

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

L2n – Lumière, nanomatériaux et nanotechnologies

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de technologie de Troyes - UTT,
Centre national de la recherche scientifique - CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C

Rapport publié le 07/04/2023



Au nom du comité d'experts¹ :

Nathalie Destouches, Présidente du comité

Pour le Hcéres² :

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 Nathalie Destouches, Université Jean Monnet Saint-Étienne — UJM
(représentante de la section 08 du CoNRS)

Experts :

M. Jérémie GRISOLIA, INSA Toulouse (représentant du CNU)

M. Mathieu MIVELLE, Sorbonne Université, Paris

M. Sébastien WEBER, CNRS Toulouse (représentant du personnel
d'accompagnement à la recherche)

REPRÉSENTANT(E) DU HCERES

M. Alain Ponton

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Lumière, nanomatériaux et nanotechnologies
- Acronyme : L2n
- Label et numéro : EMR 7004 CNRS
- Composition de l'équipe de direction : M. Christophe COUTEAU

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST2 Physique

ST5 Sciences pour l'ingénieur

ST4 Chimie

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Durant la période d'évaluation, l'unité regroupait ses activités dans six axes thématiques ayant trait à la nanophotonique. À la fin de cette période, ces axes ont été redéfinis pour n'en garder que quatre.

L'axe 1, intitulé Interaction lumière-matière à l'échelle nanométrique, concerne des travaux relativement amont.

L'axe 2 porte sur la photonique pour les composants.

L'axe 3 se concentre sur les applications en biologie, notamment les biocapteurs et l'imagerie super-résolue.

L'axe 4 regroupe toutes les techniques de nanofabrication, de synthèses chimiques de nanomatériaux, éventuellement assistées optiquement, acoustiquement, mécaniquement.

Les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité peuvent émarger à plusieurs axes.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Lors de la dernière évaluation, le L2n était une des huit équipes de l'Institut Charles Delaunay (ICD), alors unité mixte de recherche (UMR) 6281 et s'appelait Laboratoire de nanotechnologie et d'instrumentation optique (LNIO). L'ICD est redevenu formation de recherche en évolution (FRE) en janvier 2018, le LNIO est devenu L2n en juin 2018 et a obtenu le statut d'équipe de recherche labellisée (ERL) en janvier 2020 avant que l'ICD ne disparaisse en décembre 2020. Les ERL sont devenues équipes mixtes de recherche (EMR) en 2022. Le L2n est maintenant candidat pour devenir UMR. Le directeur actuel a pris ses fonctions en septembre 2019.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le L2n est une unité de recherche de l'université de Technologie de Troyes (UTT).

L'unité a été membre du LABEX ACTION de 2012 à 2018 avec les laboratoires Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB) de Dijon et de Franche-Comté électronique mécanique thermique et optique — Sciences et Technologies (Femto-ST) de Besançon.

En 2015, le L2n a créé le LabCom In Fine avec la société SURYS dont les activités se poursuivent à ce jour.

Le L2n a été membre associé de l'école universitaire de recherche (EUR) EIPHI de 2019 à 2020. Depuis 2020, le L2n coordonne l'EUR NANO-PHOT localisée à l'UTT et à l'université de Reims Champagne-Ardenne (URCA).

La plateforme Nanomat du L2n créée en 2005 a rejoint le réseau RENATECH+ en 2018.

Le L2n est membre de l'institut Carnot ICEEL (énergie et matériaux) depuis 2021 et de la Fédération de recherche des matériaux et nanosciences du Grand Est (FR 3627) depuis 2022.

Le L2n est membre fondateur de l'institut photonique du Grand Est porté par Centrale Supélec Metz qui verra le jour en 2022. Le L2n est aussi porteur d'un projet d'institut européen en 2022.

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

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	7
Maîtres de conférences et assimilés	15
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	2
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	9
Sous-total personnels permanents en activité	33
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	26
Post-doctorants	1
Doctorants	43
Sous-total personnels non permanents en activité	70
Total personnels	103

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2021. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPES SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Employeur	EC	C	PAR
Université de technologie de Troyes	12	0	9
CNRS	0	2	0
Total	12	2	9

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	226
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	7 198
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	6 577
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	2 77
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.)	1 518
Total en euros (k €)	15 796

AVIS GLOBAL

Le L2n est en cours de restructuration depuis sa sortie de l'ICD. Il était structuré autour de six axes scientifiques et s'oriente aujourd'hui vers quatre axes visant à lui apporter une meilleure visibilité au niveau national. Cette restructuration s'effectue en concertation avec un conseil scientifique constitué d'experts extérieurs de renommée internationale.

La structuration en axes offre une souplesse qui semble être une des raisons de la très bonne productivité scientifique de l'EMR.

Les activités scientifiques menées au sein du L2n sont assez resserrées d'un point de vue disciplinaire autour de la nanophotonique et se développent dans un continuum allant de la recherche fondamentale au développement de produits répondant à des enjeux sociétaux en relation avec des partenaires industriels.

Le L2n a été très soutenu par les collectivités locales et la région. La reconfiguration des régions a cependant rendu l'obtention de financements régionaux un peu plus difficile.

Le L2n a de nombreux liens avec le tissu industriel régional et a su développer au cours de la période des collaborations industrielles nationales et internationales. Il continue à mener une recherche active, et qui se diversifie, avec la société SURYS dans le cadre d'un laboratoire commun et a contribué à la création d'une start-up en 2018. Il sait pérenniser ses collaborations industrielles.

L'activité partenariale est très bonne et l'EMR bénéficie d'un fort taux de financement sur contrats de recherche. Le L2n est reconnu pour ses compétences en nanophotonique et nanofabrication au sein des communautés nationale et internationale. Il dispose d'infrastructures et d'équipements de qualité créant un cadre de travail très favorable. Il a su développer des expertises uniques en combinant des techniques de nanofabrication différentes et en montrant une grande créativité pour développer des applications innovantes. L'entrée de la plateforme Nanomat dans le réseau Renatech+ est un marqueur de reconnaissance nationale.

La production scientifique est excellente sur les plans quantitatif et qualitatif avec des publications dans des journaux de forte renommée témoignant du caractère innovant des travaux réalisés. L'EMR mène avec succès des recherches disruptives et sait allier recherche appliquée et recherche plus fondamentale. Le nombre important de doctorants par enseignant-chercheur ou chercheur (près de 2 en moyenne fin 2021) est un atout pour la production scientifique. Le comité note également le taux important de femmes parmi les doctorants (46 % à la fin du contrat), bien au-dessus de la moyenne nationale de la discipline.

L'EMR a fait acte de candidature en 2022 pour devenir UMR. La cohérence thématique, la production scientifique, l'activité contractuelle et le rayonnement national et international de l'unité justifient pleinement cette candidature.

La taille croissante du L2n et son passage attendu d'équipe à unité mixte de recherche devraient l'inciter à mettre en place une structure de gouvernance plus élaborée et à améliorer sa communication interne. La mise en place d'un comité de direction incluant les responsables d'axes, les responsables de la plateforme, permettrait de discuter collégalement de tous les sujets qui relèvent de gouvernance. La mise en place de réunions bimensuelles du comité de direction et la diffusion d'un compte-rendu succinct à l'ensemble des personnels permettrait d'améliorer la diffusion des informations au sein du L2n.

Les responsables d'axes de recherche devraient avoir une mission d'animation scientifique, de coordination et de communication au sein des axes.

En résumé, le L2n est un laboratoire qui fait partie des acteurs français importants dans le domaine de la photonique. Il doit poursuivre ses activités avec la même efficacité et créativité tout en consolidant sa structuration interne et en améliorant sa communication interne. Un des enjeux du L2n sera de fédérer l'ensemble de son personnel pour continuer à faire croître son rayonnement national et international.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les réponses détaillées formulées pour chacun des critères montrent une dynamique très positive du L2n pendant la période. En effet, le précédent bilan était très positif pour nombre de critères et les résultats annoncés témoignent d'une croissance de certains indicateurs par rapport à la période précédente.

Ainsi, le comité salue l'augmentation du nombre de publications dans des journaux de grande notoriété, le recrutement des deux premiers chargés de recherche CNRS, le dynamisme croissant pour le montage de projets européens, l'augmentation du nombre de contrats Cifre, la poursuite du LabCom In Fine, la création de la start-up PLI, l'intégration de la plateforme Nanomat au réseau RENATECH+ et son ouverture à des projets externes et enfin l'augmentation significative du nombre de personnels avec une HDR.

Comme suggéré par le précédent comité d'évaluation, le L2n travaille maintenant avec l'UTT pour une programmation pluriannuelle de ses recrutements et a redéfini ses axes de recherche en vue d'une meilleure visibilité au niveau national.

La fusion avec le LRN de l'URCA à Reims a été abandonnée après le désengagement du CNRS de l'ICD. Néanmoins, la plateforme Nanomat s'appuie toujours sur les deux unités.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

Le L2n bénéficie d'un cadre de travail excellent avec une salle blanche, récemment construite, qui profite à tous les axes de recherche. Les ressources financières obtenues par le L2n lui ont permis de se doter d'équipements d'excellence pour la fabrication et la caractérisation de nanomatériaux. L'unité recrute régulièrement des enseignants-chercheurs ainsi que plus récemment des chercheurs CNRS. Le laboratoire a cependant un besoin urgent de techniciens et d'assistants-ingénieurs pour le fonctionnement de la salle blanche ainsi que d'un plus fort soutien administratif.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs de l'unité sont clairement identifiés. Une réflexion récente a poussé le laboratoire vers une refonte de ses axes de recherche pour une meilleure cohérence. Les membres de l'unité sont ainsi capables de répondre aux questions scientifiques relevant de la nano-optique depuis la fabrication jusqu'aux applications en passant par la caractérisation.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'unité est aujourd'hui organisée en quatre axes avec la possibilité donnée aux chercheurs d'émarger à plusieurs de ces axes selon leurs projets. Cette structure, très souple, est bien adaptée pour un laboratoire de la taille du L2n et a donné lieu à de nombreuses publications et collaborations internes. Le L2n fonctionne autour d'un directeur d'unité qui s'appuie sur un conseil d'unité. Le L2n semble cependant atteindre les limites de cette organisation et doit envisager à moyen terme des actions de structuration.

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

Rattachée localement comme laboratoire de l'UTT et actuellement comme EMR du CNRS, le L2n est bien soutenu par ses tutelles (UTT et CNRS-INSIS) avec deux recrutements (un enseignant-chercheur et un chercheur) ces deux dernières années (sur vingt-trois enseignants-chercheurs et chercheurs au total en décembre 2021).

Le recrutement de doctorants est renforcé depuis 2020 grâce à l'EUR Nano-Phot portée par le L2n.

Sur le plan financier, Le L2n reçoit une dotation récurrente de ses tutelles (depuis 2020 pour le CNRS) et un soutien indirect de l'UTT au travers d'appels à projets internes. Il se démarque par sa capacité à monter des projets de recherche nombreux et variés, et à obtenir des financements importants malgré le faible taux de chercheurs CNRS. Ces projets sont soutenus par les tutelles, le CPER, l'ANR, le secteur privé en France et à l'étranger (surtout hors Europe). Ainsi, pendant la période d'évaluation, le L2n a obtenu en moyenne 2,6 M€ par an sur contrat, avec une moyenne annuelle de 33 contrats. Le comité note cependant une baisse significative de ce montant en 2021. Cette baisse est due à l'arrêt des fonds FEDER essentiellement puisqu'il s'agit de la période de basculement entre deux périodes de CPER. Les contrats industriels du L2n sont principalement des contrats de recherche avec des partenaires connus et le recours à des contrats de prestation reste limité.

Un prélèvement sur les contrats permet au L2n d'établir un budget de fonctionnement. Ce dernier est utilisé pour le fonctionnement de la plateforme NanoMat et, à hauteur de 5 %, pour l'animation scientifique et la vie du laboratoire. Ainsi, plusieurs actions permettant d'aider et de valoriser les jeunes chercheurs ont été mises en place grâce à ce budget de fonctionnement telles que la journée des doctorants et l'attribution ponctuelle de financements pour des missions.

Le L2n bénéficie de locaux adaptés à ses objectifs. En particulier, il a bénéficié en 2017 de la construction d'un nouveau bâtiment dont une partie inclue les 700 m² de salles blanches du L2n consacrées aux expérimentations. L'infrastructure, le matériel de pointe et le personnel technique de la plateforme Nanomat sont mis au service des différentes thématiques de recherche. À noter que l'unité s'est dotée au cours des dernières années d'un matériel technique remarquable qui intéresse chacun des axes. En particulier, les possibilités de nanofabrication et de caractérisation, dues à des développements présents et passés et à la maîtrise des procédés par le personnel de l'unité, sont tout à fait remarquables.

Le L2n bénéficie de ressources mutualisées par l'UTT et le CNRS telles que la gestion des systèmes d'information, la gestion des infrastructures et les ressources bibliographiques.

Le personnel non permanent s'est organisé pour pallier le manque de soutien administratif à son égard en proposant une entraide assez structurée.

Points faibles et risques liés au contexte

L'absence de documentation et de formulaires administratifs en anglais ainsi que le manque de soutien administratif des doctorants et post-doctorants ont un impact négatif sur leur capacité à mener leur travail correctement (retards dans la gestion des missions, des commandes, des visas).

Le personnel de soutien à la recherche n'est pas suffisamment diversifié dans ses fonctions. La maintenance et le fonctionnement courant de la plateforme Nanomat sont réalisés par des ingénieurs d'étude ou de recherche dont les missions devraient être plus orientées vers le développement et la recherche. Il n'y a pas d'organigramme précisant leurs fonctions et responsabilités. Ce personnel n'est pas toujours consulté pour validation de ses missions au sein de projets de recherche avant leur soumission à des appels à projets.

Le fonctionnement de la plateforme est assuré par des prélèvements sur contrats dont le taux est variable (de 5 à 20 %) selon les moyens plus ou moins lourds nécessaires pour un projet donné. Le manque d'organisation financière des coûts de fonctionnement de la plateforme semble alourdir la charge administrative et ne permet pas de dégager une masse salariale pour un technicien qui pourrait prendre en charge sa maintenance.

L'accès à la plateforme hors contrat de recherche est ouvert à tout personnel indépendamment du fait que le chercheur puisse contribuer ou non aux coûts de la plateforme. Dans une unité en croissance, l'absence de procédures et de décision collégiale pour ce type de demande comporte un risque de dérive non équitable (ne serait-ce que par manque d'information).

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

Le L2n était constitué, jusqu'à récemment, de six axes de recherche. Ce mode de fonctionnement en axes, dans lequel chaque chercheur peut élargir librement à plusieurs axes, s'est révélé bien adapté à la structure du L2n et à sa démographie. La taille modérée de cette structure fait qu'une auto-organisation des thèmes de recherche au sein des axes se fait très naturellement et de manière très efficace à la vue de la riche production scientifique de l'unité. Les évolutions dans les différentes thématiques et projets de recherche ont poussé le L2n, aidé par son conseil scientifique extérieur, à proposer de manière pertinente une restructuration en quatre axes de recherche : l'axe 1 sur les interactions lumière-matière à l'échelle nanométrique, l'axe 2 sur La photonique pour les composants, l'axe 3 sur la biophotonique et les capteurs et l'axe 4 sur la nanofabrication et la nanosynthèse.

Le L2n bénéficie d'une reconnaissance nationale et internationale. Il est fortement soutenu par le CNRS et devrait encore gagner en visibilité en passant au statut d'UMR.

Points faibles et risques liés au contexte

Le temps pouvant être consacré à la recherche, à son animation et à l'encadrement doctoral est limité de par la faible proportion de chercheurs CNRS (deux contre vingt et un enseignants-chercheurs) et l'implication de nombreux enseignants-chercheurs dans des charges administratives. Le L2n est conscient de cette problématique, qui impacte parfois la qualité du travail de ses doctorants.

La taille croissante de l'unité induit un ruissellement non optimum des informations depuis la direction vers le personnel et inversement.

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

Pour les ressources humaines (RH), le L2n se repose largement sur les services de l'UTT dont la majorité des personnels dépend. Le L2n bénéficie ainsi de chargés de mission à l'égalité homme-femme, à la laïcité et aux violences sexistes et sexuelles.

L'ensemble des personnels a accès à des formations pour acquérir de nouvelles compétences ou bénéficier d'évolutions de carrière.

L'UTT a mis en place une campagne de mobilité interne. Le L2n fait remonter à l'UTT des demandes de postes ou de promotions discutées et validées en conseil d'unité. Des mesures concrètes ont été prises par l'UTT, comme par exemple, l'adhésion à la stratégie européenne RH pour les chercheurs (conditions de travail et recrutement).

Le L2n utilise le nombre de permanents avec HDR comme indicateur pour ses demandes d'ouverture de postes de professeurs (actuellement huit professeurs et six enseignants-chercheurs ayant l'HDR). L'unité est ainsi active sur le plan RH pour le corps des EC.

Sur le plan de la sécurité, le L2n a un assistant de prévention chargé de prévenir les risques et dangers du travail en laboratoire et d'améliorer en conséquence les conditions de travail. Il n'est pas précisé comment sont mises en application ses recommandations (budget, conseil décisionnaire...). Plusieurs formations sont ouvertes au personnel pour le travail en salle blanche, le risque laser et le risque chimique. Ces formations sont obligatoires pour tous les personnels en « contact » avec ces risques. Un plan de continuité d'actions a été mis en place et optimisé durant les différentes phases de l'épidémie de COVID19. Le comité souligne le travail remarquable des ingénieurs de recherche responsables d'expériences pour mettre en place, en temps réel, des protocoles adaptés pour une continuité de travail en toute sécurité.

Pour la protection du patrimoine, le L2n s'appuie sur les éléments mis en place par l'UTT : accès aux bâtiments badgé et nominatif.

Le L2n est particulièrement sensible au traitement des déchets qu'il génère, notamment par la synthèse de nanomatériaux par voie chimique. Un travail est fait pour remplacer et diminuer l'utilisation de matériaux rares (or, argent, cadmium) et pour utiliser des procédés de synthèses à moindre impact pour l'environnement. Un référent chimiste est chargé du suivi des produits, de leur collecte et de leur recyclage par une société externe. Il propose aussi des produits chimiques de substitution moins nocifs quand c'est possible.

Points faibles et risques liés au contexte

Une différence notable existe au sein du laboratoire entre les personnels fonctionnaires et ceux sous contrat à durée indéterminée avec l'UTT. Une vigilance doit être portée sur ce point aussi bien au niveau des enseignants-chercheurs que du personnel technique (questions salariales, gestion des primes RIPEC). Il y a peu d'indicateurs sur le suivi RH des personnels techniques malgré plusieurs passages du document d'autoévaluation mentionnant l'inadéquation entre le poste et le travail réalisé (principalement ingénieurs de recherche faisant beaucoup de maintenance).

La direction reçoit annuellement chaque personnel technique, mais les modalités d'avancement des personnels techniques et leurs suivis sont peu connus (particulièrement dans le cas des contractuels).

L'unité ne profite pas suffisamment de la possibilité d'embaucher des IE ou IR CDD afin d'épauler les sept permanents techniques en charge du fonctionnement de la plateforme.

Le L2n n'a pas de comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) interne en plus de celui de l'UTT. Une visite récente des inspecteurs du CHSCT du ministère a pointé l'absence d'un plan d'action hygiène et sécurité (équivalent document unique du CNRS).

Par ailleurs, les accès au laboratoire (salles blanches, mais aussi bureaux) sont de plus en plus contraints dans leur plage journalière par l'UTT, ce qui inquiète fortement le personnel de l'UR.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

Le L2n est un laboratoire très attractif. Il possède de plus tous les atouts sur le plan du personnel et des équipements (plateforme Nanomat) pour conserver une place de choix dans le paysage national et international de la nanophotonique.

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 L2n s'est restructuré et a amélioré sa cohérence avec le passage à quatre axes thématiques forts.

La présentation en axes thématiques à l'avantage de faire émerger des thèmes cohérents et a permis de positionner le L2n sur une recherche de rupture, gage d'attractivité sur le plan national et international.

La prise en compte des applications sociétales est un atout important pour améliorer l'attractivité.

Le dynamisme et l'originalité de leurs travaux ont permis aux membres de l'unité d'être régulièrement invités dans des institutions académiques à l'étranger et à présenter leurs travaux dans des congrès internationaux et européens sous forme de conférences invitées, mais également plénières, semi-plénières et keynote.

Les enseignants-chercheurs développent de nombreuses collaborations nationales et internationales, organisent régulièrement des congrès nationaux et internationaux et accueillent chaque année de nombreux professeurs invités.

Les membres du L2n sont très souvent co-organisateur et organisateur de conférences internationales et nationales. Le comité note en particulier l'organisation, en 2018, de la conférence de renom NFO15 (500 participants).

Le rayonnement se traduit par des publications dans des journaux avec une très forte notoriété.

Les enseignants-chercheurs et chercheurs participent à des responsabilités éditoriales, des institutions de pilotages de la recherche, et à des sociétés savantes.

Le L2n est attractif pour le monde industriel auquel il apporte son expertise et avec lequel il collabore pour contribuer à des innovations sociétales. Ces collaborations permettent de déboucher sur des projets ANR PRCE.

Points faibles et risques liés au contexte

L'animation scientifique au sein des axes n'est pas suffisamment organisée.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité porte une attention particulière à l'accueil de nouveaux arrivants : journée d'accueil, journée des doctorants, journée du laboratoire, moments conviviaux. Ces initiatives sont importantes. Le L2n accueille en son sein un nombre très important de doctorants et post-doctorants, stagiaires, ingénieurs et étudiants ERASMUS+, et également des enseignants-chercheurs de renom.

Le L2n bénéficie des initiatives mises en place au niveau de l'école doctorale hébergée à l'UTT.

Le L2n bénéficie d'une bonne attractivité auprès des jeunes : nombre important de doctorants et post-doctorants dans la période. De plus, leur recherche a été de qualité, comme en témoigne l'obtention de prix par plusieurs doctorants.

Le comité note que tous les arrivants passent *a minima* par une formation de premier niveau sur les équipements lourds de la plateforme Nanomat.

En guise d'amélioration permanente de l'accueil des personnels, un système de mentorat est en train d'être mis en place.

Depuis 2020, l'entrée en poste des enseignants-chercheurs est soutenue par une décharge de 50 % pour les maîtres de conférences et enseignants-chercheurs contractuels durant les trois premières années et par un budget de fonctionnement qui leur est alloué.

L'EUR NANO-PHOT est un atout majeur pour améliorer l'attractivité du L2n à l'international et en France, et renforcer la qualité de l'accueil des étudiants étrangers.

Points faibles et risques liés au contexte

La coexistence de deux statuts d'enseignant-chercheur peut générer de la démotivation, notamment de la part des enseignants-chercheurs contractuels.

Les personnels du L2n sont très fortement investis dans les missions fonctionnelles de l'UTT, ce qui engendre des charges administratives importantes qui impactent assez lourdement l'encadrement des doctorants.

Des lenteurs administratives ont été évoquées, notamment pour les étudiants étrangers qui doivent obtenir des visas.

Il n'existe pas d'accueil particulier mis en place pour les chercheurs invités sur la plateforme Nanomat.

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

Le nombre conséquent d'invitations à des congrès internationaux en est la parfaite illustration ainsi que le nombre de contrats nationaux et internationaux.

Les enseignants-chercheurs savent apporter leur expertise à la fois dans les expériences et également en modélisation, ce qui permet d'asseoir des projets touchant des aspects fondamentaux ou applicatifs.

Le L2n a obtenu en moyenne 2,6 M€ de contrats par an au cours de la période 2016-2021. Le nombre de projets par permanent est important et varié, avec des soutiens de l'ANR, du CNRS, de l'état (PIA), d'industriels, de l'Europe, etc.

Le L2n est un des laboratoires associés dans le projet PhotonHub qui inclut toutes les technologies et les plateformes photoniques de pointe en Europe.

Le comité note le financement de 3,35 M€ obtenu pour un projet d'EUR, la Graduate School NANO-PHOT, qui constitue une composante importante de la formation par la recherche master-doctorat de l'unité.

Le comité souligne que la participation au projet NANOFUTUR soutenu par l'état dans le cadre du PIA3, au projet «équipex-Investissements» en NANOfabrication pour les technologies du FUTUR est un gage de reconnaissance nationale. Il en est de même pour la part importante de financement accordé dans le cadre du CPER.

Points faibles et risques liés au contexte

Le succès aux projets ne doit pas mettre en surcharge les personnels BIATSS.

Malgré des efforts pour obtenir des projets financés par l'Europe, le nombre est relativement faible.

La participation à des projets PhotonHub n'est pas encore concrète.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les moyens technologiques du L2n (Plateforme technologique Nanomat soutenue par les tutelles UTT et CNRS via le réseau RENATECH+, mais aussi par le CPER et la région Grand Est) sont remarquables et sont un très bon gage d'attractivité sur le plan national et international.

Le matériel développé et utilisé par les enseignants-chercheurs est à l'état de l'art en termes de performances (microscopie FLIM, lithographie électronique, etc.), ce qui permet au personnel de développer des procédés innovants (nanoparticules d'aluminium, boîtes quantiques de graphène, etc.) et ensuite de combiner ces technologies physiques et chimiques pour développer de nouveaux domaines de recherche tout en transférant du savoir-faire dans les différentes thématiques au bénéfice de la cohésion de l'unité.

L'attractivité se traduit également par une augmentation du nombre de contrats doctoraux financés par l'industrie. Les capacités de transferts technologiques de l'unité sont remarquées par les industriels.

Points faibles et risques liés au contexte

Même si le L2n possède des ingénieurs pour maintenir, entretenir et faire évoluer les appareils avec l'appui des chercheurs de l'unité, le nombre de personnels semble trop faible au regard du travail à accomplir pour maintenir une telle structure.

Les tâches administratives prennent beaucoup de temps aux enseignants-chercheurs qui ne peuvent mener sereinement leurs encadrements doctoraux.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

Le L2n a obtenu de très nombreux résultats d'importance dans son domaine d'expertise, comme en atteste son bilan scientifique à travers ses nombreuses publications durant la période considérée. Avec une moyenne de quarante articles publiés par an pour vingt-cinq chercheurs ou enseignants-chercheurs dans des revues reconnues par la communauté, la production scientifique du L2n est excellente. En particulier, le comité note la publication, pendant la période évaluée, de dix-huit articles dans des revues à très forte notoriété, ainsi que cinq articles cités plus de cinquante fois au cours de cette même période.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques du L2n étant principalement centrées sur les thèmes des nanotechnologies, de la photonique et de la physique de la matière condensée, de nombreux articles sont publiés dans certaines des meilleures revues de ces thématiques comme par exemple *Advanced materials*, *Advanced functional materials*, *Nature physics*, *Materials today*, *ACS nano*, *Nanoletters*, *Light-science and applications* ou encore *ACS photonics* et *Laser and photonics reviews*.

Le comité note que de nombreuses publications sont rédigées en collaboration avec des universités et établissements de recherche aussi bien français (l'université de Lorraine ou l'université Paris-Saclay) qu'internationaux (l'université d'Eberhard Karls de Tübingen ou l'université de Shanghai).

Il souligne aussi que ce fort taux de publications scientifiques, souvent à l'état de l'art de la recherche fondamentale, n'entrave pas les transferts vers le monde socio-économique, puisque de nombreuses collaborations et projets de recherche avec des partenaires industriels sont menés en parallèle.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note un faible taux d'échanges scientifiques entre les différents axes de recherche du L2n.

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

Le nombre de publications par an est plus ou moins égal au nombre de doctorants de l'unité. La production est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité. Elle est également répartie de façon homogène entre l'ensemble des activités du L2n aussi bien sur les aspects appliqués que sur les aspects fondamentaux.

Tous les chercheurs et enseignants-chercheurs ont publié au moins un article pendant la période considérée et le personnel en soutien à la recherche de l'UR est associé à ces publications.

Points faibles et risques liés au contexte

Du fait d'un manque de soutien technique, en particulier dans la centrale de nanofabrication, le personnel passe beaucoup de temps à la maintenance des appareils scientifiques par rapport au développement de nouvelles expérimentations.

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

En termes d'intégrité scientifique, plusieurs initiatives sont prises au sein de l'unité. Tout d'abord, les résultats scientifiques sont discutés de manière systématique au sein des équipes projet. Ensuite, sur certains projets, des sites internet spécifiques sont créés, de manière à partager avec le plus grand nombre les résultats et publications. Aussi, des événements internes à l'unité sont régulièrement organisés de façon à discuter des résultats avec l'ensemble des personnels permanents et non permanents. Cela peut se traduire par des présentations rapides par les étudiants en thèse devant l'ensemble de l'unité. Également, des journées du laboratoire et des journées des doctorants sont organisées pour discuter de derniers résultats marquants des projets. Les thèses sont suivies tout au long de leur déroulement par des comités de suivi organisés par l'école doctorale.

La bonne réputation des journaux choisis pour les publications assure un certain niveau de qualité et de rigueur en ce qui concerne les résultats scientifiques produits par l'unité.

Concernant la science ouverte, plusieurs actions ont été menées dans le cadre du plan national pour la science ouverte (PNSO) mis en place par l'état. Le comité note le dépôt des publications dans la base HAL, la consultation sur demande des données produites lors des recherches théoriques, expérimentales ou de nanofabrication assurant de fait la traçabilité et l'éthique des résultats publiés et l'ouverture en accès libre d'un code source concernant des codes informatiques de type éléments finis appliqués à l'électromagnétisme (le logiciel Aether).

Points faibles et risques liés au contexte

L'utilisation des tablettes numériques comme cahier de laboratoire en salle blanche est une démarche en cours de développement. Si ce type de solution est retenue, une attention particulière doit être portée quant à son bilan carbone et à la confidentialité que requièrent les recherches en lien avec l'industrie.

Le comité note l'absence de dispositif de sauvegarde automatique des données au sein de l'unité.

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 activités du L2n se caractérisent par des recherches qui vont de l'amont à l'applicatif. L'unité développe de nombreux travaux dans le cadre de projets collaboratifs couvrant l'ensemble de l'échelle TRL avec des partenaires industriels locaux et contribue ainsi au développement économique de la région. Elle collabore également avec des entreprises nationales et internationales. Cette réussite est notamment liée à la création de la start-up PLI en 2018 par enseignant chercheur du L2n et au développement du LabCom In-Fine avec la société SURYS dont les activités se sont diversifiées au cours de la période. Le L2n est fortement mis en valeur par la fondation UTT et par les élus locaux auprès des entreprises locales et sa politique de protection de la propriété intellectuelle est bien soutenue par les instances locales et par celles du CNRS. Le L2n est également largement impliqué dans les actions de diffusion des connaissances auprès du grand public, dans la promotion des carrières scientifiques, notamment auprès des jeunes femmes, et dans le soutien à l'égalité des chances. Ses actions de formation à destination des acteurs non académiques méritent de se déployer et de se structurer davantage.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités du L2n témoignent d'une forte interaction avec le tissu industriel local et d'un très bon taux de financement régional. De 2017 à 2021, l'unité a obtenu le financement de nombreux contrats de collaboration industrielle pour une moyenne annuelle de 260,3 k€ et a eu un recours très modéré aux contrats de prestation. Elle collabore avec des entreprises locales, nationales et internationales et montre un dynamisme remarquable dans ce domaine avec une augmentation d'un à huit du nombre de contrats Cifre pendant la période. Le comité souligne également que si 80 % des contrats de collaboration concernent des activités de recherche (TRL 1, 2, 3), 15 % ont concerné du développement (TRL 4, 5, 6) et 5 % des activités de déploiement (TRL 7, 8, 9), grâce notamment à l'interaction forte avec la société SURYS dans le cadre du lab-Com et avec la start-up PLI issue du L2n. L'unité se positionne sur toutes les étapes du processus d'innovation jusqu'au transfert technologique.

L'unité est fortement soutenue et mise en valeur par les collectivités locales et régionales qui contribuent notamment à développer ses interactions avec les entreprises locales. L'unité a aussi su saisir certaines opportunités liées à la crise sanitaire en développant, dans le cadre d'un projet Flash COVID soutenu par l'ANR, un capteur intégré pour le SARS-Cov2, en collaboration avec la start-up PLI.

L'unité propose également des formations pour des acteurs non académiques qu'il conviendra de pérenniser dans un cadre plus formel. Un membre de l'UR participe à l'action de science participative FRIPON.

Points faibles et risques liés au contexte

Certaines activités de formation proposées aux acteurs non académiques sont émergentes et non encore proposées dans un cadre formalisé.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le L2n met en œuvre une politique de protection de la propriété intellectuelle issue de ses recherches en s'appuyant sur les compétences du service valorisation de la direction des relations avec les entreprises de l'UTT, de la SATT SAYENS et du CNRS. Ces recherches ont donné lieu à huit brevets et seize déclarations d'invention au cours de la période.

Du fait de sa collaboration dynamique et de longue durée avec la société SURYS dans le cadre du LabCom In-Fine et avec la start-up PhaseLab Instrument (PLI), l'unité mène quelques projets jusqu'au stade de mise sur le marché de produits avec ses partenaires.

La start-up PLI, issue du L2n en collaboration avec un partenaire académique taiwanais et une entreprise, a été créée en 2018 et se développe. Ses résultats de valorisation pendant la période montrent une évolution très prometteuse.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité n'identifie pas de points faibles particuliers.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité est très impliquée dans des actions de diffusion des connaissances auprès du grand public. Elle participe régulièrement à la fête de la science au travers d'expériences, de vidéos, de séminaires, d'expositions, de visites sur site et virtuelles, et à d'autres initiatives telles que des podcasts, une présence sur les réseaux sociaux, la campagne #FiersdeTroyes, l'accueil de stagiaires ou de classes de collégiens et de lycéens.

Les doctorants participent régulièrement au concours ma thèse en 180 secondes.

Des permanents et doctorants s'impliquent dans la promotion des carrières scientifiques, en particulier auprès des jeunes femmes, et de l'égalité des chances en participant aux initiatives « elles bougent », « cordées de la réussite », « égalité des chances ».

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note que seulement un nombre limité de personnels participe aux actions de diffusion.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

La qualité de l'encadrement doctoral doit rester une priorité des enseignants-chercheurs.

Le soutien administratif envers le personnel de l'unité doit être amélioré en particulier pour les étrangers ne parlant pas français.

Pour assurer la pérennité du mode de fonctionnement de la plateforme Nanomat, le mode de prélèvement sur contrat pourrait être plus uniforme. Une facturation interne pourrait aussi permettre de dégager une masse financière pour embaucher un technicien ou un assistant-ingénieur pour la maintenance de la plateforme. L'accès à la plateforme sans financement devrait être soumis à une procédure bien identifiée et à une décision collégiale par un comité de direction.

Le comité préconise de mieux définir le périmètre et les missions de la plateforme technologique, renforcer son potentiel humain technique et l'accompagner d'une structure pour sa gestion. La gestion scientifique et technique de la plateforme Nanomat pourrait être assurée par un binôme enseignant-chercheur/ingénieur de recherche. Le recrutement d'un assistant-ingénieur ou d'un technicien affecté aux tâches de maintenance sur la plateforme Nanomat devrait être envisagé pour libérer du temps aux ingénieurs de recherche et ingénieurs d'étude pour développer de nouveaux bancs d'expérimentation.

Le comité suggère de voir comment une facturation interne pourrait permettre de dégager un budget permettant de recruter ce technicien ou cet assistant-ingénieur, en particulier si le soutien des tutelles sur ce point ne se concrétise pas rapidement.

Une vigilance importante doit être portée afin d'assurer une bonne visibilité aux personnels techniques et leur permettre une meilleure adéquation entre leur corps de métier et les tâches effectivement réalisées.

Le comité recommande d'envisager la mise en place d'une structure intermédiaire telle qu'un comité de direction constitué du directeur, des responsables d'axes (dont les prérogatives seront à définir), de représentants de la plateforme, pour le traitement des problématiques de l'unité. Le comité recommande la diffusion des comptes rendus des réunions du comité de direction à l'ensemble du personnel pour améliorer la communication interne.

Un plan d'action hygiène et sécurité devra être rédigé et mis à jour régulièrement. Le plan de continuité d'action mis en place pour le COVID19 doit aussi être formalisé.

Le comité recommande de rédiger un formulaire d'accès à la plateforme Nanomat pour les chercheurs n'ayant pas de contrat de recherche financé qui pourra être examiné par le comité de direction.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité recommande de mettre en place une animation scientifique au sein des axes qui fasse le lien avec un comité de direction.

Le comité recommande d'améliorer la visibilité des axes, notamment en interne auprès des doctorants et post-doctorants.

Pour maximiser les possibilités de collaboration avec l'industrie, le comité conseille d'accroître le processus de sensibilisation des enseignants-chercheurs (notamment les nouveaux entrants) à la propriété intellectuelle.

Le comité recommande d'augmenter le nombre de publications avec des établissements européens pour engendrer une meilleure visibilité de l'unité lors du dépôt de projets européens.

L'attractivité des étudiants de l'UTT pourrait être accrue par la création d'une salle blanche pédagogique qui leur soit réservée. Le comité recommande à l'unité de poursuivre ses actions pour le développement de la formation par la recherche.

Le L2n doit veiller à une bonne identification de son expertise au sein du projet PhotonHub

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Pour améliorer certains points concernant la production scientifique, le comité suggère d'amplifier les échanges scientifiques entre les axes de recherche pour mutualiser compétences et connaissances, de poursuivre le développement de nouvelles thématiques de recherche innovantes et encore inexistantes, d'étendre les collaborations à d'autres acteurs de la recherche au niveau national pour augmenter la visibilité nationale et enfin de continuer les efforts en matière de science ouverte avec, en particulier, le développement de la structuration et de l'ouverture des données du PNSO.

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

Le comité encourage l'unité à poursuivre le développement de ses activités de recherche en partenariat avec l'industrie en maintenant son positionnement sur l'ensemble de l'échelle TRL et à davantage tirer parti de la plateforme Nanomat pour augmenter le nombre de ses contrats Cifre.

Il préconise également de structurer l'offre de formation continue à destination des acteurs non académiques et à saisir l'opportunité de sa participation au projet européen PhotonHub pour la proposer à des industriels non français.

Le comité relève la proposition de l'unité d'être plus active au sein des pôles de compétitivité et d'autres cercles d'entreprises pour mieux faire connaître ses activités auprès des acteurs non académiques.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE(S)

Début : 08 septembre 2022 à 14 : 00

Fin : 09 septembre 2022 à 15 : 00

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Jeudi 08 septembre 2022

- 14 : 00-1 : h45 : présentation de l'unité
- 15 : 45-17 : 15 : visite des laboratoires/plateforme Nanomat
- 17 : 15-17 : 30 : pause-café
- 17 : 30-18 : 30 : réunion à huis clos du comité

Vendredi 09 septembre 2022

- 09 : 00-10 : 00 : réunion à huis clos (avec les tutelles)
- 10 : 00-10 : 15 : pause-café
- 10 : 15-11 : 00 : réunion à huis clos avec les non-permanents
- 11 : 00-11 : 45 : : réunion à huis clos avec les BIATSS/ITA
- 11 : 45-13 : 00 : pause déjeuner
- 13 : 00-13 : 45 : réunion à huis clos avec les permanents
- 13 : 45-14 : 30 : réunion à huis clos avec la direction de l'unité
- 14 : 30-14 : 45 : pause-café
- 14 : 45-15 : 30 : réunion à huis clos du comité
- 15 : 30 : départ du comité

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Points particuliers à mentionner

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



À l'attention du Hcéres

CAMPAGNE D'ÉVALUATION HCERES 2022-2023

« Observations de portée générale »

L2N – LUMIÈRE, NANOMATÉRIAUX ET NANOTECHNOLOGIES

Réf. Hcéres : **DER-PUR230023501** - L2n

Nous remercions le comité pour la qualité des échanges et du rapport fourni. En particulier, nous remercions le comité pour toutes les recommandations précieuses et que nous allons mettre en place, une grande majorité sont du reste déjà en cours d'implémentation.

Pour résumer, nous sommes au global complètement d'accord avec l'analyse et les recommandations et point d'attentions exprimés par le comité.

Nous aimerions toutefois préciser certains aspects du rapport et donner quelques éclaircissements.

1- Structuration interne, animations scientifiques et communications

À plusieurs reprises (pages 7, 8, 10 par exemple), il est mentionné qu'une structuration interne sous forme d'un Comité de Direction (CD) doit être mis en place, en s'appuyant sur une animation scientifique forte des axes de recherche, ce qui permettra d'améliorer la communication au sein de l'Unité. Nous sommes tout à fait conscients de ces points et la restructuration récente de 6 à 4 axes avec un CD est cours d'implémentation.

2- Besoin de personnel d'appui à la recherche

Nous sommes parfaitement conscients d'un manque de personnels techniques pour la plateforme Nanomat, mais il semble difficile de dégager des postes de façon pérenne pour un avenir proche. La conséquence étant que du personnel plutôt R&D passe du temps à faire de la maintenance. Nous avons tout de même pu recruter entre temps un assistant-ingénieur au sein du L2n à 80% en mobilité interne mais ce n'est pas suffisant. Pour la partie administrative, certains personnels sont en fin de carrière, moins au fait de parler anglais et d'utiliser des outils informatiques, ce qui ne facilite pas toujours l'arrivée notamment de doctorants étrangers. De même, l'adoption de formulaires en anglais au sein de l'UTT est en cours de déploiement.

3- Facturation interne

Nous sommes tout à fait d'accord avec la recommandation d'effectuer des facturations internes pour pouvoir dégager des recettes pérennes qui pourraient permettre de financer du personnel



plateforme et d'être plus souple sur l'utilisation de fonds communs sur projets. Ce système de facturation interne est à l'étude au sein de l'UTT.

4- Plan d'Action Hygiène et Sécurité

Du fait de la structuration de la recherche à l'UTT jusqu'en 2021 et avec la crise sanitaire, il a été difficile de mettre en place un Plan d'Action Hygiène et Sécurité au niveau de l'Unité. Ce plan sera mis en action dès 2023, à présent que la situation est plus stable. Le Conseil d'Unité a commencé à travailler sur le sujet et une commission Hygiène et Sécurité au sein du L2n est mise en place.

5- Charges administratives

Il est fait état à plusieurs reprises de la charge administrative qui pèsent en particulier sur les enseignant-chercheurs. L'UTT est consciente de cette charge et un processus qualité au sein des différents services est en cours de développement.

6- Personnels permanents contractuels et suivi de carrière

Nous avons conscience que la diversité des contrats contractuels au sein de l'UTT peut être sujet à des tensions et des suivis de carrière plus complexes. La DRH de l'UTT travaille sur ces aspects et des grandes lignes directrices plus claires seront établies.

À nouveau, nous sommes en phase avec les recommandations du comité, lesquelles seront implémentées dans le but d'améliorer la recherche faite au sein de l'Unité L2n dans son ensemble.

Fait à Troyes, le 20 mars 2023

Christophe COUTEAU
Directeur de l'UR L2n



Christophe COLLET
Président

Christophe COLLET
Directeur de l'UTT

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

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



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

hceres.fr

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

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

