

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de la Structure fédérative :
Neuroimagerie Fonctionnelle : de l'image à la
Fonction

sous tutelle des établissements et
organismes :

Université François-Rabelais de Tours

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Tristan Piolot, président du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

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

Rapport d'évaluation

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.

Nom de la fédération : Neuroimagerie Fonctionnelle : de l'Image à la Fonction

Acronyme de la fédération :

Label demandé : Structure Fédérative de Recherche

N° actuel : FED4226

Nom du directeur
(2016-2017) : M. Yves TILLET

Nom du porteur de projet
(2018-2022) : M. Yves TILLET

Membres du comité d'experts

Président : M. Tristan PILOT, CNRS, Institut Curie

Experts : M. Claude DELPUECH, INSERM
M^{me} Véronique JAMILLOUX, INRA (représentante des personnels d'appui à la recherche)

Déléguée scientifique représentante du HCERES :

M^{me} Catherine HEURTEAUX

1 • Introduction

Historique de la structure, localisation géographique des chercheurs et description synthétique de son domaine d'activité

La SFR FED 4226 « Neuroimagerie Fonctionnelle », nommée SFR dans le reste du rapport, regroupe des équipes de recherche rattachées aux Universités de Tours et de Poitiers, dont le point commun est d'aborder le domaine des Neurosciences.

Cette SFR créée au 1^{er} janvier 2012, succède à l'IFR 135 « Imagerie Fonctionnelle » initiée en 2004.

La SFR regroupe 20 équipes de recherche, totalisant 335 personnes dont 160 chercheurs et enseignants-chercheurs, 120 doctorants. 12 de ses équipes sont localisées à Tours et Nouzilly sur le site du centre INRA (INRA Val de Loire, UMR 7247 à Nouzilly) et 8 à Poitiers. Certaines de ces équipes sont labellisées par l'INSERM, l'INRA ou le CNRS avec un pivot scientifique et technologique représenté par l'UMR 930 Inserm, Imagerie et Cerveau, à l'Université de Tours.

Les thématiques scientifiques de la SFR se déclinent en trois axes forts : Physiopathologie du développement et du vieillissement, Maladie Psychiatriques, Neurobiologie des grandes fonctions et des comportements.

La SFR propose une animation scientifique afin de promouvoir les collaborations entre équipes. Ainsi, la SFR a organisé des réunions scientifiques, symposiums, colloques et financé la participation de 80 étudiants à des colloques nationaux ou internationaux. Par ailleurs elle a contribué à la mise en place du réseau RTR Image (Réseau de Recherche Thématique, réseau régional financé pour 4 ans par la Région Centre et incluant entre autres les membres de la SFR), et de la plate-forme CIRE (Chirurgie et Imagerie pour la Recherche et l'Enseignement), dédiée à l'imagerie *in vivo* des gros animaux.

La SFR se propose de faire évoluer son périmètre scientifique et géographique en accueillant les équipes de chimistes de l'Université d'Orléans (CBM-UPR CNRS 4301 (3 équipes/16) ; ICOA, UMR 73111 équipe/5) spécialisés dans le développement de neurotraceurs et 2 équipes de l'UMR 7355 d'Immunologie et Neurogénétique expérimentale et Moléculaire (INEM) : L'équipe « Neurotoxicité et développement » et l'équipe « Neurogénétique », impliqués dans les neurosciences.

Equipe de direction

La SFR a comme équipe de direction M. Yves TILLET (UMR 7247 INRA-Nouzilly, rattaché à l'Université de Tours) en tant que directeur, M^{me} Sylvie CHALLON (U930, représentante de l'Université de Tours) en tant que directrice adjointe, M^{me} Lucette TOUSSAINT et M. Marcello SOLINAS, représentants de l'Université de Poitiers et de M^{me} Élodie CUVILLIER en tant que secrétaire.

Cette équipe de direction propose des pistes de réflexion et élabore la stratégie des actions de la SFR, qui sont étudiées et validées par le comité de direction qui arrête la politique de la SFR. Ce comité est composé de l'équipe de direction et des responsables de chaque équipe membre de la SFR.

Effectifs propres à la structure

Il n'y a pas d'effectifs propre à la SFR. Néanmoins, la SFR bénéficie d'une mise à disposition par l'Université de Tours d'une secrétaire (TR administratif) à temps partiel (25 % ETP) et d'un ingénieur de recherche à temps partiel (20 % ETP).

2 • Appréciation sur la structure fédérative

Avis global

Points forts :

La SFR soutient une animation scientifique dynamique sous forme de symposium (12 régionaux, 3 nationaux, 7 internationaux, environ 60 participants), journées scientifiques (1/an, 100-110 participants), réunions thématiques (Société des Neurosciences en 2016 réunissant plus de 200 personnes) et réunions thématiques (1/an, 70 à 80 personnes) à destination des publics scientifiques des différents domaines de recherche des membres, mais aussi une diffusion, auprès de la société civile, des connaissances actuelles lors d'évènements annuels comme la Semaine du Cerveau ou la Fêtes de la Science. La SFR maintient un portail WEB et diffuse la « Lettre » (13 numéros, 1 par trimestre) comme support de communication à cette animation.

Par sa participation au Réseau Thématique de Recherche Images (RTRI), la SFR est un atout pour la dissémination des méthodes/techniques/outils liés au domaine du traitement d'images.

La SFR travaille de façon efficace à l'amélioration de sa visibilité et son attractivité, en particulier à travers l'intégration de nouvelles équipes qui appartiennent au labex SYnOrg et IRON.

La SFR propose un annuaire des plateformes, utile pour contacter les « personnes ressources » en charge de ces équipements, mais sans que ces plateformes ne soient gérées par la SFR.

Points faibles :

La mauvaise représentation de la SFR au niveau des publications de ses partenaires est pénalisante pour son rayonnement.

L'action fédérative de la SFR envers les étudiants se limite à des financements partiels de participation à des congrès.

La SFR doit revoir l'organisation et les buts de son comité d'éthique aux vues de la publication de la loi Jardé.

Le budget de la SFR est vraiment très faible et ne lui permet pas d'envisager d'actions fédératrices très importantes.

3 • Appréciations détaillées

Bilan de l'activité scientifique issue de la synergie fédérative

La SFR met en avant cinq publications inter-unités (de 2 à 4) majeures dans de très bonnes revues de spécialité avec des IF compris entre 4.8 et 6.5 sont de bon niveau. Ces publications concernent des études fondamentales (altération de la mémoire de travail et PTSD, rôle neuroprotecteur du neuropeptide Y) et des avancées méthodologiques (outils de segmentation IRM). L'U 930, qui est le pivot de ces résultats reste très présente dans tous ces travaux et illustre bien les collaborations interdisciplinaires positives. C'est de fait, des collaborations inter et multidisciplinaires qui sont déjà naturellement présentes au sein de l'U 930 mettant en jeu cliniciens, neurophysiologistes du développement, neurogénéticiens, neuroanatomistes, informaticiens, spécialistes du vieillissement et de maladies psychiatriques dans des études précliniques (modèles animaux) et cliniques (imagerie moléculaire du cerveau) qui servent de catalyseurs à ces travaux inter-unités.

Parmi les faits marquants, on remarque des développements technologiques d'imagerie (TEP, IRM 3D, tractographie par IRM de diffusion, logiciel Fibrascan) qui produisent de nouvelles méthodes d'analyses avec d'éventuelles retombées financières industrielles pour les équipes constituantes de la SFR. Deux entreprises privées (Excilone et Arctique) sont déjà impliquées dans un projet collaboratif (Neurogé financé par la Région Centre Val de Loire).

Concernant le bilan des publications, les 125 publications annoncées renseignent peu sur le niveau de synergie induite par l'appartenance des équipes à la SFR et sur le classement relatif des publications. On remarque que la SFR n'apparaît qu'une seule fois dans les affiliations lors d'une recherche « Pubmed », ce qui questionne sur le sentiment d'appartenance des équipes à la SFR.

La SFR a joué un rôle important dans la structuration de la recherche et la fédération des équipes autour des neurosciences et de la neuroimagerie, favorisant les interactions et le rapprochement d'équipes de recherche issues de disciplines différentes. En ce sens la SFR essaye de poursuivre, via les réunions d'animations scientifiques, les actions de l'IFR 135 d'Imagerie Fonctionnelle auquel elle succède et qui incitait les travaux collaboratifs en les finançant. Ces publications sont autant les résultats du rôle de l'IFR 135 (2008-2011) que celui de la SFR (depuis 2012).

Réalité et qualité de l'animation scientifique

Evénements et animations scientifiques

La SFR a organisé les journées thématiques de la Société Française des Neurosciences en mai 2016, touchant un large public de scientifiques (plus de 200 personnes) autour de la question de la plasticité cérébrale, présentée aussi bien de façon très fondamentale que clinique, ce qui est un atout très important en matière d'échange entre les chercheurs de différents horizons. Dans ce cadre, la SFR joue tout à fait son rôle de catalyseur et de support pour des événements académiques nationaux. Bien sûr, ont été abordés lors de ce colloque les aspects « Imagerie du Cerveau » qui est un point très fort pour les participants à la SFR. A cette occasion, a été organisée par l'U930, une formation nationale FreeSurfer à l'École Polytechnique de l'Université de Tours (50 participants européens). La SFR est aussi moteur ou aide pour d'autres formations locales (Microscopie confocale, Logiciel Matlab).

La SFR organise ses réunions scientifiques annuelles sous forme de trois symposiums reprenant les grands axes des équipes associés à une conférence d'une personnalité extérieure et à une session « posters » des étudiants ayant été soutenus financièrement. Des aides sont possibles pour l'accueil de conférenciers français ou étrangers dans la mesure où la conférence est ouverte à l'ensemble de la communauté.

Des aides financières au montage de symposium régionaux, nationaux et internationaux, en moyenne trois par an, ont été accordées à différents chercheurs de la SFR. Il en est de même pour l'organisation de conférences proposées par des chercheurs de la SFR. La SFR devrait pouvoir financer plus d'intervenants extérieurs (collaborateurs européens), mais actuellement le budget reste très limité. Il est regrettable qu'il n'y ait pas eu de demandes de financements autres qu'aux tutelles universitaires.

La participation, en tant que SFR, au réseau thématique de Recherche Images (RTRI) est un atout favorable à la dissémination des évolutions en matière de traitement et d'analyse d'images dans la mesure où le RTRI intègre

réellement des compétences de très haut niveau dans des domaines variés. Le site web du RTR est par ailleurs très explicite et propose une très bonne information, aussi bien en matière de formation, stages, documents de travail. Malgré tout il est difficile d'apprécier l'impact de la SFR dans le RTRI.

Il est important de noter que la SFR a réussi à fédérer plusieurs équipes autour des Neurosciences et de l'Imagerie. Les projets collaboratifs Neurogé, Fibratlas ainsi que les études sur la maladie d'Alzheimer, les effets métaboliques de la cocaïne et le vieillissement sont des réussites indéniables.

La diffusion de cette activité d'animation est parfaitement effectuée par plusieurs supports comme le site web de la SFR, la rédaction d'actes avec le programme et les résumés des présentations des 3 réunions scientifiques et les 2^e journées thématiques organisées par la SFR, la « Lettre » (13 numéros depuis 2012) aussi accessible depuis le site web.

D'un point de vue organisationnel, la structure a mis en place le comité d'évaluation qui assure essentiellement les activités d'animation scientifique, le groupe de communication qui gère les moyens de diffusion des activités de la SFR et de ses membres, et le CERNI T-P qui traite les demandes des membres de la SFR en terme d'éthique.

Aides aux étudiants

Le point du soutien aux étudiants semble assez délicat. Le financement de missions pour des doctorants amenés à présenter leurs travaux à l'occasion de congrès ou colloques est assez classiquement réalisé par les équipes en charge des étudiants. L'apport structurant de la SFR pour ce type d'action n'est pas clair. Il ne s'agit pas d'une animation scientifique, ni d'une action de création de liens particuliers entre les étudiants. La SFR pourrait envisager d'organiser par exemple des « Journées des Étudiants », ou des soirées scientifiques sous différentes formes dont le but serait d'amener les étudiants à organiser par eux-mêmes une action scientifique, faire connaître leurs travaux, communiquer entre disciplines, échanger sur leur avenir. Il faut noter que, pour les étudiants qui ont été financés par la SFR grâce à des appels d'offres (3/an), la participation à des sessions « posters » lors de congrès leur a été certainement très utile.

Pertinence et qualité des services techniques communs

La SFR propose un descriptif des moyens techniques disponibles dans les divers laboratoires affiliés. Elle ne dispose pas d'équipements gérés en propre. Le rôle de la SFR est d'aider à la structuration de projets collaboratifs permettant aux équipes d'avoir un accès facilité aux infrastructures disponibles dans les autres équipes du réseau. Les services communs sont bien décrits sur le site de la SFR, mais n'ont pas de lien organisationnel ou de responsabilité financière vis à vis de celle-ci.

CERNI Tours - Poitiers :

Le Comité d'Éthique pour les Recherches non-Interventionnelles, mis en place en propre par la SFR, s'est donné pour mission de rendre un avis sur les aspects éthiques des protocoles de recherche non-interventionnelles impliquant la personne humaine, c'est à dire les recherches pour lesquelles les actes, les diagnostics, la surveillance et les traitements sont réalisés de manière strictement habituelle. Ce sont des recherches à caractère « observationnel ». Le souhait des créateurs du CERNI, parfaitement clair dans la mission décrite sur le site de la SFR, est de donner un avis, sans valeur d'autorisation, en vue d'alléger le travail des Comités de Protection des Personnes CPPs pour les recherches non-interventionnelle, faciliter la recherche de financement et répondre aux contraintes éditoriales scientifiques dans le domaine de la recherche biomédicale. Cet avis ne dispense aucunement d'une demande déposée auprès d'un CPP, seul habilité à fournir un avis ayant valeur d'autorisation juridique. Le document de dépôt auprès du CERNI est proche, dans certaines de ses requêtes, d'un document concernant les recherches interventionnelles, ce qui est en désaccord avec les objectifs du CERNI. Actuellement, les protocoles de recherches présentés à titre d'exemple seraient classés dans les recherches interventionnelles de type 2 (Cf Arrêté du 2/12/2016).

Par ailleurs, le décret 2016-11-16 modifiant le code de la Santé Publique clarifie certains points concernant les recherches non-interventionnelles. Par exemple, l'établissement d'un protocole « à priori » est incompatible avec ce type de recherche (R-1121-2). Un autre exemple, les périodes de conservations des données sont fixées et ne peuvent être choisies par les équipes de recherches (voir JO 24/11/2006 sur les règles de bonnes pratiques cliniques). Compte tenu de la complexité grandissante de la réglementation, de l'obligation de passer par un CPP tiré aléatoirement au niveau national, de l'obligation d'assurer des monitoring de la recherche par des ARC, le CERNI devrait envisager d'évoluer vers un rôle de conseil auprès des investigateurs/chercheurs qui souhaitent entreprendre une recherche sur l'homme, qui sera la plupart du temps « interventionnelle », plutôt qu'un rôle de CPP « non-officiel ».

La SFR FED 4226 ne dispose pas de moyens propres à mutualiser. Il est difficile de savoir ce qui est réellement mutualisé, grâce à la SFR, pour les recherches collaboratives décrites. Il s'agit surtout de la création d'une dynamique scientifique qui facilite les mises en commun de compétences et l'émergence de nouveaux projets. Cela peut convenir et satisfaire les chercheurs de la SFR.

Quelques actions relativement simples qui se prêteraient facilement à des mutualisations pourraient être envisagées, tels que le partage d'accès aux ressources documentaires, service commun d'impression de posters, offres d'emploi, de stages et de thèses pour les étudiants. Il s'agit essentiellement de la mise en place sur le site de la SFR des liens « d'informations ».

Pertinence du projet de stratégie scientifique, complémentarité / insertion par rapport aux autres structures fédératives présentes sur ce site

En complément de l'augmentation de l'animation scientifique, deux points forts sont proposés pour le nouveau projet : implication de chimistes spécialistes des neuro-traceurs TEP (projets Région Centre, ANR MALZ, SATT GC) et intégration des équipes de Neurosciences Orléanaises (CBM : Eq Signalisation, Eq IRM et Eq Cibles pharmacologiques et Biomarqueurs ; ICOA : Eq Chimie médicinale ; INEM : Eq Neurogénétique, Eq Neurotox). Ce rapprochement est extrêmement positif dans un contexte de projet innovant. L'association de chimistes et de spécialistes de l'imagerie TEP devrait aboutir à l'identification de traceur d'imagerie TEP qui n'existe pas actuellement dans le diagnostic précoce et spécifique de la maladie de Parkinson.

4 • Déroulement de la visite

Date de la visite

Début : Vendredi 9 décembre à 15h

Fin : Vendredi 9 décembre à 16h

Lieu de la visite : Université Poitiers, Pôle Biologie Santé, Bâtiment B36/B37 Secteur B - Niveau 0

Institution : Université Poitiers

Adresse : 1 rue Georges Bonnet, TSA 51106

Déroulement ou programme de visite

La SFR de M. Yves TILLET a été évaluée lors de la visite de l'EA 3808 de M^{me} Guylène PAGE à Poitiers avec la présentation de la SFR par M. Yves TILLET. M. Tristan PILOTT, président du comité pour la SFR était présent et a été assisté par M. Claude DELPUECH (INSERM) et M^{me} Véronique JAMILLOUX (évaluation sur dossier) pour l'écriture du rapport.

5 ● Observations générales des tutelles

Tours, le 29 mars 2017

Université
François-Rabelais
de Tours

60, rue du Plat d'Étain
BP 12050
37020 Tours Cedex 1

www.univ-tours.fr

Monsieur le Président

à

HCERES
Département Evaluation de la recherche

**Objet : DER-SF180013625 - NEUROIMAGERIE
FONCTIONNELLE : DE L'IMAGE À LA FONCTION.**

L'Université de Tours approuve et transmet les remarques formulées par les membres de la SFR et adresse ses plus sincères remerciements aux membres du comité.

Je vous prie d'agréer mes salutations distinguées.

Le Président de l'université
Philippe Vendrix



Yves Tillet
Directeur de la SFR FED4226
Neuroimagerie Fonctionnelle
Yves.tillet@tours.inra.fr

Tours le 28 mars 2017

La direction de la SFR remercie le comité d'évaluation du Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur pour la qualité de son rapport.

Nous partageons la plupart des conclusions émises dans le rapport, cependant nous souhaitons apporter quelques précisions sur certains points soulevés par le comité.

Points faibles

- L'action fédérative de la SFR envers les étudiants se limite à des financements partiels de participation à des congrès.

Les soutiens aux étudiants impliquent leur participation à un colloque mais aussi un engagement à participer aux journées scientifiques organisées par la SFR pour y présenter leurs travaux au même titre que les chercheurs et les enseignants-chercheurs.

De plus, on peut noter que le nombre de demandes de soutiens pour la participation des étudiants à des manifestations scientifiques ne cesse de croître, ce qui montre que ce soutien financier, même s'il est modeste, est reconnu et apprécié par les responsables des équipes de recherche de la SFR.

- La SFR doit revoir l'organisation et les buts de son comité d'éthique aux vues de la publication de la loi Jardé.

Nous sommes bien conscients que l'application de la loi Jardé obligeant le passage devant un CPP pour toutes recherches menées sur la personne humaine va entraîner une modification de l'activité du CERNI qui loin d'être un CPP non officiel était un comité d'éthique local. Il est bien noté sur le site de la SFR que le CERNI n'a jamais été habilité à se substituer à un CPP :

« Attention : l'avis rendu par le CERNI ne dispense ni d'une soumission à un **CPP**, ni d'une déclaration **CNIL** lorsque ces procédures sont nécessaires. »

Nous pensons que le CERNI pourra garder un rôle de conseil aux chercheurs de la SFR pour la préparation de leur dossier pour les CPP.

Réalité et qualité de l'animation scientifique

Aides aux étudiants

- Le point du soutien aux étudiants semble assez délicat. Le financement de missions pour des doctorants amenés à présenter leurs travaux à l'occasion de congrès ou colloques est assez classiquement réalisé par les équipes en charge des étudiants. L'apport structurant de la SFR pour ce type d'action n'est pas clair. Il

ne s'agit pas d'une animation scientifique, ni d'une action de création de liens particuliers entre les étudiants. La SFR pourrait envisager d'organiser par exemple des « Journées des Étudiants », ou des soirées scientifiques sous différentes formes dont le but serait d'amener les étudiants à organiser par eux-mêmes une action scientifique, faire connaître leurs travaux, communiquer entre disciplines, échanger sur leur avenir. Il faut noter que, pour les étudiants qui ont été financés par la SFR grâce à des appels d'offres (3/an), la participation à des sessions « posters » lors de congrès leur a été certainement très utile.

En complément de nos commentaires précédents (dans Points faibles), la SFR va apporter un soutien financier à la Journée Scientifique des Jeunes Chercheurs du CeRCA, organisée par les doctorants pour les doctorants en psychologie d'où qu'ils viennent (appel à communication national), qui se déroulera le 8 juin 2017 à Poitiers.

Ce type de manifestation sera encouragé par la SFR dans les années à venir, d'autant plus que le projet de SFR impliquera des étudiants de trois universités Tours, Poitiers, Orléans.

Pertinence et qualité des services techniques communs

CERNI Tours - Poitiers :

- Compte tenu de la complexité grandissante de la réglementation, de l'obligation de passer par un CPP tiré aléatoirement au niveau national, de l'obligation d'assurer des monitoring de la recherche par des ARC, le CERNI devrait envisager d'évoluer vers un rôle de conseil auprès des investigateurs/chercheurs qui souhaitent entreprendre une recherche sur l'homme, qui sera la plupart du temps « interventionnelle », plutôt qu'un rôle de CPP « non-officiel ».

C'est bien un rôle de conseil auprès des chercheurs de la SFR que remplit le CERNI qui n'a jamais eu un rôle de CPP non-officiel (voir dans Points faibles)

- La SFR FED 4226 ne dispose pas de moyens propres à mutualiser. Il est difficile de savoir ce qui est réellement mutualisé, grâce à la SFR, pour les recherches collaboratives décrites. Il s'agit surtout de la création d'une dynamique scientifique qui facilite les mises en commun de compétences et l'émergence de nouveaux projets. Cela peut convenir et satisfaire les chercheurs de la SFR.

La SFR ne mutualise pas des moyens techniques, elle ne gère pas d'équipement ni de plateformes, mais elle permet la mutualisation de savoir-faire issus des équipes par l'intermédiaire des échanges et rencontres scientifiques qu'elle organise et soutient. Par ailleurs, un ingénieur de recherche (20%) spécialisé en IRM est aussi à la disposition des équipes de la SFR.

- Quelques actions relativement simples qui se prêteraient facilement à des mutualisations pourraient être envisagées, tels que le partage d'accès aux ressources documentaires, service commun d'impression de posters, offres d'emploi, de stages et de thèses pour les étudiants. Il s'agit essentiellement de la mise en place sur le site de la SFR des liens « d'informations ».

Une partie des informations listées ci-dessus, telles que les offres d'emploi, de stages, de formations ..., sont déjà disponibles dans la Lettre infos dont tous les numéros sont accessibles sur le site web.

Yves Tillet et Sylvie Chalon