

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

AA - Arthrites Autoimmunes

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Aix-Marseille université - AMU

Institut national de la santé et de la recherche  
médicale - INSERM

---

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

Rapport publié le 12/05/2023



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

Julien Diana, 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

**Président :** M. Julien Diana, Inserm, Paris

**Expert(e)s :** Mme Catherine Bauge, Université de Caen Normandie (représentante des CSS Inserm)  
Mme Carole Nicco, Université Paris Cité (personnel d'appui à la recherche)  
Mme Gaby Palmer-Lourenço, Université de Genève, Suisse  
M. Olivier Vittecoq, CHU de Rouen/Hôpitaux de Rouen (représentant du CNU)

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Jacques Dutrieux

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Arthrites Autoimmunes
- Acronyme : AA
- Label et numéro : UMRs1097
- Composition de l'équipe de direction : Mr Jean Roudier

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE4 Immunité, infection et immunothérapie

SVE6 : Physiologie et physiopathologie humaine, vieillissement

SVE7 : Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

La thématique générale de l'unité, est de comprendre la physiopathologie de la Polyarthrite Rhumatoïde (PR). L'unité UMRs 1097 est composée d'un axe thématique (CR Inserm, PH et PU-PH) focalisé sur le rôle des gènes Human Leukocyte Antigen (HLA)-DRB1 qui sont les principaux facteurs génétiques dans la PR et dans les mécanismes de production d'auto-anticorps anti-protéines citrullinées, qui est un des événements majeurs qui conduit à la PR.

Un deuxième axe thématique est centré sur la prédominance féminine de la maladie et le rôle des cellules microchimériques acquises pendant la grossesse et persistant post-partum.

L'unité est complétée de deux techniciennes statutaires Inserm, une PU-PH depuis janvier 2022, un chercheur de l'établissement français du sang et deux étudiantes en doctorat jusqu'à fin 2022.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le laboratoire a été créé en 1991 pour analyser les mécanismes de déclenchement des arthrites auto-immunes, sous forme d'équipe universitaire (1992-1997), puis CRI98/EMI 9940 INSERM (1998-2003) pour devenir une unité mixte de recherche avec l'Inserm.

L'unité est située sur le Campus de Luminy Marseille dans le bâtiment TPR2 Inserm et est associée avec le service de rhumatologie de l'AP-HM qui se trouve à l'Hôpital Ste Marguerite.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le laboratoire UMRs1097 a une longue et étroite collaboration avec le département de rhumatologie de l'hôpital Sainte Marguerite spécialisé dans le diagnostic et le traitement de l'arthrite inflammatoire.

Le laboratoire a établi sur le campus de Marseille Luminy la plateforme de service Quantichimera qui a permis d'entretenir de nombreuses collaborations nationales et internationales.

Le laboratoire bénéficie des plateformes Animal Platform PSEA and Cellular Culture Platform sur le campus de Luminy.

L'unité est rattachée à l'école doctorale ED62 de l'université Aix Marseille.

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

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	2
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>6</b>

Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	2
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>4</b>
<b>Total personnels</b>	<b>10</b>

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

Employeur	EC	C	PAR
Inserm	0	2	2
Aix-Marseille Université	1	0	0
CNRS	0	1	0
EFS	0	1	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

## BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	490
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	0
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	0
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	0
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.)	0
<b>Total en euros (k€)</b>	<b>490</b>

## AVIS GLOBAL

L'unité a construit depuis plus de 20 ans une expertise unique et une recherche structurée avec pour objectif d'élucider la physiopathologie des arthrites auto-immunes. De plus, cette unité est un excellent exemple de recherche translationnelle avec une forte interaction entre l'unité clinique de rhumatologie de l'hôpital Sainte Marguerite et l'unité de recherche. Cette structuration et ce travail au long cours permettent aujourd'hui d'interagir avec le monde industriel ce qui a permis le dépôt de plusieurs brevets.

L'unité de petite taille est organisée autour de deux groupes « auto-anticorps citrullinés » et « micro-chimérisme » de taille équilibrée et qui sont tous deux scientifiquement excellents et travaillent en synergie. La production scientifique est en général excellente selon les standards internationaux, ce qui se reflète dans la qualité des diverses publications dans des journaux de premier plan.

La qualité de la recherche de l'unité devrait lui permettre d'augmenter son attractivité pour les doctorants et post-doctorants étrangers et de recruter un jeune chercheur via les programmes dédiés.

La formation par la recherche est très bonne compte tenu du nombre de thèses soutenues et des publications issues de ces thèses.

L'interaction avec le monde industriel est excellente permettant le financement de thèse (Cifre) et de co-développement technologique mais on peut déplorer qu'elle n'apporte pas de ressources financières supplémentaires à l'unité.

Une des faiblesses de l'unité est son manque de ressources financières externes mais les récentes avancées scientifiques de l'unité devraient lui permettre de répondre avec succès aux différents appels à projet régionaux, nationaux et internationaux. Un poste supplémentaire de technicien ou d'ingénieur permettrait d'optimiser le fonctionnement de l'unité.

## ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

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

Le précédent rapport avait souligné deux points faibles :

- un déficit de collaborations locales et internationales ;
- un déficit de publications dans des journaux de premier plan.

Ces deux points ont été pris en compte par l'unité avec :

- établissement de collaborations avec des entreprises privées (Beckman, Novo-Nordisk, Glycorex).
- établissement de collaborations académiques (CRCM, Marseille; UMR 7339, Marseille; IRMB, Montpellier; Hopital Saint Louis, Paris; University of Cambridge, UK).
- Discussion avec le Immunophenomics Center CIPHE, campus de Luminy.

-Publications des 5 dernières années:

- *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2017
- *Nature Reviews Rheumatology* 2017, 2019
- *Arthritis and Rheumatology* 2020
- *Journal of Autoimmunity*, 2021
- *Lancet Rheumatology* 2021
- *Ebiomedicine* 2021

### B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

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

L'unité est petite mais a accès à tous les équipements pour mener à bien ses projets. Au cours des 5 dernières années, ce sont les demandes de financements des étudiants qui ont été favorisées. Les experts expriment leur inquiétude en constatant l'absence de ressources propres de l'unité ; une situation qui doit être prioritairement améliorée pour la sauvegarde de l'unité.

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

Les objectifs scientifiques de l'unité sont excellents, originaux et à fort potentiels de valorisation socio-économique du fait de la génération d'innovations médicales.

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

Le fonctionnement de l'unité est très bon en termes d'interaction du personnel et de gestion des ressources humaines.

## *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

Les deux principaux points forts de l'unité sont sa proximité avec le service de rhumatologie de l'hôpital Sainte Marguerite, et sa composition en personnels statutaires avec une importante implication de chercheurs et de cliniciens, permettant le développement de projets de recherche translationnelle extrêmement originaux avec des retombées importantes en terme clinique et en termes de valorisation économique.

Au niveau du personnel, l'unité a été attractive au cours des deux dernières années puisqu'un PU-PH et un DR CNRS ont rejoint l'unité récemment.

L'environnement de l'unité est excellent et adapté aux projets développés. Il existe un lien étroit avec l'hôpital qui permet le recrutement de patients atteints de PR et d'autres maladies rhumatismales qui ont été bien caractérisés par le personnel clinique et le développement une banque d'échantillons biologiques (ADN génomique et sérum). Cette bio-banque est un grand atout pour l'unité.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité est de taille modeste. Afin de renforcer l'unité, il serait intéressant de parvenir à recruter un CR, et/ou à attirer des post-doctorants.

Sur la période évaluée, les ressources de l'unité sont très faibles et l'absence de fonds propres par réponse à des AAP compétitifs met en danger la pérennité des projets de recherches. De plus, le manque de personnel technique (notamment l'absence d'ingénieur) ne favorise pas le déblocage du temps nécessaire à la participation régulière aux AAP nationaux et internationaux.

## *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'unité est la seule à travailler sur la Polyarthrite Rhumatoïde et sur le Microchimérisme en région PACA. Ceci est favorisé par le lien privilégié avec le service de rhumatologie de l'hôpital Ste Marguerite.

Elle développe aujourd'hui deux thèmes de recherche clairement identifiés, très originaux et porteurs pour lesquels l'unité est reconnue sur le plan national :

- HLA/auto-anticorps
- prédominance de la maladie chez les femmes / cellules microchimériques

On peut souligner la continuité des projets de recherche sur le long terme, et la cohérence des projets entre eux avec une forte interaction entre ces deux axes qui a donné lieu à des co-publications.

### Points faibles et risques liés au contexte

Aucun point faible identifié.

## *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

La communication entre les membres de l'unité est excellente, facilitée par la faible taille de la structure, permettant des échanges réguliers. L'unité dispose d'un assistant de prévention pour s'assurer que les procédures sont réalisées dans le respect de la réglementation et des conditions de travail.

Pendant la crise sanitaire de 2019, un plan de continuité de travail (PCA) pour les activités biologiques a été mis en place, permettant d'éviter un retard des travaux de recherche. Notamment les expérimentations sur des modèles précliniques spécifiquement développés par l'unité ont pu être maintenues.

L'unité est dotée d'un informaticien mutualisé pour la gestion informatique et d'un service en ligne.

Le traitement des déchets est particulièrement bien maîtrisé avec des procédures établies pour les différents types de déchets biologiques, chimiques et papiers. L'unité mène une politique active de réduction de l'empreinte carbone (notamment dans la gestion des déplacements), de traitement des déchets et de préservation de la biodiversité. Le télétravail et le covoiturage sont organisés pour le personnel de l'unité.

L'unité dispose d'un règlement intérieur (convention Inserm et AMU), et de documents d'information sur la santé et la sécurité.

Une visite en médecine préventive à l'Inserm est prévue une fois par an. La possibilité d'un rendez-vous pour l'aide sociale est proposée à tous les membres de l'unité ainsi que des questionnaires sur les risques psychosociaux.

### Points faibles et risques liés au contexte

Toutes les données obtenues sont stockées dans le cahier du laboratoire et les bases de données sur des ordinateurs personnels et avec une sauvegarde sur disque dur réalisée par les utilisateurs. Un plan de gestion de données, incluant leur sauvegarde dématérialisée et en réseau devrait être mis en place afin d'assurer la conservation des données dans le temps et leur disponibilité (pour les données non confidentielles).

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité

L'unité jouit d'une bonne visibilité nationale. La politique d'accueil des personnels, ainsi que la qualité de vie au travail sont très bonnes. Les succès aux appels d'offre et demandes de financement restent limités.

*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

L'unité jouit d'une bonne visibilité locale et nationale et entretient de nombreuses collaborations avec d'autres structures académiques et des partenaires privés. Les membres de l'unité ont également des interactions régulières avec d'autres unités de recherche en rhumatologie en France et en Suisse (Division de Rhumatologie, Hôpitaux Universitaires, Genève).

Les chercheurs seniors de l'unité sont relecteurs ou membres du comité éditorial de journaux internationaux (hors spécialité : *Frontiers in Immunology, Cells*).

Au niveau national, différents membres de l'unité ont été membres du conseil scientifique et évaluateurs de projets pour des organismes de financement nationaux tels que la Fondation Arthritis Courtin ou le Groupe Francophone de Recherche sur la Sclérodémie et pour le Centre Hospitalier Universitaire de Rennes. Un membre de l'équipe a obtenu le prix de la recherche Olivier Courtin Clarins en 2017.

En principe, les membres de l'unité participent chaque année à au moins un congrès de recherche fondamentale et à un congrès de recherche clinique.

### Points faibles et risques liés au contexte

Sur la période évaluée, le nombre de participations à des congrès européens et internationaux reste faible, même en tenant compte de l'interruption imposée par la pandémie de COVID19.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'éthique de travail au sein de l'unité semble adéquate. Certains doctorants ou post-doctorants sont recrutés sur des contrats permanents dans des entreprises de biotechnologie privées (Arthritis R&D, Beckman).

Dans l'unité, les chercheurs en début de carrière bénéficient d'un mentorat de qualité grâce à l'expérience et conseils du personnel permanent. Par ailleurs, la taille relativement modeste de l'unité facilite les interactions.

Les doctorants ont la possibilité de publier en tant que premiers auteurs pour leur thèse. Une doctorante a effectué la formation pour l'expérimentation animale.

Un PU-PH, a rejoint le laboratoire en janvier 2022 pour développer des projets d'imagerie adossés aux travaux de recherche translationnelle.

Les ITA sont soutenus dans leurs demandes de formation et de promotion lorsque celles-ci sont justifiées.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'accueille pas de chercheurs invités par manque de financement. Au cours de ce quinquennat il n'y a pas eu de recrutement de post-doctorant.



La petite taille du groupe et notamment le manque de techniciens représente un handicap. Le nombre de chercheurs seniors est adapté au nombre de projets de recherche, mais contraste avec le nombre limité de techniciens et d'étudiants (doctorants, post-doctorants) et l'absence d'ingénieurs.

Le manque de personnel au laboratoire pourrait limiter l'attractivité de l'unité pour des étudiants français et étrangers.

La participation des doctorants à des conférences, des réunions scientifiques ainsi que leur intégration dans des réseaux scientifiques reste très limitée.

### *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 des financements de la Société Française de Rhumatologie (SFR) (bourse pour Master 22 k€ en 2017), de la Fondation Arthritis (bourse de thèse, 102 k€) ainsi qu'un contrat d'interface Inserm/hôpital (29 k€). L'unité a également participé à une demande de fonds communs (299 k€) auprès de la région PACA qui a permis de financer l'achat d'un cytomètre de flux.

Au cours de la période évaluée, l'unité a déposé quatre lettres d'intention à l'ANR et une à l'ERC.

#### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas obtenu de fonds européens, ni de financements des PIA. Des lettres d'intention pour les appels à projets ANR ont été acceptées, mais aucun projet n'a été financé.

L'unité souffre d'un manque majeur de financements, et notamment d'un manque de fonds ANR ou européens, pour soutenir l'évolution des projets existants. Les bourses obtenues par l'unité proviennent de la SFR et de la Fondation Arthritis et sont destinées exclusivement au financement de salaires, sans ressource pour le fonctionnement.

### *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 a mis en place la plateforme Quantichimera, spécialisée dans la détection et la quantification du microchimérisme. La détection du microchimérisme suscite un intérêt croissant dans de nombreux domaines, tels que le cancer, l'auto-immunité, la transplantation et la grossesse. Ainsi cette plateforme génère de nombreuses collaborations.

#### Points faibles et risques liés au contexte

La plateforme Quantichimera n'est pas exploitée pour des prestations de service facturées ce qui met en question sa pérennité sur le long terme.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

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

La production scientifique de l'unité est de très bonne qualité et jouit d'un rayonnement national et international. Les différents thèmes de recherche de l'unité sont représentés de manière équilibrée. La majorité des articles sont publiés dans des revues de rhumatologie ou d'immunologie d'excellent niveau.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

Au cours de la période considérée, l'unité a publié 27 articles de recherche originaux, dont 17 en tant qu'investigateur principal (incluant une étude clinique), ainsi que 7 revues en tant qu'investigateur principal. Parmi les 10 articles originaux dans lesquels l'équipe figure en tant que co-auteur, 5 correspondent à des études cliniques.

La moitié des articles sont publiés dans des revues de rhumatologie, y compris des revues de premier plan dans la spécialité (*Arthritis Rheumatol*, *Arthritis Res Ther*, *Chimerism*). Les autres ont été publiés dans des revues avec une audience plus large en immunologie (*Frontiers*) ou avec une audience plus générale (*Sci Rep*, *iScience*, *JBC*, *PNAS*). La majorité de ces articles sont signés en premier et dernier auteur.

Les publications reflètent des progrès réguliers dans ces domaines et proposent des idées originales et des avancées conceptuelles. Certaines de ces publications sont le fruit de collaborations, principalement nationales.

Au sein de ces publications, on peut souligner la constance des thématiques développées par l'unité, avec notamment, en ce qui concerne le lien entre la génétique des loci HLA et l'auto-immunité contre les protéines citrullinées, un thème de recherche bien ciblé depuis trente ans, qui est passé de la physiopathologie aux approches thérapeutiques.

L'unité utilise également un modèle de recherche translationnelle pertinent fonctionnant dans les deux sens : nouveaux outils de diagnostic et de pronostic de la PR mis au point à partir de sérums de patients atteints de différentes maladies rhumatismales (lien avec le département de rhumatologie) et immunothérapie originale pouvant être appliquée à l'homme grâce aux données obtenues sur le modèle murin.

Le travail de l'unité a permis le développement de deux concepts originaux (modèle haptén-carrier ; rôle des cellules microchimériques) dont le premier a été mis en évidence dans un éditorial d'une revue de premier plan dans le domaine de la rhumatologie (*Arthritis and Rheumatology* 2020), ce qui pourrait conduire au développement de nouvelles approches thérapeutiques capables de prévenir et/ou de guérir la polyarthrite rhumatoïde.

Les données scientifiques de l'unité jouissent d'un rayonnement national et international.

### Points faibles et risques liés au contexte

Malgré le rayonnement international du travail produit par l'unité, on note le manque de publications issues de collaborations internationales.

## 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

Malgré la taille modeste de l'unité, la productivité est satisfaisante. Le ratio nombre de publications sur le nombre de titulaires (en excluant les 2 chercheurs qui viennent de rejoindre l'unité) est satisfaisant (1,8 publication/ETP/an).

Les axes de recherche au sein de l'unité génèrent une production équilibrée. Les différents thèmes de recherche de l'unité, à savoir la relation entre la génétique des loci HLA et l'auto-immunité ciblant les protéines citrullinées, la découverte d'autoantigènes dans les maladies rhumatismales et le rôle du microchimérisme et du dosage du chromosome X dans la réponse autoimmune, sont bien représentés, et de manière équilibrée.

Tous les chercheurs permanents contribuent à la production scientifique de l'unité.

Les doctorants et post-doctorants sont associés aux travaux de l'unité et figurent en tant que premiers auteurs sur les publications issues de leurs projets.

### Points faibles et risques liés au contexte

La productivité de l'unité peut être améliorée.

### *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

La gestion des données et leur traçabilité, ainsi que le contrôle de la qualité et l'éthique de travail au sein de l'unité semblent adéquats. Les expériences sont consignées dans des cahiers de laboratoire et les données stockées dans des bases de données avec un journal et des sauvegardes régulières. Une étape supplémentaire de contrôle de la qualité est assurée par une supervision et des réunions de laboratoire régulières.

Le laboratoire utilise les outils mis à disposition par "l'Administration Déléguée Régionale de l'Inserm et l'Université Aix Marseille" pour définir son règlement intérieur et pour la gestion des absences du personnel.

La gestion de la banque d'échantillons biologiques humains est effectuée conformément aux recommandations du ministère français de la recherche.

La majorité (23 sur 27) des articles de recherche originaux récents de l'unité ont été publiés dans des revues en libre accès.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Aucun point faible identifié.

## 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 de recherche de l'unité dans la société sont excellentes. L'unité a développé des collaborations solides avec des partenaires privés grâce à plusieurs collaborations scientifiques avec des industriels (notamment des thèses Cifre). La valorisation économique des projets de l'unité est importante : 4 brevets en 5 ans.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a un excellent positionnement sur les différentes étapes du processus d'innovation, avec un lien étroit avec Inserm Transfert et de nombreuses entreprises :

- Collaboration avec le partenaire local CIPHE/ INSERM US012 visant à la mise en place de nouveaux modèles murins humanisés et phénotypage des lymphocytes T. L'unité a ainsi accès à des approches avancées de cytométrie multiparamétrique en flux et de masse pour le phénotypage de tous les composants cellulaires du système immunitaire.

- Collaboration avec une société pharmaceutique multinationale danoise NOVO-NORDISK pour le développement d'une immunothérapie plasmidique ADN pour traiter et prévenir la polyarthrite rhumatoïde.

- Participation au développement des colonnes d'aphérèse en partenariat avec Glycorex, assurant notamment le recrutement des patients.

Les deux doctorantes de l'unité sont financées par des partenaires non académiques : PhD Cifre Arthritis RD et PhD EUROPEAN grant, BECKMAN. Des liens étroits ont été créés avec ce dernier industriel (BECKMAN) qui finance sur ses propres fonds la totalité du projet de thèse de la doctorante et l'accueille dans ces locaux.

#### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne profite pas de ces collaborations privilégiées avec le secteur privé pour augmenter ses ressources financières propres.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les projets de l'unité sont remarquablement valorisés sur le plan économique et certains d'entre eux aboutissent à des brevets (4 brevets en 5 ans). De plus, l'unité collabore avec des partenaires privés (Immunotech (Beckman Coulter et Novo Nordisk), principalement sous la forme d'échange de matériel, d'expertise et de savoir-faire. Un médecin-chercheur de l'équipe est aussi régulièrement accueilli au sein du laboratoire de recherche et développement de Beckman Coulter pour développer des outils d'analyse des Lymphocytes T dans la polyarthrite rhumatoïde par cytométrie en flux.

Une autre collaboration avec la société Glycorex a abouti au dépôt d'un brevet comme co-inventeurs pour 2 membres de l'équipe (« APHERESE » déposé le 26/03/2020 sous le numéro FR2002992 et le titre « Colonne d'aphérese pour le traitement de la polyarthrite rhumatoïde » sous le numéro FR3108515). La collaboration se poursuit avec la mise en place d'un essai thérapeutique utilisant ces colonnes d'affinité dont le promoteur est Glycorex.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les contrats de recherche ou de collaborations avec les partenaires privées ne profitent pas financièrement au laboratoire (pas d'augmentation directe des ressources). Toutefois, l'un des partenaire (Beckman) finance directement l'ensemble des expériences de la collaboration.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

En 2018 l'unité a participé à des ateliers avec des associations de patients atteints de polyarthrite rhumatoïde. Cinq actions de médiation scientifique ont été menés par l'unité entre 2017 et 2021, avec support numérique, papier ou ateliers avec les patients. Un ouvrage a été publié dans l'Actualité rhumatologique 2018 « LA PR ACPA Négative existe-t-elle ? ».

Une doctorante a obtenu le troisième prix lors de la finale régionale du concours international de vulgarisation scientifique ouvert aux doctorants francophones du monde entier, « ma thèse en 180 secondes », édition 2021. L'équipe a participé à « Tous chercheurs (2018) », action de sensibilisation à destination des jeunes (élèves, collégiens, lycéens).

### Points faibles et risques liés au contexte

Aucun point faible identifié.

## C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le budget de l'unité doit être renforcé. L'absence de fond propre est une faiblesse très importante. L'unité devrait opter pour un plan d'action pour répondre régulièrement aux appels à projet régionaux, nationaux et internationaux compétitifs d'envergure permettant d'augmenter de manière substantielle les ressources financières et en personnel de l'unité. L'exploitation financière de la plateforme Quantichimera doit être développée.

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

L'unité devrait porter un projet de recrutement de jeunes chercheurs via les programmes de type ATIP-Avenir, chaire d'excellence de l'université ou ERC starting grant.

Un poste supplémentaire de technicien ou d'ingénieur permettrait d'optimiser le fonctionnement de l'unité et de la plateforme Quantichimera et d'apporter ainsi un revenu à l'unité.

L'unité devrait encourager une participation plus marquée à des congrès européens et internationaux pour permettre une diffusion plus large des données scientifiques et faciliter de potentielles collaborations internationales.

L'unité devrait mettre en œuvre une politique de participation des étudiants aux séminaires organisés localement ainsi qu'aux congrès/colloques/ nationaux et internationaux afin d'optimiser les interactions entre étudiants.

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

L'unité doit poursuivre et accroître sa dynamique de production scientifique et de valorisation des données scientifiques.

L'unité devrait favoriser des partenariats internationaux en communiquant davantage sur la biocollection et la plate-forme de microchimérisme.

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

L'unité doit continuer à développer son excellente valorisation de ses activités de recherche. L'unité devrait impliquer davantage les cliniciens dans la recherche de fonds via des partenariats avec l'industrie pharmaceutique.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATE

**Début :** 22 novembre 2022 à 9h00

**Fin :** 22 novembre 2022 à 18h30

**Entretiens réalisés : en distanciel**

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

<b>9h – 9h30</b>	<b>Réunion du comité Hcéres</b> <i>Réunion à huis clos</i>
<b>9h30 – 9h35</b>	<b>Règles et procédures du Hcéres par J. Dutrieux</b> <i>Session publique (tous les membres de l'unité)</i>
<b>9h35 – 10h35</b>	<b>Présentation administrative et scientifique du bilan et du futur de l'unité par J. Roudier et N. Lambert</b> 40min de présentation 20min de discussion <i>Session publique (tous les membres de l'unité)</i>
<b>10h35 – 11h</b>	<b>Débriefing du comité et pause</b> <i>Réunion à huis clos</i>
<b>11h – 11h25</b>	<b>Réunion avec le personnel ITA</b> <i>En l'absence de tous personnel hiérarchique</i>
<b>11h30 – 11h55</b>	<b>Réunion avec les chercheurs</b> <i>En l'absence de tous personnel hiérarchique</i>
<b>12h – 12h25</b>	<b>Réunion les post-doctorants et les doctorants</b> <i>En l'absence de tous personnel hiérarchique</i>
<b>12h30 – 13h20</b>	<b>Pause déjeuner</b>
<b>13h20 – 14h00</b>	<b>Réunion avec les représentants des institutions</b> <i>Réunion à huis clos</i>
<b>14h – 14h30</b>	<b>Débriefing du comité</b> <i>Réunion à huis clos</i>
<b>14h30 – 14h45</b>	<b>Pause</b>
<b>14h45 – 15h15</b>	<b>Réunion avec le directeur de l'unité</b> <i>Réunion à huis clos</i>
<b>15h15 – 15h30</b>	<b>Pause</b>
<b>15h30 – 18h30</b>	<b>Rédaction du rapport final</b> <i>Réunion à huis clos</i>
<b>18h30</b>	<b>Fin de l'entretien</b>

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Le Président de l'université

au

Département d'Évaluation de la recherche -  
Hcéres

Objet : Observations de l'unité relatives au  
rapport d'évaluation des experts Hcéres  
N/Réf. : VPR/LS/AMS/CM – 23-06

Dossier suivi par : Cécile Merle  
Tél : 04 13 94 95 90  
[cecile.merle@univ-amu.fr](mailto:cecile.merle@univ-amu.fr)

Vos réf :  
DER-PUR230022955 - AA - Arthrites autoimmunes

Marseille, le jeudi 11 mai 2023

Madame, Monsieur,

Je fais suite à votre mail du 21/03/2023 dans lequel vous me communiquez le rapport d'évaluation Hcéres de l'Unité de Recherche AA - Arthrites autoimmunes.

Comme demandé dans ledit mail, je vous indique que les tutelles du AA, Aix-Marseille Université et l'Inserm, n'ont pas d'observation à formuler.

Vous souhaitant bonne réception des présentes,

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, l'expression de mes respectueuses salutations.



**Eric BERTON**





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)

