

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

BPPS — Biologie et pharmacologie des  
plaquettes sanguines : hémostases, thrombose,  
transfusion

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Strasbourg

Établissement Français du Sang-Grand Est  
INSERM

---

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

Report published on April, 13 2023



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

Yesim Dargaud Buzluca, 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

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Président(e) :</b> | Mme Yesim Dargaud Buzluca, Université Claude Bernard Lyon 1, Bron                            |
|                       | Mme Pascale Gaussem, Université de Paris Cité, Paris (représentante de la CSS INSERM)        |
| <b>Expert(e)s :</b>   | Mme Nathalie Jouy, INSERM, Lille   |
|                       | Mme Annabelle Dupont, Université de Lille, Lille (Personnel d'accompagnement à la recherche) |
|                       | M Olivier Briand, Université de Lille, Lille (représentant du CNU)                           |

## REPRÉSENTANT(E) DU HCÉRES

Mme Florence Pinet

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Biologie et pharmacologie des plaquettes sanguines : hémostasie, thrombose, transfusion
- Acronyme : BPPS
- Label et numéro : UMR\_S 1255
- Composition de l'équipe de direction : M. Christian Gachet

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE6 Physiologie et physiopathologie humaine, vieillissement

SVE 3 Living Molecules, Integrative Biology (From Genes and Genomes to Systems), Cell and Development Biology for Animal Science

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité UMR\_S1255 à sa création en 2018 était constituée de deux équipes. L'équipe 1 «Biologie et Pharmacologie des Plaquettes» était dirigée par Monsieur C. Gachet (jusqu'au 31/12/2021) avec comme thématiques le rôle des plaquettes en hémostasie et dans la thrombose artérielle ; les cibles plaquettaires innovantes pour le développement de nouveaux antithrombotiques ; le rôle des plaquettes dans le cancer et en anaphylaxie, les thrombopathies héréditaires et une recherche translationnelle en transfusion. L'équipe 2 était dirigée par M F. Lanza (jusqu'au 31/12/2021) avec comme thème la thrombopoïèse et plus particulièrement le rôle du micro-environnement cellulaire et des contraintes mécaniques, la signalisation, le rôle des microtubules et le développement de plaquettes de culture en vue de transfusion plaquettaire. Récemment, suite au départ à la retraite de M C. Gachet (01/01/2022), M P. Mangin a été nommé Directeur intérimaire de l'unité. Compte tenu du départ à la retraite de l'autre chef d'équipe, F Lanza, en octobre 2022, l'unité est devenue en 2020 une unité monoéquipe en conservant les mêmes thématiques.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'UMR\_S1255 a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 2009 sous la direction de M. Christian Gachet, succédant à l'U311, initialement créée par M. Jean-Pierre Cazenave en 1986, ensuite relabellisée en 1999 et 2002 sous la direction de M Christian Gachet. Elle se situe au campus de l'Établissement Français du Sang (EFS) — Alsace-Lorraine-Champagne-Ardennes (ALCA).

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité mène ses travaux de recherche en collaboration avec l'Université de Strasbourg (UNISTRA), le CHU de Strasbourg et l'EFS.

Elle participe à l'Institut thématique interdisciplinaire Transplantex dans le cadre des pôles d'excellence de l'UNISTRA.

## 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  | 7         |
| Chargés de recherche et assimilés   | 2         |
| Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées | 0         |
| Personnels d'appui à la recherche   | 20        |
| <b>Sous-total personnels permanents en activité</b>                         | <b>30</b> |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés            | 1         |
| Personnels d'appui à la recherche non permanents                            | 9         |
| Post-doctorants   | 2         |
| Doctorants  | 10        |
| <b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>                     | <b>22</b> |
| <b>Total personnels</b>   | <b>52</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       |
|--------------------------|----------|----------|-----------|
| <b>EFS</b>               | 0        | 4        | 17        |
| Inserm                   | 0        | 5        | 3         |
| Université de Strasbourg | 1        | 0        | 0         |
| Autres                   |          |          |           |
| <b>Total</b>             | <b>1</b> | <b>9</b> | <b>20</b> |

## BUDGET DE L'UNITÉ

|   |               |
|---|---------------|
| Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)  | <b>13 359</b> |
| Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)  | 1567          |
| Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)   | 652           |
| Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)   | 53            |
| 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.) | 1098          |
| <b>Total en euros (in K€)</b>   | <b>16 684</b> |

## AVIS GLOBAL

L'unité se situe au campus de l'Établissement Français du Sang (EFS) et les travaux de recherche sont menés en collaboration avec l'Université de Strasbourg (UNISTRA), le CHU de Strasbourg et l'EFS. Elle participe à l'Institut thématique interdisciplinaire Transplantex dans le cadre des pôles d'excellence de l'UNISTRA.

L'unité regroupe dix chercheurs titulaires (dont 1 CR INSERM, 4 DR INSERM, 1 CR EFS et trois DR EFS, un professeur des universités, huit HDR) ainsi que quinze techniciens et ingénieurs expérimentés dans le domaine des plaquettes et de la transfusion. M Christian Gachet ayant choisi de partir à la retraite au 1<sup>er</sup> janvier 2022, une direction intérimaire a été mise en place en 2021 avec l'élection d'un nouveau directeur qui a géré la réorganisation de l'unité. Ses qualités managériales sont mentionnées et très appréciées par l'ensemble du personnel de l'unité (chercheurs, ITA, étudiants). Il a été constaté une très forte cohésion des chercheurs sur l'organisation de l'unité et le nouveau directeur possède une vision à long terme avec une forte anticipation des futurs besoins en ressources humaines pour renforcer l'unité.

L'unité dispose de larges locaux récents, d'un plateau technique de pointe remarquable, notamment un microscope électronique à balayage à faisceau d'ions focalisé, un microscope intra-vital, une plateforme de cytométrie en flux et une animalerie moderne, en adéquation avec les projets développés et la qualité des publications.

L'unité bénéficie d'une dotation conséquente, régulière de l'EFS (1030 k€/an) ainsi que du financement de l'INSERM et de l'université, complétés par des contrats industriels et les appels d'offres nombreux obtenus (30 pendant le quinquennat). La politique de gestion commune du budget est très bénéfique pour le développement de nouveaux projets avec prise de risque et facilite la cohésion de l'unité. La production scientifique de l'unité est jugée excellente avec un total de 111 publications originales, dont 71, en position de leader. Elle est essentiellement d'origine académique, riche et basée sur des travaux originaux. Il est à noter cinq articles publiés dans Blood et signés en 1<sup>er</sup> ou dernier auteur par les membres de l'unité, dont les chercheurs récemment recrutés, ainsi qu'un article dans Sci Immunol. Deux articles en collaboration avec d'autres équipes ont été publiés dans Nature et Cell. Les autres articles sont dans de très bonnes revues de la spécialité : Thromb Haemost, J. Thromb Haemost, JCI insight, Haematologica, etc. Compte tenu de la thématique en hémostase et transfusion, on note également des publications, en faible nombre, dans des revues de plus faible notoriété : Sci Rep, Transfusion, Vox Sang, J. Vis Exp, etc.

L'unité a une attractivité remarquable

- i) Par l'apport financier de l'EFS (personnel et dotation),
- ii) Par le succès aux demandes de financements (7 contrats de l'ANR, dont 3 en PI sur le dernier mandat),
- iii) Et est excellente pour l'attractivité du personnel en termes de recrutement de chercheurs à temps plein (1 DR et 1 CR Inserm recrutés sur le dernier mandat).

Bien qu'il y ait peu d'hospitalo-universitaires sur le mandat actuel, ce qui peut être un frein pour les projets cliniques, l'arrivée de quatre cliniciens est prévue en 2026. L'unité est active dans la formation doctorale (10 thèses soutenues) et postdoctorale (accueil de 14 postdoctorants). Vingt doctorants et 31 masters ont été accueillis ainsi que dix-sept autres stagiaires au cours du mandat. L'unité accorde une attention particulière à l'intégrité scientifique et à la responsabilité des données et des procédures ainsi qu'à la protection des données avec stockage interne gérée par l'EFS.

L'unité est excellente pour ses interactions avec les partenaires industriels (Novostia, Bayer, Stago, Cerus) et deux start-up (Acticor biotech, Aenitis technology) et utilise aussi le département recherche valorisation et la SATT Conectus. L'unité déploie, avec ses tutelles, une politique active de protection de la propriété intellectuelle comme en attestent les trois déclarations d'invention et les sept brevets obtenus ou en cours d'acceptation depuis 2016 et une licence d'exploitation (Stago).

Elle a déployé des efforts pour la dissémination de la connaissance scientifique au grand public, avec l'identification d'un membre du laboratoire référent pour les interactions avec les départements communication de l'EFS et de l'INSERM au cours du dernier mandat, et mène cinq à six actions de communication grand public chaque année avec l'ensemble du personnel (fête des sciences, mois de la santé de l'Inserm, interventions dans les collèges et les écoles primaires de ZEP, centres de détention...).

L'unité a un rayonnement national et possède les moyens humains et financiers pour continuer son développement vers l'international (dépôt H2020, participation à l'école européenne pour étudiants en thèse, ainsi que par l'organisation de la prochaine « Gordon Conference ») dans le domaine de l'hémostase.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

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

L'unité UMR-S1155 a pris en considération la plupart des recommandations émises lors de la précédente évaluation. Tout en maintenant une activité de publications de très bon niveau, elle a, depuis la dernière évaluation et en accord avec ces recommandations :

- Augmenté sa visibilité internationale en participant : à l'animation de sociétés savantes et réseaux de recherche de premier plan (SSC-ISTH...), à des comités de rédaction pour des revues de référence dans le domaine de l'hémostase et la thrombose et a été invitée pour participer à l'organisation du prochain congrès de la Gordon Research Conference dans le domaine.
- Favorisé l'ascension de jeunes chercheurs (8 chercheurs sur 10 ont désormais l'HDR) et recruté 3 chercheurs confirmés (dont 2 proviennent de l'étranger). L'arrivée de ces chercheurs a permis de faire face à plusieurs départs à la retraite de chercheurs expérimentés de l'unité, mais également d'enrichir l'expertise du laboratoire, notamment sur les aspects de signalisation moléculaire comme cela était préconisé lors de la dernière évaluation,
- Maintenu et élargi son réseau national, européen et international de collaborations avec des équipes de recherche académiques et des industriels dans les domaines de la thrombose et de l'hématopoïèse et la production *in vivo* des plaquettes et multiplié les projets collaboratifs avec les cliniciens,
- Investigué le rôle de récepteurs plaquettaire relativement nouveaux (GPVI, [5 [1] dans l'hémostase et la thrombose et de voies de signalisation dans la production et l'activation des plaquettes [récepteurs PTPRJ, tyrosine phosphatases shp1 et shp2...] et optimisé leurs modèles de thrombose *in vivo* pour les travaux de l'unité, mais également dans le cadre de collaborations académiques et de contrats avec des industriels,
- Publié, sur la période considérée, plus de vingt articles de synthèse, certains dans des revues de référence (FEBS Letters, Platelet, Res Pract Thromb Haemost, Annals of Intensive Care), en réponse à l'encouragement à publier de manière plus active dans des revues généralistes.

## B — DOMAINES D'ÉVALUATION

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

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

L'unité est jugée excellente pour les ressources financières avec des dotations conséquentes de l'EFS (1030 k€/an) ainsi que de l'INSERM et de l'université. Ces ressources sont complétées par des contrats industriels et les appels d'offres nombreux obtenus (30 pendant le quinquennat), dont sept contrats de l'ANR (4 en tant que PI) obtenus cette dernière année. L'unité regroupe dix chercheurs titulaires et quinze techniciens et ingénieurs expérimentés dans le domaine des plaquettes. Elle est jugée exceptionnelle pour les plateformes et plateaux techniques de haut niveau en adéquation avec les projets développés.

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

Les objectifs de l'unité sont excellents avec des projets originaux, ambitieux et prometteurs et qui ouvrent la voie à des concepts innovants, notamment dans le domaine de la transfusion plaquettaire. Les forces majeures de l'unité reposent sur des plateformes technologiques remarquables, l'expertise du groupe sur la mégacaryopoïèse et la fonction plaquettaire, ainsi que sur sa visibilité nationale et internationale.

## Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité est jugé remarquable avec une dynamique participative. Le management de l'unité par le nouveau directeur (nommé en 2020) est très apprécié par l'ensemble du personnel de l'unité avec une très bonne cohésion des chercheurs sur l'organisation de l'unité. On note la promotion de quatre CR en DR, la soutenance de quatre HDR, la promotion de deux ITA, et le partage des ressources (dotations institutionnelles, contrats industriels).

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité regroupe un nombre appréciable de scientifiques titulaires (1 CR, 4 DR INSERM, 1 CR et 3 DR EFS, un professeur des universités) ainsi qu'un nombre important (n=15) de techniciens et ingénieurs expérimentés dans le domaine des plaquettes. Il existe, de plus, un accueil important et régulier de postdoctorants (14), de doctorants (20) et de master (31) ou autres stagiaires (17) pendant le quinquennat.

Le nouveau Directeur, nommé en 2020, a une analyse pertinente des ressources de l'unité et il anticipe avec clairvoyance les besoins RH des prochaines années. On note la soutenance de quatre HDR soit un total de huit HDR parmi les dix chercheurs au profil de l'unité.

Le départ à la retraite des deux directeurs d'équipes a été anticipé avec l'encouragement de quatre membres de l'unité qui ont récemment obtenu leur HDR, dont trois CR EFS qui ont été promus DR, et avec le recrutement de trois chercheurs seniors afin d'assurer l'encadrement des projets de recherche.

L'unité dispose de larges locaux récents, d'un plateau technique de pointe, notamment un microscope électronique à balayage à faisceau d'ions focalisé, un microscope intra-vital, une plateforme de cytométrie en flux et une animalerie moderne, en adéquation avec les projets développés et la qualité des publications. L'unité participe activement au développement des plateformes et est membre de l'Institut Thématique Interdisciplinaire Transplantex.

Il est à signaler que l'unité a un accès aisé aux produits sanguins et elle a une proximité avec le CHU et les patients. Ceci constitue des atouts. La localisation très particulière de l'unité au sein des locaux de l'EFS lui confère une position stratégique et un avantage compétitif en termes de recherche en transfusion, notamment sur la meilleure caractérisation des produits utilisés et leurs effets indésirables, mais également le développement de nouveaux produits, ce qui est unique en France.

L'unité bénéficie d'une dotation conséquente, régulière de l'EFS (1030 k€/an) ainsi que du financement de l'INSERM et de l'université, complétés par des contrats industriels et les appels d'offres nombreux obtenus (30 pendant le quinquennat). La politique de gestion du budget (partagé) est très bénéfique pour le développement de nouveaux projets avec prise de risque et facilite la cohésion de l'équipe.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'y a pas de points faibles identifiés.

### *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 projets scientifiques sont originaux, ambitieux et prometteurs et ouvrent la voie à des concepts innovants, notamment dans le domaine de la transfusion plaquettaire. Les forces majeures de l'unité reposent sur des plateformes technologiques remarquables, l'expertise du groupe sur la mégacaryopoïèse et la fonction plaquettaire, ainsi que sur sa visibilité nationale et internationale (invitations dans les différents laboratoires français de la spécialité, projets collaboratifs pour les demandes de contrats types ANR et publications communes avec différents groupes). Les projets de recherche précliniques sont excellents (projet de médicaments innovants, production de plaquettes fonctionnelles in vitro) et l'approche de recherche translationnelle et clinique permettant de consolider des liens forts. La complémentarité entre scientifiques et cliniciens est en cours de développement notamment avec l'arrivée de quatre cliniciens et le démarrage d'étude clinique (recrutement de 45 patients).

Parmi les aspects très originaux du projet scientifique figurent :

- 1) Les plaquettes issues de culture in vitro pour la transfusion plaquettaire ;



- 2) Le rôle des plaquettes dans l'anaphylaxie et le cancer ;
- 3) La thromboinflammation ;
- 4) Le développement de médicaments anti-plaquettaires ;
- 5) Le micro-environnement et la mégacaryopoïèse ;
- 6) L'analyse du rôle du flux sanguin dans la production plaquettaire.

De plus, des collaborations adéquates ont été initiées dans les thématiques du cancer, de l'anaphylaxie, des pathologies des mégacaryocytes, du sepsis ainsi qu'avec des physiciens spécialisés dans la mécanique des fluides.

L'ensemble du personnel de l'unité apprécie la fusion des deux équipes (effective courant 2021 suite à la décision du départ en retraite du directeur) qui a permis d'améliorer la communication et l'interaction des personnels sur les projets de recherche.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il y a un risque de dispersion avec un nombre considérable de projets et peu de forces sur chacun d'eux. L'expertise en immunologie et cancer, qui ne sont pas les thématiques principales de l'unité, peut devenir un facteur limitant pour le développement des projets sur le rôle des plaquettes dans le cancer.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'Unité semble bien suivre les procédures préconisées par ses tutelles d'un point de vue RH avec les entretiens annuels. Le soutien au personnel est indéniable au vu des différentes promotions (2 promotions technicien en ingénieur, 4 CR en DR) sur la période.

La mise en place de correspondants parité, qualité de vie, accueil des nouveaux entrants... permet une forte implication de la part du personnel et atteste la dynamique de la vie de l'unité. L'utilisation du cahier électronique va renforcer la communication technique au sein de l'unité.

L'intégration de cliniciens dans l'unité diversifie les points de vue et enrichit grandement les projets en renforçant les liens avec l'hôpital.

L'unité est bien organisée et bien gérée, permettant une synergie et un dynamisme entre les membres des anciennes équipes qui ont désormais fusionné. Le management est participatif, ce qui favorise la prise de décision collégiale. Les réunions scientifiques et organisationnelles hebdomadaires sont complétées par des séminaires annuels de deux jours (retraite à Bischofsberg) auxquels tout le personnel de l'unité est invité, et où sont discutés la stratégie scientifique, les projets à venir, et la vie de l'unité.

L'unité accorde une attention particulière à l'intégrité scientifique et à la responsabilité dans la gestion des données et aux respects des procédures afférentes. La protection des données est assurée par un stockage interne à l'unité, gérée par l'EFS.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'y a pas de points faibles observés.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité

L'unité a une attractivité remarquable par ses plateformes d'excellence, par le succès dans les demandes de financements (7 ANR dont quatre en PI sur la dernière année) et est excellente pour 1) l'attractivité du personnel en termes de recrutement de chercheurs à temps plein (2 recrutements, 1 DR et un CR sur le dernier mandat en provenance d'Angleterre, mais peu de chercheurs hospitalo-universitaires ont rejoint l'unité sur le dernier mandat ce qui peut représenter un frein pour les projets cliniques, mais l'arrivée de quatre cliniciens est prévue dans le profil de l'unité pour 2026.

2) La reconnaissance internationale des chercheurs de l'unité, témoin du rayonnement scientifique du laboratoire, est visible au travers des nombreuses invitations dans des conférences de renom (ISTH, STHR, organisation de la prochaine « Gordon's research conference », ECTH, académie de médecine.

3) L'attractivité importante de l'unité vis-à-vis des étudiants en thèse (n=20 dont 10 thèses soutenues) et des postdoctorants (n=14) dont quatre ont été recrutés à l'étranger, financés par l'obtention de bourses.

## *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

La reconnaissance internationale des chercheurs de l'unité, témoin du rayonnement scientifique du laboratoire, est visible au travers :

- 1) Des nombreuses invitations dans des conférences de renom (ISTH, STHR, organisation de la prochaine Gordon research conférence, ECTH, académie de médecine...) et d'envergure internationale, européenne et nationale pour présenter les travaux de l'unité (46 conférences invitées) ;
- 2) Du nombre élevé de présentations orales sélectionnées en congrès internationaux, européens (ISTH, Euplan, CFP, SFH, ...) et nationaux pour les chercheurs (juniors et seniors) et étudiants de l'unité (50 communications orales) ;
- 3) De l'implication active des chercheurs de l'unité dans l'organisation de réunions et congrès scientifiques internationaux et européens de premier plan et l'animation de sociétés académiques et de réseaux de recherche à l'échelle nationale, européenne et internationale (présidence du SSC-ISTH biorhéologie, coprésidence du SSC-ISTH modèles de thrombose et d'hémostase, coprésidence/présidence de la Gordon Research Conference...);
- 4) De diverses responsabilités éditoriales pour des journaux internationaux et nationaux à comité de lecture et de référence dans le domaine (Editorial board: J. Thromb Haemost, associate editor pour Res Pract Thromb Haemost.);
- 5) De la participation à des instances de pilotage de la recherche (comité de pilotage du SSC-ISTH, direction scientifique de l'EFS Grand Est...) et à des actions d'évaluation de plusieurs programmes de recherche à l'échelle européenne et internationale (British Heart Foundation Project Grants, Medical Research Council, subventions ANR...);
- 6) Des nombreuses collaborations scientifiques internationales et nationales durables et actives avec des équipes académiques reconnues;
- 7) Un des membres de l'unité a obtenu le prix de la Chaire Gutenberg en 2019 ;
- 8) Et en ayant développé des savoir-faire de visibilité internationale dans le domaine de la transfusion, ce qui fait de cette unité un atout majeur pour l'EFS.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'y a pas de points faibles évidents.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité développe une politique d'accueil active à l'égard de chercheurs et étudiants français et étrangers et propose un environnement technologique de qualité (plateformes : équipements et personnel dédié), lié pour beaucoup au positionnement de l'unité au sein de l'EFS Grand Est.

À l'égard des étudiants, il faut souligner :

- 1) Le niveau élevé de qualification de l'encadrement permettant à chaque doctorant de soutenir un PhD en trois ou quatre ans en ayant publié un article, souvent deux ou plus, en tant que premier auteur ;
- 2) L'encouragement à communiquer dans des congrès et à entreprendre des actions de dissémination ;
- 3) L'attractivité importante de l'unité vis-à-vis des étudiants en thèse (n=20 dont 10 thèses soutenues) et des postdoctorants (n=14) dont quatre ont été recrutés à l'étranger et financés par l'obtention de bourses.

À l'égard des chercheurs, on note : le recrutement de deux chercheurs seniors étrangers de renom qui viennent enrichir l'unité en apportant de nouvelles expertises et la qualité de l'environnement dans lequel ils sont accueillis (personnel, équipements, locaux), avec la présence d'ingénieurs et de techniciens avec une longue expérience dans le domaine de l'étude des plaquettes, la politique active de soutien aux évolutions de carrière avec encouragement à l'obtention de l'HDR et soutien à l'obtention de situation pérenne, la promotion de la qualité de vie au travail à travers diverses actions en lien avec les structures RH de l'EFS (mission parité/égalité, différentes vidéo, intégrité scientifique, développement durable...).

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas de clinicien à son profil. On note cependant l'arrivée pour le prochain mandat de quatre cliniciens du CHU sur le profil de l'unité.

L'unité compte un seul enseignant-chercheur de l'université de Strasbourg, même s'il est directeur adjoint de l'École Doctorale des Sciences de la Vie et de la Santé de Strasbourg, les opportunités pour les étudiants PhD et postdoctorants d'aller vers des missions d'enseignement universitaire (monitorat, ATER) voire d'être recrutés comme enseignant-chercheur semblent relativement modérées.

### *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 répondu avec succès depuis 2016 à divers appels à projets internationaux et européens permettant l'obtention de supports financiers pour l'accueil de PhD (Marie Skłodowska Curie «Cofund» action) et de postdoctorants (Campus France/HEC Pakistan) ou des échanges de chercheurs vers des laboratoires étrangers partenaires de collaborations (Bourse Kolmogorov d'échange France — Russie). L'unité a également obtenu des financements pour l'accueil de PhD et de postdoctorants suite à des appels à projets de la région Grand-Est et de l'Université de Strasbourg et a réussi à financer cinq projets de recherche suite à des appels à projets de l'EFS.

Au niveau national, l'unité a obtenu, en tant que porteur, au cours du dernier mandat, le financement de sept projets ANR, dont quatre en principal investigateur (ANR HdLS 267K€, ANR mechanobiologie 292 K€...), et d'un projet par l'INCA (2017-2020) (PLBIO 180 k€) ce qui lui permet de réaliser le projet scientifique qui est aussi en grande partie financé par l'EFS.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Alors que l'unité a une expertise internationalement reconnue dans le domaine des plaquettes et qu'elle a obtenu des financements internationaux et européens pour des ressources humaines, elle n'a pas répondu avec succès à des appels à projets internationaux et européens associés à des financements plus conséquents (ERC, Fondation Leducq, H2020),

### *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 s'est dotée avec le soutien de ses tutelles et financeurs, de plusieurs plateformes technologiques avec des équipements lourds de génération récente : la nomination de personnels responsables de ces équipements en permet une exploitation technique spécifique aux projets des équipes.

La compétence technique dans la maîtrise et le développement de protocoles de culture et l'analyse des plaquettes et de leurs progéniteurs est incontestable : les sollicitations et les demandes de collaborations en attestent. Il en est de même pour les modèles précliniques murins de thrombose et hémorragie.

La volonté des deux plateformes à être labellisée dans le réseau Cortecs de l'UNISTRA permettra de clarifier et améliorer leur fonctionnement et la visibilité. Ainsi l'ouverture aux autres thématiques et aux industriels pourra assurer un fonctionnement pérenne.

#### Points faibles et risques liés au contexte

L'ouverture du plateau est un atout majeur pour l'acquisition de plus d'expertise, mais il faut faire attention à la dispersion des thématiques proposées aux plateaux. Il est important d'ouvrir à d'autres thématiques, mais également d'amorcer des collaborations avec les autres plateformes Cortecs de l'UNISTRA.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

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

La production scientifique de l'unité est jugée excellente avec un total de 111 articles principalement de recherche académique, riche et basée sur des travaux originaux. Il est à noter cinq articles publiés dans Blood et signés en 1er ou dernier auteur par les membres de l'unité, dont les chercheurs récemment recrutés, ainsi qu'un article dans Sci Immunol. Deux articles en coopération avec d'autres équipes ont été publiés dans les périodiques généralistes de forte notoriété Nature et Cell. Sur les 111, 38 articles ont été cosignés par un doctorant ou un postdoctorant. Il y a une activité extrêmement dynamique de publication de jeunes chercheurs ayant obtenu récemment leur HDR.

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

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

La production scientifique est essentiellement de recherche académique, riche et basée sur des travaux originaux. Sur un total de 71 articles publiés en position principale, il est à noter cinq articles publiés dans Blood dont les chercheurs récemment recrutés, ainsi qu'un article dans Sci Immunol. Deux articles en coopération avec d'autres équipes ont été publiés dans Nature et Cell. Les autres articles sont dans de très bonnes revues de la spécialité : Thromb Haemost, J. Thromb Haemost, JCI insight, Haematologica, etc. Compte tenu de la thématique en hémostase et transfusion, on note également des publications, non majoritaires, dans des revues de plus modestes : Sci Rep, Transfusion, Vox Sang, J. Vis Exp, etc.

On note dans la période considérée, 22 revues internationales et cinq chapitres de livres.

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

Comme mentionné dans le rapport d'auto-évaluation et la réponse aux points de vigilance, la recherche en mégacaryopoïèse et en fonctions plaquettaires est rarement publiable dans des revues généralistes. Il y a un déséquilibre du nombre de publications entre les membres de l'ex-équipe 1 et de l'ex-équipe 2, est expliqué par un plus grand nombre d'articles en collaboration non signés en premier ou dernier auteurs par les membres de l'ex-équipe 1 (50) par rapport à l'ex-équipe 2 (12).

Seulement quatre articles de synthèse et un seul chapitre d'ouvrage comptent au moins un doctorant parmi les coauteurs.

#### *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

Compte tenu de la présence de treize chercheurs seniors et des moyens humains, techniques et financiers considérables de l'unité, le nombre de publications pendant la période est plutôt modéré (111 articles, 22 revues, 5 chapitres de livres), mais de qualité excellente. En effet la quasi-totalité des articles relève de recherche académique de très bon niveau avec innovation et prise de risque. On note une activité extrêmement dynamique de publication de jeunes chercheurs ayant obtenu récemment leur HDR (4). Tous les étudiants ayant soutenu leur thèse (10) ont publié un article, souvent deux ou plus, en tant que premier auteur. Au total, 38 articles ont été cosignés par les doctorants et postdoctorants.

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

Certains chercheurs seniors sont peu publiant en position utile (moins d'un article/an durant le quinquennat). Les chercheurs seniors partis à la retraite sont ceux ayant le plus publié dans le quinquennat (ancien directeur et le responsable de l'ex-équipe 2).

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité apporte une attention particulière à l'intégrité scientifique par diverses actions auprès des chercheurs en lien avec les tutelles de l'unité (charte d'éthique de la recherche, formations, règlement intérieur...). Les protocoles expérimentaux sont validés par les chercheurs et sont partagés via un serveur intranet de l'EFS sécurisé. Les seniors veillent à ce que les expériences soient réalisées à l'aveugle lorsque c'est possible et reproduites trois fois avant de les valider. Les résultats sont présentés et discutés régulièrement ainsi qu'à la réunion de recherche hebdomadaire.

Les doctorants reçoivent une formation à l'intégrité scientifique par l'UNISTRA.

La politique de publication respecte les recommandations de l'ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors). La promotion de l'«Open access» est effectuée par le référencement de la production scientifique de l'unité dans univOAK (plateforme en libre accès de l'Université de Strasbourg) et l'encouragement à télécharger les publications dans la HAL de l'INSERM.

Tous les produits sanguins utilisés provenant des donneurs ou des patients dont les dons sont non éligibles à la transfusion sont assortis d'un consentement signé. L'éthique animale est également extrêmement encadrée.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'est pas observé de points faibles.

## 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'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société est excellente du fait des nombreux partenariats avec l'industrie (Novostia, Bayer, Stago, Cerus) et avec deux start-up (Acticor biotech, Aenitis technology), sept brevets acceptés, une licence d'exploitation (Stago). Deux subventions du BPI obtenues. De plus, cinq à six actions de communication grand public chaque année avec l'ensemble du personnel (fête des sciences, mois de la santé de l'Inserm, interventions dans les collèges et les écoles primaires de ZEP, centres de détention...) ont lieu.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a une forte interaction avec des partenaires industriels (Novostia, Bayer, Stago, Cerus) et les start-up (Acticor biotech, Aenitis technology) (montant total : >400 k€ hors prestations [-45 k€] ainsi que le Département Recherche Valorisation et la SATT Conectus, celle-ci a stimulé l'émergence de nouveaux axes de recherche et trois contrats de prématuration/maturation [ex: Effet anti-thrombotique d'agents qui ciblent la GPIIb], permis la création de connaissance [dans le domaine de la transfusion...], participé à l'optimisation de procédés de production [plaquettes in vitro] et constitué le cadre pour la mise en place d'essais cliniques et la réponse à appels à projets [prévention de thrombose de stent].

Enfin, le laboratoire a bénéficié, en tant que partenaire, d'une subvention de BPI France obtenue par Acticor Biotech dans le cadre du concours mondial de l'innovation [392 k€] et a aussi un contrat cadre avec cette société [300 k€].

Il existe une forte interaction avec le monde hospitalier, en particulier en tant que laboratoire membre du Centre de Référence des Pathologies Plaquettaires [CRPP].

L'expertise unique de l'unité sur les plaquettes a permis de générer, grâce à diverses prestations de service, plus d'un million d'euros de ressources propres depuis 2016,

#### Points faibles et risques liés au contexte

On note une seule convention de type CIFRE, malgré les interactions étroites avec les industriels, ce qui est revendiqué par l'unité comme un choix pour garantir son indépendance scientifique quand un financement est possible par le ministère.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe déploie, avec ses tutelles, une politique active de protection de la propriété intellectuelle comme en attestent les trois déclarations d'invention et les sept brevets obtenus ou en cours d'acceptation depuis 2016 et une licence d'exploitation [Stago]. Elle a également mis en œuvre de nombreux contrats de partenariat et/ou de collaboration avec des industriels [17 depuis 2016, grandes entreprises du domaine du diagnostic ou du médicament et des start-up]. L'équipe travaille également très étroitement à la valorisation de ses travaux avec la SATT locale Conectus.

Par ailleurs le laboratoire a désigné un chercheur référent communication et mis en place différents types d'actions visant à partager ses connaissances avec les acteurs du monde socio-économique : site internet, productions audiovisuelles, conférences, réseaux sociaux... Le laboratoire communique régulièrement au cours de réunions scientifiques et médicales auprès du personnel de l'EFS.

L'unité a également publié, depuis 2016, une quinzaine d'articles méthodologiques ou de recommandations dont six articles publiés sous l'égide des SSC-ISTH et qui font référence à l'échelle internationale.

Le projet de production de plaquettes in vitro à grande échelle fortement soutenu par l'EFS doit constituer une opportunité pour l'unité de renforcer ses liens avec des industriels et d'obtenir des financements publics pour mener à bien ce projet majeur en termes de santé publique.

L'unité est active en matière d'expertise et d'appui aux politiques publiques, les membres de l'unité, par leurs études, expertises et recommandations, documentent divers comités d'évaluation nationaux [HCERES, ANR...] et internationaux, en particulier l'ISTH. Le laboratoire a également contribué à la rédaction de protocoles nationaux de diagnostic et de soins [PNDS] pour des thrombopathies héréditaires [disponibles sur le site de la HAS].

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité est dotée de plateformes technologiques avec des équipements de pointe et d'une expertise importante sur l'étude des plaquettes et de leur formation, dont la communication auprès des acteurs non académiques était faible et sera formalisée par la labellisation de ces plateformes dans le réseau CORTECS de l'université.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

Un effort pour la dissémination de la connaissance scientifique au grand public, avec l'identification d'un membre du laboratoire référent pour les interactions avec les départements communication de l'EFS et de l'INSERM a été fait au cours du dernier mandat.

La nomination d'un personnel de l'unité en charge de l'ouverture vers le grand public dénote de la volonté de cette unité de communiquer avec l'extérieur pour exposer leurs travaux, et expliquer leurs recherches.

Les événements auxquels participe l'unité vont des interventions scolaires à la participation aux journées scientifiques organisées par leurs tutelles telles que l'Inserm, l'EFS ou l'Université de Strasbourg. La forte incitation à participation envers les étudiants et le personnel a abouti à la construction de vidéos explicatives et ludiques utilisées par les réseaux sociaux de l'Inserm. Au total, cinq à six actions par an avec une participation de l'ensemble des personnels sont organisées. L'unité intervient auprès de différents publics : collégiens et écoles primaires des ZEP, centres de détention... L'unité a participé à l'exposition itinérante lors de la fête de la science à partir d'images d'expériences et au mois de la santé de l'Inserm.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'y a pas de points faibles, mais l'unité n'a pas développé d'interaction avec les associations de patients.

## C — RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le document des risques professionnels et le document des risques psychosociaux [RPS] devraient être des documents de travail diffusés auprès du personnel pour continuer à améliorer la prévention au sein de l'unité. L'unité devrait focaliser ses forces [ex-regroupement de chercheurs] sur les projets les plus ambitieux pour éviter la dispersion, augmenter la productivité des chercheurs peu publiants et faire profiter les étudiants de compétences complémentaires. Compte tenu des différentes tutelles et de l'importance des contrats obtenus, un «lab manager» serait utile pour gérer et coordonner la partie administrative.

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

L'unité doit continuer à organiser des conseils de laboratoire très régulièrement [tous les 3 mois] pour la communication et l'organisation du laboratoire. Le laboratoire devrait recruter des postdoctorants étrangers. La dynamique de recrutement des étudiants en thèse est à maintenir. L'unité doit continuer à développer ses interactions avec l'université en général et avec les UFR de médecine et de pharmacie en particulier. Les étudiants en thèse devraient se tenir informés des débouchés après-thèses, notamment sur les dossiers de qualification.

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

Les chercheurs peu publiant en position stratégique devraient se regrouper autour des projets porteurs afin d'améliorer la valorisation des travaux de recherche de l'unité.

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

Continuer les actions fédératrices mises en place.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATE [S]

**Début :** 13 octobre 2022 à 8 h 30

**Fin :** 13 octobre 2022 à 17 h 15

**Entretiens réalisés : en distanciel**

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

8 h 30 Presentation of the committee

8:45 a.m.-9:30 a.m. Highlights of the Unit by the Director

9:30 a.m.-10:30 a.m. Research Themes of the unit by project leaders

Pierre Mangin: Biology of blood platelets

Catherine Léon: Biology of thrombopoiesis

Blandine Maitre: Research in Transfusion

Coffee break

10:45 a.m.-11:45 a.m. Committee debriefing

11:45 a.m. – 12 p.m. Meeting with the representatives of the local institutions

Université de Strasbourg: Valérie Lamour

EFS: Pascal Morel;

Inserm Delegate: Eric Simon

12:30 p.m.-13H30 LUNCH

1:30 p.m.-2 p.m. Meeting with technicians and administrative staff – closed doors –

2 p.m.-2:30 p.m. Meeting with PhDs and postdocs – closed doors –

2:30 p.m.-3 p.m. Meeting with researchers not team leaders

Coffee break

3:15 p.m.-3:45 p.m. Closed-door meeting of the committee

3:45 p.m.-4:15 p.m. Meeting with the Director

4:15 p.m.-5:15 p.m. Committee meeting – closed doors –

### POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Points particuliers à mentionner



## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

**Université**

**de Strasbourg**

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

Strasbourg, le 24 mars 2023

Objet : Rapport d'évaluation DER-PUR230022988 - BPPS - Biologie et pharmacologie des  
plaquettes sanguines : hémostases, thrombose, transfusion

Réf. : RB/FF/ 2023-199

**Rémi Barillon**

Vice-Président Recherche,  
Formation doctorale et Science  
ouverte

Cher Collègue,

**Affaire suivie par :**

Florian Fritsch  
Responsable du département  
Administration de la recherche et  
accompagnement des chercheurs  
Tél : 03.68.85.15.19  
[florian.fritsch@unistra.fr](mailto:florian.fritsch@unistra.fr)

L'université de Strasbourg vous remercie ainsi que tous les membres du comité HCERES  
pour le travail d'expertise réalisé sur l'unité de recherche « Biologie et pharmacologie  
des plaquettes sanguines : hémostases, thrombose, transfusion » (BPPS - UMR\_S 1255).

Nous n'avons aucune observation de portée générale à formuler sur le rapport  
d'évaluation transmis.

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



Rémi Barillon

**Direction de la Recherche et de la  
Valorisation**

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

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

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



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

[hceres.fr](http://hceres.fr)

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

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

