

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ  
NMNS - Nanomédicaments et nanosondes

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET  
ORGANISMES :  
Université de Tours

---

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



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

Virginie Escriou, Présidente 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

**Présidente :** Mme Virginie Escriou, CNRS Paris

**Experts :** M. Arnaud Desmedt, CNRS Talence  
M. Éric Peyrin, Communauté Université Grenoble Alpes (représentant du CNU)

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. François Guillaume

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Nanomédicaments et nanosondes
- Acronyme : NMNS
- Label et numéro : EA 6295
- Composition de l'équipe de direction : M. Igor Chourpa

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies  
ST4 Chimie

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité Nanomédicaments et Nanosondes (NMNS) est constituée d'une seule équipe. Ses thématiques de recherche portent sur la mise au point de nouvelles formes de nanomédicaments et de nanosondes. L'objectif est d'appliquer ces nanomédicaments / nanosondes à une stratégie théranostique dans le domaine du cancer et d'administrer des actifs pharmaceutiques ou cosmétiques par voie topique. En parallèle, l'unité développe une activité de recherche méthodologique en technologie bio-analytique en s'appuyant sur la spectroscopie et l'imagerie confocale spectrale.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le groupe thématique émergent « Focalisation Magnétique d'Agents Anticancéreux », créé en 2005 et dirigé par M. Igor Chourpa, a intégré en 2008 l'unité physico-chimie des matériaux et des biomolécules (EA 4244). Depuis janvier 2012, suite à la dissolution de l'EA 4244, l'équipe est labellisée en équipe associée (EA 6295) NMNS. Elle a été reconduite en 2018 et regroupe, au 31 décembre 2021, huit enseignants-chercheurs (EC) et trois personnels d'appui à la recherche (PAR). NMNS est rattaché à l'unité de formation et de recherche (UFR) des sciences pharmaceutiques Philippe Maupas de Tours (section CNU 85, sous-sections chimie analytique et pharmacie galénique) et dispose de locaux de recherche dans cette UFR.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité est intégrée dans un environnement de recherche local et national, en accord avec ses domaines d'activité que sont le cancer et la cosmétologie. En effet, elle est impliquée dans deux réseaux du cancérpôle Grand-Ouest et bénéficie du soutien du pôle de compétitivité Cosmetic Valley. De plus, l'unité est partie prenante dans des structures consacrées aux biothérapies : le pôle de compétitivité du Grand-Ouest Atlanpôle Biothérapies et le labex MABImprove. Enfin, les membres de l'unité appartiennent à deux groupements de recherche (GDR), le GDR Cosmoactifs et le GDR Plasmonique Active et ont participé au programme de coopération européenne en science et technologie (COST) Raman4clinics de 2015 à 2019.

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

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
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>10</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1

Post-doctorants	0
Doctorants	8
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>9</b>
<b>Total personnels</b>	<b>19</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
Université de Tours	8	0	2
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

## BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	149
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	1 915
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	981
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	186
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.)	150
<b>Total en k€</b>	<b>3 381</b>

## AVIS GLOBAL

L'unité est une équipe associée de l'université de Tours. Ses thématiques de recherche portent sur la mise au point de nouvelles formes de nanomédicaments et de nanosondes. L'objectif de la première thématique est d'appliquer ces nanomédicaments / nanosondes à une stratégie théranostique dans le domaine du cancer par voie intraveineuse. Concernant la deuxième thématique, il s'agit d'appliquer les nanomédicaments par voie topique pour administrer des actifs pharmaceutiques ou cosmétiques. Enfin, la troisième thématique repose sur des méthodologies et des technologies bio-analytiques pour l'analyse des cellules, tissus et fluides biologiques par spectroscopie Raman principalement. Les objectifs scientifiques de l'unité sont très cohérents et bien intégrés au sein d'une réelle interdisciplinarité des compétences de ses membres, ce qui contribue à l'originalité de cette équipe dynamique.

Du fait de la petite taille de cette unité structurée en une seule équipe, les discussions et les prises de décision sont de nature collégiale lors de réunions hebdomadaires des enseignants-chercheurs (EC). Les doctorants bénéficient le plus souvent d'une co-direction par deux membres de l'unité du fait de l'interdisciplinarité des sujets de recherche, ce qui génère une synergie conséquente pour la qualité de leur encadrement.

L'unité est très attractive par la qualité exceptionnelle de son plateau instrumental, à la fois par sa haute technologie et par sa modernité. L'unité assure l'acquisition, la maintenance et le fonctionnement de ses équipements sur ses ressources propres. Cette richesse instrumentale n'est pas suffisamment exploitée en raison d'un manque de ressources humaines pouvant lui être allouées.

Durant la période évaluée, l'unité a fait preuve d'un dynamisme remarquable puisqu'elle a augmenté significativement, par rapport à la période précédente, le nombre des doctorants et post-doctorants accueillis ainsi que le nombre de ses publications. Cette progression est d'autant plus remarquable que celle-ci s'est

réalisée à effectifs constants, démontrant l'implication des personnels. Au regard de cet engagement, la qualité des journaux ciblés mériterait d'être plus ambitieuse.

Le positionnement de l'unité dans son environnement régional et national est excellent et lui permet de dégager des ressources propres d'un niveau exceptionnel, à la fois par ses interactions très fructueuses avec des industriels à travers des projets région ou industrie et par sa réussite à des appels d'offres d'associations caritatives et d'organismes nationaux. Son positionnement au niveau européen est plus modeste. Les ressources propres très importantes de NMNS lui permettent notamment de financer des jeunes chercheurs et de compenser le manque de personnel technique en appui à la recherche par des recrutements sous contrat à durée déterminée (CDD). Cependant, cet effort méritoire n'a qu'un effet transitoire et le recrutement de personnels d'appui à la recherche (PAR) statutaires est à privilégier, afin d'alléger la charge des EC sur des activités administratives ou de gestion et de pérenniser la qualité du plateau instrumental. Une telle stratégie donnerait à l'unité les moyens de développer une recherche encore plus ambitieuse, d'exploiter plus largement ses équipements et d'améliorer ainsi sa visibilité.

L'unité envisage, dans le cadre du prochain contrat, une intégration dans le centre de biophysique moléculaire (CBM, UPR4301 CNRS) localisé à Orléans. Cette intégration, réfléchi depuis deux ans en interne, avec les partenaires de cette potentielle fusion, l'université de Tours et le CNRS, est une évolution souhaitée par les membres de l'unité et cohérente au regard des thématiques de recherche. Cette fusion serait certainement bénéfique pour les deux unités. La plus-value attendue pour NMNS est sans conteste une augmentation de sa visibilité associée à la possibilité de renforcer ses effectifs en personnels de recherche et d'appui à la recherche. Le CBM, de son côté, bénéficiera des compétences de NMNS et pourra accéder à son parc instrumental et au savoir-faire associé.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

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

Les recommandations du précédent rapport ont été prises en compte. Les collaborations de l'unité avec le secteur privé ont été formalisées, par exemple sous la forme d'un contrat avec la société Pierre Fabre et sa politique de dépôt de brevets a été renforcée. Le nombre de doctorants et de post-doctorants accueillis pendant la période évaluée a été multiplié par trois par rapport à la période d'évaluation précédente.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

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

L'unité, malgré sa petite taille, est particulièrement dynamique dans sa recherche de ressources propres et a obtenu un budget conséquent pendant la période évaluée, grâce à une très bonne implication dans les réseaux de recherche ainsi que des collaborations avec des entreprises du domaine de la santé. L'unité met à profit ses compétences interdisciplinaires et le parc instrumental dont elle dispose pour développer une activité de recherche originale. NMNS utilise une partie de ses ressources propres pour compenser le manque de personnel technique statutaire d'appui à la recherche.

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

Les objectifs scientifiques de NMNS sont clairement énoncés et se situent dans les domaines de la nanomédecine, de la bio analyse et du développement de nouvelles nanosondes plasmoniques. L'unité fait part de sa volonté de s'intégrer plus encore dans des réseaux. L'unité exprime également son intention d'intégrer une structure plus importante et labellisée par le CNRS pour lui permettre de se développer. Une discussion est déjà en cours avec le CBM à Orléans.

#### Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Du fait de la petite taille de l'unité, les discussions et les prises de décision sont de nature collégiale. En raison de l'interdisciplinarité des compétences et des thématiques, une synergie conséquente entre les membres de l'équipe est mise en œuvre, notamment pour l'encadrement des doctorants. Les réglementations en vigueur sont respectées, en accord avec les recommandations de la tutelle, comme l'application de la charte européenne sur le code de conduite pour le recrutement des chercheurs ou la protection des données sur des serveurs sécurisés de la faculté.

*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

Bien que ne disposant pas de PAR statutaire consacré uniquement à la recherche et composée uniquement d'EC, l'unité est capable d'obtenir des ressources propres conséquentes (près de 3,6 M€) en comparaison avec sa dotation récurrente (20-25k€). Ce budget lui permet de soutenir ses activités de recherche en finançant des jeunes chercheurs (post-doctorants), du personnel technique en CDD et de financer de nouvelles thématiques de recherche. Ces ressources sont également investies dans l'acquisition et la maintenance d'équipements, ainsi que dans l'aménagement d'espaces de travail.

La nature interdisciplinaire des compétences des membres de l'unité, associée au parc instrumental étoffé, leur permet de développer leur activité de recherche aux interfaces entre la chimie, la biochimie, la biophysique

et la biologie. Ils peuvent ainsi développer des concepts intégrés lors de leurs activités de recherche, par exemple, la combinaison de facteurs physiques (application d'un champ magnétique) et biochimiques (fonctionnalisation par des ligands biologiques) développée sur des nanosystèmes pour le traitement du cancer ou encore la synthèse de nanosondes plasmoniques biocompatibles présentant une réponse efficace et reproductible en spectroscopie Raman exaltée de surface et en émission de fluorescence.

L'interdisciplinarité des activités de NMNS lui permet de s'intégrer dans divers réseaux thématiques (cancéropôle et idex pour la thématique santé, réseau européen pour la thématique bio-analyse) et de multiplier ainsi les sources de financement.

#### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité est composée uniquement d'EC (pas de chercheurs statutaires) et les PAR statutaires ne consacrent, au plus, que 25 % de leur temps à la recherche. Une partie de l'activité de recherche, tant au niveau des jeunes chercheurs que du soutien technique, repose sur la capacité de l'équipe à générer des ressources propres. Le fait de reposer majoritairement sur du personnel technique non statutaire rend difficile la pleine exploitation du remarquable parc instrumental de l'unité.

### *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

Les objectifs scientifiques sont en accord avec les compétences interdisciplinaires des membres de l'unité, la stratégie clairement énoncée étant de se limiter à ses compétences (qui sont déjà nombreuses) et de rechercher des collaborations pour conduire les projets les plus innovants.

Les perspectives énoncées sont de poursuivre l'intégration de NMS dans des réseaux, sur les deux versants des thématiques de l'unité ; biothérapies et nanomédecine, d'une part, et bio analyse, d'autre part. L'intégration dans les réseaux se fait en accord avec la tutelle.

#### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité souhaite s'intégrer au CBM, une structure plus importante et labellisée CNRS située à Orléans. L'intégration de NMNS, en tant qu'équipe composée uniquement d'EC, dans une unité propre du CNRS n'est pas une opération aisée. Le fonctionnement futur d'une telle association entre deux entités éloignées physiquement (plus de 100 km) est à discuter et à organiser avec beaucoup d'anticipation.

### *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

Le fonctionnement de l'unité, du fait de sa petite taille et de son caractère monoéquipe, est collégial dans les discussions et les prises de décision (votes en assemblée générale). Elle respecte la parité (ratio H/F proche de 50 %) y compris dans le recrutement et est en train d'intégrer la charte *Human Resources for Researchers* (HRS4R) concernant le code de conduite européen pour le recrutement de ses jeunes chercheurs, ceci dans le cadre d'une démarche engagée par l'université.

Les risques psycho-sociaux sont pris en compte et suivis directement par le directeur d'unité. Les nouveaux arrivants sont formés aux mesures de prévention des risques.

Les règles de confidentialité et de protection des données (utilisation de serveurs sécurisés) sont appliquées avec l'aide du département des technologies informatiques de la tutelle. Des stratégies de développement durables sont prises en compte dans les activités de recherche, notamment pour l'élimination des déchets biologiques, chimiques et électriques / électroniques.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'est pas précisé s'il existe un accompagnement formalisé par la tutelle (formations et/ou sensibilisation organisées pour les encadrants) sur l'intégrité scientifique, la prévention des risques et les réglementations en matière de gestion du personnel, des données et du développement durable.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité

L'unité présente une attractivité indéniable aux niveaux local et national comme l'attestent les participations de ses membres à des congrès nationaux et l'obtention de très nombreux financements à des appels d'offre régionaux et nationaux. Son attractivité au niveau européen est plus modeste, mais elle projette de monter un réseau doctoral dans le cadre du prochain appel d'offre européen Marie Skłodowska-Curie.

L'absence d'ouverture de postes d'EC au cours de la période évaluée réduit l'attractivité de l'unité puisqu'elle ne peut envisager que des recrutements en CDD.

### *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

Les membres de NMNS ont produit 80 communications dans des congrès dont sept conférences invitées. L'équipe est impliquée dans deux réseaux européens (COST Raman4clinic et CLIRSPEC). L'unité a participé à l'organisation et au conseil scientifique du workshop du réseau « Vectorisation & Radiothérapies » du cancérpôle Grand-Ouest en 2018 et en 2019. Par ses membres, l'unité participe aux comités de rédaction de trois journaux reconnus internationalement (*Pharmaceutics*, *Molecules*, *Journal of Analytical Methods in Chemistry*).

L'unité participe à des comités d'experts et à des expertises au niveau national (ANR, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement [INRAE], Société Française des Sciences et Techniques Pharmaceutiques [SFSTP], Hcéres, région) et au niveau international (synchrotron SOLEIL, *European Science Foundation*, ANR International, *King Saudi University*).

#### Points faibles et risques liés au contexte

Les invitations à des conférences et les expertises de niveau international ne concernent qu'un très petit nombre des personnels de l'unité.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Les doctorants et post-doctorants ont l'occasion de présenter leurs travaux de recherche lors de séminaires internes et dans des colloques internationaux. Ils assistent également à des séminaires donnés par des invités extérieurs à NMNS.

L'unité a accueilli deux chercheurs étrangers (Inde, Singapour) avec le financement *Studium Fellowship* de la région Centre-Val de Loire.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Compte tenu de sa taille modeste, il y a peu de départs en retraite, en conséquence aucun poste d'EC n'a été ouvert au cours de la période évaluée. L'unité étant purement universitaire, il ne lui est pas possible d'envisager le recrutement d'un chercheur statutaire sur un poste ouvert au concours d'un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST).

### *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'unité a obtenu plus de 40 financements en répondant à des appels d'offre de différentes natures.

Au niveau européen, l'unité est porteuse d'un financement ERA-NET et de trois financements Campus France avec l'Irlande, l'Italie et la République Tchèque.

Dans le cadre des projets financés par le programme d'investissements d'avenir (PIA), l'unité est porteuse d'un appel à manifestation d'intérêt public-privé financé par la banque publique d'investissement (BPI) et elle est partenaire d'un projet financé par le labex MABImprove. Elle bénéficie également d'un contrat doctoral par ce même labex.

L'unité est partenaire dans deux projets financés par l'ANR.

L'unité est porteuse de sept projets et partenaire de cinq autres obtenus à différents appels d'offre de la région Centre-Val de Loire. Elle porte deux projets du Contrat de Plan État - Région (CPER), elle porte six projets et est partenaire de cinq autres financés par l'institut national du cancer, la ligue contre le cancer et le cancéropôle Grand-Ouest.

### Points faibles et risques liés au contexte

La grande majorité des financements sont obtenus auprès d'organismes locaux et nationaux, les financements européens sont peu nombreux.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité possède un plateau instrumental exceptionnel et des compétences technologiques reconnues. Le parc instrumental comporte notamment plusieurs appareils de spectroscopie et de microspectroscopie Raman, d'émission de fluorescence, d'absorption infrarouge, d'absorption atomique et UV-visible, de chromatographie ou encore d'électrophorèse. L'unité met à profit ce parc et les compétences de ses personnels pour les recherches fondamentales en nanomédecine, en pharmacologie et en cosmétologie. NMNS développe des sondes plasmoniques très originales, stables et biocompatibles, permettant de réaliser des expériences sophistiquées de spectroscopie Raman exaltée de surface (SERS). Couplée à des mesures d'émission de fluorescence, la spectroscopie SERS est un outil puissant pour des analyses de cellules, de tissus et de fluides biologiques. Le parc instrumental de NMNS constitue un atout important dans les actions de valorisation qu'elle mène.

L'unité mobilise ses ressources propres pour maintenir son parc instrumental au meilleur niveau et pour acquérir de nouveaux équipements.

### Points faibles et risques liés au contexte

Du fait de l'absence de personnel technique complètement consacré à la recherche, l'équipement est géré par les EC et le plateau instrumental ne peut être ouvert à des tiers, ce qui limite sa visibilité et diminue l'attractivité dont l'unité pourrait bénéficier.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

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

Malgré sa taille réduite, l'unité est très dynamique, tant en ce qui concerne le taux annuel de publications que la formation par la recherche avec l'accueil de nombreux doctorants. Cependant, la qualité des journaux ciblés pour la valorisation des travaux de recherche mériterait d'être améliorée.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a publié environ 80 articles (originaux et revues) dans des journaux à comité de lecture durant la période 2016-2021. Les publications de NMNS paraissent souvent dans des journaux de solide réputation, que ce soit

dans le domaine de la conception de nanovecteurs (*Journal of Colloid and Interface Science, Theranostics, etc.*) ou, dans une moindre mesure, dans celui de l'analyse (*Analyst, Anal. Bioanal. Chem.*). Cette production place l'unité à un très bon niveau national.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Les articles publiés dans les journaux de très grande audience sont en nombre limité (1 *Nature Protocols* et 1 *Chem. Soc. Rev.*) et les membres de l'unité n'en sont pas les auteurs pour la correspondance.

### *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

L'ensemble des personnels permanents de NMNS participe à la production scientifique de NMNS. On note un nombre d'articles moyen par équivalent temps plein par an de très bon niveau, de l'ordre de 3,3. Environ 50 % des publications sont portées par des membres de l'équipe. D'autre part, les doctorants contribuent très significativement à la production de l'unité. Ils sont ainsi impliqués dans environ 60 % des articles publiés au cours de la période.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note une forte disparité pour ce qui est de la production scientifique au sein de l'unité. Le responsable co-signe environ 70 % des articles alors que deux EC sont impliqués chacun dans moins de 10 % des publications.

### *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

Une procédure reposant sur la tenue et l'archivage de cahiers de laboratoire, des réunions d'évaluation de l'avancée des travaux et d'un travail collectif de rédaction d'articles est mise en place dans le cadre du respect de l'intégrité scientifique.

La politique de science ouverte est respectée avec le dépôt des publications sur HAL et avec le choix de publier en accès libre environ la moitié des articles scientifiques.

#### Points faibles et risques liés au contexte

La politique générale en matière d'intégrité, d'éthique et de gestion des données n'est pas clairement explicitée.

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

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

L'unité interagit avec l'industrie en répondant aux appels d'offres institutionnels impliquant un partenaire industriel. Un seul contrat direct existe avec la société Pierre Fabre. Le nombre de brevets est modeste au regard des thématiques de l'unité, pourtant le potentiel de transfert de technologie est attesté par la création d'une start-up issue d'un des brevets de l'unité. Ceci est dû au manque de ressources humaines nécessaires au développement d'une activité de valorisation conséquente.

L'unité est très active dans ses activités de vulgarisation et d'interaction avec le grand public.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité établit des partenariats avec le monde industriel par deux stratégies, soit par une interaction directe par l'établissement d'un contrat de collaboration comme avec la société Pierre Fabre, soit par le biais de contrats de type ambition recherche développement (ARD) ou en réponse aux appels à projets de recherche d'intérêt régional (APR-IR) dans lesquels des industriels sont impliqués. Ces collaborations reposent sur les compétences technologiques de l'unité dans le domaine bio-analytique avec des applications en cosmétologie et dans le domaine des biomédicaments.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne bénéficie pas de dispositif Cifre.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a déposé quatre brevets dont trois ont été acceptés et ont fait l'objet d'une extension à l'international. Un brevet a été l'objet d'une licence d'exploitation conduisant à la création d'une start-up. Ces réalisations sont à souligner considérant le nombre réduit de personnels permanents.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne bénéficie pas d'une aide ou de ressources suffisantes pour mener à bien une politique plus ambitieuse de protection de la propriété intellectuelle issue de ses travaux de recherche.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

Plusieurs membres de l'unité interviennent dans des manifestations d'échanges avec le grand public, dans le cadre de la fête de la science, lors d'interventions dans les médias locaux (France 3) ou par des participations à des débats. Elle accueille également des collégiens et des lycéens.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il est difficile de souligner des points faibles ou des risques liés au contexte compte tenu de la petite taille de NMNS.

## **C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ**

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

L'unité a fait preuve, pendant la période évaluée, d'un remarquable dynamisme pour augmenter ses ressources financières ainsi que le nombre de jeunes chercheurs et de doctorants accueillis. Cet effort méritoire est reconnu par le comité puisque ces ressources permettent à l'unité de compenser le manque de PAR statutaires. Cependant, la non pérennité des recrutements pourrait fragiliser le potentiel de l'équipe et une stratégie pour recruter, sur des postes permanents, du personnel technique et des gestionnaires est à privilégier.

Le projet d'intégrer le CBM d'Orléans, soutenu par les personnels, ouvre la possibilité de renforcer l'effectif de l'unité. Il conviendra de trouver un bon équilibre pour conserver le fonctionnement dynamique et collégial de NMNS tout en intégrant une structure de plus grande taille, éloignée de 100 km et de tutelle différente (CNRS).

## *Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité*

L'unité bénéficie d'un excellent positionnement dans son environnement régional et national. Son attractivité au niveau européen est plus modeste et mériterait d'être renforcée.

L'unité est très attractive par la qualité exceptionnelle de son parc instrumental, tant par sa haute technologie que par sa modernité. Par manque de personnel technique d'appui, cet équipement est principalement utilisé pour les projets propres à NMNS et l'accès aux chercheurs extérieurs est limité. L'unité doit réfléchir à une stratégie lui permettant de renforcer la gestion de son parc instrumental et d'en élargir l'accès, ce qui renforcera sa visibilité.

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

La production scientifique de NMNS a considérablement augmenté ces dernières années, notamment grâce au nombre important de doctorants et de post-doctorants accueillis pendant la période évaluée. Cette progression est d'autant plus notable qu'elle s'est déroulée à effectif constant. L'engagement des EC dans cette dynamique est à souligner. L'unité devrait être plus ambitieuse dans le choix des journaux dans lesquels ses articles sont publiés.

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

L'interaction de l'unité avec des industriels est très fructueuse et lui permet de disposer de ressources propres très importantes. Les thématiques de recherche de NMNS sont compatibles avec la prise de brevets et l'unité devrait consolider sa politique de protection de la propriété intellectuelle. La fusion envisagée avec le CBM pourrait offrir l'aide nécessaire à cette consolidation.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATE

**Début :** 3 février 2023 à 08h45

**Fin :** 3 février 2023 à 18h00

**Entretiens réalisés en distanciel**

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

- 08h45-09h00 : Présentation du comité
- 09h00-10h30 : Exposé du trajet et du bilan par le directeur de l'unité Igor Chourpa et discussions avec le comité
- 10h30-11h30 : Présentation de thématiques du laboratoire (10 min chacune) puis discussions avec le comité  
Thématique 1. NM et NS théranostiques injectables en intraveineux et ciblant les cancers - Émilie Allard-Vannier  
Thématique 2. NM à application topique pour délivrance d'actifs pharmaceutiques ou cosmétiques - Émilie Munnier  
Thématique 3. Recherche méthodologique en technologie bio-analytique - Igor Chourpa
- 11h30-12h15 : Huis clos du comité avec les enseignants-chercheurs
- 12h15-14h00 : Huis clos du comité et pause méridienne
- 14h00-14h20 : Huis clos du comité avec le personnel d'appui à la recherche – Biatss (techniciens et IE)
- 14h20-14h50 : Huis clos du comité avec les doctorants et les post-doctorants
- 15h10-15h40 : Huis clos du comité avec la tutelle (VP Recherche Catherine Beaumont)
- 15h40-16h00 : Huis clos du comité avec le directeur de l'unité Igor Chourpa
- 16h00-18h00 : Huis clos du comité

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

**Hcéres**  
**Département d'évaluation de la recherche**

Tours, le 31/03/2023

**Objet : DER-PUR230023323 - NMNS - Nanomédicaments et nanosondes**

Au nom de l'EA NMNS et de l'université de Tours, j'adresse mes sincères remerciements aux membres du comité d'experts Hcéres pour leur rapport et leurs recommandations. Suite à lecture attentive du rapport, l'université de Tours souhaite faire les observations suivantes sur le caractère structurellement contraint des marges de manœuvre de l'établissement en matière de recrutement.

**1.** Depuis de nombreuses années, la sous-dotation de notre établissement est reconnue : en effet, au regard d'universités de taille, de localisation et de structuration comparables (universités de province de taille moyenne avec un secteur santé), **l'université de Tours accuse un écart structurel historique de 10 à 17 Millions d'Euros sur sa SPCSP (chiffres des comptes financiers 2021)**. Depuis son élection, l'équipe présidentielle actuelle n'a cessé d'entreprendre toutes les démarches auprès du MESR pour obtenir un rééquilibrage, ce qui a abouti en 2021 à l'obtention d'une dotation d'amorce de rééquilibrage de 1M€. Celle-ci a permis à l'établissement de recruter quelques emplois (essentiellement de Biatss et d'enseignants-chercheurs) et de republier des postes pourvus depuis longtemps par des ATERS.

**2. Le plafond d'emploi état de l'université de Tours n'a pas été augmenté depuis 2018** (il se monte à environ 2110 ETPT). Le MESR, conscient de cette difficulté, vient de remonter ce plafond de 21 ETPT, sachant cependant que cette quotité est en grande partie liée à la création de la faculté d'odontologie de l'UT et à l'appui à la création de la faculté de médecine d'Orléans.

**3. La sous-dotation en emplois de titulaires oblige l'UT à procéder à des recrutements sur son plafond propre** (de CDD massivement) : la hausse du point d'indice en juillet 2022 n'ayant pas été compensée en 2023 pour les personnels sur plafond propre de notre établissement, la dotation d'1M€ sus-mentionnée va s'en trouver entièrement annulée.

**4. La non-compensation du GVT** depuis plusieurs années a abouti à ce que, pour la première fois en 2022, la SPCSP de l'université de Tours (masse salariale et fonctionnement) ne couvre pas les besoins de masse salariale totale de l'établissement.

La conjonction de ces différents facteurs aboutit à de fortes contraintes sur les possibilités de recrutement, tant d'enseignants-chercheurs que de personnels d'appui, ce qui a d'importantes conséquences, d'une part sur l'appui qu'il est possible d'offrir à la



recherche, et d'autre part sur les conditions de travail de l'ensemble des personnels. Par ailleurs, dans les années à venir, les marges de manœuvre seront vraisemblablement encore diminuées, ne serait-ce que du fait de l'augmentation du coût de l'énergie (« seulement » +30% en 2022, mais une hausse de 100% est à anticiper pour 2023, du fait du renouvellement de notre marché), avec une vraisemblable amplification des conséquences mentionnées ci-dessus. Les possibilités d'action résident essentiellement dans la mutualisation des personnels et des équipements, largement mise en avant dans la partie Recherche du DAE établissement et dans les échanges entre le comité et les tutelles.

Enfin, nous transmettons ci-après les observations rédigées par l'unité de recherche.

Je vous prie d'agréer l'expression de mes salutations distinguées.

Le Président de l'université de Tours

A. Giacometti



Arnaud GIACOMETTI



EA 6295 NMNS  
NanoMédicaments  
et NanoSondes

 université  
de TOURS

Faculté de pharmacie  
Philippe-Maupas

Pr. Igor CHOURPA  
EA 6295 NMNS, Nanomédicaments et Nanosondes, Directeur  
UFR des Sciences Pharmaceutiques  
31 avenue Monge  
37200 Tours, FRANCE Tél.  
02-47-36-71-62  
e-mail : [igor.chourpa@univ-tours.fr](mailto:igor.chourpa@univ-tours.fr)

Tours, le 4 Avril 2023

### **Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation de l'unité EA 6295 NMNS par le Comité HCERES (vague C)**

Rapport : « Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

La production scientifique de NMNS a considérablement augmenté ces dernières années, notamment grâce au nombre important de doctorants et de post-doctorants accueillis pendant la période évaluée. Cette progression est d'autant plus notable qu'elle s'est déroulée à effectif constant. L'engagement des EC dans cette dynamique est à souligner. L'unité devrait être plus ambitieuse dans le choix des journaux dans lesquels ses articles sont publiés. »

Observation NMNS :

Tout d'abord, nous tenons à remercier le Comité pour le travail réalisé, nous apprécions vos analyses, encouragements et recommandations.

La très bonne qualité des journaux dans lesquels nous publions est confirmée par leur comités de lecteurs et leurs facteurs d'impact (4,4 en moyenne pour nos productions, contre 2,5 en moyenne constaté dans les domaines des sciences pharmaceutiques et analytiques ; 14 de nos publications sont dans des journaux à IF entre 4 et 5 et 14 publications à IF > 5 ; il y en a même qui comptent parmi les plus prestigieux, comme Chem Soc Rev et Nature Protocols pourtant notifiés dans la section Production scientifique). Nous pensons donc que, pour une unité de la taille de NMNS, notre productivité et nos choix de journaux sont ambitieux mais nous entendons votre demande de poursuivre notre démarche ambitieuse.

Prof. Igor Chourpa



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)

