

RAPPORT D'ÉVALUATION DES  
ACTIVITÉS DE RECHERCHE DU CENTRE  
HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE (CHU) :  
CHU Dijon Bourgogne - Centre  
hospitalier universitaire de Dijon

---

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

Rapport publié le 21/11/2023



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

Pierre-Louis SOUBEYRAN, Président du comité

Pour le Hcéres<sup>2</sup> :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

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 présentées dans les tableaux de ce rapport sont extraites des fichiers déposés par la tutelle dépositrice au nom de l'unité.

## PRÉSENTATION DU CENTRE HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE (CHU)

<b>Nom du CHU :</b>	CHU Dijon - Centre hospitalier universitaire de Dijon
<b>Acronyme du CHU :</b>	CHU DIJON BOURGOGNE
<b>Nom du directeur (2019-2020) :</b>	Nadiège BAILLE
<b>Nom du porteur de projet (2021-2025) :</b>	Nadiège BAILLE
<b>Nombre d'axes du projet :</b>	7

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

<b>Président :</b>	M. Pierre-Louis Soubeyran Institut Bergonié, Université de Bordeaux
<b>Expert(e)s :</b>	M. Djillali Annane, Université de Versailles Saint-Quentin-En-Yvelines – UVSQ M. Marin Chapelle, Centre Hospitalier Universitaire de Caen Normandie – CHU Caen M. Jean-Claude Desport, Inserm/IRD Limoges, Centre de Ressources en Nutrition (CERENUT) ARS Nouvelle Aquitaine M. David Genevieve, Centre hospitalier universitaire de Montpellier – CHU Montpellier M. Pierre Gourdy, Université Toulouse 3 – Paul Sabatier - UPS Mme Françoise Kraeber-Bodere, Centre Hospitalier Universitaire de Nantes – CHU NANTES M. Guy Launoy, Université de Caen Normandie – UNICAEN Mme Simone Mathoulin-Pelissier, Institut Bergonié, Université de Bordeaux M. Dominic Pérennou, Université Grenoble Alpes – UGA

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Bernard Tardy

## REPRÉSENTANT(S) DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DU CHU

# INTRODUCTION

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU CHU

Le CHU Dijon Bourgogne fait partie intégrante du « Grand Campus dijonnais », espace de collaboration rassemblant toutes les composantes de l'enseignement supérieur et de recherche dijonnaises dans une unité de lieu de 150 hectares située à l'Est de la ville en toute proximité de l'université de Bourgogne (UB), du Centre Georges-François Leclerc (CGFL) et des organismes nationaux de recherche (dont l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm)).

## DIRECTION DU CHU

Il est dirigé depuis février 2019 par Mme Nadiège Baille.

## NOMENCLATURE HCÉRES

SVE6 Santé publique, épidémiologie, recherche clinique.

## THÉMATIQUES

- Axe 1 - Inflammation, lipides, vaisseaux. Porteurs : Pr David Masson, Dr Mathieu Blot, Pr Bruno Vergès, Pr Yannick Béjot ;
- Axe 2 - Prise en charge personnalisée des patients atteints de cancer : vers un profil intégré dynamique des risques. Porteurs : Pr Côme Lepage, Dr Olivier Casasnovas ;
- Axe 3 - Imagerie moléculaire et théranostique. Porteurs : Pr Alexandre Cochet, Dr Bertrand Collin (axe commun avec le CGFL) ;
- Axe 4 - Génomique des maladies rares. Porteurs : Pr Laurence Olivier-Faivre, Pr Christel Thauvin ;
- Axe 5 - Réadaptation et technologies innovantes en santé. Porteurs : Pr Paul Ornetti, Pr Charalambos Papaxanthis, Pr Christophe Nicolle ;
- Axe transversal 1 - Patient, Santé, Société et Territoire (PASST). Porteurs : Pr Christine Binquet, Dr Catherine Lejeune ;
- Axe transversal 2 - Nutrition optimisée : mécanismes physiopathologiques, comportements alimentaires, facteurs de risque en pathologie – comment personnaliser et optimiser la nutrition ? Porteurs : Pr Marie-Claude Brindisi, Dr Vanessa Cottet, Dr Virginie Van Wymelbecke.

## EFFECTIFS DU CHU

<b>Composition du centre hospitalier</b>	<b>Nombre au 31 décembre 2021</b>
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés	157
Praticiens Hospitaliers	299
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC)	88
Praticiens hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC)	40
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	133
<b>TOTAL des personnels permanents</b>	<b>717</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférence et assimilés non permanents, y compris les émérites	10
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	9
Personnels d'appui à la recherche non permanents	59
Doctorants : médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	153
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>231</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>948</b>

## AVIS GLOBAL SUR LE CHU

Au terme de l'évaluation, il apparaît qu'un travail de structuration conséquent a été réalisé avec une bonne mise en valeur de la multidisciplinarité, des axes forts, souvent basés sur une expertise ancienne et des leaders incontestables, ainsi qu'une place laissée légitimement à l'émergence. Le comité a pu observer une bonne implication des équipes, caractérisée par une représentation souvent large des équipes au moment de l'audition. Tant le document d'auto-évaluation que les présentations ont été de grande qualité.

Le comité refait l'existence de forces évidentes avec notamment la présence de l'essentiel des structures sur le même site. Le projet de Maison de la recherche est une excellente initiative qui apportera de la visibilité à la recherche pour l'ensemble des personnels ainsi que pour le public. Le comité observe également une bonne organisation entre institutions y compris au niveau régional, en Bourgogne Franche-Comté, sans que cette situation favorable ait pu jusqu'ici être récompensée au niveau national par des fonds structurants. L'interface et l'entente entre le CHU et le Centre Georges-François Leclerc apparaît très bonne. L'interface avec le CHU de Besançon pour le CLIPP est également un point très positif.

En termes de politique institutionnelle, l'impression générale est celle d'un bon fonctionnement collégial des tutelles autour d'un regroupement géographique qui le favorise. Cette situation est clairement une force majeure du site qui doit être entretenue. Même si ce n'est sans doute pas dans les usages de ce type d'évaluation et même si nous avons reçu les réponses attendues au cours des déjeuners prévus à cet effet, la présence de l'université tout au long de l'audition aurait été appréciée et significative de cette interaction rapprochée. L'absence de certains partenaires institutionnels au moment prévu de l'audition est une note regrettable.

Le comité apprécie l'effort du CHU qui consacre 10 % de la dotation socle recherche à l'investissement en recherche au travers de diverses actions dont certaines innovantes comme les chercheurs hospitaliers. Cette proportion semble néanmoins encore trop limitée par rapport aux ambitions affichées. Ce financement est dédié à des actions essentiellement générales/transversales mais ne va pas directement au soutien des axes. La création de postes de chercheurs hospitaliers est une innovation louable. Si elle est associée au statut d'ingénieur hospitalier de classe exceptionnelle dans les grilles salariales du CHU, elle reste cependant sans traduction concrète statutaire. En conséquence, elle se heurte à moyen terme à la difficulté de définir des évolutions de carrière pour ces personnels récemment nommés. Il paraît cohérent de réfléchir au futur de ce type de postes dont on voit tout l'intérêt dans le contexte de la recherche hospitalo-universitaire. Une réflexion doit être engagée pour réfléchir à l'évolution et la dissémination de cette innovation, basée sur l'évaluation qui en sera faite.

La stratégie de communication interne, à la fois vers les personnels de la recherche et vers l'ensemble des personnels de l'hôpital, semble insuffisante et mériterait la mise en place de plusieurs actions pour une meilleure appropriation par les équipes des objectifs et organisations de la recherche au sein de l'établissement.

Un point essentiel de la stratégie de long terme est l'équilibre de la pyramide des âges dans la gouvernance des axes ainsi que la politique de recrutement de postes hospitalo-universitaires. Le comité a compris que ces notions étaient bien intégrées par les institutions, il est important de mieux les définir prospectivement dans chacun des axes.

On a bien compris l'architecture de la recherche du CHU, même si elle reste relativement complexe (au moins en partie pour des raisons strictement françaises). Elle mériterait d'être simplifiée selon un schéma fonctionnel (plus qu'officiel) dans un esprit de clarification de son fonctionnement vis-à-vis des chercheurs, hospitaliers ou non.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DU CHU

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT D'ÉVALUATION

Globalement, les recommandations de la précédente évaluation ont été prises en compte.

### CRITÈRE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE

#### A – Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

<b>Production de connaissances et activités concourant au rayonnement et à l'attractivité de l'hôpital Période du 01/01/2017 au 31/12/2021</b>	<b>Nombre</b>
Articles : articles scientifiques	3814
Articles : articles de revue	372
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'hôpital comme dernier auteur	438
Score SIGAPS	39137
Nombre de publications de rang A/B	2016
Score SIGAPS moyen des publications	10,267
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) ou internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes du CHU	2
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes du CHU	57
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales, ou des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes du CHU	50
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes du CHU	0
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	29
Outils et produits électroniques : programmes	17
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	17
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	22
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	99

## Points forts et possibilités liées au contexte

Bonne activité scientifique avec 11% des articles signés en dernier auteur, plus de la moitié des publications de de bon à très bon niveau scientifique. On note une augmentation significative du nombre de publications entre 2017 et 2021 avec une année particulièrement faste en 2021 (de 522 articles en 2017 à 725 en 2021). On observe une régression des positions de premier et dernier auteur (36,59% à 34,07%) mais une augmentation des articles (de 33,25% à 47,44%). La contribution globale évaluée par le compte fractionnaire est en augmentation (de 129,9 à 185,10 en 2021) en raison essentiellement des articles de moyen et de bonne notoriété (21,03 à 64,41 et de 36,66 à 49,59, respectivement) au dépend d'articles de très bon niveau (même s'il faut se méfier d'une analyse annuelle dans cette catégorie qui inclut peu d'articles et devrait être analysée en groupant plusieurs années). La proportion de premiers et derniers auteurs reste stable sur cinq ans alors que la proportion d'articles de bon niveau augmente (de 33,25% à 47,44%). Le score fractionnaire moyen par article est en augmentation sur 5 ans (de 1,08 à 1,23 mais reste inférieur à celui de 2012 (1,36)). On notera aussi une augmentation progressive des recettes de la recherche (tableau 3 page 6).

On notera également la coordination de deux projets internationaux (incluant deux projets H2020 déposés dont un retenu), 107 contrats de recherche nationaux et une présence dans les comités éditoriaux de revues importantes, l'ensemble se traduisant par une reconnaissance scientifique significative dans les congrès internationaux (99 invitations en 5 ans).

## Points faibles et risques liés au contexte

Sur le tableau 2 du document général, on ne note pas de vraie dynamique positive des AAP mais une fluctuation qui est peut-être impactée par un effet plafond (nombre de cliniciens investis en recherche limité du fait des besoins du soin et faible masse critique de personnels HU évoqué dans le SWOT page 16) et ce malgré un effet positif de la période Covid en 2020 et 2021.

Absence de contrat retenu en coordination dans le cadre du PIA même si la reconnaissance de l'université comme i-site jusqu'à récemment entre dans ce cadre et doit être considérée comme un point fort. La perte de ce label a conduit à chercher des solutions alternatives, ce qui a permis d'identifier le label EPE (Etablissement Public Expérimental) qui est maintenant en cours de construction.

### Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité du CHU

Le CHU de Dijon montre une très bonne activité scientifique globale que ce soit en termes de publications ou de contrats de recherche financés en coordination, y compris au niveau international. Certaines thématiques d'excellence supportent particulièrement ce résultat et méritent d'être confortées.

La faible masse critique en personnels hospitalo-universitaires doit conduire à choisir un nombre limité de thématiques d'excellence qu'il faut renforcer plutôt que chercher à élargir les domaines de recherche.



## B - Interaction avec l'environnement, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

<b>Interaction de l'hôpital avec l'environnement, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé Période du 01/01/2017 au 31/12/2021</b>	<b>Nombre</b>
Essais cliniques : promotion académique	652
Essais cliniques : promotion industrielle	351
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	159
Nombre de patients inclus dans les essais	21352
score SIGREC	3970,50
Nombre de Cohortes pilotées par le CHU	34
Nombre de patients inclus dans les cohortes	25054
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels	24
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up	1
Brevets, licences et déclarations d'intention où le CHU est identifié comme dépositaire	24

### Points forts et possibilités liées au contexte

A côté d'une activité d'essais cliniques importante et équilibrée, incluant une forte activité de promotion propre, forte activité de constitution et de maintien de cohortes (34) avec 25054 patients suivis au total.

On observe une bonne interaction du CHU avec son écosystème incluant des relations rapprochées avec le Conseil Régional, la métropole de Dijon et son technopôle santé SANTENOV, le GIRCI Est, les hôpitaux non-universitaires (convention signée avec CH Auxerre et CH Mâcon) ou vers les acteurs industriels (PROTEOR, NVH Medicinal, ATOL-CD et YUMAIN).

La stratégie de valorisation de la recherche est bien construite avec un portefeuille de 6 brevets et logiciels d'analyse d'image grâce à la mise en place d'une commission innovation en 2012, une bonne collaboration avec la SATT Grand-Est Sayens et la mise en place d'une prime d'intéressement et d'une prime au brevet d'invention pour les personnels bi-appartenant. Cette approche est récompensée par le lancement du projet READAPTIC et la création d'un GIS STARTER associant le CHU Dijon Bourgogne, l'UB, l'INSERM, la SATT SAYENS et un leader français de la MedTech (Bioserenity).

On notera la certification Iso 9001 de la DRCI pour la conduite de projets depuis 2016, du CIC avec ses deux modules CIC-EC et CIC-P depuis 2020 et du CRB en 2023.

On constate une très bonne réactivité en termes de recherche dans le cadre de la crise Covid (19 études à promotion interne, 71 études à promotion externe), avec plusieurs actions significatives de la DRCI, du CIC, du CRB et du Département de médecine générale.

La recherche paramédicale est clairement soutenue avec du temps dédié de cadre supérieur spécialisé et un sociologue de la santé.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'activité industrielle mériterait d'être développée, tant en termes d'essais cliniques que de contrats de R&D compte tenu d'un nombre de brevets assez conséquent qui ne se concrétise pas par des créations de start-ups (une seule). Cela permettrait de développer une capacité d'investissement dans les thématiques d'excellence.

Il est dommage également que l'aide à l'investigation soit exclue du périmètre de la certification ISO 9001 des activités de recherche.

### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

L'activité de recherche clinique est active et de qualité, et il s'y associe le développement et le maintien d'un nombre important de cohortes. Le renforcement de l'activité industrielle, tant en termes d'essais cliniques que d'activité propre, permettrait de développer des start-ups et pourrait ainsi augmenter les capacités d'investissement.

## C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	76
Nombre de doctorants médecins, pharmaciens et para-médicaux	64
Nombre de thèses soutenues	153
Nombre moyen d'articles par étudiant	2
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	56

## Points forts et possibilités liées au contexte

Le nombre de thèses soutenues (153) est important. Il comprend 64 thèses d'exercice et 89 thèses d'université réalisées dans les locaux du CHU ce qui traduit une activité importante.

## Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre moyen d'article par thèse est relativement bas (2 pour les thèses d'université.)

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication dans la formation à la recherche est très soutenue et pourrait être encore augmentée par un renforcement des contrats d'interface.

## CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET ANIMATION DE LA RECHERCHE

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	80% F / 20% H
Ratio femmes/hommes parmi les personnels hospitalo-universitaire titulaires et non-titulaires de l'hôpital	31% F / 69% H
Ratio femmes/hommes parmi les doctorants médecins, pharmaciens et paramédicaux de l'hôpital	56% F / 44% H
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, recherche de l'hôpital, DRCI, pôle ou fédération, CRBSP, direction d'axes)	38% F / 62% H

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'effort pour la recherche est traduit par une nette augmentation des dotations en personnel sur la période (de 6,3 M€ en 2017 à 9M€ en 2021), par le reversement d'une part (de l'ordre de 10%) de la dotation socle des MERRI pour le CIC, le CRB et la DRCI, un dispositif d'intéressement à la recherche pour les services les plus contributifs et des contrats d'interface. La mise à disposition également d'une enveloppe de 250 000€ pour l'achat de dispositifs médicaux innovants est un outil très intéressant, tout comme l'aide à la publication par la prise en charge des frais de publication auprès des revues scientifiques.

La création d'un outil, FIGEP, pour le suivi en temps réel des dépenses et recettes d'un projet permet un suivi financier fin et un dialogue amélioré entre les porteurs de projets et la DRCI.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il existe une prépondérance féminine des postes hospitaliers mais une prédominance masculine pour les postes à responsabilité que ce soit pour les postes hospitalo-universitaires ou hospitaliers.

### Appréciation sur l'organisation et la vie du CHU

Si l'investissement du CHU sur ses ressources propres est excellent et doit être salué, particulièrement pour certaines initiatives telles que les chercheurs hospitaliers, il pourrait être encore renforcé pour soutenir les axes, renforcer l'esprit de site des équipes et faire effet levier sur la dynamique générale. La prédominance masculine des postes à responsabilité mérite d'être corrigée même si les politiques à mener sont compliquées par les flux des personnels entrants pour lesquels l'hôpital n'a pas d'influence. Politique de correction à définir cependant.

## CRITÈRE 3 : PROJET ET STRATÉGIE À CINQ ANS

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le projet de structuration des axes est bien conçu, notamment avec l'existence des deux thèmes transversaux mais aussi d'autres thématiques transversales telles que le cancer.

Le projet d'Etablissement Public Expérimental (EPE) est une excellente opportunité qui permettra de poursuivre la dynamique engagée malgré les revers récents.

## Points faibles et risques liés au contexte

La recherche du juste équilibre entre les forces de recherche disponibles et le nombre d'axes que peut porter le site reste un exercice auquel il faut veiller en continu.

On regrette l'absence de supervision de l'ensemble des activités et de la stratégie globale de recherche par un Conseil scientifique externe.

### Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Projet bien conçu avec des axes de dimension et d'excellence variable. Certains axes doivent clairement être soutenus si l'on veut atteindre l'excellence nécessaire.

Il faudra veiller à ce que les axes de recherche du CHU soient bien intégrés dans le projet d'EPE.

## RECOMMANDATIONS AU CHU

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche

La recherche développée et sa valorisation sont de très bonne voire d'excellente qualité pour certains axes. Les savoir-faire sont donc d'excellente qualité. Le travail de communication, notamment externe, doit être intensifié pour placer Dijon à sa juste place dans les réseaux d'expertise internationaux, en commençant par un site internet dédié.

Même si des initiatives ont déjà été entreprises sur ce plan, il est important de renforcer le transfert technologique et la valorisation industrielle et de discuter la mise en place d'une cellule d'appui pour répondre aux appels à projets de grande envergure tels que le PIA ou les AAP internationaux.

### B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche

Un renforcement de la coordination d'ensemble de la recherche via l'embauche de **chefs de projet** au sein de la Délégation à la recherche clinique et à l'innovation (en proportion adaptée à la taille des axes) nous semblerait un bon investissement et ce d'autant plus qu'ils pourraient disposer d'un financement complémentaire raisonnable de fonctionnement. Leurs missions pourraient inclure, en plus de l'aide quotidienne au fonctionnement des axes (organisation de réunions, veille des appels à projets, animation...), des actions de communication interne et externe, par axe et globalement pour l'ensemble des axes. Cette action répondrait à la demande des personnels de recherche du CHU, entendue lors de l'évaluation, d'avoir plus d'information sur les axes de recherche ou les résultats des études. Le développement d'un site internet, d'un intranet, une journée annuelle de la recherche, une lettre d'information sont autant d'initiatives qui pourraient être discutées. Ces actions permettraient également de prendre en compte une autre demande qui est l'acceptation de l'activité des personnels de recherche par les personnels de soin, non comme une charge de travail supplémentaire mais comme une valeur ajoutée dont ils bénéficient comme les patients. L'objectif à terme est de développer un esprit institutionnel/ de corps. Cette action, quelle que soit son importance, additionnée aux mesures transversales déjà engagées serait structurante et aurait un effet levier potentiellement majeur. Elle serait une réponse volontariste à la perte de l'i-site ou à l'absence de reconnaissance du SIRIC tout en tirant profit de la dynamique favorable engagée.

L'organisation bénéficierait de la mise en place d'un **Conseil scientifique externe indépendant**, si possible au moins en partie international, dont l'intérêt pour orienter les décisions stratégiques et comme outil de management de la recherche est incontestable et qui présente de plus l'intérêt de valoriser l'excellence scientifique locale au niveau international. Une condition essentielle de la réussite de cette initiative est certainement la bienveillance de ses membres et un mandat suffisamment prolongé pour pouvoir s'imprégner des spécificités du site.

Un temps supplémentaire de **coordination paramédicale** et son rattachement direct à la Direction de la recherche et de l'innovation serait également un plus pour favoriser son développement. Cela pourrait favoriser l'obtention de financements de projets de recherche paramédicaux.

## C – Recommandations concernant le projet et la stratégie à cinq ans

La recherche de **financements européens** (ERC, H2020, Horizon Europe, Mission Cancer...) doit être intensifiée, même si l'on note déjà quelques réussites notables dans ce cadre. Une réflexion doit être conduite avec les institutions partenaires du CHU, et tout particulièrement l'Université, pour développer une structure de soutien à ces appels à projets, incluant probablement un soutien financier permettant de solliciter les sociétés prestataires spécialisées indispensables pour de tels appels à projets.

# ANALYSE AXE PAR AXE

## AXE 1

### **METABOLISME LIPIDIQUE, INFLAMMATION, DIABETE ET RISQUE VASCULAIRE**

#### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE 1

Pr. David Masson

#### THÉMATIQUE DE L'AXE 1

Depuis sa création en juin 2015, cet axe propose une démarche de recherche clinique et translationnelle, organisée en 3 thèmes distincts :

- 1) Coordonné par le Pr D. Masson (biochimie) et le Dr M. Blot (maladies infectieuses et tropicales), le thème 1 « Lipides et inflammation » est consacré à l'étude du rôle des lipides et des lipoprotéines dans la régulation de la réponse inflammatoire associée aux maladies cardiovasculaires et aux maladies d'origine infectieuse (inflammation stérile et septique).
- 2) Coordonné par le Pr B. Vergés (endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques), le thème 2 « Métabolisme lipidique et diabète » est dédié à l'étude de la physiopathologie des dyslipidémies associées au diabète et à l'insulino-résistance.
- 3) Coordonné par le Pr Y. Béjot (neurologie), le thème 3 « Risque macro- et microvasculaire » intègre plusieurs orientations thématiques : a) épidémiologie des maladies cardio-et cérébro-vasculaires (Observatoire des Infarctus de Côte d'Or et registre Dijonnais des AVC), avec un focus commun portant sur les nouvelles approches stratégiques de prévention secondaire ; b) physiopathologie de ces maladies à travers les interactions cœur-cerveau-œil ; c) physiopathologie et les approches diagnostiques et thérapeutiques de l'artérite à cellule géantes et des cytopénies auto-immunes ; d) développement de thérapies immunosuppressives.

Les activités de recherche de l'axe bénéficient des interactions étroites avec les équipes de recherche de l'UMR1231 (équipe Lipness pour le thème 1, équipe PADYS pour le thème 2) ainsi qu'avec le laboratoire PEC2, et les centres INRAE et UMR1098 pour le thème 3. Les thèmes 1 et 2 font partie intégrante du LabEx LipSTIC (renouvelé pour 5 ans en 2019). Les activités de recherche clinique du thème 3 s'appuient sur 2 réseaux mis en place par F-Crin dans le domaine des pathologies neurologiques.

#### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE 1

Les recommandations spécifiquement formulées lors de la présente visite Hcéres au sujet de l'axe 1 ne figurent pas de façon explicite dans le document d'auto-évaluation. En revanche, les objectifs scientifiques annoncés pour cette dernière période ont été totalement ou partiellement atteints, donnant lieu à une production d'excellente qualité en termes de publications, et ce pour les 3 thèmes de l'axe.

## EFFECTIFS DE L'AXE 1

<b>Composition de l'axe 1</b>	<b>Nombre au 31/12/2021</b>
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	23
Praticiens Hospitaliers	3
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	23
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA CIC)	3
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	2
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>28</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	2
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	16
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	18
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>36</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>64</b>

Remarques sur les effectifs :

- Répartition équilibrée entre les 3 thèmes.
- Faible nombre de PH et de personnels de recherche permanent. L'audition a permis d'objectiver des omissions dans ce tableau. Ainsi, le nombre de PH (apparaissant ou non au profil des équipes de recherche) est de 30 (10 thème 1, 5 thème 2, 15 thème 3).
- L'audition a permis de préciser les conditions d'accueil et d'encadrement des doctorants par les membres de l'axe au sein du CHU ou au sein des UMR. La plupart des étudiants médecins et pharmaciens en masters et en doctorat mentionnés dans l'organigramme sont accueillis de manière mixte à la fois dans les laboratoires d'accueil universitaires et dans les services de soins. Les étudiants scientifiques travaillant sur des projets de recherche translationnelle sont le plus souvent hébergés dans les structures universitaires.
- Insuffisamment de parité dans le leadership des thématiques.

## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE 1

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

<b>Période du 01/01/2017 au 31/12/2021</b>	<b>Nombre</b>
Articles : articles scientifiques	780
Articles : articles de revue	127
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	430
Score SIGAPS de l'axe	12903
Nombre de publications de rang A/B	532
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	190
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	0
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	5
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	2
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	4
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	2
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	1
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	2
Outils et produits électroniques : programmes	0
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	8
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	2
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	7
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	5
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	1
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	34



## Points forts et possibilités liées au contexte

- La production scientifique, équilibrée entre les 3 thèmes, est d'excellent niveau tant sur la recherche translationnelle que clinique, avec une dynamique croissante sur les 5 dernières années. La forte activité de publication (907 articles originaux et revues, soit 180 par an, dont 58.7% dans des revues de bon à très bon rang). Elle souligne le leadership des membres de l'axe dans de nombreux travaux, 47.4% des articles sont signés en tant que premier et/ou dernier auteur.
- Les cinq faits marquants illustrent parfaitement la qualité des travaux menés au sein de l'axe, valorisés par des publications dans des revues généralistes (NEJM, JCI) ou spécialisées (Diabetes Care, Stroke) de premier plan. La qualité de plusieurs projets de recherche translationnelle menés dans les thèmes 1 et 2 doit en particulier être soulignée, profitant de l'adossement aux équipes de recherche de l'UMR1231. L'observatoire des Infarctus de Côte d'Or et le registre dijonnais des AVC représentent également une des principales forces de l'axe, permettant au thème 3 de poursuivre une production scientifique importante sur le versant épidémiologique.
- Plusieurs membres de l'axe bénéficient d'une très bonne visibilité nationale et internationale ce dont témoignent les nombreuses invitations à donner des conférences dans le cadre de manifestations scientifiques, permettant une bonne dissémination des travaux réalisés.
- Il existe une bonne articulation avec les UMR, une bonne cohérence des thématiques de l'axe vis-à-vis de l'environnement local de recherche académique et des interactions très étroites entre les thèmes 1 et 2 et les équipes Lipness et Padys de l'UMR1231, respectivement dirigées par D. Masson et B. Vergès.
- Les travaux de recherche sont diversifiés couvrant un spectre large, des études de physiopathologie à l'évaluation de stratégies thérapeutiques ou de protocoles/parcours de soins innovants pour la prise en charge des pathologies aiguës (sepsis) ou des situations chroniques (prévention cardiovasculaire secondaire). La recherche dans le champ des sciences sociales et humaines est également un point fort de cet axe.
- Il existe des expertises complémentaires des membres et méthodes d'exploration/analyse développées dans les 3 thèmes, avec un potentiel d'interaction très intéressant.
- L'ouverture de l'axe à de nouvelles thématiques et techniques telles que l'étude de la microcirculation rétinienne est également un point fort.

## Points faibles et risques liés au contexte

- Il est difficile pour certaines thématiques de faire la part des actions réellement menées dans le cadre de l'axe du CHU ou assurées par les chercheurs des équipes de recherche associées (concernant en particulier certains travaux précliniques dans des modèles animaux). L'implication majeure de plusieurs membres de l'axe dans les 2 types de structure rend cependant cette dissociation assez artificielle.
- Un renforcement des interactions entre les thèmes, annoncé mais peu évident sur la base du document, semble nécessaire ainsi qu'une augmentation des publications « croisées » entre les thèmes de l'axe.
- Les thèmes 1 et 2 paraissent très homogènes en termes de positionnement scientifique, ce qui est moins le cas du thème 3. Sans remettre en cause leur intérêt propre et leur qualité, les projets consacrés aux cytopathies auto-immunes et au développement de nouvelles stratégies d'immuno-suppression semblent assez éloignés de l'intitulé du thème. Importance de travailler à la cohérence scientifique globale du thème.
- Le nombre de financements nationaux et européens peut paraître faible compte-tenu de l'ensemble des projets réalisés et en cours et de la notoriété des porteurs de certaines thématiques.
- La fin de certains programmes de recherche financés tels que le LabEx LipSTIC doit être prise en compte.

### Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

La production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique est d'un excellent niveau. Les interactions entre les thèmes et la stratégie d'intégration des projets à orientation immunologique sont à renforcer.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Essais cliniques : promotion académique	147
Essais cliniques : promotion industrielle	92
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	34
score SIGREC	1179
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	4619
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	26
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	15052
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	5
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	0
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	3
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	16
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	25
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	32

### Points forts et possibilités liées au contexte

- L'implication majeure dans les projets de recherche à promotion académique est à souligner. Plus de 100 projets de ce type ne sont pas promus par le CHU de Dijon, témoignant d'un fort niveau de collaboration avec d'autres sites et d'une activité en réseau remarquable.
- Le nombre de cohortes pilotées par les membres de l'axe et le nombre très important de patients inclus dans ces cohortes est remarquable, constituant une excellente ressource pour les travaux de recherche menés dans les 3 thèmes.
- Les 3 brevets et 5 contrats de recherche et développement mis en place avec des sociétés privées montrent les efforts de valorisation réalisés au sein de l'axe. Intégration de sources non-publiques de financement, témoignant de l'interaction avec des acteurs économiques.
- Plusieurs membres de l'axe ont été sollicités pour intervenir dans des médias régionaux ou nationaux, et pour donner des conférences grand public et réaliser des animations auprès des associations de patients sur les thématiques de l'axe, témoignant d'une bonne adéquation entre les thématiques développées et les problématiques de santé publique et de société. Contributions diversifiées à la diffusion des connaissances (recommandations de bonnes pratiques, communications vers le grand public).

## Points faibles et risques liés au contexte

La valorisation de la recherche semble insuffisante notamment en termes de transfert. Les aspects de valorisation peuvent être renforcés, même si l'absence de création d'entreprise ne peut être retenue comme un point de faiblesse dans le contexte des 5 dernières années.

### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Ce critère est jugé comme excellent.  
Les thématiques de l'axe répondent à des problématiques sociétales évidentes en termes de santé publique.

## C – Implication dans la formation par la recherche

<b>Période du 01/01/2017 au 31/12/2021</b>	<b>Nombre</b>
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	20
Nombre de doctorants	10
Nombre de thèses soutenues	16
Durée moyenne des thèses	NA
Nombre moyen d'articles par étudiant	2
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	NA

## Points forts et possibilités liées au contexte

Parmi les points forts, on note notamment :

- Une part importante de titulaires d'HDR parmi les permanents,
- Un nombre important de thèses soutenues ou en cours, intéressant tous les thèmes avec une cohérence des thèses soutenues avec les thèmes de l'axe,
- L'existence d'une Vice-présidence de l'école doctorale E2S.
- Des activités d'enseignement par plusieurs membres de l'axe dans les formations du site (UE université de Bourgogne, M1/M2, DU/DIU). Nombreuses formations dédiées directement ou indirectement à la formation à la recherche dans le cadre de la formation tout au long de la vie (DU/DIU).

## Points faibles et risques liés au contexte

Parmi les points faibles ou risques, on retient :

- Une stratégie d'attractivité des étudiants des cursus santé ou scientifique à renforcer dans le contexte actuel,
- L'absence d'animation transversale proposée au sein de l'axe pour les étudiants des différents thèmes.
- L'absence de formation des personnels de recherche au sein de l'axe (en particulier possibilité d'accueil de stagiaires par les équipes de l'axe),
- Un ratio doctorants/encadrants à améliorer,
- Une durée moyenne des thèses non renseignée,
- Une attractivité hors périmètre du CHU insuffisante (doctorants étrangers).

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'activité de formation de l'axe est quantitativement et qualitativement bonne. Il convient de mieux structurer l'interaction de l'axe avec les écoles doctorales de l'université par le biais des UMR impliquées dans l'axe. Il convient également de renforcer la formation des non médecins.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET ANIMATION DE LA RECHERCHE DE L'AXE 1

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	7/30
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	4/24
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	3/10
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	NA

## Points forts et possibilités liées au contexte

- La possibilité de partage de compétences et approches technologiques entre les thèmes ainsi que la mutualisation d'équipements.
- La mise en place d'un comité de pilotage dans le but de coordonner les organisations et actions des 3 thèmes.

## Points faibles et risques liés au contexte

- La stratégie de gouvernance et d'animation scientifique de l'axe est à renforcer. Une seule réunion annuelle du comité de pilotage est annoncée, ce qui semble insuffisant pour répondre à la nécessité de renforcer les interactions entre les thèmes. Nécessité de temps dédié à ces missions (envisager la possibilité de soutien financier de la part de l'établissement ou sur ressources propres pour du temps de chef de projet).
- Difficulté du recrutement de jeunes médecins/pharmaciens chercheurs. Envisager la mise en place d'une stratégie d'incitation.
- Renforcer la participation des non-universitaires aux activités de recherche de l'axe (PH en particulier).
- Il ne semble pas exister de réunions scientifiques communes aux 3 thèmes (ou alors peu fréquentes), e.g. journée des doctorants.

### Appréciation sur l'organisation et animation de l'axe

L'articulation entre les thèmes de l'axe n'est pas encore optimisée tant en ce qui concerne la réalisation de travaux croisés que des actions communes de formation, e.g. journée commune des doctorants. Les moyens dédiés à l'animation de l'axe sont insuffisants et le renfort d'un chef de projet dédié serait pertinent.

## CRITÈRE 3 : PROJET ET STRATEGIE A CINQ ANS DE L'AXE 1

### Points forts et possibilités liées au contexte

Nombreux projets dans la continuité des thématiques développées par l'axe jusqu'à présent, avec le maintien d'un excellent niveau en termes d'originalité des questions scientifiques et des approches proposées.

Excellente articulation avec l'environnement scientifique du site, en particulier en ce qui concerne la synergie avec les équipes de recherche impliquant les membres de l'axe au sein des UMR.

Poursuite d'une coordination entre les 3 thèmes

Projets scientifiques ambitieux et de qualité

### Points faibles et risques liés au contexte

La dynamique croissante de diversification des thèmes est un risque potentiel. Néanmoins l'audition, notamment de l'axe IRIS du CIC (axe miroir de l'axe1) suggère que l'élargissement des thèmes est limité aux artérites à cellules géantes avec un vrai potentiel en termes de recherche translationnelle et clinique et une bonne cohérence avec les autres thèmes de l'axe.

Indispensable compte tenu de la pyramide des âges, la montée en puissance des jeunes talents reste à affirmer. L'audition a confirmé que la gouvernance de l'axe prend cette question de façon rigoureuse.

La stratégie de valorisation est à préciser. En effet, la quasi absence de valorisation industrielle et de transfert contraste avec l'excellence du niveau des publications scientifiques.

Comité de coordination à l'effectif semblant trop nombreux et ne se réunissant pas suffisamment fréquemment.

### Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

La stratégie à 5 ans est claire et cohérente avec le bilan des 5 années passées et avec les moyens dont dispose l'axe. La stratégie de valorisation doit être mieux formalisée.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE 1

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 1

Maintenir la dynamique positive de publications en privilégiant une production qualitativement excellente ciblant les revues majeures.

Renforcer la part des jeunes talents publiant et promouvoir les femmes en responsabilité scientifique.

Poursuivre et renforcer les activités de réseau tant au niveau régional et national qu'international.

## **B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 1**

Recruter un chef de projet temps plein dédié à l'animation de l'axe. Cela permettra de renforcer la communication interne et externe, de mieux structurer l'articulation entre les thèmes, d'harmoniser et mutualiser les moyens de la recherche chaque fois que cela est pertinent.

Le comité de pilotage doit se réunir plus fréquemment, au moins mensuellement.

## **C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 1**

Il est nécessaire d'établir une priorisation des différents projets au sein de chaque thème, et de la rendre transparente en interne et en externe.

Il est également nécessaire d'identifier pour chaque projet les verrous potentiels et les mesures de contournement.

Mettre en place une politique active de recherche de fonds notamment pour les AAP avec financement important (> 1M€) permettant de consolider l'axe et de faciliter le bon déroulement des projets ambitieux.

## AXE 2

**Prise en charge personnalisée des patients atteints de cancers (PRIPAC) : vers un profil dynamique intégré des risques de développement et de progression du cancer**

### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE 2

Pour le contrat actuel : Dr Vanessa COTTET ; Pr Côme LEPAGE

Pour le contrat à venir : Pr Côme LEPAGE ; Pr Olivier CASASNOVAS

### THÉMATIQUE DE L'AXE 2

L'axe a été orienté autour de 3 thématiques historiques : 1/ le dépistage des cancers ; 2/ l'épidémiologie des cancers ; 3/ la recherche clinique. Il se réoriente depuis 2019 autour de 3 thèmes :

- Thème 1 : Caractériser les patients à risque de développer un cancer ;
- Thème 2 : Caractériser les patients à risque de récurrence à partir de bases de population et de grandes cohortes prospectives : l'épidémiologie moléculaire ;
- Thème 3 : Mettre en place de nouveaux biomarqueurs pour caractériser les patients justifiant une prise en charge adaptée.

### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE 2

L'axe a tenu du compte de la dernière évaluation et propose une restructuration complète. Certaines parties initialement prises en charge étant maintenant déléguées aux axes transversaux 1 PASST (dépistage du cancer colorectal et développements méthodologiques) et 2 Nutrition optimisée (rôle des lipides et lipoprotéines dans la carcinogénèse).

## EFFECTIFS DE L'AXE 2

<b>Composition de l'axe 2</b>	<b>Nombre au 31/12/2021</b>
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	15
Praticiens Hospitaliers	19
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	15
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA CIC)	6
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	17
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>51</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	
<b>Thèses d'exercice</b>	20
<b>Thèses de science</b>	3
<b>Masters</b>	8
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>31</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>82</b>



## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE 2

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Articles : articles scientifiques	707
Articles : articles de revue	53
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	175
Score SIGAPS de l'axe	8266 Score fractionnaire : 463,45
Nombre de publications de rang A/B	471
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	72
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	0
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	6
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	0
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	2
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	0
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	2
Outils et produits électroniques : programmes	0
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	3
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	9
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	10
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	2
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	0
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	32

L'axe construit ses activités sur les forces cliniques du CHU (essentiellement mais non exclusivement l'hépatogastroentérologie et l'hématologie) avec une très bonne insertion dans les réseaux de recherche biologique et clinique (groupes coopérateurs FFCD et LYSA) et des collaborations avec le centre de recherche Inserm U1231 Lipides, Nutrition et cancers. Trois équipes INSERM sont plus particulièrement associées : EPICAD (C Lepage), SAPHIHR (M Callanan) et CADIR (F Ghiringhelli). Le lien avec les registres de cancer (digestif et hématologique) est une spécificité du site dijonnais. Un CLIPP est partagé avec le CLCC et le CHU de Dijon porte la partie hématologie.

On notera plusieurs recrutements significatifs pendant la période :

- Mary Callanan qui a créé une unité d'innovation en génétique et épigénétique oncologique (UIGEO), opérationnelle depuis 2019 avec au premier plan des activités de bio-informatique oncologique en étroite collaboration avec la plateforme transversale BIOME (Pr C Thauvin / Y Duffourd) et le CGFL (C Truntzer / F Ghiringhelli) et la plateforme Crispr-Cas9 (R Aucagne PhD) dont les résultats commencent à sortir (Cancer Cell, 2021 et contrats industriels) ;
- Fabien Guidez CRCN INSERM en 2021 spécialiste de l'épigénétique ;
- Mathieu BOULIN (PU-PH) pour la pharmacie clinique ;
- Nicolas SANTUCCI (MD) pour la chirurgie endocrinienne.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'étude de la maladie résiduelle dans les lymphomes, avec des méthodes traditionnelles ou plus innovantes autour de l'ADN circulant, est un thème large bien développé, avec la coordination de plusieurs études (dont FrenchConnect ou BioLymph dans les lymphomes), une implication forte au niveau international et une collaboration notable à Stanford (avec A Alizadeh).

Le lien fort et ancien avec la FFCD permet au site Dijonnais d'être actif et visible au niveau national (CHU de Dijon : 6ème centre incluant la FFCD sur 212 sites) et par ses collaborations et ses projets ancillaires d'études cliniques ou la conduite d'essais en coordination.

Très bonne activité de publication avec un total de 707 articles sur la période soit 8266 points SIGAPS, incluant une production propre de 175 articles en premier ou dernier auteur dont 72 dans des revues de bon et très bon niveau. Bonne activité de recherche de financement avec 18 contrats nationaux. L'ensemble de cette activité de valorisation est reconnu au niveau international comme en attestent les 32 invitations à des congrès hors France.

L'équipe a coordonné un projet européen sur la survie des patients atteints de cancer, SUDCAN maintenant terminé, et participe au projet européen TRANSCAN sur le pronostic des cancers (en charge du cancer colon/rectum) et au projet international CONCORD sur la survie dans 67 pays, ainsi qu'au programme EURO CARE (représentant français au comité de pilotage) même si ces activités sont plus à mettre au compte du registre et de l'Inserm que du CHU.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'intégration des deux groupes les plus forts (gastroentérologie et hématologie) est difficile à lire et l'impression générale est celle d'une juxtaposition de projets de qualité.

Absence de financement de projets de grande ampleur type européen H2020 ou PIA hormis les fonds FEDER.

L'effort de proposer un SIRIC commun avec le CLCC doit permettre de valoriser les projets de recherche proposés qui pourraient être développés dans les années à venir (pour ceux dont le portage était CHU).

### Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Qualité de l'axe très bonne mais défaut d'intégration des projets autour d'une thématique forte. Très bonne valorisation scientifique cependant.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre						
Essais cliniques : promotion académique	194						
Essais cliniques : promotion industrielle	91						
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	15						
score SIGREC	<table border="1"> <tr> <td>Score essai</td> <td>592</td> </tr> <tr> <td>Score inclusions promoteur</td> <td>1153,77</td> </tr> <tr> <td>Score inclusions investigateur</td> <td>798,60</td> </tr> </table>	Score essai	592	Score inclusions promoteur	1153,77	Score inclusions investigateur	798,60
Score essai	592						
Score inclusions promoteur	1153,77						
Score inclusions investigateur	798,60						
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	<table border="1"> <tr> <td>Centre Dijon</td> <td>1188</td> </tr> <tr> <td>Tous centres France</td> <td>14998</td> </tr> </table>	Centre Dijon	1188	Tous centres France	14998		
Centre Dijon	1188						
Tous centres France	14998						
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	8						
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	>10000						
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	0						
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	0						
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	1						
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	5						
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	14						
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	0						

### Points forts et possibilités liées au contexte

Activité d'essais cliniques forte, particulièrement dans les deux pôles cliniques les plus importants (cancers colorectaux et lymphomes). Activité de cohortes importante avec 8 cohortes en cours incluant un nombre très conséquent de patients, notamment en colorectal.

Les équipes sont sollicitées régulièrement pour des actions grand public.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'activité d'innovation technologique est limitée avec un brevet mais l'absence de contrats industriels affichés pendant la période ou de création de start-up. On notera néanmoins dans les cancers colorectaux plusieurs projets en collaboration industrielle, notamment avec les sociétés ONCODIAG, HaliODX et Inventiva.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Activité de très bonne qualité qui mériterait d'être intensifiée sur le versant industriel.

### C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	15
Nombre de doctorants	3
Nombre de thèses soutenues	Science = 3 Exercice = 20
Durée moyenne des thèses	NC
Nombre moyen d'articles par étudiant	2
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	NA

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Activité de formation de terrain auprès des internes.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Nombre de doctorants peu important par rapport au nombre d'HDR et par rapport à l'activité de recherche observée.

Pas de formations organisées en propre.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Activité standard sans actions spécifiques.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'AXE 2

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	42/40
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	5/10
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	10/7
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	2/2

L'organisation s'appuie sur un Comité de pilotage qui se réunit tous les 6 mois et un Comité technique se réunissant tous les 2 mois, l'ensemble est supervisé par un Comité institutionnel qui se réunit deux fois par mandat. La composition du Comité de pilotage n'est pas détaillée en dehors des deux coordonnateurs.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Plateaux techniques et approches scientifiques souvent communes et concordantes.

Dynamisme des équipes.

Equilibre des genres satisfaisant de la coordination de l'axe et des étudiants ainsi que pour l'ensemble de l'équipe hospitalière.

### Points faibles et risques liés au contexte

Impression de projets juxtaposés plus que d'une conception commune ce qui est en partie compensé par la conception du projet développé pour les 5 années à venir.

Prédominance des hommes parmi les chercheurs et enseignants-chercheurs.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'axe

Renforcement nécessaire de la coordination pour définir des thématiques partagées, plaçant ainsi les différents types tumoraux comme des modèles d'application.

## CRITERE 3 : PROJET ET STRATÉGIE A CINQ ANS DE L'AXE 2

Le projet futur est structuré en 3 thèmes. Les approches du thème 1 prévoient la validation de 3 approches alternatives au dépistage de masse, en collaboration avec 3 équipes nationales et le dépistage génétique des NEM1 par détection de la mutation NEM1.

Le thème 2 développe des projets d'épidémiologie moléculaire à partir des collections biologiques annotées existantes ou en construction.

Le thème 3 évalue de nouveaux biomarqueurs au premier rang desquels la maladie résiduelle tant dans les lymphomes que dans les cancers colorectaux avec plusieurs études en cours tirant bénéfice des techniques conventionnelles ou du CAPP-seq en collaboration avec Stanford (LYMA, BIOLYMPH, CIRCULATE-MRD) mais également une collaboration locale sur les protéines HSP dans les exosomes. D'autres biomarqueurs sont testés parmi lesquels la méthylation de l'ADN (cancer colorectal), des profils cytokiniques plasmatiques (lymphome de Hodgkin), et des approches multimodales intégrant divers critères tant dans les lymphomes en collaboration avec Toulouse que dans les cancers colorectaux.

## Points forts et possibilités liées au contexte

La force de cet axe est d'aborder la question de la prise en charge des cancers en associant l'ensemble des données (caractéristiques cliniques, épidémiologique, immunes, moléculaires (génétique et épigénétique) et d'imagerie propres à chaque patient) de façon intégrative avec deux modèles d'application, les cancers colorectaux (mieux définir les indications de traitements, notamment adjuvants) et les hémopathies malignes à haut risque de récurrence (pour mieux équilibrer risques et bénéfices).

Les approches du thème 1 valorisent bien les compétences spécifiques du site notamment pour les utiliser au bénéfice de projets innovants développés dans d'autres sites.

Les études construites dans le thème 2 bénéficient du lien avec les registres de Côte d'Or dans les cancers colorectaux (PRISM) et les hémopathies malignes (BIOLYMPH et la partie dijonnaise de REALYSA). L'intégration de données biologiques avec les données épidémiologiques sera très probablement fructueuse.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'interaction entre les deux thèmes d'application, cancers colorectaux et hémopathies malignes, est peu visible, en dehors d'approches techniques communes, impression peut être exacerbée par une rédaction peu intégrée des projets, particulièrement dans le thème 3 de Stratégie et perspectives.

Le thème 3 inclut de nombreux projets innovants avec un potentiel évident mais une intégration globale qui est plus difficile à discerner.

### Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Très belle qualité globale de l'axe centré autour d'une idée fédératrice qui bénéficiera certainement aux deux pôles d'excellence clinique forts de l'axe. La restructuration récente, si elle est construite sur des bases excellentes, explique probablement une intégration encore limitée des forces de recherche sur le cancer colorectal et les lymphomes.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE 2

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 2

Belle production scientifique de l'ensemble de l'axe qui doit bénéficier de l'approche interdisciplinaire envisagée.

### B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 2

Intensifier la coordination centrale de l'axe pour développer une pensée scientifique commune au service des différents types de cancer. Une pensée scientifique centrale, utilisant les types tumoraux comme des modèles d'application, pourrait être envisagée plus systématiquement, ce qui aurait l'avantage d'être plus intégratif pour les autres modèles tumoraux.

### C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 2

La stratégie générale est bonne et intégrative à moyen terme. S'appuyant sur deux groupes forts, les chances de réussite sont bonnes. L'étape suivante est certainement de placer les hypothèses scientifiques au centre, devant les spécificités tumorales.

## AXE 3

### Imagerie Moléculaire et théranostique (IMOL)

#### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE 3

Pr Alexandre Cochet, Dr Bertrand Collin (axe commun avec le CGFL).

#### THÉMATIQUE DE L'AXE 3

- Evaluation de la réponse au traitement
- Thérapeutiques assistées par l'image
- Imagerie fonctionnelle cardiovasculaire

#### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE 3

Les recommandations du précédent rapport ont été prises en compte par l'axe 3. Comme demandé, l'axe a étendu ses partenariats notamment industriels (Oticon pour la chirurgie ORL, CASIS pour l'imagerie cardiaque et l'IA, Oncodesign pour la théranostique et la pharmaco-imagerie, etc.) et répond à la demande d'amélioration des zones de convergence entre les différents pôles du CHU et le centre anticancéreux (axe commun aux deux établissements). En revanche, l'axe n'a pu augmenter son nombre d'HU et recruter des chercheurs statutaires et le nombre d'hospitaliers est insuffisant au regard de la hausse d'activité.

#### EFFECTIFS DE L'AXE 3

Composition de l'axe 3	Nombre au 31/12/2021
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	13
Praticiens Hospitaliers	12
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	13
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC)	5
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	4
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>29</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	1
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	-
Personnels d'appui à la recherche non permanents	-
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	7
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>8</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>37</b>

## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE 3

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Articles : articles scientifiques	426
Articles : articles de revue	39
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	150
Score SIGAPS de l'axe	5322
Nombre de publications de rang A/B	216
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	58
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	0
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	-
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	-
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	-
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	-
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	0
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	-
Outils et produits électroniques : programmes	1
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	1
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	NC
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	NC
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	1
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	1
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	?



L'axe 3 Imagerie Moléculaire et théranostique (IMOL), porté par les Prs Cochet et Collin comprend les 3 thèmes de recherche suivants : (i) Evaluation de la réponse au traitement ; (ii) Thérapeutiques assistées par l'image et (iii) Imagerie fonctionnelle cardiovasculaire. Cet axe s'articule essentiellement autour de l'équipe de médecine nucléaire et spectroscopie « résonance magnétique nucléaire (RMN) » du Centre Georges-François Leclerc (CGFL) et du CHU Dijon Bourgogne, et du pôle imagerie de cet établissement. Sur le plan universitaire, l'axe est étroitement lié à l'équipe Imagerie Fonctionnelle et Moléculaire et Traitement d'Images Médicales (IFTIM, responsable Pr A Cochet) du Laboratoire Imagerie et Vision Artificielle (ImVia, directeur Pr Franck Marzani), EA 7535, UB, et à l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne (ICMUB, Pr Franck Denat) UMR CNRS 6302.

Des travaux sont menés à toutes les étapes du développement d'outils d'imagerie, de l'élaboration de nouveaux traceurs à la validation de nouvelles applications cliniques, en passant par le traitement d'images. Les pathologies phares sont les suivantes :

- Cancer du sein
- Lymphomes
- Cancer de la prostate
- Maladies cardio-vasculaires
- Cancers digestifs
- Cancers broncho-pulmonaires

Il est important de noter que la thématique est très bien implantée sur le site dijonnais dans le cadre d'une collaboration ancienne et organisée autour des 3 projets très structurés présents sur le site : le groupement d'intérêt économique (GIE) Pharmimage, l'Equipex « *Integrated Magnetix resonance And Positron emission tomography in Preclinical Imaging* » (IMAPPI) et le PARI – FEDER – Pharmaco-imagerie et agents théranostiques (relayé par les nouveaux appels à projets de la région Bourgogne – Franche – Comté (BFC)).

Cinq faits marquants ont été identifiés représentant des avancées technologiques majeures comme par exemple le développement d'un prototype de TEP-MR petit animal en collaboration avec l'entreprise MR solution dans le cadre de l'Equipex ou le développement d'un nouveau traceur des formes mutées d'EGFR pour les cancers broncho-pulmonaires à petites cellules, le 18F-Florepizol, transféré en clinique dans une étude pilote FIH. On note également la coordination d'études cliniques multicentriques comme celles menées par le Docteur Casasnovas dans le lymphome en lien avec le groupe coopérateur Lysa ou celle évaluant le traceur d'hypoxie F-miso dans la fibrose pulmonaire idiopathique.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les programmes de recherche développés par cet axe sont très originaux, allant de la production de radiopharmaceutiques innovants comme le 18F-Florepizol, nouveau traceur des formes mutées d'EGFR pour les cancers broncho-pulmonaires à petites cellules, jusqu'à la validation de la TEP au FDG dans de larges essais multicentriques nationaux portés par le groupe coopérateur d'études des lymphome Lysa (Etude AHL2011 évaluant la valeur pronostique de la TEP à 2 cures dans les maladies de Hodgkin en stade avancé). La molécule 18F-Florepizol a fait l'objet d'un développement dans le cadre du programme IMaKinib® porté sur le site de Dijon par la société Oncodesign.

Cet axe a obtenu un fort niveau de publication avec 426 publications dont 216 de bon et très bon niveau sur la période évaluée.

Il est important de souligner une excellente structuration locale de l'imagerie multimodalité préclinique et clinique, soutenue notamment par l'EquipEx IMAPPI avec le développement de technologies de rupture dans le cadre de collaborations académiques-industrielles. On note l'implication de l'axe dans une quinzaine de projets nationaux et internationaux financée par le PHRC, l'ANR, des i-sites ou le FEDER par exemple.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre de contrats de recherche nationaux et internationaux semble limité au regard de la plate-forme d'imagerie impressionnante et pourrait être augmenté.

Le développement clinique du 18F-Florepizol semble difficile en raison de l'élimination biliaire et hépatique inattendue à l'origine de doses d'irradiations trop importantes. Un travail préclinique pour améliorer la biodistribution du traceur est envisagé.

L'effectif médical en médecine nucléaire est insuffisant étant donné l'activité déjà présente et l'essor attendu. Cette situation s'explique notamment par la compétition active du secteur libéral.

Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations  
concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Excellente.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Essais cliniques : promotion académique	3
Essais cliniques : promotion industrielle	3
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	2
score SIGREC	Score essai 290,5 Score inclusions promoteur 237,37 Score inclusions investigateur 271,73
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	Tous centres France : 19487 CHU Dijon : 1189
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	2
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	-
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	-
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	0
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	1
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	2
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	2
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	-

L'axe 3 présente des liens très forts académiques/industriels dans le contexte de l'écosystème construit sur les plates-formes d'imagerie préclinique et clinique notamment dans le cadre de l'EquipEx. Deux brevets et licences et 11 partenariats industriels avec des entreprises pharmaceutiques, biotechnologiques et de génie logiciel. L'axe participe à trois essais cliniques de promotion académique et 3 de promotion industrielle. Deux cohortes sont pilotées par l'axe.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Il est important de souligner l'excellente structuration autour de l'EquipEx avec de nombreux partenariats avec des acteurs socio-économiques non académiques.

- Contrats avec les sociétés GEM et Covidien sur l'évaluation d'agents d'embolisation en radiologie interventionnelle : Glubran et Onyx ;
- Partenariat avec Oncodesign, société de biotechnologie leader européen dans l'offre de service en oncologie préclinique, leader du GIE Pharmimage et elle-même impliquée dans les projets d'imagerie notamment à travers la présence d'une IRM 4,7 T dans ses locaux ;
- Partenariat avec la société INVENTIVA dans le cadre d'un développement de pharmaco-imagerie visant une maladie orpheline ;
- Partenariat avec le laboratoire Roche concernant l'imagerie préclinique des récepteurs HER2 (modèles murins humanisés de cancers du sein) avec des plateformes moléculaires dérivant du trastuzumab et du pertuzumab, couplé à des données de génomique ;
- Partenariat avec la société Zionexa pour le développement de nouveaux radiopharmaceutiques ;
- Contrat de collaboration avec la société Crossject. ;
- Contrat de collaboration avec la société CASIS pour le développement et la distribution du logiciel QIR ;
- Contrat de collaboration avec la société Oticon Medical pour le développement de solutions de réalité augmentée pour la chirurgie robotisée de l'oreille interne ;
- Contrat de collaboration avec la société Siemens pour l'accès à des séquences d'imagerie innovante, en imagerie cardio-vasculaire ;
- Partenariat avec les partenaires du GIE Pharmimage, groupement d'entreprises et d'établissement de santé impliqués dans le développement de la pharmaco-imagerie à Dijon ;
- Partenariat avec les Sociétés membres de l'Equipex IMAPPI.

On note l'obtention de 2 brevets et licences :

- Programme "Quantified Imaging Ressource" (QIR), programme dédié au traitement automatisé d'IRM cardiovasculaire. Le nom de la marque QIR a été déposé en 2006 à l'INPI, ainsi que les codes de la première version du logiciel. Cet outil est cité dans de nombreuses publications et est utilisé au sein du CHU Dijon Bourgogne. La marque ainsi que la propriété intellectuelle associée ont été vendues à la société CASIS en 2020 en vue de distribuer et de commercialiser le logiciel.
- Contribution au dépôt du brevet (soumission n°1000486178, 26 octobre 2018, brevet WO2020/084267 A1) visant à protéger des nouvelles molécules pour l'imagerie Cherenkov et la photothérapie dynamique des cancers.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre d'essais cliniques pourrait être supérieur mais il est possible que les essais portés par les services cliniques en dehors de l'axe et impliquant l'imagerie n'apparaissent pas dans le tableau.

### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Très bon avec excellente structuration autour de l'Equipex et de nombreuses collaborations académiques-industrielles.

## C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	15
Nombre de doctorants	9
Nombre de thèses soutenues	43
Durée moyenne des thèses	-
Nombre moyen d'articles par étudiant	1
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	-

Durant la période, 35 thèses d'exercice et 6 thèses d'université dirigées par un membre de l'axe ont été soutenues ; 9 thèses d'université sont en cours. Deux membres de l'axe ont soutenu leur Habilitation à Diriger les Recherches (HDR), 3 membres vont soutenir très prochainement.

L'équipe intervient dans l'enseignement de 9 Masters et au total 40 étudiants de Master2 ont été encadrés par les membres de l'axe durant la période.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Forte implication dans la formation par la recherche avec 43 thèses soutenues durant la période pour 15 personnes avec HDR ou assimilés. Forte implication dans l'enseignement des Master et nombre important d'étudiants en Master encadré par l'équipe.

### Points faibles et risques liés au contexte

Aucun.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Excellent avec une forte implication dans l'encadrement de thèses et de Masters.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'AXE 3

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'organisation de l'axe apparaît claire avec des responsabilités bien identifiées.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le ratio femmes/hommes est déséquilibré avec aucune femme universitaire en médecine nucléaire. Le ratio est plus équilibré en ce qui concerne les médecins non universitaires. Il existe des difficultés de recrutements importantes et les postes d'assistants ne sont pas pourvus.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'axe

Bonne organisation avec responsabilités bien identifiées mais ratio F/H déséquilibré en faveur des hommes, notamment pour les postes universitaires.

## CRITERE 3 : PROJET ET STRATÉGIE A CINQ ANS DE L'AXE 3

Deux directions prioritaires :

- Nouvelles méthodes d'imagerie ;
- Pharmaco-imagerie et théranostique.

Dans les projets d'imagerie, on note un projet de développement de la TEP corps entier et de l'imagerie paramétrique avec l'acquisition d'une TEP grand champ ce qui paraît logique au vu des projets innovants de développement de nouveaux traceurs avec notamment les acquisitions dynamiques. Il semble que le projet de TEP-IRM ne soit pas prioritaire, en raison du nombre limité d'indications validées et de l'effectif médical en place. La TEP grand champ pourrait bénéficier d'un soutien financier par le FEDER et la région en complément des financements institutionnels.

On note également des projets de développement intelligence artificielle pour l'analyse des images ainsi que de développement de nouveaux radiopharmaceutiques et sondes moléculaires diagnostiques et théranostiques.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La forte structuration du site et le nombre important de collaborations autour de l'imagerie permettent d'envisager des projets scientifiques de haut niveau et l'acquisition d'équipements très innovants comme une TEP grand champ (10 à 12 M€). Le projet apparaît de haut niveau scientifique avec des applications diagnostiques et thérapeutiques notamment dans les différents champs de l'imagerie multimodalité de médecine nucléaire, incluant des développements en IA.

## Points faibles et risques liés au contexte

Il faudra rester vigilant concernant la prospective de recrutement avec un risque peut-être un déséquilibre avec un nombre de personne limitée dans l'équipe au vu de la richesse du projet. Il n'existe aujourd'hui aucun jeune candidat à une carrière hospitalo-universitaire.

### Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Excellent projet.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE 3

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 3

Cette évaluation de l'axe 3 conclut à une excellente activité scientifique avec une équipe experte avec un très bon niveau d'encadrement, dans un contexte de forte structuration locale autour d'un EquipEx avec un nombre important de collaborations nationales et internationales. Il existe une excellente valorisation de la recherche aussi bien au niveau des partenariats académiques/industriels qu'en termes de publications et brevets.

### B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 3

On souligne une excellente organisation et animation de l'axe, tout en notant un ratio homme/femme déséquilibré aux dépens des femmes.

### C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 3

Le projet scientifique d'imagerie à 5 ans apparaît excellent et l'équipement de dernière génération envisagé TEP grand champ relevant dans le contexte des questions scientifiques posées, des équipements pré-cliniques déjà présents, de la structuration locale autour de l'EquipEx et des collaborations nationales ou internationales. Le financement de la TEP grand champ a été précisé lors de l'audition, multiple avec des aides du FEDER et de la région en plus du financement des institutions.

La prospective de recrutement de jeunes HU et médecins imageurs est un point de vigilance, au vu de l'ampleur du projet scientifique et des équipements demandés, notamment dans le contexte actuel avec les difficultés connues d'attractivité.

## AXE 4

### Génomique des Maladies rares (GéMaRa)

#### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE 4

Pr Christel Thauvin

#### THÉMATIQUE DE L'AXE 4

L'axe se décompose en plusieurs sous-groupes avec deux grands thèmes actuels : thème 1, génomique clinique ; thème 2, médecine génomique. Il est également proposé une évolution en trois thèmes futurs : thème 1, génomique clinique ; thème 2, génomique translationnelle ; thème 3, *back to patients and society*.

Ces thématiques sont toutes très cohérentes entre elles avec un but unique de proposer une médecine génomique pour les personnes malades.

#### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE 4

Première évaluation Hcéres du CHU Dijon Bourgogne

Le groupe Génomique des Maladies rares a tenu compte des recommandations du précédent rapport en recrutant plusieurs personnes statutaires pour stabiliser l'équipe (6 statutaires dont 4 pour la génétique moléculaire, 1 MCU-PH en Sciences Économiques). Enfin, l'équipe de recherche s'est renforcée d'un chercheur statutaire.

## EFFECTIFS DE L'AXE 4

<b>Composition de l'axe 4</b>	<b>Nombre au 31/12/2021</b>
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	2
Praticiens Hospitaliers	1
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	6 PUPH + 1 MCUPH
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA CIC)	6
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	22
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>36</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	0
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	11
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	16 doctorants (9 thèses de science soutenues sur la période) 8 médecins (thèse d'exercice soutenue)
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>27</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>63</b>



## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE 4

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Articles : articles scientifiques	327
Articles : articles de revue	31
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	63
Score SIGAPS de l'axe	4165
Nombre de publications de rang A/B	235
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	45
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	3
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	6
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	14
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	2
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	6
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	0
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	0
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	2
Outils et produits électroniques : programmes	10 logiciels ou bases de données
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	2
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	2
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	Oui
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	13
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	5
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	8

Excellent. La production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique est très satisfaisante voire exceptionnelle dans le domaine des maladies rares.

## Points forts et possibilités liées au contexte

Les travaux scientifiques présentés dans le document sont remarquables. En effet, le nombre de publications scientifiques est d'un peu plus de 80 par an. Le ratio nombre de publications par personnel permanent est d'un peu plus de 2 par an soit plus d'une publication scientifique par semestre par personne. Bien évidemment, cela correspond à la fois à une production directement par l'équipe (63 articles entre 2017 et 2022 avec un membre en premier ou dernier auteur) mais également la capacité à travailler en collaboration (344 publications collaboratives).

La qualité des publications scientifiques est là encore remarquable avec 4165 publications sur 5 ans mais surtout des publications scientifiques dans de grandes revues dont des revues de très bon rang, et six d'un excellent niveau. L'équipe a été invitée à presque 100 communications orales dans divers congrès Français et internationaux. La dissémination de la recherche est donc très importante.

Enfin, cette production est particulièrement en lien et adaptée aux domaines des maladies rares et de la médecine génomique.

L'équipe à un rayonnement et une attractivité très importante en témoigne le nombre d'étudiants avec 9 thèses de sciences soutenues, les collaborations Française, européennes et internationales. L'équipe a obtenu de très nombreux financements nationaux (3), régionaux et inter-régionaux (14) et européens (1), ainsi que des financements des industriels pour des essais thérapeutiques (3 industriels différents) ce qui est tout à fait remarquable dans le domaine des maladies rares et probablement sans aucun équivalent en France. L'équipe est également attractive car elle réussit à recruter des chercheurs.

## Points faibles et risques liés au contexte

Il y a peu de point faible dans les informations apportées par l'équipe. Il est cependant important de noter que probablement une bonne partie des publications sont l'œuvre d'équipes scientifiques rattachées à des équipes de recherche et non pas issues de la recherche. Néanmoins, dans les maladies rares et la médecine génomique, l'intrication recherche/soin est très forte et il n'est pas possible de produire du soin sans étape recherche (et vice-versa).

Ainsi, il est encore observé un risque portant sur la faiblesse des moyens humains en particulier sur le fait que l'équipe Génomique des Maladies rares propose 3 futures thématiques (contre 2 actuellement).

Par ailleurs, il n'est mentionné nulle part la relation/connexion entre l'équipe et le plan France médecine génomique 2025 en particulier pour les questions de Génomique clinique à très haut débit et de Médecine génomique. Or, autant l'équipe est en lien avec les projets nationaux (DEFIDIAG, filière AnDDi-Rares) autant il n'y a aucun lien fonctionnel ou recherche identifié avec le plan Français de médecine génomique.

Enfin, il existe un certain risque de dispersion (grand nombre de sujets, dimension clinique/recherche moléculaire et SHS/essais cliniques, etc.... qui affaiblissent le projet s'il n'y a pas plus de recrutements. Néanmoins lors de l'audition certaines réponses ont permis de rassurer.

### Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Excellent.

L'équipe a une production de connaissances, activités et collaborations très impressionnante, très positive, exceptionnelle dans le domaine des maladies rares.

Le rayonnement de l'activité scientifique et également très forte.

Néanmoins, même si l'équipe arrive à recruter des chercheurs (2 dont un enseignant chercheur et un chercheur), les recrutements ne sont pas adaptés aux ambitions de l'équipe et au grand nombre de sujets. Ces points sont d'ailleurs relevés très justement dans le diagramme SWOT de l'équipe.

Enfin, le lien entre le plan France Médecine Génomique et le programme de génomique clinique et de médecine génomique de l'équipe nécessite d'être plus explicité en particulier concernant les développements bio-informatiques.

Une vigilance concernant le recrutement et le nombre de futurs projets est à apporter. Enfin, il est difficile d'identifier la part de l'impact scientifique entre ce que le CHU apporte et ce que les unités de recherche ainsi que les équipes financées par la DGOS (centres de référence et filière AnDDi-Rares) apportent. Une clarification est nécessaire même si les activités sont très entremêlées.

Néanmoins, le coté transversal, le soutien et l'effort de l'établissement concernant les maladies rares et la médecine génomique est à souligner car assez rare en France.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Essais cliniques : promotion académique	21
Essais cliniques : promotion industrielle	7
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	19
score SIGREC	Score essai 266 Score inclusion promoteur 412.61 Score inclusions investigateur 255.05
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	1622 (PI) 130 (PE)
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	0
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	0
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	2
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	1
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	1 brevet 1 déclaration invention 8 licences open source
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	29
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	9
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	38

Très bon.

L'interaction avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société est très satisfaisante dans le domaine des maladies rares.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le nombre d'essais réalisés est exceptionnel dans le domaine des maladies rares avec anomalies du développement.

L'équipe a recruté une économiste de la santé (Dr A. Pelissier) afin d'étudier les effets de la médecine génomique sur le plan économique. Enfin, concernant la société, l'équipe a développé un groupe communication et diffusion avec des communications orales et affichées ainsi que des communications en direction du grand public.

L'axe transversal 1, Patient, Santé, Société et Territoire (PASST), et la mise en commun de moyens est un vrai plus concernant l'étude des impacts sur la santé, l'économie et la société.

## Points faibles et risques liés au contexte

Là encore le grand nombre de projets fait craindre une dispersion et une perte de puissance sur l'impact sur la société et fait craindre à la fois une puissance moindre et une dispersion concernant les messages à apporter au grand public au-delà du rayonnement régional.

### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Très bon

L'équipe a un très bon impact sur l'environnement avec un très grand nombre d'essais réalisés et de financements obtenus. L'impact sur la santé est majeur pour les maladies rares.

Concernant l'impact sur l'économie, l'équipe a recruté une économiste de la santé et s'intéresse aux effets du séquençage d'exome et de génome à la fois sur les impacts économiques mais également les impacts sociétaux.

Enfin, là encore, un point de vigilance doit être de mise entre les besoins d'explorer de nombreux sujets et les moyens humains alloués pour. L'apport des financements CHU versus INSERM/DGOS hors CHU doit être clarifié.

Côté positif et contrebalançant le faible nombre d'ETP pour l'étude économique et impact sur la santé est le côté transversal, le soutien et l'effort de l'établissement concernant les maladies rares et la médecine génomique qui est à souligner car assez rare en France.

## C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	1
Nombre de doctorants	16
Nombre de thèses soutenues	Es science 9 Exercice 8
Durée moyenne des thèses	-
Nombre moyen d'articles par étudiant	1,9
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	4

Très bon.

L'équipe est très investie dans la formation à et par la recherche avec de nombreuses personnes déjà formées et plusieurs personnes actuellement en formation.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le point fort le plus important est le recrutement de 2 chercheurs et de 2 post doctorants donnant la possibilité d'augmenter la formation par la recherche.

Le nombre d'étudiants en thèse pour la recherche dans le cadre des maladies rares est très bon. La formation par la recherche et à la recherche semble très dynamique dans un secteur à la fois concurrentiel et très souvent sous doté en financement pour la recherche.

Enfin, l'équipe propose des formations nationales dans leur domaine (médecine génomique, bio-informatique et thérapies dans les maladies rares).

### Points faibles et risques liés au contexte

La liste des thèses soutenues et des doctorants, de même que leur devenir n'est pas disponible dans l'annexe 2, ce qui doit correspondre à un document manquant. Il est donc difficile de déterminer quelle est la dynamique du laboratoire en termes de nombre de thèses de science en cours. Une information sur le nombre d'étudiants en thèses de sciences et en thèse de médecine par année serait utile pour évaluer la dynamique de la formation par la recherche.

La formation locale, en dehors de l'équipe recherche, c'est-à-dire à la faculté de médecine et au sein de l'hôpital pourrait être plus développée en particulier en ce qui concerne la médecine génomique qui est un enjeu d'avenir très important en santé.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Très bon.

L'équipe est très investie dans la formation à et par la recherche avec de nombreuses personnes déjà formées et plusieurs personnes actuellement en formation.

Il manque une partie de l'annexe 2 qui aurait pu permettre de mieux évaluer la dynamique de formation par la recherche des étudiantes en thèse de sciences et en thèse d'exercice de médecine.

Par ailleurs, l'équipe propose des formations nationales (DU et DIU) en bio-informatique, médecine génomique et thérapies dans les maladies rares et participe aux formations locales.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'AXE 4

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	31F / 16H
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	3F / 7H
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	8F / 8H
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	NC

Excellent.

L'organisation de l'axe 4 est très bonne car s'inscrit à la fois dans l'écosystème local mais aussi en national et au niveau européen.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a pour point fort d'avoir une inscription de sa recherche en articulation avec 2 plans de santé nationaux, le plan maladies rares 3 et le plan France médecine génomique 2025. Ainsi, la recherche est dans une dynamique positive nationale très importante dans une notion de pérennisation. Par ailleurs, l'écosystème local est bien ancré dans la vie du CHU et des structures de recherche comme en témoignent un FHU dynamique et des équipes de recherche également dynamiques, un lien fort avec le CIC (essais cliniques dans le domaine des maladies rares) et des équipes de recherche en économie de la santé.

Par ailleurs, l'accompagnement par un comité scientifique international est un plus à la fois pour garder un haut standing de recherche et également pour conserver/poursuivre les collaborations internationales.

### Points faibles et risques liés au contexte

La dynamique internationale est très forte. Un des risques serait une erreur stratégique de choix. Néanmoins, l'équipe est très connectée aux innovations les plus pertinentes. Un des risques ici est en fait dans la programmation.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'axe

Excellent.

L'équipe est un des acteurs principaux Français concernant la médecine génomique en France, en particulier cette dynamique s'inscrit dans le cadre de 2 plans de santé nationaux Français : le plan maladies rares (actuellement 3 bientôt 4) et le plan France médecine génomique 2025.

## CRITERE 3 : PROJET ET STRATÉGIE A CINQ ANS DE L'AXE 4

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le point fort principal (mais aussi le point faible) est l'anticipation du post-génomique tout en gardant bien sûr les compétences du projet antérieur.

L'équipe a les compétences requises (et a recruté les bonnes personnes pour répondre aux besoins de demain). L'organisation mise en place est également optimale pour essayer de répondre aux challenges qui l'attendent.

### Points faibles et risques liés au contexte

Là encore, le point faible est essentiellement dans les recrutements de personnes pour permettre de passer cette nouvelle étape de diagnostic par les pipelines bio-informatiques puis OMICs, thérapeutique et SHS à haut débit. Si les personnes de l'équipe ont les compétences requises, l'équipe a recruté des personnes pour se lancer dans cette conquête mais il faudra sélectionner de façon drastique les maladies à traiter sous peine d'engorgement et de difficulté à traduire la recherche produite en publications scientifiques, traitement et SHS.

### Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Excellent.

L'équipe anticipe l'évolution de la médecine génomique et poursuit ses efforts vers une semi industrialisation de diagnostic et thérapies en lien avec les diagnostics de maladies rares. Pour cela l'équipe envisage de rajouter des compétences (bio-informatique et multiOMICs) qui vont nécessiter plus de moyens humains et plus de ressources financières.

Un accompagnement des institutions est nécessaire pour s'assurer des recrutements indispensables pour réussir cette évolution.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE 4

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 4

L'équipe a une très bonne production scientifique. Il est néanmoins très important de poursuivre les recrutements de personnes afin de poursuivre la dynamique recherche en particulier parce que l'équipe souhaite développer de nouveaux axes. A cet effet, le CHU de Dijon doit essayer de soutenir ces équipes et accompagner en moyens humains les développements recherche (actuellement l'idée qui se dégage est que l'engagement provient plus du côté de l'INSERM, la DGOS (centres de référence et filière ADDI-Rares) que du CHU).

Les liens bilatéraux avec le PFMG2025 doivent être mieux soulignés/encouragés concernant le volant médecine génomique en particulier sur le plan bio-informatique.

### B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 4

L'organisation et l'animation de la recherche sont très bonnes. Il manque néanmoins les informations sur les étudiants en thèses de sciences. Il est donc difficile ici de préciser si la dynamique est bonne.

Enfin, il est proposé en plus de la formation hors CHU de réaliser une formation locale à la médecine génomique. L'environnement est très positif, bien construit et le suivi par un comité scientifique international tous les 2 ans est un plus. Un effort sur l'attractivité en particulier européenne serait là encore un plus.

## C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 4

Premièrement, il est à noter que l'autoanalyse de l'équipe est très juste sur leurs forces et faiblesses (tableau SWOT) ce qui note une lucidité qui est importante lors d'une programmation de recherche sur plusieurs années.

L'équipe a une très bonne orientation conforme à ce qui est observé à l'international. En effet, l'équipe souhaite à la fois se renforcer sur les OMICS, tout en collaborant avec les équipes internationales en particulier européennes.

Un point de vigilance concernant les iPSC qui reste un outil très intéressant mais très cher à produire.

Une collaboration nationale et internationale sur une banque d'IPs serait un plus. Une aide du CHU est, là encore, une évolution à envisager.

Un risque majeur est l'éparpillement et surtout l'absence de forces suffisantes pour embrasser tous les thèmes de recherche proposés. En particulier, certains thèmes comme le sous-thème spécifique 3 du thème 2 génomique, multiOMICS, nécessite beaucoup de moyens humains et de fonctionnement. Lors de l'entretien, l'équipe a précisé qu'elle sélectionnerait effectivement un volume restreint au début des situations recherches à traiter.

Une aide humaine par le CHU de Dijon serait un plus pour accompagner cette transition indispensable. Là encore, lors de l'entretien avec l'équipe et la Direction du CHU, il a été soulevé une volonté de soutien de l'établissement ce qui est très rassurant mais doit se concrétiser en particulier pour la partie dépistage à la naissance par le génome. L'équipe devra continuer à obtenir des financements sur appel d'offre pour répondre à ces objectifs ambitieux et pour autant atteignables.

Une aide humaine par le CHU de Dijon serait un plus pour accompagner cette transition indispensable. Des recrutements via les structures de recherche et les projets de recherche est également indispensable pour mener à bien la révolution post-génomique (accélération haut débit de l'identification MultiOMICS).



## AXE 5

### Réadaptation et technologies innovantes en santé (READAPTIC)

#### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE 5

Pr Paul Ornetti, Pr Charalambos Papaxanthis, Pr Christophe Nicolle

#### THÉMATIQUE DE L'AXE 5

La principale thématique est la motricité humaine normale et pathologique, abordée en clinique sous l'angle des nouvelles technologies.

#### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE 5

Oui ; suite aux évaluations Hcéres 2017 et intermédiaire 2019, cet axe a été restructuré pour une orientation plus nette autour de l'apport des nouvelles technologies pour la réadaptation. La gouvernance et le management ont été aussi repensés, et rajeunis, et une meilleure dynamique scientifique a été impulsée.

#### EFFECTIFS DE L'AXE 5

Composition de l'axe 5	Nombre au 31/12/2021
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	2
Praticiens Hospitaliers	0
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	8
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA CIC)	0
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	3
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>12</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	5
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	4
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	4
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>13</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>25</b>

Effectifs de l'axe 5-A5 : il s'agit d'une petite équipe relativement aux autres axes du CHU et aussi au regard des enjeux de production scientifique d'excellence qui attendent désormais cet axe. La recherche clinique en rééducation nécessite des PUPH de médecine physique et de réadaptation et des paramédicaux hospitalo-universitaires de rééducation (kinésithérapie). La médecine physique et de réadaptation est en situation de fragilité à Dijon avec uniquement 2 juniors HU non titulaires en devenir (PHU et CCA). Une plus grande implication des paramédicaux de rééducation pourrait aussi être un objectif du CHU et de l'université.

## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE 5

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Articles : articles scientifiques	122
Articles : articles de revue	
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	46
Score SIGAPS de l'axe	1725
Nombre de publications de rang A/B	46
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	21
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	3
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	2
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	5
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	
Outils et produits électroniques : programmes	
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	1
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	5
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	

## Points forts et possibilités liées au contexte

Une très bonne intégration CHU/campus Universitaire avec une plateforme technologique d'analyse du mouvement intégrée au CHU au sein du bâtiment du pôle de rééducation, et une bonne production scientifique. Il faudra bien veiller à privilégier la qualité scientifique sur la quantité, en augmentant le ratio SIGAPS AB/ CD autour de 0,7, et en accédant à des journaux SIGAPS A+.

## Points faibles et risques liés au contexte

Une implication plus forte de cet axe dans les projets nationaux et internationaux paraît souhaitable, avec en arrière-plan la nécessité d'un rayonnement international. Il y a peu de contrats internationaux ou même nationaux obtenus par cet axe et un effort devra être fait. Cet axe publie très peu dans des journaux dont l'IF est  $> 6$ , et un effort devra être fait. Contrairement à ce qui est indiqué dans l'autoévaluation, ces journaux ainsi que les journaux SIGAPS A+ sont accessibles pour cette thématique, surtout quand on vise l'innovation thérapeutique par les nouvelles technologies. Il n'y a pas de *systematic review* ou de méta-analyse dans la production scientifique de cet axe, alors qu'il s'agit d'une étape importante de la démarche scientifique en sciences de la santé.

On peut s'interroger sur le caractère pleinement opérationnel des collaborations entre les 3 composantes de l'axe, médecine, STAPS, et IA. Il n'est pas impossible qu'une recherche de synergie aidée par les institutions, puisse contribuer à un meilleur rayonnement national et international. Dans ce but, peut être qu'une meilleure identification de quelques thématiques de recherche prioritaires pour le futur pourrait aider, orientées sur l'innovation dans le domaine du handicap.

### Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

On peut s'interroger sur le caractère pleinement opérationnel des collaborations entre les trois composantes de l'axe, médecine, STAPS, et IA. Il n'est pas impossible qu'une recherche de synergie aidée par les institutions, puisse contribuer à un meilleur rayonnement national et international. Dans ce but peut être qu'une meilleure identification de quelques thématiques de recherche prioritaires pour le futur pourrait aider, orientées sur l'innovation dans le domaine du handicap.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Essais cliniques : promotion académique	29
Essais cliniques : promotion industrielle	0
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	22
score SIGREC	Score essai : 160 Score inclusion promoteur : 240 Score inclusion investigateur : 247
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	438
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	0
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	0
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	3
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	0
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	0
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	5
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	5
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	0

### Points forts et possibilités liées au contexte

Un fort partenariat avec les industriels de la région apporte des fonds, essentiellement sous la forme de R&D et de prestation de service pour l'évaluation du service rendu de certains dispositifs qu'ils souhaitent diffuser. C'est aussi un facteur d'insertion dans le tissu socioéconomique de la métropole.

La proportion des études à promotion locale est importante.

L'arrivée de nouveaux acteurs dans le projet est prometteuse : IA et les écoles d'ingénieurs. C'est un nouveau challenge qui appelle de beaux succès. Les centres de rééducation de la métropole constituent un tissu riche qui pourrait contribuer à l'axe par le recrutement de patients.

## Points faibles et risques liés au contexte

La part des études de conception d'innovation technologiques et les SCED ou *Small-N design studies* pour la validation des preuves de concept, puis des essais randomisés validant le bien fondé des approches proposées pourrait être plus importante, à côté des études physiopathologiques ou clinimétriques. On pourrait s'attendre à ce qu'une activité d'innovation technologique portée par un axe prioritaire de recherche d'un CHU aboutisse à des brevets.

### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Il est important de poursuivre les efforts pour réaliser et piloter des études à fort impact potentiel sur la santé des personnes, en lien avec les thématiques de l'axe.

## C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	4
Nombre de doctorants	3
Nombre de thèses soutenues	Thèse d'exercice : 16 Thèse de science : 4
Durée moyenne des thèses	NC
Nombre moyen d'articles par étudiant	1
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	4

## Points forts et possibilités liées au contexte

Les thèses d'exercice sont nombreuses.

## Points faibles et risques liés au contexte

Le petit nombre d'HDR est critique pour un des 5 axes de recherche présenté comme prioritaire du CHU. Ceci explique sans doute en partie que le nombre de thèses d'université encadrées par les chercheurs de cet axe n'est pas important.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le petit nombre d'HDR représente un point critique pour la survie de cet axe émergent. Une réflexion institutionnelle serait utile pour aider cet axe à être plus attractif, notamment attirer des HU venus de l'extérieur et surtout les garder.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'AXE 5

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	0,33
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	0,2
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	0,5
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	NC

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le ratio femmes/hommes est parfait chez les plus jeunes collaborateurs de cet axe.

### Points faibles et risques liés au contexte

#### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'axe

Petite équipe qui doit grossir, et doit être renforcée par des HU titulaires spécialisés en MPR.

## CRITERE 3 : PROJET ET STRATÉGIE A CINQ ANS DE L'AXE 5

### Points forts et possibilités liées au contexte

Un projet ambitieux comprenant la construction d'un bâtiment intégrant et fédérant les moyens (projet Réadaptic), avec d'excellentes synergies basées sur des unités de recherche (labo CIAD, UBFC, et un des deux labos INSERM du site Dijonnais), multidisciplinaire avec des médecins (rhumato et MPR), des chercheurs et universitaires spécialisés dans la motricité humaine et son évaluation (PIT), l'activité physique adaptée, et l'intelligence artificielle.

De nouvelles perspectives de collaborations prometteuses, comme la collaboration avec l'axe cancer et l'axe génétique.

### Points faibles et risques liés au contexte

Attention à bien identifier les projets prioritaires, à très haut potentiel scientifique, ne pas se disperser dans de nombreux projets secondaires peu innovants.

#### Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Très belles perspectives à condition de privilégier le cœur du projet qui est l'innovation technologique en réadaptation, et de viser l'excellence scientifique (quitte à publier moins d'articles) et le rayonnement international.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE 5

### **A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 5**

Un axe émergent très innovant, bien identifié, qui représente une certaine forme de spécificité et une force dijonnaise, qui a peu d'égal ailleurs en France, avec une très bonne production scientifique, un plateau technique de qualité orienté motricité humaine. Approche non pas par maladie mais par fonction selon l'ICF comme recommandé par l'OMS. Un nouveau projet avec de nouveaux acteurs, et un projet de bâtiment, et un soutien local qui semble important, métropole, université, CHU.

### **B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 5**

Renforcer l'implication de la médecine physique et de réadaptation dans l'axe, en accompagnant le parcours des 2 juniors (PHU et CCA) et encadrant leur recherche, en leur permettant de consacrer plus de temps à la recherche en les aidant sur le plan hospitalier, et en les suivant de près (Fac, CNU, et CHU). Les échanges entre le doyen et le président de sous-section 4905 du CNU vont dans ce sens mais le CHU doit en faire plus pour la médecine physique et de réadaptation à Dijon. Le rôle que cette spécialité pourrait jouer dans cet axe devrait être majeur. Voir comment créer des partenariats à un niveau institutionnel avec les centres de rééducation de Dijon Métropole, pour le recrutement de patients.

### **C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 5**

Améliorer le rayonnement international de cet axe, notamment en participant à des projets nationaux et internationaux et même en prenant le leadership de projets très ambitieux et très innovants, à forte valeur ajoutée en termes de recherche clinique, dont les résultats seront publiés dans des journaux à impact facteur élevé. Avec des projets structurants pour l'axe, en termes de thérapies innovantes (dispositif et programme de rééducation ou d'activité physique). Pensez à la possibilité de développer des brevets.

## AXE TRANSVERSAL 1

**PASST (Patient, Santé publique, Société, Territoires)**

### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE TRANSVERSAL 1

Christine Binquet et Catherine Lejeune

### THÉMATIQUE DE L'AXE TRANSVERSAL 1

- Qualité des soins
- Populations vulnérables
- Implication des patients
- Evaluation des pratiques et procédures

### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE TRANSVERSAL 1

Première évaluation Hcéres de cet axe.

### EFFECTIFS DE L'AXE TRANSVERSAL 1

<b>Composition de l'axe transversal 1</b>	<b>Nombre au 31/12/2021</b>
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	2
Praticiens Hospitaliers	1
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	10
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA CIC)	1
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	11
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>25</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	3
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	25
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>31</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>56</b>



## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE TRANSVERSAL 1

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Articles : articles scientifiques	103
Articles : articles de revue	-
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	75
Score SIGAPS de l'axe	-
Nombre de publications de rang A/B	29
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	21
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	26
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	14 5
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	1
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	8
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	1
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	1
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	2
Outils et produits électroniques : programmes	-
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	OUI
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	OUI
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	1
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	3
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	9

## Points forts et possibilités liées au contexte

Complémentarité des compétences des acteurs de l'axe permettant une approche holistique des problématiques de soins ou de santé publique.

L'axe s'appuie sur une organisation efficiente des compétences en Santé Publique et en analyse des données de santé au sein du CIC (domaine Santé Publique).

Obtention d'un financement européen H2020 (CBIG-SCREEN 2020).

Nombreux contrats de financement obtenus auprès des institutions ou organisations caritatives nationales.

Positionnement à l'interface entre la recherche clinique, la recherche biomédicale et les recherches en SHS. Problématiques de recherche pouvant réunir plusieurs centres de soins ou institutions.

Positionnement précoce sur les problématiques d'implication des patients et la Recherche Interventionnelle.

L'axe bénéficie d'un historique fort des équipes de la région dans les approches populationnelles, au sein desquelles les acteurs de l'axe sont bien insérés.

## Points faibles et risques liés au contexte

Les domaines de publications sont très variés autant dans les thèmes que dans les pathologies couvertes et l'axe a du mal à se créer un domaine d'expertise singulier visible au niveau national et pour lequel il pourrait afficher un bilan fort de publications.

Compte tenu de sa nature transversale, une grande partie de l'activité apparaît plus comme une mise à disposition de compétences et d'expertises venant enrichir les projets de recherche des autres axes que comme le développement d'un axe de recherche singulier et cohérent.

L'axe s'appuie sur un personnel dispersé entre différentes structures (Unité de soutien méthodologique, DIM, registres de pathologies, ...) et réunit des projets de recherche portés par ses différentes structures. Il peut apparaître ainsi plus comme une fédération d'activité que comme un axe de recherche.

### Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

La production de connaissances de l'axe est excellente. L'axe produit en moyenne une vingtaine d'articles scientifiques par an dont 1/3 dans des revues de bon/très bon rang. Les domaines de publication sont très variés autant dans les thèmes déterminants sociaux, environnement, approche médico économique, qualité de vie, éthique, modélisation statistique, que dans les domaines de santé, COVID, santé mentale, cancer, rhumatologie, soins intensifs, ...

L'axe a une très bonne activité d'obtention de financements essentiellement auprès des institutions nationales ou caritatives dans un contexte compétitif. L'axe a obtenu un financement européen pour un projet qu'il coordonne.

Les collaborations sont nombreuses et variées, témoignant de la transversalité d'une grande partie de l'activité de l'axe.

Les projets majeurs de ces dernières années témoignent de cette diversité :

- Deux projets de recherche interventionnelle : un projet financé par l'Europe et co-construit avec des femmes concernées par la problématique sur l'accès de femmes vulnérables au dépistage du cancer du col utérin, et un projet portant sur la prévention cardiovasculaire des usagers en santé mentale,
- Un projet sur la mesure de la qualité de vie des patients atteints de Lupus,
- Un projet portant sur la santé des 1-17 ans et s'appuyant sur l'analyse de grandes bases de données de soins,
- Un projet portant sur le cancer et s'appuyant sur des modélisations statistiques innovantes.

Mettant ses compétences au service des axes du CHU, l'axe vient enrichir leurs domaines de recherche. Dans le domaine du cancer, l'activité de l'axe favorise les collaborations CHU-CRLCC.

La production scientifique est très variée du fait de la multiplicité des compétences et du caractère transversal de l'activité. Plus d'1/3 des publications correspondent à des revues de bon/très bon rang. Les contributions les plus significatives sont dans le domaine de l'analyse des données de santé hospitalières et de la qualité de vie.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Essais cliniques : promotion académique	-
Essais cliniques : promotion industrielle	-
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	-
score SIGREC	-
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	-
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	-
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	-
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	1
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	-
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	-
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	9
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	2
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	1

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les deux coordinatrices du thème sont très impliquées au niveau régional dans la construction du pôle fédératif de recherche et de formation en santé Publique et ont une activité d'expertise au niveau national.

Une partie des thèmes de l'axe sont liées à des problématiques de santé publique ce qui permet une interaction forte avec la société et le grand public.

Le développement de la recherche Interventionnelle pourrait amplifier les échanges avec la société

### Points faibles et risques liés au contexte

Comme toutes les équipes de recherche investies dans la santé publique, l'axe pâtit de la faiblesse des connexions avec le monde industriel et du potentiel de valorisation économique.

### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

En partie du fait du faible potentiel de valorisation économique des recherches conduites dans le domaine de la santé publique, l'axe a peu d'interactions avec le monde industriel et économique.

Les interactions potentielles avec les décideurs en santé ou le grand public sont très peu décrites dans le document.

### C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	8
Nombre de doctorants	6
Nombre de thèses soutenues	5
Durée moyenne des thèses	-
Nombre moyen d'articles par étudiant	1,6 pour les PhD
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	ND

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Implication de quelques membres de l'axe dans les premiers cycles de l'enseignement universitaire et dans plusieurs Masters2 où les membres de l'axe sont responsables d'UE.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Faible nombre de thèses soutenues (5 thèses) du fait de la non reconnaissance du CIC comme laboratoire universitaire pouvant accueillir des doctorants.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication de l'axe dans la formation par la recherche est très bonne. Plusieurs membres s'impliquent fortement dans plusieurs cycles d'enseignement à l'UFR Santé dont plusieurs UEs de Master2.

8 HDR et 5 thèses soutenues dans les 5 dernières années dont 2 soutenues par des médecins. Accueil d'une douzaine de Masters 2.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'AXE TRANSVERSAL 1

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	NC
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	NC
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	NC
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	NC

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'axe a une vraie activité interdisciplinaire et ouverte aux partenaires extérieurs.

### Points faibles et risques liés au contexte

Du fait de sa richesse disciplinaire, l'axe doit s'appuyer sur une gouvernance formelle lisible pour tous. Tableau non renseigné.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'axe

L'axe est coordonné par C Binquet et C Lejeune. La gouvernance s'appuie sur un Comité de pilotage intégrant les nombreuses disciplines présentes dans l'axe et des représentants des partenaires. Ce Comité de Pilotage semble un lieu d'échange scientifique interdisciplinaire. La procédure de discussion et de décision concernant les enjeux financiers et stratégiques n'est pas explicite dans le document.

## CRITERE 3 : PROJET ET STRATÉGIE A CINQ ANS DE L'AXE TRANSVERSAL 1

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le projet s'appuie sur la réussite des choix opérés les années passées.

Multidisciplinarité éprouvée.

Large spectre de compétences.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'un des points critiques sera la possibilité de développer une thématique propre de recherche ambitieuse et singulière en même temps que l'activité transversale de mise à disposition des compétences et des expertises pour enrichir les thématiques de recherche des autres axes du CHU.

## Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Le projet s'inscrit dans la continuité de l'activité avec le souhait de contribuer aux autres axes de recherche du CHU tout en développant une véritable thématique propre de recherche organisée autour de 3 thèmes portant sur la qualité de la prise en charge et des soins au plan individuel et collectif et sur le développement de la promotion de la santé en particulier dans les populations vulnérables.

L'axe compte s'appuyer sur l'expérience des approches multidisciplinaires et la structuration du réseau régional de chercheurs. Le premier thème souhaite développer des recherches interventionnelles promouvant l'*empowerment*. Le deuxième est organisé autour des déterminants des parcours de soins et le troisième autour de l'évaluation des stratégies innovantes.

Chacun de ces thèmes s'appuie sur des projets déjà existants et financés.

Dans chacun des thèmes, l'axe souhaite renforcer les collaborations avec les associations de patients et d'aidants et développer des projets faisant le lien entre secteur sanitaire, médico-social et associatif.

Sur le plan organisationnel, l'axe souhaite profiter de différentes opportunités locorégionales ou nationales en s'impliquant dans le plan France Génomique, en participant à un réseau national portant l'évaluation médico-économique ainsi que dans le projet local de SIRIC.

L'axe sera peut-être amené à resserrer son champ disciplinaire ou son champ d'application pour assurer sa visibilité au niveau national ou international.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE TRANSVERSAL 1

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 7

Identifier un domaine resserré de recherche dans lequel l'axe peut assurer une production singulière de haut niveau compétitive au niveau international.

### B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 7

Du fait de sa richesse multidisciplinaire, l'axe pourrait rendre plus explicite ses processus de décisions stratégique et financière.

### C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 7

L'axe souhaite mener de front la poursuite de son activité transversale au service des autres axes du Chu et le développement d'une recherche propre. Cette dernière doit s'appuyer sur des choix stratégiques peut être plus resserrés afin d'assurer l'identité de l'axe et sa reconnaissance au niveau international.

## AXE TRANSVERSAL 2

« Nutrition optimisée (NUTRIOP) : mécanismes physiopathologiques, comportements alimentaires, facteurs de risque en pathologie : comment personnaliser et optimiser la nutrition ? »

### NOM DU RESPONSABLE DE L'AXE TRANSVERSAL 2

Dr Vanessa Cottet

### THÉMATIQUE DE L'AXE TRANSVERSAL 2

L'axe comporte 3 thématiques :

**1. Sensorialité, cognition et préférences alimentaires**

Coordination : Pr Marie Claude Brindisi, PU-PH en Nutrition

L'objectif est d'explorer les déterminants cognitifs ou liés au goût et aux comportements alimentaires des principales pathologies notamment obésité et dénutrition.

**2. Modifications de l'alimentation liées à l'âge**

Coordination : Dr Virginie Van Wymelbeke-Delanoy, PHD, Chercheure en Nutrition

L'objectif est de mieux comprendre les comportements nutritionnels de la population âgée et d'optimiser leur alimentation et leur prise en charge.

**3. Relations entre nutrition et pathologies**

Coordination : Dr Vanessa Cottet, MCU-PH en Nutrition

L'objectif est triple : évaluer la nutrition en tant que facteur de risque de maladies, évaluer l'impact de la maladie sur la prise alimentaire, optimiser la prise alimentaire.

Les participants sont rattachés aux structures suivantes : Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation (CSGA) de Dijon UMR 1324, INRAE 6265, CNRS Université de Bourgogne, Inserm U1231, CIC-Inserm 1432, LabEx LipSTIC (Lipoprotéines et santé, prévention et traitement des maladies inflammatoires et du cancer)

Des multiples travaux communs sont menés ou sont possibles avec des structures internes au CHU, mais aussi externes. Du côté interne, il s'agit de nombreux services hospitaliers, le Centre Spécialisé de l'Obésité (CSO), le Comité de Liaison Alimentation Nutrition (CLAN), l'unité Inserm U1093 (Cognition, Action, et Plasticité Sensorimotrice), l'équipe Epidémiologie et Recherche Clinique en Cancérologie Digestive (EPICAD), le Réseau de Prévention et Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique (RéPoP), entre autres. Du côté externe, on note le CSGA, AgroSUP Dijon, Vitagora (association privée professionnelle agroalimentaire pour l'innovation), le Centre de Lutte Contre le Cancer Leclerc, Dijon Métropole, le service sanitaire des étudiants (Education Nationale), des groupements d'établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD), les services sociaux de la Ville de Paris. Des liens ont également été développés avec des industriels, en particulier en gériatrie, ophtalmologie, nutrition et développement informatique.

### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'AXE TRANSVERSAL 2

L'identification d'un axe transversal nutrition a été proposé au CHU en 2015 lors de la précédente évaluation Hcéres, ainsi que lors d'une autoévaluation en 2019, mais l'axe ne s'est vraiment structuré que fin 2020. Il y a donc eu une réponse positive aux recommandations précédentes.

## EFFECTIFS DE L'AXE TRANSVERSAL 2

<b>Composition de l'axe transversal 2</b>	<b>Nombre au 31/12/2021</b>
<b>Personnels permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	0
Praticiens Hospitaliers	3
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA, CIC, etc.)	12
Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA CIC)	3
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	2
<b>TOTAL personnels permanents</b>	<b>20</b>
<b>Personnels non permanents</b>	
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents y compris les émérites	1
Post-doctorants ou chercheurs CDD (non affiliés à une unité labélisée, sauf CIC) accueillis plus de 12 mois au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	9
Doctorants, médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis par l'axe sur la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	- 7 thèses de sciences et 2 en cours - 18 thèses d'exercices et 3 en cours
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>10</b>
<b>Total des personnels</b>	<b>30</b>



## CRITERE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'AXE TRANSVERSAL 2

### A - Production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Articles : articles scientifiques	91
Articles : articles de revue	24
Articles : Articles scientifiques avec un membre de l'axe comme 1er ou dernier auteur	29
Score SIGAPS de l'axe	1035
Nombre de publications de rang A/B	51
Nombre de publications de rang A/B de l'axe en 1er ou dernier auteur	16
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, Banque mondiale, FAO, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	3
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	2 pilotés + 2 copporteurs
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats avec les collectivités territoriales pilotés par un membre des équipes de l'axe	7
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés dans le cadre du PIA pilotés par un membre des équipes de l'axe	3
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives : contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) pilotés par un membre des équipes de l'axe	5
Nombre de contrats de recherche financés par le CHU obtenus par l'axe dans le cadre d'Appels d'Offres Internes	-
Visiteurs étrangers (plus de 3 mois)	1
Post-docs (plus de 12 mois) accueillis au sein de l'axe	0
Outils et produits électroniques : programmes	1
Activités éditoriales : responsabilité d'éditeur en chef ou co-éditeur de journaux	3
Activités d'évaluation : participation à des comités institutionnels (CNRS, INSERM, CNU etc.)	8
Activités d'évaluation : évaluation de projets (publics ou privés)	24
Reconnaissance scientifique : prix et distinctions	1
Reconnaissance scientifique : présidence de sociétés savantes	2
Reconnaissance scientifique : invitations à des congrès (hors de France)	16

## Points forts et possibilités liées au contexte

La création de cet axe a répondu en 2020 aux recommandations antérieures.

Entre 2017 et 2021, les investigateurs(trices) de l'axe ont été impliqué(e)s dans de nombreux projets européens, nationaux, régionaux et locaux.

Ils(elles) ont également été associé(e)s aux travaux de multiples structures d'état ou privées (ex : Haute Autorité de Santé (HAS), Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation (CSGA), Ligue contre le Cancer, Education Nationale, groupement d'EHPAD), et de sociétés savantes en Nutrition, Ophtalmologie, Cancérologie, Hépatogastroentérologie, activité physique, etc.

Plusieurs investigateurs(trices) sont ou ont été investi(e)s dans diverses branches du Conseil National des Universités (CNU), participent au Collège des Enseignants de Nutrition (CEN), et au conseil scientifique INRAE alimentation humaine du CSGA.

Plusieurs des membres de l'axe participent à des enseignements universitaires ou à des formations en nutrition au niveau local, régional ou national.

L'axe a bénéficié de nombreux financements : 2 financements FUI (fonds uniques interministériels), 1 bourse CIFRE (Convention industrielle de formation par la recherche), 1 financement de projet interne paramédical, 4 prix de recherche, 1 financement de l'Institut Régional pour la Santé (IREPS), 1 de la Ligue contre le Cancer, 2 au titre des investissements d'avenir, 3 sur des projets ANR, 3 sur des projets européens et 2 sur des projets Initiatives – Science - Innovation - Territoires – Economie (I-SITE). En revanche, ces financements ne sont pas gérés par l'axe, mais par chaque responsable d'étude, et l'axe ne bénéficie d'aucun financement de fonctionnement.

La production scientifique 2017-2021, le pourcentage de publications de bon/très bon rang ont été notables pour cette jeune activité.

L'orientation nutrition et pathologies oculaires apparaît comme un point fort de la thématique nutrition et pathologies.

Des leviers d'action pour prévenir la dénutrition et approcher au mieux les recommandations nutritionnelles pour les personnes âgées à domicile ou en EHPAD ont été identifiés, et des solutions pour enrichir et/ou améliorer gustativement l'alimentation ont été trouvées, avec des aides de partenaires industriels.

Un outil informatisé innovant (FOODINTECH) a été réalisé, permettant de repérer les quantités et qualités alimentaires proposées aux personnes âgées et les quantités consommées, par méthode photographique et analyse nutritionnelle. Cet outil est en cours de validation.

La diversité des approches impliquant la nutrition est donc à souligner comme un point positif, en particulier le fait que des travaux biocliniques de pointe (par exemple concernant les lipides) aient pu cohabiter avec des travaux de pratique clinique très concrète (en particulier touchant à l'alimentation des personnes âgées, aux activités du CSO et du CLAN), voire avec des actions de prévention en santé publique.

## Points faibles et risques liés au contexte

Les personnels d'appui à la recherche sont peu nombreux, rattachés à des services divers, et pour la plupart ces personnels sont non permanents.

Il n'y avait au 31/12/2021 que 7 thésards en sciences, probablement en lien avec diverses spécialités autres que la nutrition, ce qui montre la fragilité actuelle de cet axe.

L'absence de financement propre apparaît comme un problème notable, car il n'y a personne pour fournir une aide à l'organisation de l'axe, ou pour faciliter l'information interne et externe concernant les actions.

La gouvernance globale de l'axe ne paraît pas simple, du fait des participations à des spécialités très diverses (Ophtalmologie, Hépatogastroentérologie, Gériatrie, etc.), qui ont chacune leur gouvernance propre, et leurs fonds propres.

## Appréciation sur la production de connaissances, activités et collaborations concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

L'axe est impliqué dans un bon nombre de publications, malgré sa mise en route officielle récente (2020). Des actions en Nutrition étant déjà en cours dès 2015, il y a donc eu un continuum depuis l'évaluation Hcéres 2015.

L'axe a engagé de nombreuses collaborations, avec des actions mettant en jeu des partenaires extérieurs au CHU qui relèvent aussi de la santé publique (par exemple avec l'Education Nationale, avec des EHPAD) et des partenaires industriels.

L'absence de financement propre est de nature à complexifier le fonctionnement et la gouvernance de cet axe encore jeune, qui doit pouvoir affirmer des orientations propres.

## B - Interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Essais cliniques : promotion académique	21
Essais cliniques : promotion industrielle	11
Essais cliniques : promotion locale (Hôpital ou institutionnelle)	57
score SIGREC	107,5/213.8
Nombre de patients inclus dans des essais promus ou gérés par les membres de l'axe	1268 - 952
Nombre de cohortes pilotées par un membre de l'axe	3 pilotées
Nombre de patients inclus dans des cohortes promues ou gérées par les membres de l'axe	1180 + 450+ 1153 Registre des Polypes de Côte-d'Or
Interactions avec les acteurs socio-économiques : contrats de R&D avec des industriels impliquant les membres de l'axe	3
Interactions avec les acteurs socio-économiques : création d'entreprises, de start-up impliquant les membres de l'axe	0
Brevets, licences et déclarations d'invention où un(des) membre(s) de l'axe est(sont) dépositaire(s)	0
Produits destinés au grand public : émissions radio, TV, presse écrite	7
Produits destinés au grand public : produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, site internet, etc.	3
Produits destinés au grand public : conférence-débats science et société	12

### Points forts et possibilités liées au contexte

Un bon nombre d'essais cliniques ont pu être menés, en particulier en promotion locale.

Les actions de promotion externe ont été nombreuses, malgré l'absence de personnel dédié.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il n'y a eu au 31/12/2021 aucune action orientée vers le secteur socio-économique. Des développements sont cependant en cours.

Il est difficile de faire la part des essais qui mettent en jeu en premier acteur la nutrition, par rapport aux essais où des thématiques nutrition sont présentes, mais où ce sont d'autres spécialités que la nutrition qui pilotent.

#### Appréciation sur les interactions avec l'environnement, impacts sur la santé, l'économie, la société

Les essais cliniques ont été nombreux, les actions de promotion externe marquées, mais un développement de relations avec le secteur socio-économique serait souhaitable, ainsi que des clarifications concernant le pilotage des essais cliniques.

## C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR) ou assimilées	8
Nombre de doctorants	6
Nombre de thèses soutenues	9 science 21 exercice
Durée moyenne des thèses	NC
Nombre moyen d'articles par étudiant	4,5
Nombre d'ARC, IDE, TEC etc. formés par l'hôpital	3

### Points forts et possibilités liées au contexte

Malgré la jeunesse de l'axe, le nombre des encadrements de doctorants et de thèses d'exercice est notable.

### Points faibles et risques liés au contexte

Il est probable que les doctorants en sciences sont plutôt dirigés par les encadrants d'autres spécialités que la nutrition.

#### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le nombre de doctorants et d'étudiants en thèse d'exercice est acceptable, mais pourrait être augmenté et l'encadrement pourrait être recentré vers la nutrition.

## CRITERE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'AXE TRANSVERSAL 2

Période du 01/01/2017 au 31/12/2021	Nombre
Ratio femmes/hommes dans l'hôpital	21/9
Ratio femmes/hommes parmi les chercheurs et enseignants chercheurs de l'hôpital	6/6 HU
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'hôpital	5/4
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité recherche de l'hôpital (direction, sous-direction recherche de l'hôpital, direction d'axes)	NC

### Points forts et possibilités liées au contexte

Tant au niveau des personnels HU que parmi les doctorants, il existe un équilibre des genres ce qui est à saluer. Le responsable d'axe est une responsable.

### Points faibles et risques liés au contexte

On manque de précisions sur le fonctionnement de l'axe au quotidien, qui semble encore prendre ses marques.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'axe

Il existe un bon équilibre des genres dans les personnels impliqués. Des précisions sur les modalités de fonctionnement seraient souhaitables à l'avenir.

## CRITERE 3 : PROJET ET STRATÉGIE A CINQ ANS DE L'AXE TRANSVERSAL 2

L'autoévaluation présente de très nombreux projets de recherche, allant dans le sens des orientations déjà existantes, et dirigés aussi bien vers une recherche bioclinique que vers des actions très concrètes de prise en charge au quotidien. La vie des patients n'est donc pas oubliée dans ces projets, ce qui paraît tout à fait louable.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'autoévaluation présente de très nombreux projets de recherche, allant dans le sens des orientations déjà existantes, et dirigés aussi bien vers une recherche bioclinique que vers des actions très concrètes de prise en charge au quotidien. La vie des patients et le développement de liens avec des structures de recherche externes au CHU (dont le CSGA qui a une notoriété nationale et internationale) ne sont donc pas oubliés dans ces projets, ce qui paraît tout à fait louable.

L'autoévaluation propose des perspectives à court terme, parmi lesquelles la création d'une Unité Transversale de Nutrition (UTN) dans le CHU. Il est certain qu'une UTN, présente depuis des années dans la plupart des CHU français, est d'un intérêt majeur pour une meilleure prise en charge des problèmes nutritionnels des personnes hospitalisées, et pour une forte ouverture vers l'extérieur de consultations spécialisées en nutrition. De plus, et c'est un point majeur, une UTN aurait un intérêt évident pour la recherche, à la fois grâce aux opportunités de créer des cohortes spécifiques et par une probable implication au moins partielle des personnels de l'unité dans la recherche, à travers leurs activités quotidiennes et leurs activités de formation, voire leur intégration dans des unités de recherche existantes.

Une unité nutritionnelle dédiée aux Troubles des Conduites Alimentaires (TCA) a été ouverte en 2022. Il s'agit là d'une avancée majeure, fondamentale pour un CHU, destinée à obtenir une meilleure prise en charge des patients atteints d'anorexie mentale, de boulimie nerveuse, d'hyperphagie boulimique ou d'autres pathologies, qui sont nombreux, et parfois dans des situations graves. Là encore, des liens privilégiés avec la recherche peuvent être développés, avec en particulier l'appui du CSGA. L'autoévaluation parle d'ailleurs d'un projet également avec le laboratoire de recherches intégratives en neurosciences et psychologie cognitive UR481 chez les patients atteints de *Binge Eating Disorder*.

On pourrait donc globalement penser qu'il pourrait être très intéressant pour le CHU et pour la recherche de réaliser une intégration dans une même structure de nutrition : de l'UTNC, de l'unité des TCA et du Centre Spécialisé de l'Obésité (CSO), avec deux objectifs :

- Ne pas fragmenter les activités de nutrition dans l'établissement,
- Optimiser la recherche et la gouvernance de l'axe nutrition.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'absence de financement spécifique dédié à l'axe ne peut que réduire les possibilités de gouvernance, en particulier en termes d'orientation globale des thématiques de l'axe, et de maîtrise des éventuelles extensions trop diversifiées ou liées aux contextes financiers spécifiques des équipes.

Il risque d'y avoir une insuffisance de moyens humains, en termes de postes de :

- Chercheurs. Le nombre de chercheurs dits « permanents » devrait être accompagné au moins d'une évaluation du temps que ces chercheurs consacrent à la recherche.
- Personnels attachés à la recherche (ARC, gestion des bases de données, statistiques, personnels de secrétariat, etc.).
- Personnels paramédicaux, qui pourtant peuvent jouer un rôle important aussi bien grâce à leurs compétences spécifiques (diététicien(e), infirmier(ière), kinésithérapeute, personnel compétent en activité physique adaptée, psychologue, etc.), que grâce à leurs contacts avec les patients, les familles, les praticiens.

Peut-être serait-il souhaitable, si la situation de non-financement de l'axe se pérennise, de préciser quels sont les temps affectés dans chaque équipe à ces personnels paramédicaux, comme aux personnels attachés à la recherche.

## Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans

Tout laisse à penser que le CHU ne s'arrêtera pas sur sa lancée, que les équipes de recherche avec la thématique nutrition deviendront de plus en plus performantes, et que l'unité nutrition et troubles des conduites alimentaires, et l'unité transversale de nutrition clinique sont ou seront opérationnelles.

On pourrait penser qu'un regroupement de ces deux unités, avec le Centre Spécialisé de l'Obésité, mais aussi en intégrant la gouvernance de l'axe nutrition, serait de nature à orienter des fonds et des postes, à renforcer le rôle de la nutrition au sein et à l'extérieur du CHU, et à clarifier la gouvernance de l'axe.

## RECOMMANDATIONS A L'AXE TRANSVERSAL 2

### A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'axe 6

Il est recommandé de poursuivre les actions et projets impliquant la nutrition, sans oublier de s'orienter vers des projets à un niveau européen, tout en conservant des actions en santé publique, ainsi qu'avec des partenaires extérieurs au CHU et des partenaires socio-économiques.

Les actions de promotion des thématiques de nutrition auprès du grand public et des médias sont importantes.

### B – Recommandations concernant l'organisation et animation de la recherche de l'axe 6

Préciser les modalités de fonctionnement de l'axe permettrait une meilleure transparence, y compris au sujet des affectations des personnels de tous types.

### C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet de l'axe 6

Un financement spécifique de fonctionnement pour l'axe nutrition garantirait un meilleur fonctionnement et la pérennité de cet axe, par exemple avec au moins un poste de chef de projet.

Il serait souhaitable de concrétiser une organisation globale de l'établissement en nutrition (UTNC, unité des TCA, CSO) avec des objectifs :

- D'optimiser le fonctionnement de l'axe (y compris la gouvernance),
- De développer les possibilités de la recherche,
- D'optimiser des moyens de prise en charge des patients.

# APPRÉCIATION DÉTAILLÉE POUR CHAQUE STRUCTURE TRANSVERSE D'AIDE À LA RECHERCHE

## STRUCTURE 1

**Direction de la Recherche Clinique et de l'Innovation (DRCI)**

### NOM DU RESPONSABLE DE LA STRUCTURE 1

Audrey Licandro et Pr. Catherine Cruzot-Garcher

### DOMAINE D'ACTIVITÉ DE LA STRUCTURE 1

La Délégation à la recherche clinique et à l'innovation (DRCI) répond à la double mission de promotion technico-réglementaire et d'aide méthodologique pour les essais cliniques des professionnels du CHU. La DRCI est composée de l'Unité de promotion interne (UPI), de l'Unité de promotion externe (UPE), l'Unité de vigilance des essais cliniques, de l'Unité finances et de l'Unité innovation.

### EFFECTIFS DE LA STRUCTURE 1

Composition de la structure 1	Nombre 31/12/2021	Nombre 01/01/2022
<b>Personnels permanents</b>		
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés	0	0
Praticiens Hospitaliers	2	3
Professeurs, maîtres de conférences et assimilés, Praticiens Hospitaliers affiliés à une unité labélisée (UMR CNRS ou INSERM, EA)	1	1
Autres personnels permanents impliqués dans la recherche : professionnels de santé, personnels d'appui à la recherche	15	19
<b>TOTAL des personnels permanents</b>	<b>18</b>	<b>23</b>
<b>Personnels non permanents</b>		
Professeurs et maîtres de conférences et assimilés non permanents, y-compris les émérites	0	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	11	8
Doctorants : médecins, pharmaciens et paramédicaux accueillis au cours de la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021	0	0
<b>TOTAL des personnels non permanents</b>	<b>11</b>	<b>8</b>
<b>Total personnels</b>	<b>29</b>	<b>31</b>



## APPRÉCIATIONS DÉTAILLÉES

### Bilan

Bilan très positif de la structure, on constate un accroissement continu du nombre d'études, soutenues par la DRCl de 765 à 1017. Sur la période, le nombre de RIPH1 augmente de près de 20% pour s'établir à 120 études. En revanche, on constate une stagnation voire diminution des RIPH3.

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Bonne intégration de la structure dans un grand campus dijonnais et fort soutien de la métropole. Suivi financier précis et détaillé par l'unité finances de la DRCl qui assure le suivi et le contrôle financier des projets de recherche de l'acceptation à la clôture. Chaque projet doit respecter le principe de l'équilibre budgétaire. Elle effectue également le suivi financier des structures d'appui à la recherche, avec réalisation d'un bilan annuel.

#### Points faibles et risques liés au contexte

La composition de la DRCl est relativement modeste compte tenu du volume d'actions à mener. Seulement 3 chefs de projets. Cela limite la capacité à mener des projets internes. La séparation des missions avec le Réseau d'aide méthodologique paraît également comporter des effets négatifs sur le bon fonctionnement de la recherche. La DRCl s'appuie également sur beaucoup de structures dépendantes d'autres pôles comme l'unité de pharmacotechnie et essais cliniques du pôle de pharmacie. Faibles ressources au global et difficulté pour obtenir des projets européens.

#### Appréciation sur le bilan

Bilan positif et bonne activité. En revanche organisation fragile qui sépare l'unité responsable de la construction méthodologique des projets de celle responsable de leur bon déroulement.

### Projet

Le CHU Dijon Bourgogne souhaite mettre à la disposition des investigateurs et chercheurs des structures d'appui performantes et coordonnées. Un nouveau projet d'établissement sera élaboré et mettra à contribution les professionnels pour sa rédaction. La refonte de la politique d'intéressement permettra également d'intéresser les professionnels pour développer leurs domaines d'excellence.

L'établissement travaille au renforcement des interactions et des mutualisations entre la DRCl et le CIC sur leurs missions d'accompagnement méthodologique et la coordination des études multicentriques.

#### Points forts et possibilités liées au contexte

La création d'une Maison territoriale de la recherche et la réunion sur un même lieu de toutes ces structures de recherche permettra une proximité géographique renforcée et une meilleure synergie entre les unités. L'extension de la certification ISO 9001 à l'ensemble des processus recherche est également un gage de qualité.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Faire du ResAM le pivot de sélection des projets à soutenir est un risque compte tenu de sa séparation avec la DRCl. Cela pourrait conduire à soutenir plus de projets que la capacité opérationnelle de la DRCl à les mener. L'utilisation d'outils pour lisser la charge de travail devra compenser ce risque.

#### Appréciation sur le projet

Beaucoup de projets intéressants à moyen terme pour développer la recherche au sein du CHU et plus largement du « Grand campus dijonnais ». Ambition de renforcer les synergies internes entre structures méthodologiques et structures de pilotage des essais notamment par l'installation sur un lieu commun. En revanche, pourquoi ne pas aller plus loin et envisager un rattachement des structures méthodologiques à la DRCl et non à un pôle de santé publique indépendant ? Cela permettrait notamment que les projets soient pilotés de bout en bout par les mêmes chefs de projets, depuis la conception jusqu'à la clôture et contribuerait à des gains d'efficience certains.

# DÉROULEMENT DE LA VISITE

## DATE(S) DE LA VISITE

**Début :** 22 février 2023 à 08h00

**Fin :** 22 février 2023 à 18h00

**Entretiens réalisés : en présentiel**

## LIEU(X) DE LA VISITE

**Institution :** CHU Dijon

**Adresse :** 14 Rue Paul Gaffarel, 21000 Dijon

**Locaux spécifiques visités :** Non

## DÉROULEMENT OU PROGRAMME DE VISITE

Début de la séance	Présentation	Durée
8h	Accueil	15'
8h15	Réunion Huis Clos Hcéres	15'
8h30	Présentation du comité et des représentants du CHU	15'
8h45	Présentation générale de l'activité de recherche du CHU (organisation, politique, faits marquants, indicateurs)	30'
9h15	Echanges	15'
9h30	Bilan structures d'appui à la recherche	15'
9h45	SWOT et projets/objectifs	15'
10h00	Echanges	15'
10h15	Pause	15'
10h30	Axe 1	30'
11h00	Echanges	15'
11h15	Axe 2	30'
11h45	Echanges	15'
12h00	Axe 3	30'
12h30	Echanges	15'
12h45	Repas et rencontres avec les partenaires institutionnels du CHU	60'
13h45	Axe 4	30'
14h15	Echanges	15'
14h30	Axe 5	30'
15h00	Echanges	15'
15h15	Axe transversal 1	20'
15h35	Echanges	15'
15h50	Axe transversal 2	20'
16h10	Echanges	15'
16h25	Pause	15'
16h40	Rencontres avec le personnel	30'
17h10	Huis clos du comité	60'
18h10	Fin de la visite	

## POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

RAS

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Dijon, le 25 juin 2023

HCERES  
Département d'évaluation de la recherche  
2, rue Albert Einstein  
75013 PARIS

**DIRECTION GENERALE**

Boulevard Jeanne d'Arc  
B.P. n° 77908  
21079 DIJON CEDEX

Dossier suivi par :  
Audrey LICANDRO  
03 80 29 50 15  
Courriel : audrey.licandro@chu-dijon.fr

**N/Réf.** : 2023/06/25 – Direction de la recherche

**Objet** : Observations générales – DER-CHU-230023583

*Annexe 1 – Observations générales pour l'axe 2.*

*Annexe 2 – Observations générales pour l'axe 4.*

Madame, Monsieur,

Le CHU Dijon Bourgogne remercie le comité HCERES de ses remarques positives portant sur son activité de recherche. Nous avons bien noté les points d'attention relevés par le comité ainsi que ses recommandations.

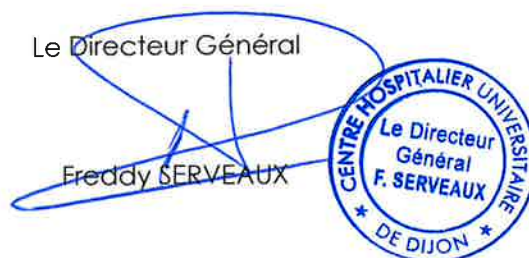
Vous relevez la forte activité de recherche de notre établissement, portée par nos chercheurs et les équipes support. Cette dynamique est aussi rendue possible grâce à nos liens resserrés avec l'université de Bourgogne et plusieurs de ses équipes d'accueil ainsi qu'avec les organismes d'enseignement supérieur et de recherche présents sur le site du « Grand campus » dijonnais – plus particulièrement l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), avec lequel un accord cadre original a été signé en 2022. Par ailleurs, notre collaboration avec l'université de Bourgogne devrait aboutir prochainement à la création d'un établissement public expérimental (EPE), projet dans lequel le CHU s'inscrit pleinement. Dans ce cadre, des compétences utiles à la recherche, notamment en matière d'aide au montage de projets européens, seront mutualisées.

Notre établissement prend en compte la nécessité de passer un seuil pour permettre à ses équipes de recherche d'accéder à des appels à projet d'envergure et ainsi concrétiser l'excellence de leur niveau scientifique. La réflexion portant sur la mise en place d'un Conseil scientifique externe - commun au CHU et au Centre d'investigation clinique de Dijon évalué par ailleurs par vos services - a d'ores et déjà débuté. Dans ce contexte, les axes de recherche qui seront validés par les experts indépendants ainsi réunis bénéficieront du soutien institutionnel recommandé par le HCERES.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes salutations distinguées.

Le Directeur Général

Freddy SERVEAUX



## **Annexe 1 – Observations générales pour l'axe 2.**

L'objectif global de l'axe est de développer une approche basée sur l'oncologie de précision. Cette oncologie de précision évolue vers une prise en charge intégrée dès le dépistage puis le diagnostic et en continu tout au long de la prise en charge du patient y compris lors de la surveillance avec la recherche d'une maladie résiduelle. Elle s'appuie sur les caractéristiques cliniques, épidémiologiques, immunes, moléculaires (génétique et épigénétique) et d'imagerie propre à chaque patient qui sont à même d'évoluer au cours de la prise en charge. Jusqu'à présent ces caractéristiques sont utilisées séparément et de manière échelonnée dans le temps pour définir la stratégie de prise en charge. Cette stratégie qui utilise les données en parallèle ne permet pas de stratifier de manière adéquate les risques évolutifs des patients. Les coordonnateurs de l'axe ont donc pour ambition d'une part de développer l'approche épigénétique qui à l'heure actuelle n'a pas bénéficié des mêmes avancements que l'approche génomique, et d'autre part de travailler sur des modèles bio-informatiques qui permettront de prendre en compte tous les éléments pronostiques et de les hiérarchiser.

Par ailleurs, concernant l'intensification de la coordination de l'axe appelée pour développer une pensée scientifique commune pour différents types de cancer, il est prévu de l'élargir à d'autres composantes : l'anatomopathologie, la pneumologie, et la dermatologie, qui semblent être les disciplines les plus prometteuses à court terme. L'objectif est de déployer des projets de recherche autour de l'épigénétique. Une réunion d'information est prévue en septembre 2023.

Par ailleurs, les coordonnateurs de l'axe ont d'ores et déjà prévu de répondre à l'appel d'offres « Méthodologie des essais cliniques innovants, dispositifs, outils et recherches exploitant les données de santé et biobanques » (MESSIDORE) afin de financer la réunion de leurs bases épidémiologiques de cancers digestifs et hématologiques enregistrées par nos registres de population, de leur biobanque conservée au Centre de ressources biologiques Ferdinand Cabanne (qui vient d'être labellisé ISO 20 387 et ISO 9001) et de la biobanque de Cypath (seul laboratoire d'anatomopathologie privé de Côte d'Or). L'objectif est de créer une biobanque sur base de population dans ces deux disciplines.

## **Annexe 2 – Observations générales pour l'axe 4.**

Au cours de la période concernée par l'évaluation, les membres de l'axe ont publié plus de 290 articles dans des revues internationales, 73 publications ont été portées par un membre de l'axe (soit environ 25%) puisqu'un membre de l'axe est premier ou dernier auteur de ces 73 publications. Ceci illustre le fait que l'équipe est non seulement très investie pour développer ses propres projets de recherche mais elle s'attache également à contribuer aux projets d'autres équipes. Dans le domaine des maladies rares, il est en effet essentiel de travailler en réseau en collaboration avec d'autres équipes, notamment à l'échelle internationale. Ceci explique le nombre de publications important pour lesquelles un membre de l'axe est associé à une publication portée d'autres équipes de recherche.

Les coordonnateurs de l'axe ont bien conscience de la nécessité de renforcer les moyens humains par rapport à leurs ambitions de recherche. Plusieurs réunions institutionnelles sont prochainement organisées à cet effet pour mener les projets NEOMICS et PERIGENOMED dédiés à la mise en place d'un centre d'analyses multiomiques et à l'extension du dépistage néonatal par le séquençage de génome.

Les membres de l'axe sont particulièrement impliqués dans le Plan France Médecine Génomique (PFMG), puisque tout d'abord le Professeur Christel THAUVIN, est copilote du Plan France Médecine Génomique, en particulier sur son axe maladies rares. A ce titre, elle est impliquée dans l'équipe de pilote, le comité opérationnel et l'ensemble des groupes de travail dédiés au PFMG. Par ailleurs, M. Yannis DUFFOURD a été impliqué dans les groupes de travail de CReFIX, notamment dans le groupe de travail qui a permis le développement du projet pilote DEFIDIAG. Le CHU a également été l'un des centres d'inclusion du projet pilote DEFIDIAG et un des 6 laboratoires qui a analysé les données de génome du projet. Le CHU est par ailleurs le troisième prescripteur en termes de nombre de génomes prescrits dans les maladies rares pour le laboratoire AURAGEN. En recherche, l'équipe a également récemment déposé une demande d'accès aux données au sein du CAD pour les génomes des patients prescrits par le CHU afin de mener un projet de réanalyses des données de ces patients par le développement de nouveaux pipelines bioinformatiques. Nous avons également demandé à ce que le projet européen Solve-RD, auquel nous participons activement, puisse avoir accès aux données de génome des patients du CHU, au sein du CAD, pour les projets de réanalyse de données en recherche.

Le professeur Laurence FAIVRE coordonne la filière de santé maladies rares dédiée aux anomalies du développement et déficience intellectuelle, ce qui explique les liens forts entre les projets locaux du CHU Dijon Bourgogne et la filière de santé AnDDI-Rares. En effet, en général, l'équipe du CHU est pilote pour développer des projets localement qui sont ensuite transposés à l'échelle nationale au sein de la filière de santé AnDDI-Rares, d'où ce lien important. Par ailleurs, le laboratoire dédié à l'innovation diagnostic des maladies rares au CHU de Dijon Bourgogne est fortement lié à une équipe de recherche INSERM puisque la majorité des personnels sont mixtes entre le CHU et l'unité INSERM, ce qui explique également que les projets sont souvent menés en commun.

Pour la question posée concernant les iPSC, l'équipe n'a pas l'intention de développer une plateforme d'iPSC. Les iPSC sont générées par la plateforme de Marseille à partir de cellules fibroblastiques transmises par notre équipe. Nous récupérons ensuite les cellules dérivées pour effectuer des études fonctionnelles classiquement disponibles au sein de notre équipe. Ce projet ne nécessitera pas d'infrastructure supplémentaire.

En revanche, pour le projet d'extension du dépistage néonatal par le génome, l'équipe ambitionne en effet de mettre en place un centre de séquençage génomique nommé NEOMICS qui est d'ores et déjà inscrit au projet de l'établissement du CHU de Dijon Bourgogne comme l'un de ses projets prioritaires.

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)

