

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

ICS - Institut Charles Sadron

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Centre national de la recherche scientifique -  
CNRS

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023**  
VAGUE C



Au nom du comité d'experts<sup>1</sup> :

Jean-François Gohy, Président du comité

Pour le Hcéres<sup>2</sup> :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

1 Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2) ;

2 Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5).

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

<b>Président :</b>	M. Jean-François Gohy, université catholique de Louvain, Belgique
	M. Jean-Louis Barrat, université Grenoble Alpes
	M. Sylvain Caillol, CNRS Montpellier
	M. Luca Cipelletti, université de Montpellier (représentant du CNU)
<b>Experts :</b>	M. Daniel Grande, CNRS Thiais (représentant du CoNRS)
	Mme Kathleen Moineau-Chane Ching, CNRS Toulouse
	Mme Véronique Schmitt, CNRS Pessac
	Mme Aurélie Tournié, CNRS Paris (personnel d'appui à la recherche)

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Henri Cramail

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institut Charles Sadron
- Acronyme : ICS
- Label et numéro : UPR 22
- Nombre d'équipes : 7 équipes
- Composition de l'équipe de direction : M. Christian Gauthier

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST4 Chimie

ST2 Physique

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les recherches menées au sein de l'ICS sont clairement pluridisciplinaires et recouvrent des thématiques incluant la chimie supramoléculaire, la chimie, la physico-chimie, la physique des matériaux en particulier polymères, et les systèmes auto-assemblés. L'unité comporte sept équipes suite à la restructuration mise en œuvre par l'équipe de direction au début du précédent contrat quinquennal dans le but de renforcer à la fois la cohérence et la portée des activités de recherche de l'institut.

Concrètement, l'ICS comporte actuellement deux équipes de chimie (SAMS : *Supramolecular chemistry and self-assemblies* et CMP : *Precision macromolecular chemistry*), deux équipes de physicochimie (PECMAT : *Polyelectrolytes, complexes and materials* et SYCOMMOR : *Organized molecular and macromolecular complex materials*) et trois équipes de physique (Mcube : *Physics of membranes and soft Matter*, TSP : *Theory and simulation of polymers* et MIM : *Mechanics of interfaces and multiphase systems*).

Les thématiques de l'unité sont organisées autour de quatre axes principaux : matériaux macromoléculaires fonctionnels, systèmes auto-assemblés, aspects fondamentaux des polymères et polymères aux interfaces.

Même si les activités de recherche menées à l'ICS présentent avant tout un caractère fondamental, l'institut affiche une volonté forte de mettre en œuvre des partenariats avec différents acteurs du monde socio-économique au niveau local, national et européen dans le cadre de projets plus applicatifs.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Fondé en 1947, l'ICS est un laboratoire du CNRS (UPR 22) associé à l'université de Strasbourg (Unistra) et à l'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg (INSA) et est situé depuis 2008 sur le campus de Cronenbourg, entre l'École Européenne de Chimie, Polymères et Matériaux (ECPM) et l'Institut de Physique, Chimie et Matériaux de Strasbourg (ICMPS). Cette proximité a permis la création de synergies qui ont abouti aux labellisations de l'institut Carnot MICA et de la fédération de recherche « Matériaux et Nanosciences Grand-Est ».

L'institut est rattaché à l'Institut de Chimie (INC) du CNRS en principal et à l'Institut de Physique (INP) du CNRS en secondaire. La section 11 du CoNRS (Matière molle : synthèse, élaboration, assemblages, structure, propriétés, fonctions) est la section principale de rattachement de l'unité. Les enseignants-chercheurs hébergés par l'ICS sont principalement membres des sections 28, 32, 33 et 60 du CNU.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'ICS est tout d'abord intégré dans l'écosystème strasbourgeois grâce à son association avec l'Unistra et l'INSA. Cette intégration a notamment permis de déposer des initiatives communes telles qu'un projet idex financé en 2012 et porté conjointement par l'Unistra, le CNRS et l'Inserm, et récemment en 2021 le financement de l'Institut Thématique Interdisciplinaire (ITI) sur les matériaux hiérarchiques et fonctionnels pour la santé, l'environnement et l'énergie. Ce dernier projet a été engagé par l'ICS et a nécessité la concertation entre les directeurs d'unités (DU) de neuf laboratoires d'Alsace.

Au niveau régional, l'ICS collabore régulièrement avec les laboratoires du Grand-Est et avec ceux du site transfrontalier de Freiburg. L'ICS est également un membre fondateur de l'institut Carnot MICA. Un membre de l'ICS a été à l'origine de la création de la fédération de recherche Matériaux et Nanosciences d'Alsace qui est hébergée à l'ICS, qui a été élargie au Grand-Est au cours du présent contrat et est actuellement portée par un autre membre de l'ICS.

En ce qui concerne la valorisation des résultats de recherche, l'ICS bénéficie, d'une part, de soutien du CNRS pour la pré-maturation et, d'autre part, du soutien de la SATT Conectus pour la maturation.

L'ICS bénéficie également de cinq plateformes technologiques qui soutiennent ses activités de recherche. Il s'agit des plateformes CarMac (caractérisation des propriétés chimiques et physico-chimiques des macromolécules, systèmes colloïdaux et auto-assemblés), PLAMICS (microscopie électronique avec une expertise unique en cryo-microscopie), Differix (diffraction des rayons X), MICASOL (liée au synchrotron SOLEIL et spécialisée dans l'étude des matériaux de l'échelle moléculaire et nanométrique à l'échelle mésoscopique voire macroscopique) et enfin Minamec (outils de caractérisation en micro- et nano-mécanique pour étudier les propriétés de surface et de volume des polymères avec une spécificité qui est la vision *in-situ*). CarMac et PLAMICS sont certifiées ISO 9001 : 2015 et sont, avec MINAMEC, référencées par l'Unistra, le CNRS et l'Inserm dans le réseau CORTECS des plateformes scientifiques de recherche et de services.

### EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2021

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	11
Maîtres de conférences et assimilés	11
Directeurs de recherche et assimilés	14
Chargés de recherche et assimilés	13
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	34
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>83</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	9
Personnels d'appui à la recherche non permanents	14
Post-doctorants	17
Doctorants	47
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>87</b>
<b>Total personnels</b>	<b>170</b>

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2021. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Employeur	EC	C	PAR
CNRS	0	27	33
Université de Strasbourg	18	0	1
Insa Strasbourg	4	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>34</b>

## BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	5 174
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	2 567
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	6 031
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	4 856
Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	4 279
<b>Total en K€</b>	<b>22 906</b>

## AVIS GLOBAL

L'ICS dispose des moyens nécessaires pour soutenir une recherche de très grande qualité, qui est notamment reflétée par une production scientifique excellente en qualité et quantité, et qui permet d'asseoir dans la durée sa reconnaissance aux niveaux national et international. Les thématiques abordées sont interdisciplinaires et recouvrent les domaines de la chimie supramoléculaire, la chimie des polymères, la physico-chimie et la physique des matériaux et des systèmes auto-assemblés. Au cours du temps, l'ICS a acquis une notoriété indéniable qui est le fruit des compétences scientifiques de son personnel et de son implication dans de nombreux réseaux de collaboration aux niveaux local, national et international. La recherche au sein de l'ICS est efficacement soutenue par la structuration en équipes dont les recherches sont complémentaires et qui interagissent de manière efficace entre elles autour de thèmes fédérateurs. Des hétérogénéités existent cependant entre les équipes, en ce qui concerne la production scientifique et les modes de fonctionnement.

Les activités de recherche sont efficacement soutenues par cinq plateformes technologiques équipées d'un vaste parc de techniques de pointe.

Les recommandations émises lors de l'évaluation précédente ont été suivies pour l'essentiel et ont permis à l'ICS de maintenir son excellent niveau de production scientifique et sa grande attractivité.

Une réflexion sur le mode de fonctionnement et les différentes responsabilités au sein de l'équipe de direction devrait être menée afin d'alléger et de mieux répartir les responsabilités affectées actuellement au DU.

Les incertitudes concernant la future direction de l'ICS interpellent, mais peuvent constituer une occasion à saisir pour son futur développement. En particulier, l'ICS doit se questionner sur sa future trajectoire en définissant des objectifs clairs, précis et ambitieux, plutôt qu'une simple continuation des thèmes existants. Dans ce contexte, les nouvelles thématiques transversales portées par des jeunes chercheurs de l'unité laissent présager de possibles développements qui pourraient amener à une réflexion vers un futur repositionnement et/ou découpage des différentes équipes actuellement en place.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

## A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

De manière générale, les recommandations émises lors de la précédente évaluation ont été très bien prises en compte.

La première recommandation sur le critère qualité et production scientifique concernait l'augmentation des projets communs inter-équipes. La stratégie de l'unité a consisté à répondre aux appels de fonds permettant l'émergence de projets intra-unité, tels que les appels des *Graduate School*, des EUR, de l'ITI et de l'IRTG, qui ont permis l'éclosion de projets collaboratifs au sein de l'unité et également le soutien des nouveaux chercheurs recrutés. Ces collaborations sont notamment reflétées par les publications inter-équipes durant la période qui s'élèvent, sur un total de 606 articles scientifiques pour l'unité, à 88 publications impliquant deux équipes et onze publications impliquant trois équipes.

Le rayonnement et l'attractivité scientifique de l'unité ont été maintenus comme en témoignent les nombreuses invitations des membres de l'ICS à des conférences et colloques ainsi que les distinctions obtenues par ses membres. L'attractivité de l'ICS se reflète dans le nombre de nouveaux chercheurs arrivés lors de la période de référence : trois chercheurs CNRS en mutation et deux sur concours et trois MCF sur concours. Enfin, le nombre de stagiaires français et étrangers a augmenté de 25 % par rapport à la période précédente.

L'unité a également veillé à maintenir annuellement cinq conseils de laboratoire, deux assemblées générales ainsi que des réunions de direction élargies aux responsables des équipes et de plateformes toutes les cinq semaines environ. Ces dernières sont particulièrement importantes pour la vie de l'unité, ainsi que les cinq commissions sur lesquelles la direction de l'institut s'appuie (commissions communication, suivi et insertion des personnels non permanents, locaux, ITA et qualité). Le suivi des carrières du personnel d'appui à la recherche est organisé efficacement, ce qui se traduit notamment par les bons résultats obtenus lors des campagnes de promotion. Les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'ICS occupent un grand nombre de fonctions importantes à l'université, à l'INSA ou à l'ECPM. Enfin, la réorganisation de l'unité en sept équipes a permis de maintenir une cohérence scientifique forte.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

#### Appréciation sur les ressources de l'unité

Les activités scientifiques de l'unité se sont maintenues à un niveau excellent durant la période de référence, avec un très bon taux de succès aux appels à projets individuels ou collectifs de grande envergure. Les ressources du laboratoire proviennent de différentes sources de financement garantissant des ressources annuelles relativement constantes. L'unité dispose également d'un écosystème de grande qualité et utilise au mieux les possibilités qui en résultent. Les plateformes technologiques associées à l'unité contribuent de manière significative au soutien de la recherche.

#### Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité a maintenu le cap par rapport aux quatre grands axes principaux de recherche qu'elle a définis lors de la période d'évaluation et est clairement reconnue par ses pairs comme un acteur de référence dans les domaines des matériaux macromoléculaires fonctionnels, des systèmes auto-assemblés, des aspects fondamentaux des polymères et des polymères aux interfaces. La structuration de l'unité en équipes qui collaborent régulièrement contribue à maintenir ses objectifs scientifiques fédérateurs.

## Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'ICS est très attentif aux principes régissant son fonctionnement et se conforme aux recommandations de gestion des ressources humaines, plus particulièrement en ce qui concerne le respect de la non-discrimination en matière de formation, de mobilité interne et d'évolution de carrière de ses personnels. L'ICS est également très attentif en ce qui concerne l'accès contrôlé à ses infrastructures, la protection et la sécurité de ses données informatiques, le respect des normes d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CLHSCT). De plus, les aspects concernant le développement durable et la transition écologique sont également considérés.

Le bureau des jeunes chercheurs contribue à l'intégration des doctorants et des post-doctorants arrivant de divers horizons et propose des animations très variées.

L'ICS a pu compter sur l'implication et la motivation de ses IT tout au long de la période de référence et plus particulièrement à la réouverture du laboratoire après la période de confinement strict en mai 2020.

### *1/ L'unité possède des ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS parvient à maintenir son cadre de permanents quasi-constant grâce à sa forte attractivité qui lui permet d'effectuer des recrutements externes et d'attirer de nouveaux membres par mutations. Les dotations récurrentes de l'ICS et les résultats de divers projets lui offrent des rentrées financières confortables et relativement stables au fil des années. Celles-ci sont variées et assez bien distribuées entre les différentes sources de financement, ce qui constitue une situation avantageuse afin de lisser une éventuelle baisse de rentrée ponctuelle de l'une des sources.

La moyenne annuelle des rentrées financières récurrentes de l'ICS au cours de la période de référence était de l'ordre de 860 k€ tandis que celle des rentrées obtenues par des financements extérieurs était de l'ordre de 3 000 k€. Ces rentrées ont permis de mutualiser une moyenne d'environ 1 100 k€ au sein de l'ICS.

En 2021, les apports récurrents de l'ICS représentaient 22 % de son budget global à comparer aux 21 % en provenance de contrats européens, 17 % issus des projets ANR et 12 % de contrats industriels et prestations de service. Les autres sources de financement (instituts Carnot et PIA, autres financements internationaux, financement SATT, etc.) représentaient, toutes, quelques % des rentrées totales.

Au cours de la période considérée, l'ICS a contribué à hauteur de 435 k€ au fonctionnement des plateformes qui lui sont associées et y a investi 668 k€ pour l'acquisition de nouveaux équipements expérimentaux et informatiques. La quasi-totalité des ressources mutualisées est donc consacrée aux plateformes.

Le nombre total de projets financés est en augmentation, avec un nombre important de projets ANR (31 projets financés au cours de la période).

#### Points faibles et risques liés au contexte

Le risque de non-remplacement dans les prochaines années d'une partie importante du personnel permanent partant à la retraite, et plus particulièrement en ce qui concerne le personnel IT, pourrait engendrer une perte de compétences.

Le budget mutualisé au sein de l'ICS ne sert finalement qu'à financer les plateformes et restreint le nombre d'autres initiatives qui peuvent être mises en place (par exemple la mise en place de fonds internes pour soutenir les jeunes permanents ou des projets transversaux inter-équipes). Les budgets liés à des collaborations industrielles sont faibles et répartis de manière très hétérogène au sein de l'unité. Le nombre de dispositifs Cifre est en augmentation mais reste modeste.



## *2/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques, y compris dans la dimension prospective de sa politique.*

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS a un projet scientifique bien défini et collectif qui assure une cohérence forte de ses thématiques de recherche et de sa structuration en équipes. Ce projet est le fruit d'une réflexion menée depuis plusieurs années qui s'inscrit dans la continuation de ses domaines de recherche « historiques » et dont les objectifs ont été récemment confirmés. Ce projet est structuré en quatre axes : aspects fondamentaux de la science des polymères, systèmes auto-assemblés, matière molle et les interfaces, et matériaux moléculaires et macromoléculaires fonctionnels.

Comme l'ICS est bien intégré dans son écosystème et bien positionné dans l'environnement scientifique local, national et international, de nombreux projets collaboratifs sont réalisés. De plus, l'ICS est membre de l'institut Carnot MICA, de la fédération de recherche Matériaux et Nanosciences Grand-Est, et un certain nombre de ses chercheurs sont soutenus par l'IcFRC (Fondation de Chimie de Strasbourg). Ce positionnement permet à l'ICS d'être la clé de voute pour des projets de grande ampleur (EUR, ITI, IRTG, etc.).

Les chercheurs de l'ICS sont également intégrés au sein de réseaux (GDR) et de projets de recherches nationaux (ANR) et internationaux (FETOPEN, ITN, etc.).

Sa stratégie de recherche est en phase avec les défis sociétaux et économiques comme en témoignent les vingt-trois déclarations d'invention et brevets, une licence de savoir-faire et une licence d'exploitation. L'organisation interne de l'ICS est en phase avec son positionnement avec un accent particulier au soutien des jeunes chercheurs pour favoriser leur intégration au sein de ces différents réseaux.

### Points faibles et risques liés au contexte

La trajectoire scientifique proposée pour la période à venir est une continuation directe des thématiques actuelles avec une prise de risque minimale. Dans le contexte de nouveaux défis sociétaux, notamment ceux liés au développement durable, le développement de nouvelles thématiques devrait être envisagé.

## *3/ Le fonctionnement de l'unité est conforme aux réglementations en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique.*

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS accorde une grande attention au respect des principes de gestion des ressources humaines.

La gestion des demandes de formation se réalise grâce à l'outil mis au point par la délégation alsace du CNRS qui permet d'identifier les demandes des personnels permanents et non-permanents et ensuite d'y répondre par des formations *ad hoc*.

La mobilité interne est bien présente comme en témoignent les neuf départs et huit arrivées durant la période de référence. Huit changements de corps, dix-huit changements de grade et vingt-trois promotions ont été observés pour le personnel ITA.

En collaboration avec l'initiative réseau égalité de la délégation alsace du CNRS, deux agents de l'ICS ont été nommés référents égalité pour quatre ans et jouent à la fois les rôles d'informateurs et de points de contact pour tout le personnel de l'institut.

Une grande attention est portée à l'activité « hygiène et sécurité » avec une commission locale d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail, présidée par le directeur, qui se réunit deux fois par an. Tout le personnel entrant à l'ICS doit suivre une formation sur les aspects sécurité et toutes les informations concernant la sécurité sont disponibles sur le site web de l'unité.

Les accès aux infrastructures de l'ICS sont strictement réglementés et contrôlés, l'unité étant classée en zone à régime restrictif depuis 2014.

La prévention des risques psycho-sociaux (RPS) est prise en compte en suivant les recommandations émises en 2019 par le CNRS. Une enquête a été menée anonymement en interne par branche d'activité professionnelle.

L'analyse des réponses a permis d'identifier les RPS par branche d'activité professionnelle. Le document a également été transmis au service des ressources humaines de la délégation alsace du CNRS.

Les aspects sécurité des données informatiques et archivages sont également très bien pris en compte par l'ICS.

Récemment, l'ICS s'est fortement investi pour minimiser l'impact environnemental de ses activités de recherche. Un référent développement durable a été désigné en 2021 et a organisé la collecte et la consolidation des informations recueillies afin d'établir le Bilan de Gaz à Effets de Serre (BGES) réglementaire de l'unité. Les résultats ont mené à une réflexion globale qui a permis de dégager plusieurs axes d'action. Des actions concrètes ont déjà été mises en œuvre. Par exemple, des travaux afin de réaliser des économies d'énergie ont été entrepris suite à un audit énergétique.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas mis en place de conseil scientifique interne pour assurer la fonction de lieu de discussion des aspects de politique scientifique.

La transmission vers les différentes équipes des décisions et informations en provenance du comité de direction de l'unité ne s'effectue pas toujours de manière optimale.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité

L'ICS possède une excellente attractivité que ce soit pour l'engagement de chercheurs et enseignants-chercheurs permanents ou de jeunes chercheurs doctoraux et postdoctoraux. Cette attractivité est liée à la notoriété scientifique indéniable aux niveaux national et international de l'unité. La qualité de l'encadrement et de l'accueil des nouveaux arrivants contribue à cette attractivité tout comme l'excellent parc de techniques expérimentales disponibles au travers de ses plateformes.

*1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.*

## Points forts et possibilités liées au contexte

Le rayonnement scientifique de l'ICS est important comme en témoigne la qualité des plus de 600 publications parues pendant la période de référence, avec de nombreuses publications dans des journaux à large audience et dans les revues scientifiques situées dans le premier quartile pour les publications plus spécialisées relatives aux domaines de recherche des différentes équipes. Les conférences invitées (182) et les séminaires (57) dispensés par les chercheurs de l'ICS contribuent également grandement à sa visibilité. Les membres de l'ICS sont régulièrement invités dans les meilleures conférences de leurs domaines de recherche relatifs, ce qui est une preuve supplémentaire de l'excellence des travaux réalisés au sein de l'unité. 85 séminaires ont été donnés par des chercheurs étrangers invités à l'ICS.

Les chercheurs de l'ICS ont participé pendant la période de référence à l'organisation de 29 congrès internationaux. Certaines de ces manifestations internationales ont été organisées à Strasbourg sous le label « ICS Conference Series » et contribuent à renforcer la visibilité internationale de l'ICS.

En 2018, le Colloque Matériaux a accueilli 1 800 participants à Strasbourg et de nombreux membres de l'ICS se sont impliqués dans son organisation. Les statuts de la Fédération Française de Matériaux (FFM) qui regroupe 25 sociétés savantes du domaine des matériaux sont par ailleurs hébergés à l'ICS, tout comme ceux du Groupe Français des Polymères (GFP). Le secrétaire général du GFP et le trésorier de la FFM sont en outre des chercheurs de l'ICS.

Les membres de l'unité exercent de nombreuses activités éditoriales dans les meilleurs journaux des domaines de recherche de l'ICS. Ils sont également largement impliqués dans des commissions d'évaluation et de sélection de projets scientifiques aux niveaux national et international.

La grande majorité des chercheurs de l'ICS sont affiliés à des sociétés savantes telles le GFP, la Société Française de Physique (SFP), la Société Chimique de France (SCF). Certains membres sont également affiliés à des sociétés savantes européennes et internationales et contribuent à la visibilité de l'unité.

## Points faibles et risques liés au contexte

Une certaine disparité semble être observée en ce qui concerne l'attractivité des différentes équipes de l'ICS. En particulier, l'équipe TSP pourrait améliorer sa visibilité.

### *2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels.*

## Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS met tout en œuvre pour que l'accueil de ses nouveaux chercheurs soit optimal. Tous les doctorants reçoivent un salaire et ont, en principe, un accès gratuit à tous les services et plateformes du laboratoire. Une personne à temps plein est affectée pour préparer l'arrivée des nouveaux chercheurs du point de vue administratif mais également dans la recherche d'un logement, ce qui constitue un point crucial pour les chercheurs et stagiaires en provenance de l'étranger. Les nouveaux arrivants sont également pris en charge par le bureau des jeunes chercheurs (BLC) qui favorise l'intégration à travers l'organisation d'événements.

En ce qui concerne les chercheurs et enseignants-chercheurs permanents, l'ICS dispose d'une excellente attractivité directement liée à sa notoriété scientifique comme en témoigne l'accueil durant la période de référence de trois chercheurs sénior CNRS en mutation. En plus, deux CR et trois MCF ont été recrutés sur concours ce qui permettra de consolider certaines équipes et de développer de nouveaux thèmes de recherche en accord avec la trajectoire scientifique de l'unité, comme l'activité sur les mousses liquides. Cinq chercheurs étrangers ont également séjourné à l'ICS pour des séjours de quelques semaines à quelques mois.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'ICS n'a pas mis en place des mécanismes d'aide spécifique (par exemple sous la forme de fonds internes de soutien) destinés aux nouveaux chercheurs et enseignants-chercheurs permanents pour leur permettre de développer leurs projets de recherche propres. L'ICS rencontre également un problème pour motiver des candidatures pour assurer le renouvellement de la direction.

### *3/ L'unité est attractive par la reconnaissance que lui confèrent ses succès à des appels à projets compétitifs.*

## Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS couvre la majeure partie de ses dépenses (environ 80 %) grâce à des financements obtenus lors d'appels à projets à différents niveaux (régional, national, européens) et des financements dans le cadre de collaboration avec des partenaires industriels. Cette situation est un indicateur clair de l'attractivité que lui confèrent ses succès aux appels à projets. Pour la période de référence, l'ICS totalise 206 contrats : 21 sont des contrats internationaux et européens (dont plusieurs ERC et H2020), 23 sont des projets financés par les programmes investissements d'avenir, 31 sont des projets ANR dont 17 le sont en qualité de coordinateur, 34 sont d'autres contrats nationaux, 23 sont des contrats financés par les collectivités territoriales, 42 contrats sont financés par des industriels, six projets de maturation sont financés par la SATT Conectus et 27 contrats par des associations et fondations. Les ressources émanant de ces contrats ont permis de financer 47 contrats doctoraux, 89 contrats postdoctoraux et 34 contrats d'ingénieur et techniciens dans la période de référence. 2,35 M€ d'équipements scientifiques ont été acquis grâce à ces contrats.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'ICS se caractérise par une répartition inhomogène des projets financés entre les différentes équipes. Les projets financés directement par des partenaires industriels restent minoritaires et également répartis de manière inhomogène entre équipes. Bien que la plupart des équipes concentrent leurs recherches dans des domaines très fondamentaux, ces dernières peuvent trouver des applications très concrètes et engager des collaborations fructueuses avec des partenaires industriels. Ce dernier point est d'ailleurs illustré par quelques « success stories » de l'unité, qui pourraient cependant être plus nombreuses au regard de l'excellence et de l'originalité des travaux scientifiques menés à l'ICS.

#### 4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences technologiques.

##### Points forts et possibilités liées au contexte

La plupart des équipements de l'ICS sont regroupés au sein de plateformes technologiques bénéficiant d'un label et pour certaines d'entre elles d'une certification. L'ICS a mis en place une politique de jouvence des différentes plateformes pour leur permettre de garder leur haut niveau de technicité. Du personnel compétent est également intégré dans ces plateformes ce qui est la condition *sine qua non* pour permettre un soutien efficace aux chercheurs de l'unité. En plus de soutenir les recherches de l'ICS, ces plateformes sont ouvertes aux industriels dans le cadre de collaborations ou de prestations de service.

Une des plateformes (MICASOL) à l'initiative de l'institut Carnot MICA est spécialement ouverte aux industriels de la région Grand-Est intéressés par la caractérisation des matériaux, de l'échelle moléculaire à l'échelle macroscopique. L'objectif était d'offrir aux entreprises un accès facilité à SOLEIL, avec un accompagnement scientifique et technique.

D'autres équipements de haute technicité sont également disponibles dans les équipes, hors des plateformes et contribuent de manière notable à l'attractivité et à la visibilité de l'ICS en raison de leur caractère parfois unique.

##### Points faibles et risques liés au contexte

L'ICS doit maintenir un niveau de financement nécessaire pour que les plateformes puissent acquérir les équipements leur permettant de rester à la pointe et assurer le remplacement des équipements devenus obsolètes. Les plateformes réalisent peu d'analyses en prestations qui pourraient leur apporter une source de revenu supplémentaire. Le risque de diminution du nombre des ingénieurs et techniciens permanents dans les années à venir entraînera la disparition de certaines compétences nécessaires au maintien du haut niveau de technicité des plateformes.

### DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

#### Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique est d'excellent niveau, en quantité et en qualité, même si toutes les équipes n'atteignent pas le même degré de visibilité. Ces articles sont, dans leur grande majorité, publiés dans des revues internationales à large audience ou qui appartiennent au premier quartile de la spécialité. La forte productivité des membres de l'institut se traduit également par le nombre important de conférences invitées dans des congrès nationaux et internationaux.

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

##### Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique de l'ICS est d'excellente qualité. L'ICS veille à publier ses résultats dans les journaux appartenant au premier quartile des domaines de recherche concernés. Les résultats les plus importants sont publiés dans des revues à large audience (journaux du groupe *Nature*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem.*, *Sci. Adv.*, *Phys. Rev. Lett.*, *PNAS*, etc.). Ces publications contribuent de manière notable à la réputation de l'ICS et à son attractivité. Par exemple, l'article « *Dual-light Control of Nanomachines that Integrate Motor and Modulator Subunits*, *Nature Nanotech.* 2017, 12, 540-545 » a été sélectionné en tant que « *Research of the year 2017* » par *Chemical and Engineering News*, a fait l'objet d'un *Highlight* important (*Nature Nanotech.* 2017, 12, 504-506), d'une vidéo sur Youtube et d'un communiqué de presse national du CNRS.

Enfin, certains membres de l'ICS ont reçu des distinctions/responsabilités prestigieuses au niveau international telles que : Docteur Honoris Causa de l'université nationale Taras Chevtchenko de Kiev (Ukraine) ; *Highly Cited Researcher* (*Clarivate Analytics*), Médaille scientifique de l'*International Association for Advanced Materials* (IAMM), rapporteur pour le Comité Nobel de Chimie avec présentation privée avec le Comité Nobel à Stockholm. Au niveau national, des membres de l'ICS se sont également distingués : Prix Académie des Sciences

Philippe Guye (Chimie Physique), Chevalier de la Légion d'honneur, Membre de la Société Philomathique de Paris, Médaille d'argent du CNRS, Lauréat du Challenge *Mature Your PhD* de la SATT Conectus Alsace en 2021.

### Points faibles et risques liés au contexte

Maintenir un haut niveau de publication est une tâche difficile. Toutes les équipes de l'ICS n'ont pas le même niveau de publication.

## *2/ La production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité et répartie entre ses personnels.*

### Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique est soutenue et importante pour l'unité dans sa globalité même si des disparités sont observées entre équipes. Toutes les équipes ont publié un nombre significatif d'articles durant la période de référence. Cette production scientifique abondante et de qualité est à mettre en parallèle avec la dynamique des chercheurs de l'ICS qui est soutenue par un nombre important de projets financés et un excellent support technique. Le taux moyen de publication est excellent et est de 2,93 par chercheur et enseignant-chercheur par an.

Tous les doctorants et post-doctorants publient et les personnels d'appui à la recherche sont associés aux publications dès que leur contribution le justifie.

### Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique (publications, et conférences invitées) est hétérogène au sein des équipes et en comparant les différentes équipes. Les PAR doivent avoir la possibilité de prendre part, dans la mesure du possible, aux analyses et mises en forme des résultats.

## *3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.*

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS accorde une attention particulière au respect des bonnes pratiques en matière d'intégrité scientifique en respectant les recommandations de la tutelle. Ainsi, un référent intégrité membre de l'ICS a été désigné pour l'Unistra. À ce titre, il donne une information sur l'intégrité scientifique à tous les nouveaux doctorants de l'université donc à ceux de l'ICS. L'objectif est d'obtenir une production scientifique qui ne soit pas entachée d'irrégularités volontaires (plagiat, fabrication de données) ou involontaires.

Les chercheurs de l'ICS ont accès au logiciel anti-plagiat Compilatio.

Le CNRS et l'Unistra informent régulièrement leur personnel sur le problème des revues « prédatrices » et les chercheurs de l'unité sont sensibilisés à cette question.

Le modèle ANR de data management plan est appliqué.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'information concernant les bonnes pratiques scientifiques n'est pas encore formalisée dans le règlement du laboratoire.

## DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Les membres de l'unité ont à cœur de diffuser leurs travaux vers le grand public au travers d'actions telles que la fête de la science, des rencontres avec les lycéens et leurs enseignants, des conférences grand public et des interventions dans la presse.

Les membres de l'unité ont de nombreuses interactions avec des entreprises et valorisent parfois leurs résultats sous la forme de brevets.

### *1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions non-académiques.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS est engagé dans des projets de recherche avec des partenaires industriels avec pour but de répondre à un certain nombre de défis sociétaux. Par exemple, l'ICS a collaboré avec les sociétés Total, Orixha, Superbranche, Firmenich, Soprema, Peugeot SA, Polysecure GmbH, IR Lynx, L'Oréal Recherche Avancée, BASF, URGO, SOCATEX, GERFLOR, KNAUF, RECOVEO Total Research & Technology Feluy, HAGER Electro, Tarkett France DANONE ARCELOR MITTAL, Saint Gobain, Tarkett, etc. Certains de ces projets ont conduit au dépôt de brevets.

Ces collaborations ont permis de relever des défis technologiques et environnementaux importants. Par exemple, un transfert de technologie a été effectué avec l'aide de la SATT Conectus et une vente de licence exclusive a été signée avec Polysecure GmbH début 2020.

Deux projets de type PRCE ont été financés par l'ANR en partenariat avec ADISSEO et ALYSOPHIL et trois brevets ont été déposés. D'autres collaborations industrielles par le biais de projets de prématuration financés par la SATT Conectus Alsace et CNRS-Innovation ou de contrats de recherche sont également actives ou l'ont été.

Enfin, des interactions avec le monde culturel sont également présentes notamment par l'analyse des craquelures dans des tableaux anciens en lien avec la diffusion d'ions métalliques des pigments dans l'huile et le développement de mousses pour le nettoyage d'œuvres d'art.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Certaines équipes de l'ICS sont beaucoup moins actives en termes de contacts et de collaborations avec les acteurs du monde non-académique. Une grande disparité est ainsi observée entre les différentes équipes.

Une des équipes concentre d'ailleurs près de la moitié des contrats industriels.

### *2/ L'unité développe des produits à destination du monde socio-économique.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'ICS développe des produits à destination du monde socio-économique. On peut citer le produit POLTAG® commercialisé par la société allemande Polysecure GmbH et développé à l'ICS.

La mise en place au sein de l'unité de démonstrateurs est également à signaler, tel qu'un dispositif de dix colonnes thermostatées pour illustrer la production en flux continu de mousses polymères catalytiques et un dispositif de pulvérisation permettant la préparation automatisée de mousses polymères fonctionnelles.

L'ICS a également participé au développement de nouveaux polymères présentant des propriétés thermosensibles et antimicrobiennes qui ont conduit au dépôt d'un brevet et à la soumission d'un projet de prématuration du CNRS avec un accompagnement au travers du programme Déclic.

Un autre exemple de valorisation concerne le dépôt d'un brevet avec la société URGO qui vise à développer des sprays de mousses d'hydrogel pour une exploitation dans le contexte médical.



Ces quelques exemples démontrent bien que les recherches menées dans l'unité débouchent, dans certains cas, sur des produits commercialisables ou déjà commercialisés par les partenaires industriels.

### Points faibles et risques liés au contexte

De grandes disparités entre équipes sont observées concernant ce critère. Certaines équipes ont ainsi peu d'interactions avec des partenaires industriels ou d'autres secteurs du monde socio-économique. Ce manque d'interactions se justifie en partie par le fait que ces équipes développent des sujets de recherche plus fondamentaux, très en amont des sujets de recherche permettant un impact direct sur le monde socio-économique. Il s'agit parfois d'une stratégie parfaitement assumée qui consiste, pour certaines équipes, à se concentrer sur leur cœur de métier, à savoir la recherche fondamentale, sans chercher à s'investir dans une recherche de la valorisation et à promouvoir des collaborations industrielles.

### *3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les membres de l'ICS sont fortement impliqués dans le partage des connaissances avec le grand public. Par exemple, des chercheurs de l'ICS se sont impliqués lors des différentes éditions de la Fête de la science qui ont eu lieu sur le campus. Une chercheuse de l'ICS a d'ailleurs été choisie pour être l'ambassadrice Grand-Est pour l'édition 2021 de la Fête de la science.

Plusieurs équipes sont également présentes sur les réseaux sociaux (Twitter) et dans les médias (presse écrite, télévision, blogs). Des communiqués de presse nationaux et internationaux ont été publiés au cours de la période d'évaluation et ont été repris par de nombreux médias. Des articles plus détaillés sur les recherches menées à l'ICS ont également été publiés dans des journaux scientifiques grand public français tels que *La Recherche*, *Sciences et Avenir* et *Science et Vie*. Des conférences grand public ont également été données lors de la période d'évaluation. Deux membres de l'ICS contribuent à une chronique consacrée à l'actualité des sciences physiques dans le journal *Le Monde*, à raison d'une chronique toutes les sept semaines, depuis août 2018.

### Points faibles et risques liés au contexte

Une hétérogénéité est constatée entre les différentes équipes de l'unité pour les communications vers le grand public.

En ce qui concerne les communications concernant des découvertes réalisées au sein de l'ICS, certains membres de l'ICS qui publient leurs résultats dans des revues à audience large sont effectivement plus sollicités que d'autres.

Les activités de communication et de vulgarisation de la science vers le public sont souvent l'apanage des mêmes personnes.

## C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

La mise en place d'un conseil scientifique pourrait permettre d'associer l'ensemble des membres permanents de l'institut à la consultation avant les prises de décisions concernant la vie scientifique, de mieux faire circuler l'information entre les équipes et ainsi renforcer l'esprit d'appartenance à l'unité.

Les missions des sous-directeurs dans l'équipe de direction doivent être clairement assumées. Une meilleure répartition des tâches entre le DU et les sous-directeurs pourrait être considérée.

La trajectoire scientifique pourrait être plus ambitieuse qu'une simple continuation des thèmes actuels et pourrait également aboutir à une redéfinition des contours des différentes équipes, en veillant à maintenir une taille critique pour chaque équipe ainsi qu'un équilibre thématique entre les compétences chimie/physico-chimie/physique dans l'unité.

La politique de remplacement des personnels et notamment des PAR suite aux départs à retraite devrait être considérée avec grand soin afin d'éviter la perte de compétences.

Les ressources provenant de collaborations avec des partenaires industriels pourraient être augmentées.

### *Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité*

Le parc des techniques expérimentales de pointe doit être maintenu et soutenu par une politique d'investissement continue dans les plateformes.

La visibilité et l'attractivité de certaines équipes pourraient être augmentées.

Une politique de soutien financier aux jeunes chercheurs ou enseignants-chercheurs fraîchement recrutés pourrait être mise en place.

### *Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique*

L'unité doit continuer dans la voie qu'elle a tracée en maintenant son excellente production scientifique.

Les hétérogénéités intra- et inter-équipes en termes de production scientifique pourraient être diminuées.

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

Les hétérogénéités intra- et inter-équipes en termes de contacts et de collaborations avec les acteurs du monde non-académique et d'activités de vulgarisation scientifique pourraient être diminuées.

L'unité a réalisé des efforts substantiels dans l'augmentation du nombre de partenariats par rapport à la période d'évaluation précédente mais le transfert des connaissances vers la société pourrait encore être augmenté en raison du fort potentiel du laboratoire et de sa situation géographique très favorable.



# ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

**Équipe 1 :** Synthèse et Auto-assemblages Moléculaires et Supramoléculaires (SAMS)

Nom du responsable : M. Nicolas Giuseppone

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe SAMS est active dans le domaine des systèmes supramoléculaires auto-assemblés. Les sujets de recherche menés dans l'équipe s'articulent autour de trois thématiques principales. Le premier sujet concerne l'élaboration de polymères supramoléculaires aux propriétés fonctionnelles uniques, notamment en termes de conduction, et obtenus à partir du motif triarylamine. Le second thème concerne des polymères incorporant des machines moléculaires de type rotaxane dont les mouvements nanométriques sont synchronisés pour les amplifier jusqu'au micromètre. Le troisième thème est consacré à des systèmes complexes innovants basés sur les composés perfluoroalkylés et leur influence sur la synthèse, la physicochimie et les applications biomédicales de ces systèmes.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La qualité et la quantité de publications ont été maintenues à un niveau exceptionnel malgré la taille modeste de l'équipe.

Une des recommandations du rapport précédent était d'augmenter les interactions entre les différents chercheurs de l'équipe, cette dernière étant polarisée entre, d'une part, les thématiques polymères supramoléculaires auto-assemblés et machines moléculaires et, d'autre part, les systèmes auto-assemblés à base de molécules perfluorées. Il semble que cette convergence n'a pu être réalisée. De même, le devenir à moyen et long terme de la thématique auto-assemblage de molécules perfluorées reste encore incertain.

Les efforts visant le développement de nouveaux partenariats avec le monde industriel ont été poursuivis, en particulier dans le domaine du biomédical et dans celui des matériaux électro-actifs.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	1
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>7</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1
Post-doctorants	5
Doctorants	11
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>18</b>
<b>Total personnels</b>	<b>25</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

Les recherches menées au sein de l'équipe SAMS sont très originales et atteignent un niveau exceptionnel dans le domaine des systèmes supramoléculaires et auto-assemblés. L'équipe bénéficie d'une reconnaissance internationale de par la qualité de ses publications et des invitations dans les meilleurs congrès internationaux. L'équipe conçoit des projets ambitieux qui reçoivent des financements prestigieux et garantissent une excellente attractivité à l'équipe. L'équipe développe des collaborations avec les meilleures équipes internationales dans le domaine.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SAMS se caractérise par une recherche fondée sur l'excellence scientifique et l'originalité.

Elle porte une très grande attention à l'intégrité de sa production scientifique qui se fonde sur une transmission des valeurs scientifiques telles que la rigueur, l'honnêteté et le désintéressement, ainsi que sur une transmission des spécificités techniques du domaine par les chercheurs plus expérimentés. L'équipe est donc très sensible à l'éducation des jeunes chercheurs, stagiaires et doctorants à l'intégrité scientifique et aux critères qui permettent de prouver sans ambiguïté un résultat scientifique avant publication.

L'originalité et la qualité des recherches menées dans l'équipe ont permis l'obtention durant la période considérée de financements de haut niveau tels que six projets ANR, un FET-Open et un ITN.

L'excellente production scientifique s'illustre par 88 articles publiés durant la période dont certains dans des revues scientifiques à audience large telles que huit articles dans *J. Am. Chem. Soc.*, quatre articles dans *Angew. Chem. Int. Ed.*, et d'autres dans *Nature Nanotech.*, *Nature Comm.*, *Chem. Rev.*, *Acc. Chem Res.*, *ACS Nano*, *Nano Letters*, *Chem. Sci.*, *Trends in Chem.*, *Chem.*, ou encore *Adv. Mater*. Le nombre de citations des articles publiés par l'équipe pendant la période d'évaluation est supérieur à 1 500 et démontre l'intérêt des recherches menées dans l'équipe.

La reconnaissance de l'équipe dans le domaine des systèmes supramoléculaires hors équilibre s'illustre par la rédaction d'un ouvrage de référence chez *Wiley-VCH* et par des activités d'éditeur en chef ou de membre du bureau exécutif de revues scientifiques.

Les 70 conférences invitées durant la période ainsi que l'invitation à la prestigieuse 26<sup>e</sup> Conférence Solvay sont également des signes indéniables de la reconnaissance de l'équipe.

L'obtention de prix prestigieux (Académie des sciences, Légion d'honneur) ou l'appartenance à l'institut universitaire de France pour certains membres de l'équipe témoignent également de la qualité de l'équipe.

L'équipe SAMS entretient également un réseau de collaborations internationales d'une qualité exceptionnelle.

Enfin, l'équipe SAMS contribue également au développement socio-économique par le biais de collaborations avec des acteurs industriels sur le développement de produits très innovants.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les interactions entre les deux groupes de recherche (systèmes-machines supramoléculaires et assemblages supramoléculaires fluorés) sont faibles.

Le départ à la retraite dans la prochaine période de la responsable du groupe de recherche sur les assemblages supramoléculaires fluorés pourrait mettre à mal cette activité.

La taille réduite de l'équipe SAMS est un frein pour le développement de nouvelles thématiques.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe SAMS de poursuivre sa voie et de maintenir le niveau exceptionnel de ses recherches. Il recommande d'augmenter les interactions entre les deux groupes qui la constitue.

Si l'équipe souhaite consolider l'activité « auto-assemblages fluorés » elle devra mettre en œuvre une stratégie de recrutement de chercheurs et/ou d'enseignants-chercheurs pour adapter les moyens humains aux ambitions du projet.

Les efforts visant le développement de nouveaux partenariats avec le monde industriel doivent être poursuivis, en particulier dans les domaines du biomédical et des matériaux électroactifs.

**Équipe 2 :** Chimie Macromoléculaire de Précision (CMP)

Nom du responsable : M. Jean-François Lutz

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'activité de l'équipe CMP (Chimie Macromoléculaire de Précision) est consacrée à la chimie et à l'ingénierie des polymères de précision et est orientée essentiellement selon deux axes : la synthèse de polymères artificiels ou naturels à séquences contrôlées et les technologies de micro-réactions pour l'élaboration de polymères fonctionnels. Ces thématiques de recherche trouvent des applications dans le stockage et la traçabilité de l'information ainsi que dans les applications médicales (capteurs, diagnostic, médicaments, etc.).

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation de l'unité, des recommandations avaient été émises l'incitant à maintenir un haut niveau de collaboration inter-équipes. Sur ce point, l'équipe CMP répond très favorablement dans la mesure où près de 20 % de ses ACL sont co-signés en collaboration avec d'autres équipes de l'unité. De plus, le précédent comité avait recommandé de maintenir un haut niveau d'attractivité. Ce point a également été pris en compte par l'équipe CMP qui a reçu de nombreux prix, a bénéficié de deux recrutements et a continué à accueillir de nombreux stagiaires. L'accroissement du nombre de contrats et de brevets avait également été recommandé. Sur ce point, l'équipe CMP s'est également bien distinguée avec sept contrats industriels et sept brevets déposés au cours de la période et un très bon niveau d'interactions avec le monde socio-culturel.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	1
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>7</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1
Post-doctorants	1
Doctorants	9
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>12</b>
<b>Total personnels</b>	<b>19</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

Le bilan de l'équipe CMP est très bon. L'équipe est reconnue internationalement sur des thématiques scientifiques originales, comme en témoignent la quantité (4,8 ACL/ETP/an) et la qualité de la production scientifique (journaux de très bon niveau dans la discipline) ainsi que les nombreuses collaborations nationales et internationales. Les relations avec le monde socio-économique sont soutenues. Les EC de l'équipe sont très impliqués en enseignement. Cependant, le très fort dynamisme et la reconnaissance de l'équipe reposent sur une partie seulement de l'équipe (2-3 personnes).

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe présente un très bon bilan scientifique. Ses thématiques autour des polymères de précision et l'ingénierie de polymères fonctionnels sont originales et lui confèrent une reconnaissance internationale, fondée sur une production scientifique de haut niveau (4,8 ACL/ETP/an). Il est à noter que la stratégie de publication assumée par l'équipe fonctionne très bien. L'équipe est très dynamique au sein de l'unité. Si elle regroupe moins de 10 % des ETP, elle co-signe 18 % des ACL de l'ensemble de l'ICS, 20 % des ACL avec d'autres équipes de l'unité, 1/3 des brevets et a reçu 38 % des prix, contribuant significativement à la visibilité de l'unité. On note aussi une bonne implication dans des projets collaboratifs à l'échelle nationale et internationale (notamment ANR, projets européens, IRP franco indien, PEPR ; etc.). Sur le plan technique, l'équipe bénéficie d'appareillages de pointe au sein de l'ICS ou par le biais de laboratoires partenaires. Les interactions non académiques et à destination du grand public sont également remarquables, tant par le nombre que par la qualité (33 articles ou interventions télé/radio, soit plus de 40 % du total de l'unité).

Sur le plan de la formation, l'équipe assure une forte connexion avec des formations locales, voire à visée internationale qui conduisent à de nombreux projets tutorés au sein de l'unité. Des EC de l'équipe sont en effet impliqués dans des masters ou portent des responsabilités comme la Spécialité Ingénierie des Polymères dans le master 2 Science et Génie des Matériaux, ou la coordination de la *Graduate School* de l'Institut Thématique Interdisciplinaire (ITI) *Hierarchical Functional Materials*. Enfin, l'équipe bénéficie d'une très bonne attractivité car elle a bénéficié du recrutement de deux MCF durant la période.

### Points faibles et risques liés au contexte

Peu de points de vigilance peuvent être adressés à l'équipe. Cependant, son fort dynamisme masque en réalité une forte hétérogénéité de production et de visibilité de ses membres. En effet, deux personnes seulement sont co-auteurs de plus de 2/3 des articles et concentrent la quasi-totalité des invitations et des prix. Le recrutement récent d'enseignants-chercheurs très accaparés par leur charge d'enseignement peut en partie expliquer cette situation. Cette hétérogénéité dans la participation dans les projets, les conférences et la production scientifique peut conduire à une faiblesse de l'équipe ou à une baisse de son attractivité.

De plus, le prochain départ du responsable de l'équipe CMP (information apprise par le comité d'évaluation après les entretiens de l'ICS) fragilisera considérablement cette équipe.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe CMP de poursuivre dans sa dynamique de recherche et ses thématiques innovantes. La trajectoire proposée semble également très pertinente. Le comité recommande également de continuer ce niveau d'interactions avec le monde non académique. En revanche, le comité engage l'ensemble de l'équipe à participer à des projets et des conférences pour atteindre une plus grande homogénéité de production scientifique et parfaire sa visibilité.

**Équipe 3 :** Polyélectrolytes, Complexes et Matériaux (PECMAT)

Nom du responsable : M. Olivier Félix

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe PECMAT développe des recherches multidisciplinaires dans les domaines de la chimie, de la physique, de la biologie et des nanosciences pour développer de nouveaux matériaux nanostructurés hiérarchiques (hybrides, intelligents, anisotropes, multimatériaux, multifonctionnels, catalytiques, etc.) et des dispositifs avec des applications potentielles en science des matériaux et en sciences de la vie. Pour ce faire, des briques élémentaires synthétiques ou commerciales ((macro)molécules, nano-objets, protéines, etc.) sont assemblées par différentes approches (électrodéposition, dépôt couche-par-couche, etc.) sous la forme de complexes, de films, de gels ou de mousses permettant d'accéder à des matériaux à structure et propriétés contrôlées à différentes échelles.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a maintenu l'excellence de la qualité de sa production scientifique sur le plan des publications dans des revues à large audience généralistes ou spécialisées. Les collaborations avec des experts étrangers reconnus internationalement ont été maintenues, générant des co-publications qui contribuent fortement à la qualité de la production scientifique de l'équipe. Des collaborations industrielles variées ont été développées au travers de projets de pré-maturation et maturation avec la SATT Conectus et CNRS Innovation. L'émergence de thématiques innovantes a été soutenue grâce au succès aux appels à projets nationaux (ANR PRC et PRCE) et locaux comme ceux de l'institut Carnot MICA et de la Fondation de Recherche en Chimie. Enfin, une recommandation avait été émise sur un recentrage des priorités pour réduire le nombre de thématiques ciblées et éviter que certains thèmes ne soient abordés par un nombre trop faible de permanents. Il semblerait que ce point n'ait pas été vraiment pris en compte car le nombre de thèmes abordés reste encore très élevé, en regard du nombre de permanents pour qui une grande liberté est laissée dans le choix de leurs sujets de recherche.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	4
Chargés de recherche et assimilés	3
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>13</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	6
Post-doctorants	3
Doctorants	6
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>17</b>
<b>Total personnels</b>	<b>30</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe PECMAT développe des recherches innovantes au meilleur niveau international dans le domaine des matériaux nanostructurés hiérarchiques obtenus selon des approches originales d'auto-assemblage. L'excellence de son bilan se caractérise notamment par une production scientifique de qualité sur le plan des publications dans des journaux à large audience et des nombreuses conférences invitées, des collaborations académiques (inter)nationales et industrielles variées et l'obtention de nombreux prix. Le dynamisme et la reconnaissance reposent néanmoins sur une partie de l'équipe seulement.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe PECMAT est un des leaders mondiaux dans le domaine très compétitif des matériaux et revêtements nanostructurés hiérarchiques générés selon différentes approches contrôlées d'auto-assemblage (dépôt couche par couche, électrodéposition, pulvérisation à incidence rasante, LEASA, etc.). Pour développer ses recherches caractérisées par leur excellence scientifique et leur originalité, l'équipe dispose de compétences complémentaires dans les domaines de la chimie (macro)moléculaire, de la physico-chimie et la physique de la matière molle, de la biologie et de la science des matériaux afin d'élaborer des matériaux innovants pouvant avoir des impacts sociétaux importants à moyen et long termes. Pour atteindre ses objectifs ambitieux, l'équipe s'appuie sur des fondements théoriques et méthodologiques solides pour générer du savoir partagé avec la communauté scientifique au travers d'une production scientifique d'excellente qualité publiée dans les meilleurs journaux généralistes en science ou dans les meilleures revues spécialisées (111 publications au total ; *Adv. Mater.*, *Adv. Funct. Mater.*, *ACS Nano*, *Nano Letters*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem.*, *Chem. Mater.*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*). Une partie de ces travaux a d'ailleurs été co-publiée dans le cadre de collaborations internationales nombreuses et variées avec des experts reconnus dans leur domaine (IPF Dresde, université de Barcelone, université de Californie-San Diego, ETH Zürich, Florida State university, université de Houston, université de Genève, etc.). La visibilité remarquable des travaux est attestée par un taux de citations élevé. Le nombre conséquent de conférences invitées (43 au total pendant la période) témoigne également de la reconnaissance internationale dont jouit l'équipe. Un autre indicateur important de son rayonnement est l'obtention de neuf prix par ses permanents et non permanents. Enfin, l'équipe a su exploiter son attractivité en renforçant son potentiel humain avec l'arrivée de deux chercheurs du CNRS (1 DR en mutation et 1 CR par changement d'équipe).

Le caractère innovant et l'intérêt commercial des matériaux et dispositifs développés se traduit par une interaction soutenue avec le monde socio-économique. L'équipe a bénéficié du financement de deux projets de type PRCE en partenariat avec les sociétés ADISSEO et ALYSOPHIL ; elle a participé au dépôt d'un total de onze brevets durant la période. Elle a également bénéficié d'un accompagnement important de la SATT Conectus et de CNRS Innovation avec cinq projets en prématuration et un projet en maturation.

Au plan de la formation par la recherche, l'équipe assure le pilotage du nouvel ITI HiFunMat. Son interdisciplinarité, aux interfaces entre chimie, physique et science des matériaux, est en parfaite adéquation avec les thématiques de recherche et d'enseignement portées par les membres de l'équipe. Cette forte implication devrait concourir à accroître son rayonnement et son attractivité académiques.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le comité a identifié un point de vigilance lié au grand nombre de thématiques abordées dans l'équipe (au moins une dizaine), eu égard au nombre de ses membres permanents, ce qui pourrait nuire à son efficacité sur le plan de sa production scientifique et induire une diminution de son attractivité. Il est d'ailleurs relevé une hétérogénéité élevée en nombre de publications des permanents de l'équipe (variation de 1 à plus de 10), ce qui conduit à un nombre d'ACL/ETP/an égal à 1,8. En outre, le prochain départ à la retraite de trois de ses membres (dont l'ancien responsable d'équipe qui jouit d'une forte reconnaissance internationale) pourrait conduire à une perte de compétences et à un fléchissement de la production scientifique, si ces derniers n'étaient pas remplacés à court ou moyen terme. Enfin, compte tenu du nombre de personnels habilités à diriger des recherches (10), le nombre de doctorants accueillis dans l'équipe (21 au total sur la période) paraît en-deçà de ses capacités d'encadrement.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe PECMAT à poursuivre sa dynamique de recherche de manière à maintenir sa position de leader international dans le domaine des revêtements/matériaux nanostructurés hiérarchiques obtenus par des approches d'auto-assemblage innovantes. Avec le départ prochain à la retraite de trois de ses membres permanents, l'équipe devra néanmoins veiller à adapter le nombre de thèmes ciblés à son potentiel humain en personnels permanents pour viser une meilleure homogénéité de la production scientifique individuelle et éviter une dispersion thématique qui pourrait nuire à son rayonnement et à son attractivité. Afin de maintenir sa forte visibilité et sa pluridisciplinarité, l'équipe devra mettre en œuvre une stratégie de recrutement de chercheurs et/ou enseignants-chercheurs adaptée à des objectifs ambitieux. Le comité encourage également l'ensemble des personnels permanents de l'équipe à poursuivre leurs efforts pour répondre aux appels d'offre nationaux et internationaux pour financer au mieux des projets risqués. Enfin, l'équipe PECMAT devrait exploiter son fort investissement dans l'ITI HiFunMat pour consolider son implication dans la formation par la recherche et accroître son nombre de doctorants co-encadrés avec les autres partenaires de l'ITI.



**Équipe 4 :** Systèmes complexes moléculaires et macromoléculaires organisés (SYCOMMOR)

Nom du responsable : M. Philippe Mésini

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches de l'équipe s'articulent autour de trois thèmes principaux liés à l'étude des corrélations entre structure, procédés de mise en œuvre et propriétés électroniques de matériaux Pi-conjugués macromoléculaires ou moléculaires pour l'électronique organique. À savoir : (1) la génération de matériaux thermoélectriques plastiques grâce à la maîtrise du procédé de dopage de polymères orientés par broissage mécanique à température élevée ; (2) l'établissement de diagrammes de phase précis d'organogels grâce aux études structurales et physicochimiques utilisant différentes techniques (TEM avec cryopréparation, SAXS, microDSC, rhéologie, diffraction électronique) et ; (3) l'édification de nouveaux assemblages moléculaires Pi-conjugués pour l'électronique organique par contrôle des liaisons H.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation, il avait été recommandé à l'équipe SYCOMMOR de maintenir la qualité de ses recherches et de continuer à publier ses travaux dans des journaux de large audience. Cela a été parfaitement honoré puisque les recherches de l'équipe ont mené pour la durée d'évaluation à 142 publications (dont 45 pluri-équipe et 10 articles de synthèse). Les journaux ciblés sont en général d'excellente qualité puisque, dans 70 % des cas, ils se situent dans le premier quartile de leur spécialité. Il avait été également recommandé de renforcer ses partenariats nationaux et internationaux, ainsi que de diversifier les sources de financement. Ces recommandations ont été prises en compte puisque l'équipe a obtenu quatre contrats nationaux de type CNRS, cinq ANR, trois contrats idex, six contrats avec subvention de la région, un contrat subventionné par le CIRFC et un contrat MSCA-ITN. Un rapprochement avec le monde de l'industrie avait été aussi conseillé. Cela fut en partie fait, à travers un contrat de trois années avec le Centre technique industriel sur le thème de l'amélioration des propriétés d'un biopolymère par broissage mécanique à haute température. Conformément aux recommandations du précédent comité, les remplacements résultant du prochain départ à la retraite du spécialiste de microscopie électronique et de deux autres permanents ont été évoqués.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	3
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>7</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	2
Doctorants	7
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>13</b>
<b>Total personnels</b>	<b>20</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe SYCOMMOR présente un excellent bilan pour cette période d'évaluation sur le plan des publications, nombreuses et parues dans des journaux de qualité et sur le plan des financements régionaux, nationaux et européens qu'elle a su générer. Son dynamisme scientifique se traduit par une activité soutenue et équilibrée entre les différentes thématiques de recherche, la soutenance de deux HDR, de huit thèses (dont 1 inter-équipe), le recrutement de neuf doctorants et quatre post-doctorants. Il est à remarquer que cette activité repose sur l'effort commun de tous les acteurs de l'équipe.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SYCOMMOR présente un excellent bilan scientifique, tant sur le plan des publications que de la participation à des colloques et séminaires où 60 % environ des interventions sont des conférences invitées. L'équipe possède une expertise reconnue dans l'alignement et la cristallisation contrôlée des polymères semi-cristallins, les systèmes auto-assemblés de type organogels et la mesure de propriétés optoélectroniques et de transport. Elle a également su développer avec succès des thématiques nouvelles comme la thermoélectricité et l'exploitation des liaisons H dans l'auto-assemblage de systèmes Pi-conjugués. Son rayonnement scientifique s'exprime à travers de nombreuses collaborations internationales qui ont donné lieu à cinquante-trois publications cosignées avec un chercheur étranger. Son implication dans la recherche de financements s'est soldée par l'obtention d'une vingtaine de contrats à l'échelle nationale et internationale sur toute la durée de l'exercice. Sur le plan technique, le développement de plusieurs techniques d'étude ainsi que l'accès aux plateformes de caractérisation et grands instruments permettent à l'équipe d'effectuer un travail de recherche de qualité. Le flux constant de doctorants et post-doctorants constitue également un facteur de son dynamisme.

### Points faibles et risques liés au contexte

Un point faible identifié est l'absence d'enseignant-chercheur dans l'équipe, d'où une coupure logique vis-à-vis des enseignements des facultés voisines et un risque de manque d'attractivité vis-à-vis des étudiants. Par ailleurs, le départ à la retraite de trois chercheurs dans les années à venir peut constituer un risque par rapport à la pérennité à long terme de certains sujets ou la perte de savoir-faire unique (cryoTEM ou cryofracture en milieu organique, piézorhéologie). Pour pallier ce problème, l'équipe devra renforcer son ouverture vers des acteurs extérieurs ou obtenir le recrutement de personnel qui devra être formé en conséquence.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe à poursuivre ses travaux de recherche dans la dynamique instaurée afin de continuer à publier dans des journaux à large audience et à communiquer dans des conférences nationales ou internationales. Le comité recommande à l'équipe de valoriser et renforcer ses collaborations internationales à travers sa participation dans divers projets internationaux. Enfin, l'équipe SYCOMMOR devrait exploiter sa très bonne visibilité et les résultats de ses recherches fondamentales pour envisager des applications industrielles et développer ses relations avec le monde non-académique.

**Équipe 5 :** Physique des membranes et Matière molle (Mcube)

Nom du responsable : M. Fabrice Thalmann

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe a poursuivi son activité fondamentale sur la compréhension de la physique des membranes de bicouches lipidiques grâce au savoir-faire acquis de longue haleine et aux outils originaux mis au point et développés depuis de nombreuses années. La thématique des membranes est centrale pour les membres de l'équipe et les techniques expérimentales et théoriques sont très variées allant de la synthèse des vésicules géantes unilamellaires, à leur manipulation et à l'utilisation de super calculateurs et de grands instruments.

Cette très forte compétence a permis à l'équipe d'obtenir des résultats marquants par exemple sur l'impact de l'oxydation des lipides, sur la compréhension de l'origine d'interactions attractives entre bicouches chargées et le rôle de l'eau fortement confinée.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation, le comité avait recommandé de « poursuivre activement cette stratégie de synthèses élaborées et de maintenir sa position sur le front du domaine ». L'équipe a su maintenir sa capacité à élaborer des systèmes modèles et à maintenir sa position au niveau international. Pour cela, on peut noter l'édition d'un livre intitulé « *The Giant Unilamellar Vesicle (GUV) Book.* » paru en 2020 qui a mobilisé fortement l'équipe et qui devrait être un ouvrage de référence dans le domaine. L'équipe a donc complètement répondu aux recommandations qui lui avaient été adressées.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	4
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>8</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	5
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>6</b>
<b>Total personnels</b>	<b>14</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

Le bilan de l'équipe MCube est très bon. L'équipe est reconnue internationalement sur la thématique des membranes lipidiques unilamellaires. Elle a su développer et utiliser des outils originaux de construction et caractérisation de ces systèmes. Sa production scientifique est de qualité et elle rayonne de façon internationale comme en témoignent les nombreuses collaborations scientifiques.

Des relations avec le monde socio-économique se sont instaurées à travers le consortium SMICE. L'équipe est fortement impliquée dans la formation par la recherche et l'enseignement. L'équipe présente une belle cohérence thématique et la forte dynamique concerne quasiment toute l'équipe.

La trajectoire envisagée sur la poursuite de la compréhension de la mécanique de ces systèmes et de leurs interactions et vers l'encapsulation de polymères et biopolymères est pertinente.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a une activité interdisciplinaire et équilibrée entre expériences et simulations numériques. Elle présente un très bon bilan scientifique avec cinquante-huit articles publiés dans des journaux internationaux à comité de lecture de grande qualité (10,5 ACL/ETP au cours de la période), deux articles de revue, quatre chapitres de livre et l'édition d'un livre. 58 % de la production se positionne dans le premier quartile de ses divers domaines d'expertise. L'équipe a acquis une réputation internationale dans le domaine des membranes et la maintient à un très haut niveau. Elle est attractive comme en témoignent la venue d'un professeur invité et les collaborations nombreuses à toutes les échelles. Ces collaborations lui confèrent un rayonnement international fort (Allemagne, Australie, Brésil, Canada, Espagne, Israël, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni).

Grâce à ses succès à l'appel à projet de l'ANR (4 ANR : KBT, Latex Dry, Banana Slip et RODROLLS dont 1 obtenue très récemment) et à travers des collaborations avec des partenaires industriels, l'équipe bénéficie de moyens financiers adaptés et est sereine pour la poursuite de ses activités scientifiques. L'équipe est également attractive vis-à-vis des jeunes chercheurs (doctorants et stagiaires). L'équipe est d'ailleurs fortement impliquée dans la formation par la recherche (onze doctorants dont sept thèses soutenues dans la période) et par l'enseignement (responsabilité du master physique et de la licence physique-chimie). Les chercheurs sont également investis dans l'expertise scientifique (SESAME 2020, ECHO 2018, AGIR 2016, ESF 2019). L'équipe a engagé des collaborations de recherche avec le laboratoire de recherche avancée de L'Oréal sur la thématique des applications du calcul intensif à la recherche industrielle.

Malgré des départs, l'équipe a également été attractive et a recruté un CR par mutation. De façon générale, l'équipe fait évoluer ses sujets vers plus d'interactions entre membranes et polymères, nano-objets ou systèmes actifs et vers des systèmes d'intérêt biophysique.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note un nombre conséquent de communications à des conférences (27) mais un nombre modeste de conférences invitées (3) durant la période et quelques actions de vulgarisation scientifique destinées à un public large (Fête de la science, accueil de stagiaires de collège, conférences données dans des établissements du secondaire). Les membres de l'équipe sont fortement investis dans les responsabilités pédagogiques mais assez peu dans les responsabilités de gestion de la recherche au niveau du laboratoire.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe MCube de poursuivre avec le même dynamisme ses recherches originales et innovantes.

Les actions de communication à destination de la communauté et du grand public pourraient être accrues.

Les membres de l'équipe sont également incités à s'investir davantage au service du laboratoire.

**Équipe 6 :** Théorie et Simulation des Polymères (TSP)

Nom du responsable : M. Jean Farago

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe TSP utilise des méthodes numériques et analytiques pour étudier des problèmes variés dans le domaine de la physique des polymères et de celle des systèmes vitreux. Les résultats sont en général établis par l'étude de modèles simplifiés assez génériques (modèles « gros grains »).

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Une des principales recommandations lors de la précédente évaluation était de développer plus de relations avec des partenaires industriels. Cette recommandation a été suivie dans une certaine mesure puisqu'un contrat de collaboration avec Total a été obtenu en 2020, sur le sujet de la cristallisation des polymères. Toutefois, la rédaction du rapport indique que l'équipe reste globalement très réservée par rapport à ce type de collaboration.

Le rapport encourageait également l'équipe à « pérenniser son excellent rayonnement et sa forte attractivité ». Sur le plan des publications scientifiques et de l'encadrement doctoral, ceci a été réalisé. En revanche et sur la base des documents fournis, un certain recul semble plutôt observé s'agissant des autres indicateurs de rayonnement : organisation de colloques, conférences invitées, financements extérieurs, expertises et participation à des comités.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>6</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	1
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>4</b>
<b>Total personnels</b>	<b>10</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe TSP conserve un excellent positionnement dans le paysage national et international, avec une réputation très établie dans le domaine des polymères et de la physique statistique. La production scientifique a été abondante et de grande qualité, avec plus de 80 publications dans les meilleurs journaux du domaine (*PRL, Macromolecules*, etc.). Elle a de nombreuses collaborations nationales et internationales, une activité de dissémination et des contacts avec le monde économique. Elle souffre cependant d'une pyramide des âges déséquilibrée, et, récemment, a été impliquée dans peu de contrats de recherche.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe possède des compétences incontestables et une forte reconnaissance internationale, en particulier dans le domaine de la théorie et de la simulation des polymères où elle possède une position de leader à l'échelle nationale.

Les principaux résultats scientifiques dans le domaine des polymères concernent l'analyse des liens entre séquence et thermodynamique dans les polyampholytes, l'étude de différents aspects de la topologie, structure et dynamique des polymères fondus. Dans le domaine des matériaux vitreux, l'équipe s'est beaucoup investie sur l'analyse des processus de relaxation et des séries temporelles dans des systèmes non ergodiques, avec un intérêt particulier pour les propriétés élastiques et viscoélastiques. Elle a aussi introduit et étudié un modèle nouveau à interactions à N-corps (fluide de Voronoi).

On note aussi plusieurs contributions dans les domaines des matériaux fibreux et des interfaces, pour certaines en collaboration avec d'autres équipes de l'institut (Mcube, MIM). Une partie des résultats est obtenue dans le cadre d'un fort réseau de collaborations internationales (Allemagne, Corée, USA, etc.).

Certains membres de l'équipe se sont fortement impliqués dans des activités de coordination (programme doctoral franco-allemand en particulier). Une collaboration industrielle, et des activités de vulgarisation (chronique dans *Le Monde*), sont également à noter.

L'équipe se trouve dans un environnement propice à des interactions avec d'autres équipes expérimentales, tout en étant bien identifiée en tant qu'équipe théorique. Ses domaines de compétences peuvent s'appliquer à de nombreux problèmes actuels en physique de la matière molle, en science des matériaux, en biophysique, ce qui la rend attractive y compris au-delà de la communauté des polymères.

### Points faibles et risques liés au contexte

Aucun jeune chercheur permanent n'a rejoint l'équipe (recrutement, mutation) depuis quinze ans, malgré des efforts réels pour attirer de bonnes candidatures au recrutement. Deux des six permanents ont pris récemment ou vont prendre prochainement leur retraite. Les indicateurs de visibilité nationale et internationale semblent en légère baisse par rapport à l'évaluation précédente, et aucun financement de type ANR n'a été obtenu au cours de la période d'évaluation. Les travaux dans le domaine des systèmes vitreux sont très intéressants au niveau méthodologique, mais cette activité manque sans doute de visibilité au sein d'une communauté nationale de physique statistique très active dans ce domaine.

Les réserves exprimées concernant les interactions avec le monde socio-économique résultent sans doute d'un contexte particulier, mais sont regrettables compte tenu du fort potentiel de l'équipe.

Enfin, le comité s'étonne que le rapport d'activité reflète une forme de scepticisme par rapport au processus d'évaluation, ce qui est difficilement compréhensible compte tenu de la très bonne qualité de la production de l'équipe.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe doit utiliser ses atouts indéniables (visibilité internationale, compétence scientifique à la pointe dans le domaine) pour attirer de jeunes chercheurs (en gardant à l'esprit la possibilité de mutations), renforcer ses financements sur projet (ANR en particulier, mais aussi Europe), et surmonter sa frilosité par rapport aux interactions avec les partenaires industriels, pour lesquels elle possède un savoir-faire incomparable au niveau

national, en particulier dans le domaine des polymères. Certains de ces sujets pourraient être l'occasion de développer des interactions avec des centres de recherche industriels.

Elle pourrait aussi augmenter la visibilité de son activité au sein de la communauté nationale de physique statistique.

**Équipe 7 :** Mécanique des Interfaces et des systèmes Multi-phases (MIM)

Nom du responsable : M. Christian Gauthier

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'activité de l'équipe MIM porte sur l'étude, essentiellement expérimentale, de la réponse à des sollicitations mécaniques statiques ou dynamiques de systèmes où les interfaces jouent un rôle majeur : interfaces polymères, films minces, systèmes macro-cellulaires multiphasiques (type mousses). Le but est la compréhension globale des systèmes multiphasiques liquides et solides, ainsi que l'élaboration de matériaux aux propriétés (mécaniques, acoustiques, etc.) innovantes. La démarche expérimentale s'appuie notamment sur le développement d'outils de mesure et de caractérisation originaux et très performants. L'équipe accueille également une partie, minoritaire au sein de l'ICS, de l'activité de simulation numérique.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'évaluation précédente était très positive, seulement quelques points d'attention avaient été soulevés : veiller à la cohésion de l'équipe ; maintenir les sujets « cœur de métier » (notamment le développement instrumental à la pointe) ; augmenter le nombre de thèses financées par l'industrie ; augmenter le nombre de doctorants issus des formations strasbourgeoises et mulhousiennes ; être vigilant sur les nombreuses tâches incombant au chef d'équipe également directeur de l'unité.

Concernant la cohésion de l'équipe, MIM a su redessiner son périmètre scientifique en accueillant l'activité sur les mousses, qui commence à générer des travaux partagés avec d'autres membres de l'équipe.

L'expertise dans le domaine du développement expérimental a été maintenue et renforcée.

Avec deux dispositifs Cifre et deux autres thèses financées directement par des industriels, l'équipe a augmenté le nombre de thèses industrielles. De la même façon, MIM a attiré davantage de doctorants « locaux » (plus d'un tiers). Le chef d'équipe a maintenu son rôle de directeur d'unité pendant le mandat écoulé.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	1
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	3
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>12</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	4
Post-doctorants	5
Doctorants	8
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>17</b>
<b>Total personnels</b>	<b>29</b>



## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe a une excellente attractivité et un fort dynamisme dans la recherche de financements et les interactions avec le monde non-académique. Elle est à la pointe dans les développements instrumentaux originaux ; l'arrivée de l'activité autour des mousses a ajouté une forte impulsion. Les collaborations avec les autres équipes de l'ICS sont nombreuses, mais les interactions internes restent modestes et la cohérence scientifique de l'équipe perfectible. La production scientifique est de qualité ; des disparités existent toutefois parmi ses membres. Cette hétérogénéité se manifeste aussi dans le niveau de reconnaissance internationale et dans l'engagement dans la diffusion du savoir et la prise de responsabilités d'intérêt général.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe MIM a plusieurs atouts de taille. Elle jouit d'une très bonne attractivité, démontrée par l'arrivée de quatre permanents au cours de la période (deux CR, une MCF, un IE), ainsi que par le recrutement de nombreux doctorants et post-doctorants, avec une répartition équilibrée de leur origine géographique (locale, nationale et internationale). L'attractivité est aussi démontrée par le rôle moteur de l'équipe dans le développement d'équipements à la pointe, ouverts à la communauté (acquisition d'un tomographe RX, plateformes MICASOL, au synchrotron Soleil, et MINAMEC, récemment labellisée par l'université de Strasbourg, le CNRS et l'Inserm). L'équipe a été très performante dans la recherche de financements, en exploitant au mieux les différents canaux (local, régional, national, européen, industriel).

La production de l'équipe est de qualité avec, entre-autres, dix-sept articles parus dans *Langmuir* ou *Soft Matter*, un dans *PNAS*, un dans *Physical Review Letters* et un dans *Angewandte Chemie*. Avec 2,44 publications/an/ETP en moyenne, elle est en adéquation avec son potentiel de recherche. Des interactions fructueuses au sein de l'ICS ont permis aux membres de MIM de co-signer des publications avec toutes les autres équipes de l'unité. L'équipe compte parmi ses membres des chercheurs avec une très forte reconnaissance internationale.

Les interactions avec le monde social et économique sont un point fort de l'équipe à plusieurs points de vue : obtention de contrats et financements de thèses, formations dispensées à des collègues industriels, dépôt d'un brevet. Les actions de diffusion du savoir et de sensibilisation à la recherche auprès du grand public sont remarquables et souvent originales, par exemple, à travers l'invitation d'artistes en résidence à l'ICS ou la participation à la préparation de spectacles et performances théâtrales.

### Points faibles et risques liés au contexte

Des publications communes entre membres des différentes thématiques commencent à paraître, elles restent limitées. De plus, l'activité autour de la simulation numérique semble être déconnectée des autres thèmes de MIM.

Le choix des journaux dans lesquels les travaux de MIM sont publiés ne reflète pas entièrement la qualité de la production scientifique de l'équipe ; la fraction d'articles publiés dans des journaux généralistes à fort impact pourrait être augmentée. L'équipe souffre d'une certaine hétérogénéité dans plusieurs domaines : le taux de publication est très variable, avec des membres qui publient peu. Des disparités fortes existent aussi au niveau du rayonnement : par exemple, un seul membre de l'équipe concentre plus des deux tiers des conférences invitées de MIM. Enfin, la même remarque s'applique aux actions de diffusion du savoir auprès du grand public, qui reposent essentiellement sur deux membres de l'équipe.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe doit accroître sa cohérence scientifique, notamment en augmentant les interactions et publications communes entre les différents thèmes de recherche et en renforçant les interactions avec l'activité de simulation numérique. Il conviendra de veiller à la bonne intégration des jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs qui ont rejoint récemment MIM, par exemple à travers le co-encadrement de thèses et la participation à des publications communes. Un effort pourrait être fait pour augmenter la fraction de publications dans des journaux de plus large audience. Le comité recommande de réduire l'hétérogénéité existante dans certains domaines : taux de publication et reconnaissance internationale, investissement dans les tâches d'intérêt général et dans les activités de diffusion du savoir auprès du grand public.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATES

**Début :** 12 octobre 2022 à 08h30

**Fin :** 13 octobre 2022 à 18h00

### Entretiens réalisés en présentiel

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

#### Mardi 12 octobre

08 :30	08 :50	Accueil du comité
08 :50	09 :00	Présentation du comité
09 :00	09 :40	Exposé du directeur d'unité (bilan et trajectoire)
09 :40	10 :15	Discussion
10 :15	10 :25	Débriefing à huis clos du comité et conseiller scientifique du Hcéres
10 :25	10 :30	Pause
10 :30	10 :45	Présentation équipe SAMS (bilan)
10 :45	11 :05	Discussion
11 :05	11 :20	Présentation équipe CMP (bilan)
11 :20	11 :40	Discussion
11 :40	11 :55	Présentation équipe PECMAT (bilan)
11 :55	12 :15	Discussion
12 :15	12 :30	Présentation équipe SYCOMMOR (bilan)
12 :30	12 :50	Discussion
12 :50	14 :00	Débriefing et pause déjeuner (plateaux repas - huis clos)
14 :00	14 :15	Présentation équipe Mcube (bilan)
14 :15	14 :35	Discussion
14 :35	14 :50	Présentation équipe TSP (bilan)
14 :50	15 :10	Discussion
15 :10	15 :25	Présentation équipe MIM (bilan)
15 :25	15 :45	Discussion
15 :45	16 :05	Débriefing à huis clos du comité et conseiller scientifique du Hcéres
16 :05	16 :15	Pause
16 :15	16 :45	Discussion avec les responsables d'équipes (sans l'équipe de direction)
16 :45	18 :30	Débriefing à huis clos du comité et conseiller scientifique du Hcéres

#### Mercredi 13 octobre

08 :45	09 :00	Accueil du comité
09 :00	09 :30	Entretien à huis clos avec les personnels d'appui à la recherche
09 :30	10 :00	Entretien à huis clos avec les doctorants et post-doctorants
10 :00	10 :30	Entretien à huis clos avec les C et EC sans DU et DU adjoint
10 :30	10 :45	Débriefing à huis clos du comité et conseiller scientifique du Hcéres
10 :45	11 :00	Pause
11 :00	11 :45	Entretien à huis clos avec la tutelle
11 :45	13 :30	Débriefing et pause déjeuner (plateaux repas - huis clos)
13 :30	14 :00	Entretien avec direction (à la demande du comité)
14 :00	18 :00	Réunion finale à huis clos du comité et conseiller scientifique du Hcéres

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

**Université**

**de Strasbourg**

Monsieur Éric Saint-Aman  
Directeur du Département d'évaluation de la recherche  
HCERES - Haut conseil de l'évaluation de la recherche et  
de l'enseignement supérieur  
2 rue Albert Einstein  
75013 PARIS

Strasbourg, le 13 décembre 2022

Objet : Rapport d'évaluation DER-PUR230023148 - ICS - Institut Charles Sadron

Réf. : RB/FF/N° 2022-302

**Rémi Barillon**

Vice-Président Recherche,  
formation doctorale et science  
ouverte

Cher Collègue,

L'université de Strasbourg vous remercie ainsi que tous les membres du comité HCERES pour le travail d'expertise réalisé sur l'unité de recherche « Institut Charles Sadron » (ICS - UPR 022)

**Affaire suivie par :**

Florian Fritsch  
Responsable du département  
Administration de la recherche

Tél : 03.68.85.15.19

[florian.fritsch@unistra.fr](mailto:florian.fritsch@unistra.fr)

Vous trouverez ci-dessous les observations formulées dans le cadre de ce rapport :

- page 15, concernant la recommandation suivante : "*Le DU ne devrait pas cumuler sa fonction avec celle de responsable d'équipe*".

Nous considérons que cette recommandation ne relève pas d'un comité Hcéres. Un DU ne peut pas forcément mettre sa carrière recherche entre parenthèses le temps de ses prises de responsabilités collectives. De très nombreux DU du site sont également responsable d'équipe. L'autorité et la vision scientifique qui en résultent sont au bénéfice des unités. Cette question relève ainsi de la politique locale.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes cordiales salutations.

Rémi Barillon



**Direction de la Recherche**

4 Rue Blaise Pascal  
CS 90032  
F-67081 STRASBOURG CEDEX  
Tél. : +33 (0)3 68 85 15 80  
Fax : +33 (0)3 68 85 12 62  
[www.unistra.fr](http://www.unistra.fr)

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://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](http://hceres.fr)

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

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

