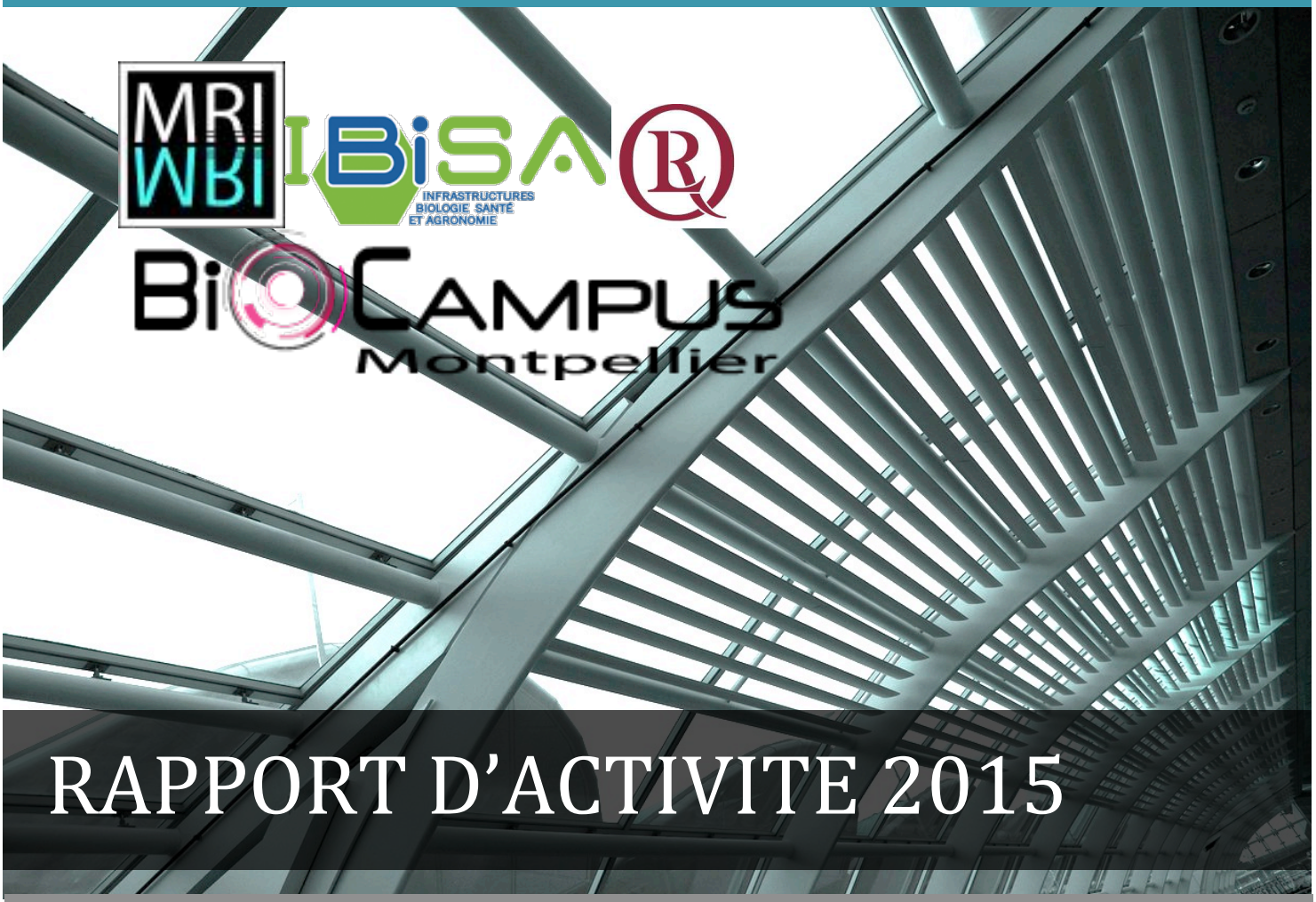


RAPPORT D'ACTIVITE 2015

Montpellier RIO Imaging
UMS Biocampus

GENEVIEVE CONEJERO EDOUARD BERTRAND JULIEN CAU

Sommaire

Introduction p 4

MRI, plate-forme multi-sites : localisation des plateaux

Contexte régional et national

L'équipe MRI, organigramme, gouvernance

Axes stratégiques, politique scientifique

I- Départements Optique, Cytométrie et µTomographie RX

Utilisation de la plate-forme p 9

Par département
Par site
Enquête de satisfaction
Formations p 15

Expertise p 16

Recherche et Développement p 17

Evolution de l'offre technologique p 18

Enseignement/ Accueil stagiaires p 19

MRI-Entreprises p 20

II- Equipe Informatique

MRI-NET : gestion parc informatique et serveur p 21

MRI-DEV : développement p 23

III- Ressources Humaines p 25

IV- Rapport financier p 26

V- Perspectives 2016 p 29

Annexe 1 : liste des unités et entreprises utilisant les servies MRI p 30
Annexe 2 : liste des publications p 32

MRI CHIFFRES CLES

+ 700 utilisateurs actifs	50 unités de recherche	10 entreprises privées
Une équipe de 31 ITA	41350 heures d'utilisation	73 stations d'acquisition ou d'analyse

INTRODUCTION

La plate-forme régionale d'imagerie Montpellier RIO Imaging, UMS 3426 Biocampus offre plusieurs ressources en Imagerie, Cytométrie et µtomographie RX pour la recherche en Sciences du Vivant. Elle dessert une communauté locale, nationale et internationale de plus d'un millier de chercheurs qui couvre la biologie animale, la biologie végétale et l'évolution.
MRI fait partie de France-BioImaging, infrastructure nationale de recherche en imagerie pour la Biologie. Forte d'un effectif de 32 personnes (25 ETP) et de plus de 70 stations de travail, elle offre un accès facilité aux techniques de pointe en Imagerie et Cytométrie en flux.

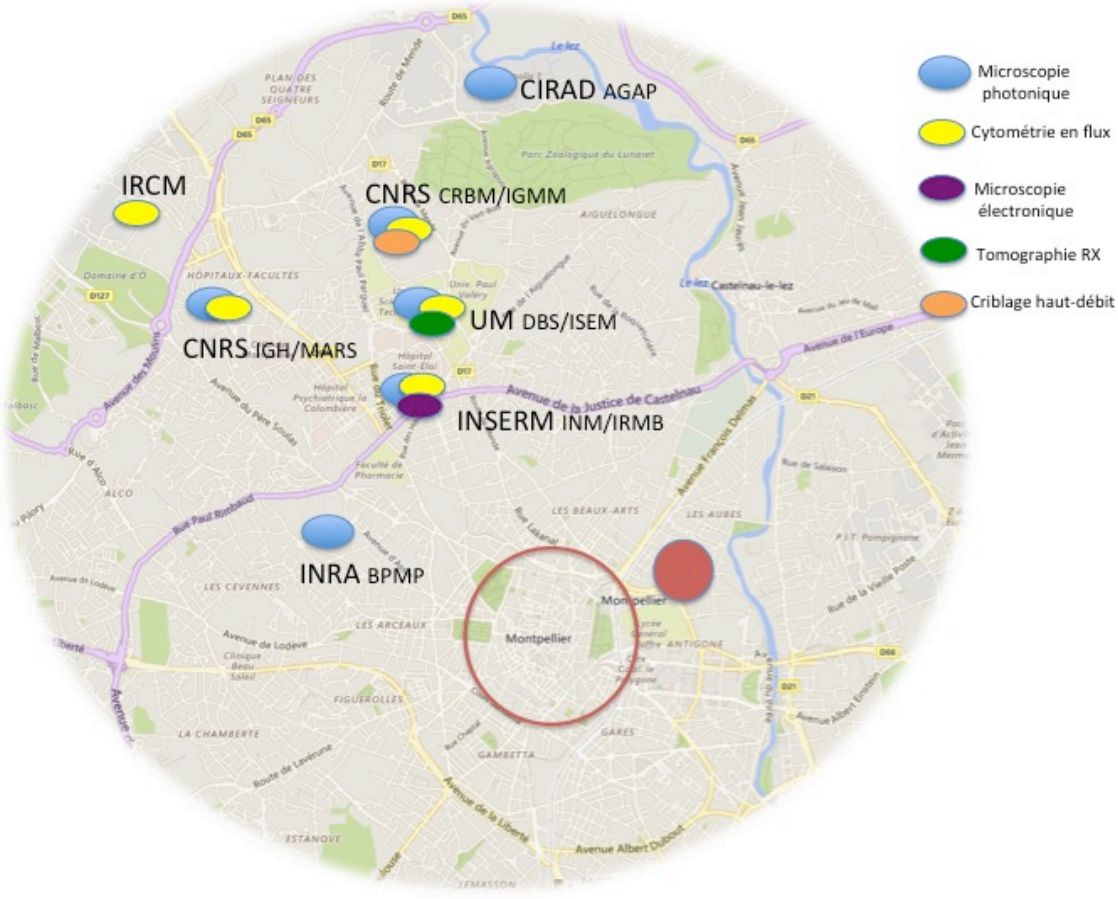
Le fait marquant de l'année 2015 est l'entrée de la microscopie électronique dans le périmètre MRI avec l'ouverture du plateau COMET (Correlative Microscopy Electron Transmission) à l'Institut des Neurosciences de Montpellier. Les activités de la plate-forme se déclinent dorénavant en quatre départements thématiques (Microscopie optique, Microscopie Electronique, Cytométrie en flux, MicroTomographie RX), et un département transversal conduit en collaboration avec la plateforme MARS (Microscopies Avancées à Résolution Sub-diffraction) du Centre de Biologie Structurale de Montpellier. Ces départements sont animés par 26 ingénieurs.
L'équipe Informatique composée de 5 personnes assure d'une part l'administration des systèmes et réseaux et la gestion des comptes utilisateurs et d'autre part le développement et l'évolution des outils informatiques de la plate-forme.

Depuis 2009, l'organisation interne de la plate-forme s'articule autour d'une démarche Qualité, utilisée comme outil de gestion, d'amélioration continue du service et de développement. Les activités certifiées en 2015 (LRQA) sont la mise à disposition de ressources matérielles et la réalisation de projets collaboratifs pour l'imagerie scientifique (microscopie optique, cytométrie en flux et μtomographie RX) selon les normes ISO9001:2008 et NFX 90-500. Toutes les actions de la plate-forme sont reliées aux axes stratégiques de la Politique Qualité : **(i) renforcer l'imagerie du vivant**, notamment en rapidité et sensibilité; **(ii) augmenter la résolution spatiale**; **(iii) accroitre le débit et l'automatisation**; **(iv) diffuser les techniques** complexes au sein de la communauté ; **(v) maintenir le parc à son meilleur niveau**.

MRI, une plate-forme multi-sites:

Les 13 plateaux techniques de la plate-forme sont répartis sur 7 sites dans le quartier Hôpitaux-Facultés de Montpellier (Figure 1) :

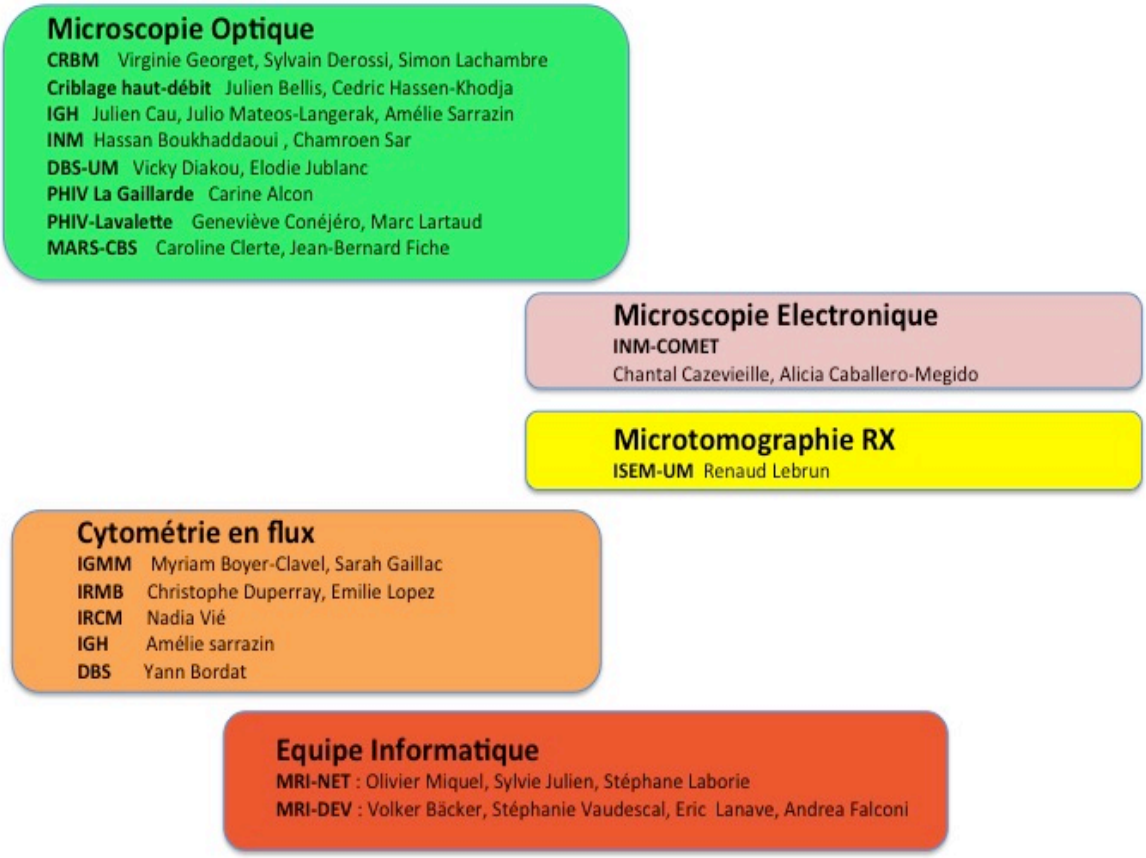
CNRS CRBM/IGMM route de Mende
CNRS IGH Arnaud de Villeneuve et MARS
INSERM CHRU/INM Hôpital St Eloi
IRCM centre Val d'Aurelle
UNIVERSITE DE MONTPELLLIER
INRA campus Supagro
CIRAD campus Agropolis



MRI : une équipe de 32 ITA (25 ETP)

Pour former les utilisateurs sur les systèmes et les logiciels, les accompagner dans le cadre d'un projet collaboratif, maintenir les équipements à leur meilleur niveau et réaliser des projets de recherche et développement.

Personnel en charge des plateaux techniques et de l'équipe Informatique



CORRESPONDANTS

Responsable Management Qualité : Amélie Sarrazin
Suivi du budget : Julien Cau, Geneviève Conéjéro
Formations : Vicky Diakou
R&D : Julio Mateos-Langerak
Communication-web : Sylvie Julien

Un nouveau département en 2015: Microscopie Electronique

Depuis janvier 2015, le service de microscopie électronique de l'IURC (Arnaud de Villeneuve) a déménagé dans les locaux de l'INM à l'hôpital St Eloi et rejoint MRI.
Ce service appelé COMET ((Correlative Microscopy Electron Transmission) est sous la responsabilité de Chantal Cazevieille. Un nouveau microscope électronique à transmission pour la microscopie corrélative (fluorescence et transmission) acquis en 2014 a été installé dans ces nouveaux locaux.
Pour la microscopie électronique à transmission, le plateau MRI-COMET réalise la préparation des échantillons (inclusions coupes, marquages)
Ce service de préparation des échantillons est facturé en heures d'expertise après devis et accord des utilisateurs.
Les acquisitions d'images sont réalisées par C Cazevieille ou des utilisateurs confirmés sous sa responsabilité. La mise en comptage de ce système sera réalisée en 2016, lorsque les mises au point sur ce nouveau type d'équipements auront été faites.

Contexte régional et national

France BioImaging (https://france-bioimaging.org/) est une infrastructure nationale dédiée aux techniques en imagerie en biologie, composée de 5 nœuds (Paris-centre, Paris-sud, Bordeaux, Marseille, Montpellier)
Le nœud **Montpellier–FBI**, créé en 2011, regroupe 3 plates-formes, MARS (CBS), MRI et IPAM (Imagerie du petit animal), ainsi que des équipes de recherche. Le principal objectif de ce nœud est de développer et de mettre à disposition de la communauté scientifique, des systèmes de microscopie avancée dans les domaines de la super-résolution (WP 1), le criblage haut-débit (WP 2) et l'opto-génétique (WP 3).
MRI participe également au WP 4 : BioImage Informatics, Image Processing & Data Management, et au WP 5 : Dissemination, Training and Technological transfer
Le projet de criblage Haut-Débit sur le plateau MRI-CRBM est financé par FBI (salaire CDD)
En 2015, FBI a cofinancé le développement de l'OMX-T (plateau MRI-IGH, technologie 3D-SIM).
Le salaire d'un développeur informatique (sur le soft OMERO) dans l'équipe Informatique MRI est également assuré par FBI.
La gouvernance du nœud Montpellier est assurée par un bureau et un comité pilotage local.

GOUVERNANCE MRI

La gouvernance de la plate-forme est assurée par son comité de direction, qui se réunit au moins tous les 2 mois, du Comité de pilotage (instance décisionnelle composée des directeurs d'unités) qui se réunit deux fois par an et du Comité d'Orientation Scientifique (instance prospective composée d'experts en Imagerie Cellulaire) qui se réunit une fois par an.

I-Départements Microscopie Optique, Cytométrie en flux et µtomographie RX: plus de 700 utilisateurs

Les 717 utilisateurs actifs en 2015 proviennent de 46 laboratoires, 5 services du CHU/ICM, 6 entreprises et 1 institut technique. Les tutelles des laboratoires publics sont le CHU, le CIRAD, le CNRS, l'INRA, l'INSERM, l'IFREMER, l'IRD et les universités de Montpellier, Nîmes, Toulouse et Bordeaux (liste en annexe 1).
Quatre-vingt neuf publications citent et/ou remercient MRI et son personnel (Annexe 2).

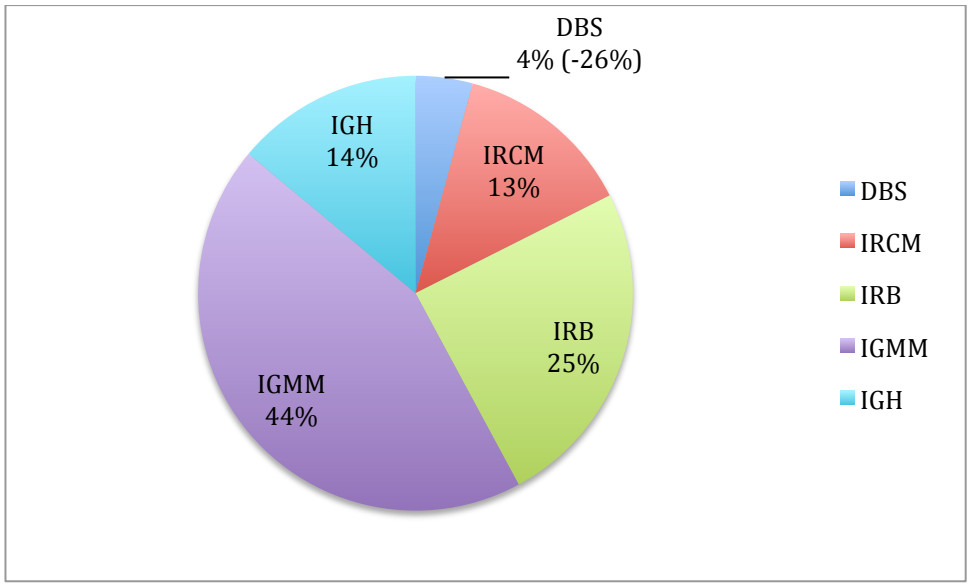
Répartition des utilisateurs par département

Les systèmes de microscopie optique et de cytométrie en flux sont utilisés respectivement par 641 et 330 utilisateurs, un grand nombre d'utilisateurs utilisant les deux domaines technologiques. Ils sont 7 à utiliser les équipements du plateau MARS et 15 le plateau de µtomographie RX. Le nombre total d'utilisateurs MRI a diminué de 4 % par rapport à 2014.

Répartition des utilisateurs par site

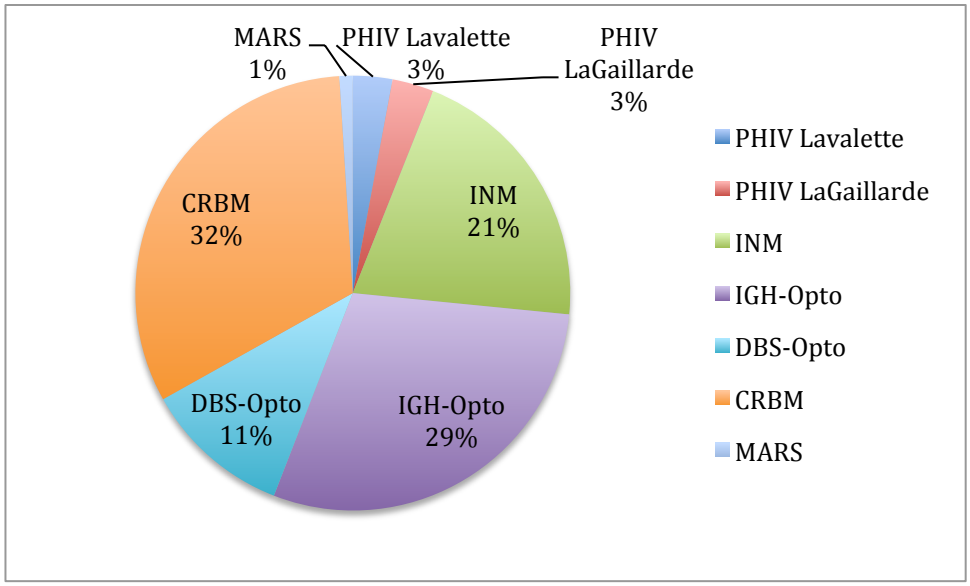
CYTOMETRIE : **330 utilisateurs** (46% du total)

Le nombre total d'utilisateurs des services de cytométrie en flux MRI a diminué de 7 % en 2015 par rapport à 2014. Le plateau majoritairement utilisé est celui de l'IGMM (44 % des utilisateurs).



MICROSCOPIE OPTIQUE: **641 utilisateurs** (89% du total)

Le nombre total d'utilisateurs des services de microscopie optique MRI a diminué de 7% en 2015 par rapport à 2014, mais le plateau MARS enregistre une augmentation de 75 %.



µtomographie RX

Le nombre d'utilisateurs de ce plateau a augmenté de 7 % par rapport à 2014.

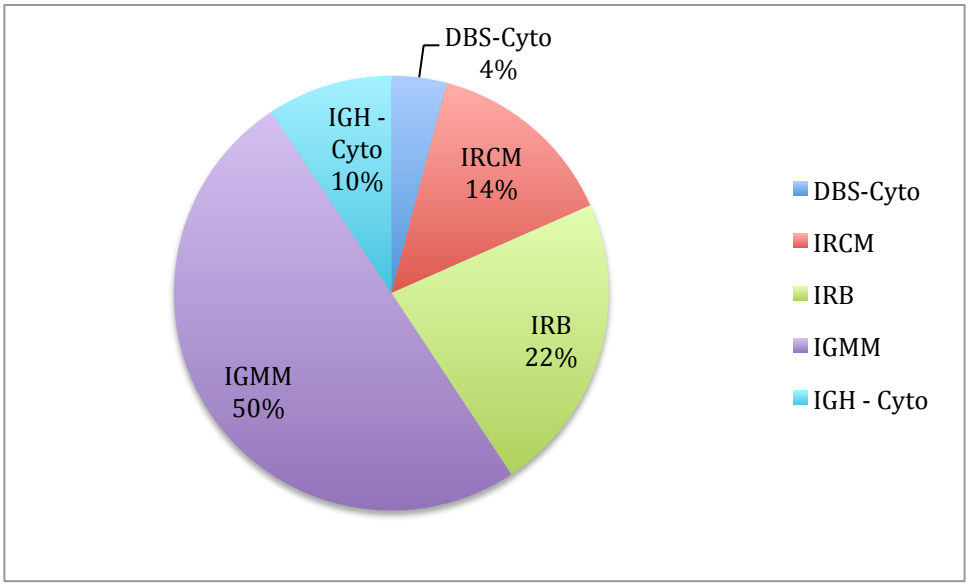
Répartition des heures d'utilisation par département

Au total, les équipements MRI ont utilisés pendant 41315 heures (réelles) en 2015, soit -8% par rapport à 2014.
Globalement, les heures utilisées en microscopie optique, MARS inclus, et µtomographie RX représentent 83 % des heures effectuées sur la plate-forme, et les heures pour la cytométrie en flux, 17 %.

Répartition des heures d'utilisation par site

CYTOMETRIE : 7080 heures (17% du total)

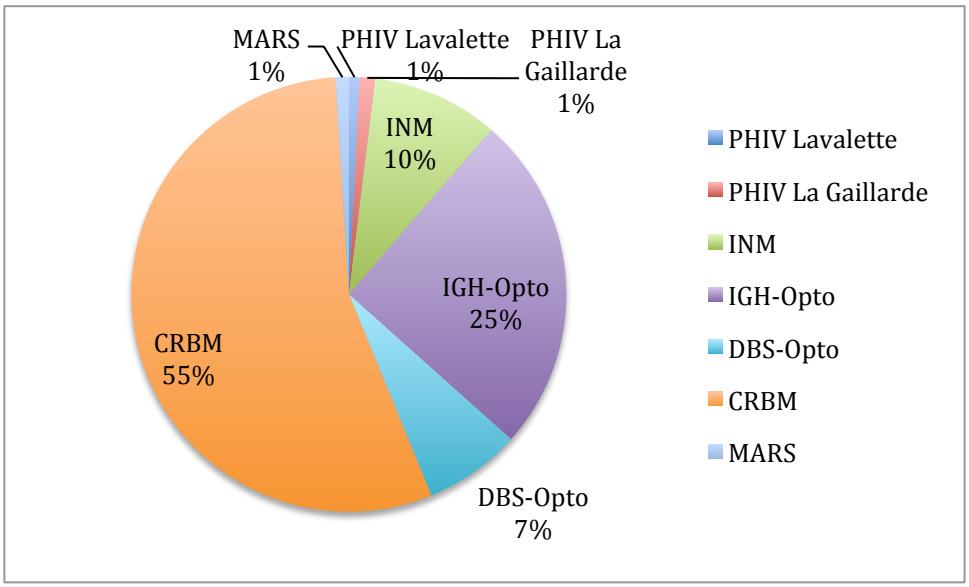
La situation en cytométrie est globalement stable (+1% par rapport à 2014) mais dans le détail, le plateau de l'IRCM enregistre une augmentation de 18 % et celui du DBS-UM une diminution de 16%. La moitié des heures de cytométrie sont réalisées sur le site de l'IGMM.



MICROSCOPIE OPTIQUE : 33475 heures (82% du total)

Le nombre d'heures réelles réalisées en microscopie optique (33475) a diminué de 10% par rapport à 2014, mais cette baisse masque des différences importantes avec de fortes progressions pour MRI Lavalette (+41%) et DBS-UM (+11%)) qui compensent les diminutions observées sur tous les autres plateaux. Plus de la moitié des heures sont réalisées sur le plateau du CRBM.

Le plateau MARS a été utilisé pour un total de 388 heures en 2015 (soit 1 % du total de l'utilisation de MRI, en augmentation de 48 % par rapport à 2014).



µtomographie RX

Ce plateau, avec un équipement, utilisé par une quinzaine de personnes durant 333,5 heures réelles en 2015, montre une diminution de 8 % par rapport à 2014

ENQUETE DE SATISFACTION DES UTILISATEURS

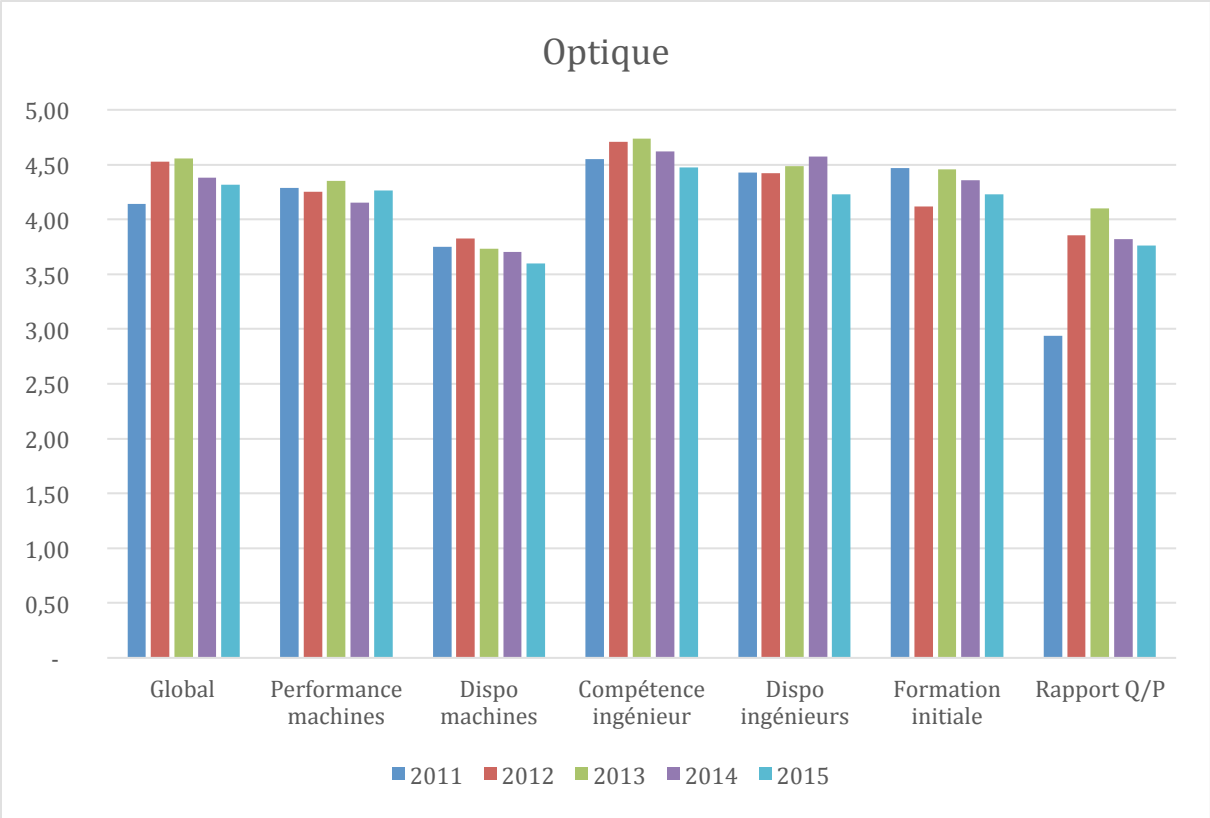
308 personnes ont répondu à cette enquête, soit 43 % des utilisateurs actifs
Ces personnes sont représentatives de l'ensemble des utilisateurs de MRI en terme d'organismes d'origine (CNRS, INSERM, IRD, INRA, Universités, CIRAD, CHU) et de statut (chercheur, ingénieur, étudiant).

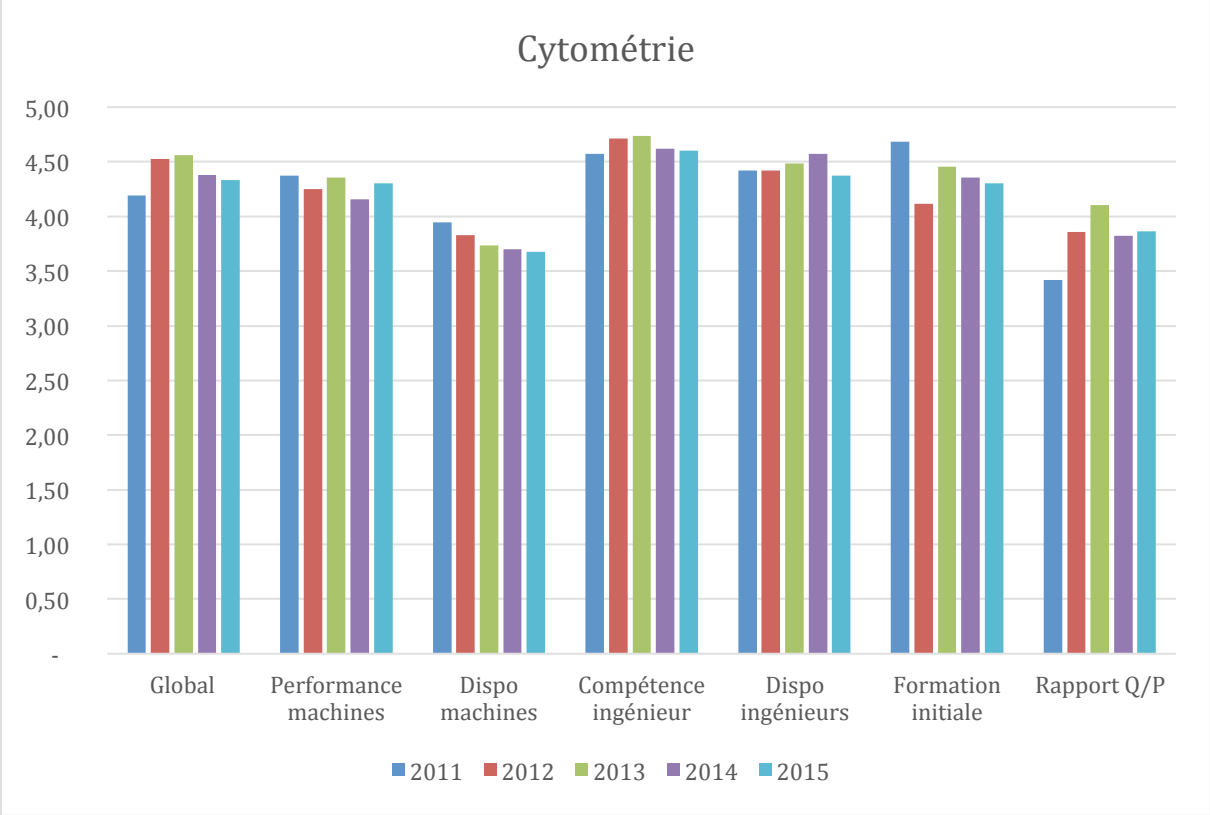
Résultats de l'enquête annuelle 2015 et en comparaison avec les 3 années précédentes :

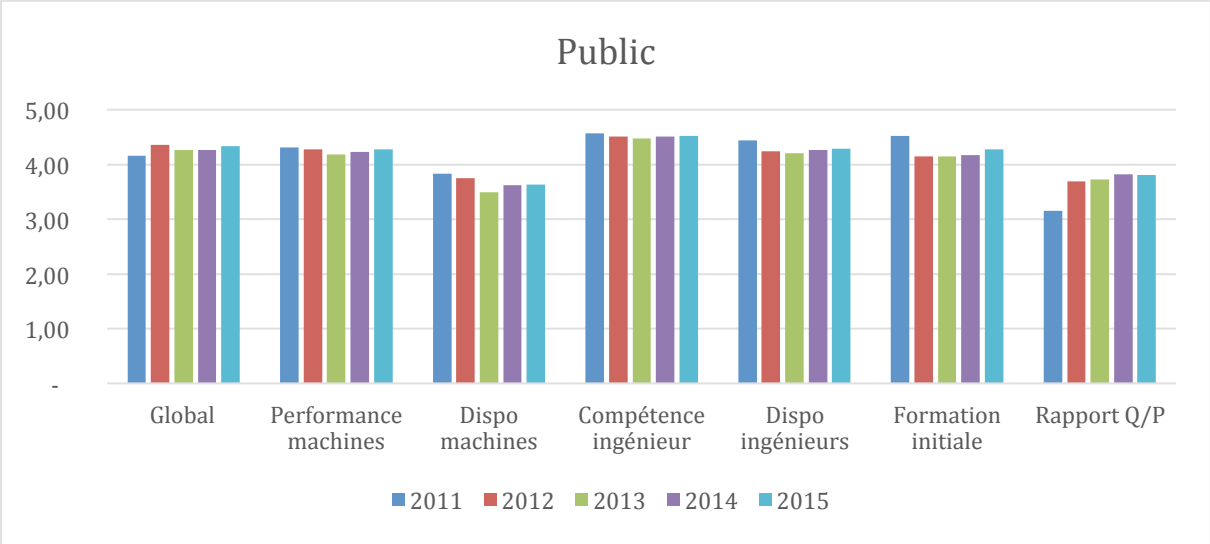
Les histogrammes ci-dessous montrent que les utilisateurs sont globalement très satisfaits (4,3/5 pour les utilisateurs du secteur public, 4,1/5 pour le privé) des services proposés, des performances des équipements et de l'expertise des ingénieurs sauf pour la disponibilité des équipements qui reste le point le plus mal noté depuis 2011 tout en restant dans une note de satisfaction au-dessus de la moyenne (3,6/5). La compétence des ingénieurs est le critère qui apporte le plus de satisfaction, qui reste inchangé par rapport à 2014 (4,6/5). MRI prend en compte ces résultats afin d'améliorer les services proposés. Plusieurs projets d'équipements sont en cours et devraient être finalisés en 2016/2017 afin de s'adapter à la demande croissante des équipes de recherche.

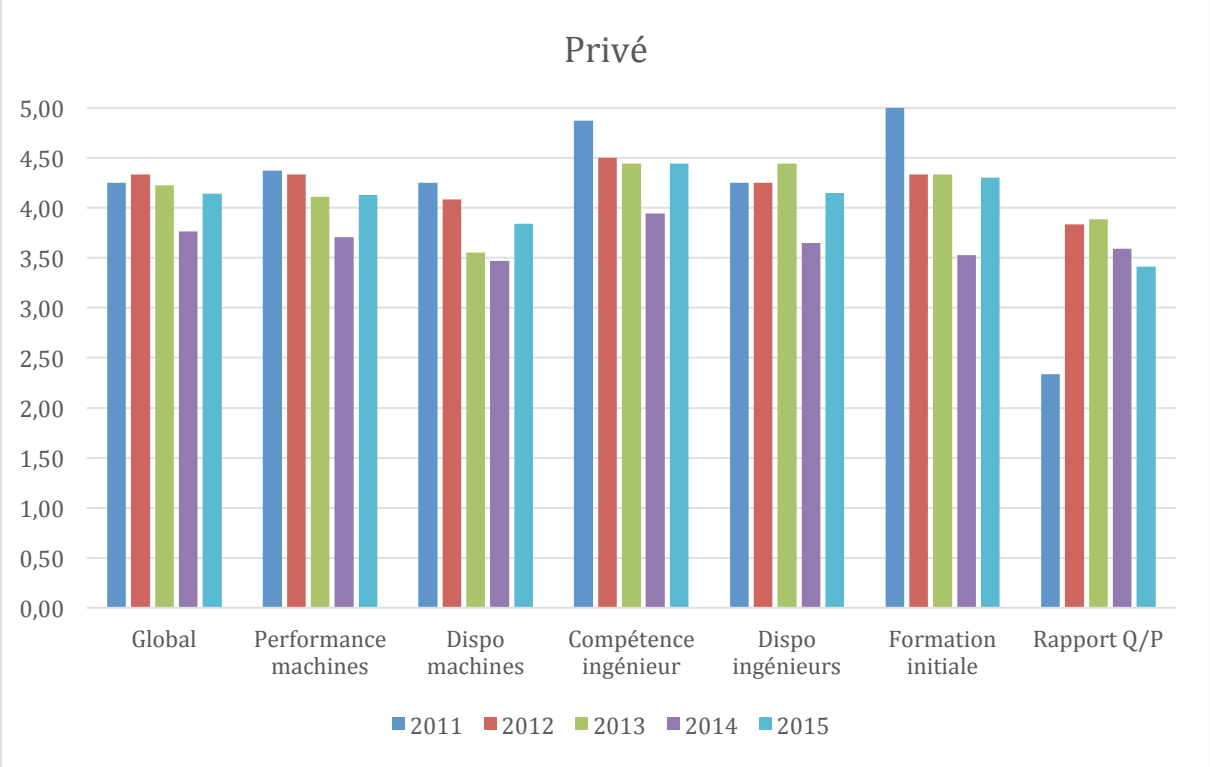
Enfin, le coût de l'heure de référence (utilisation d'une heure d'un confocal multidétecteur) est inchangé depuis février 2012. Le coût d'utilisation de chaque appareil est affiché sur la page de l'appareil correspondant du site web.

Différentes solutions ont été mises en place pour faciliter l'accès aux appareils (tarif « timelapse » entre 20h et 8h à 25% du coût affiché, tarif dégressif de -5% et -10% pour des volumes commandés de plus de 100 et 200h de référence respectivement, ajustement des tarifs de certains équipements). Les conditions tarifaires ont été stables en 2015. D'autres solutions de type forfaitaire ont été étudiées mais n'ont pas été actées par le comité de pilotage (directeurs d'unités).


Optique
5,00
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
-
Global
Performance machines
Dispo machines
Compétence ingénieur
Dispo ingénieurs
Formation initiale
Rapport Q/P
2011
2012
2013
2014
2015


Cytométrie
5,00
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
-
Global
Performance machines
Dispo machines
Compétence ingénieur
Dispo ingénieurs
Formation initiale
Rapport Q/P
2011
2012
2013
2014
2015


Public
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
-
Global
Performance machines
Dispo machines
Compétence ingénieur
Dispo ingénieurs
Formation initiale
Rapport Q/P
2011
2012
2013
2014
2015


Privé
5,00
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
Global
Performance machines
Dispo machines
Compétence ingénieur
Dispo ingénieurs
Formation initiale
Rapport Q/P
2011
2012
2013
2014
2015

MRI FORMATIONS

Responsable Vicky Diakou

Formations à destination des utilisateurs

Le personnel MRI réalise chaque année des formations académiques en liaison avec les services de formation permanente des tutelles : une session de 4 jours couvrant **l'acquisition d'images en microscopie optique** (12 participants) et 2 sessions de 3 jours de formation au **logiciel ImageJ** (22 participants).

Les personnes formées viennent de différentes tutelles ou de sociétés privées : CNRS, CIRAD INSERM, Université Montpellier, IRD.

Les utilisateurs bénéficient également d'une formation individuelle gratuite avant la première utilisation des équipements pour une mise en autonomie. Cette formation a bénéficié à **428** personnes (une même personne pouvant être formée à différentes stations de travail).

La journée de sensibilisation aux risques laser et rayons X à destination des utilisateurs des équipements n'a pas été proposée en 2015.

Formations du personnel MRI

En 2015, **40** formations ont été suivies au total par le personnel, soit externes (organisées par un tiers), soit internes (un personnel de MRI formé par un autre).

Ces formations permettent de développer la compétence et la polyvalence des ingénieurs et s'inscrivent dans différentes actions :

- maîtriser l'utilisation d'un appareil ou d'un logiciel
- développer ses connaissances pratiques et théoriques autour d'une méthodologie
- répondre aux besoins réglementaires ou d'hygiène et sécurité.

Les compétences de chaque ingénieur sont inscrites dans un tableau récapitulatif, mis à jour annuellement afin de pouvoir répondre aux demandes des utilisateurs.

MRI EXPERTISE/PROJETS COLLABORATIFS

Les ingénieurs des départements Optique, Cytométrie et μTomographie RX sont co-auteurs de **17** publications scientifiques dans des revues à comité de lecture (Annexe 3). Ils/elles accompagnent à différents niveaux un certain nombre de projets scientifiques. Cet accompagnement correspond généralement à la mise au point méthodologique et à l'interprétation des résultats avec les utilisateurs, dans le cadre ou non d'un projet collaboratif.
L'entrée de la microdissection laser dans MRI en 2014 a conduit à la mise au point de protocoles pour cette technologie sur tissus végétaux et animaux.

Projets collaboratifs

-Etude de l'accumulation de caroténoïdes chez la tomate (INRA Avignon-MRI PHIV Lavalette) par microscopie confocale et multiphotonique
-Mise en place d'un dispositif d'imagerie sans marquage des lipides (CARS) sur myéline, peau ou cerveau, avec le microscope multiphoton OPO du plateau MRI-INM.

Expertise MRI-MARS
Super-résolution PALM : deux projets
1/ Etude de la motilité chez la bactérie Myxococcus xanthus avec la technique d'imagerie TIRF : comprendre comment la machinerie de motilité s'articule chez la bactérie Myxococcus xanthus et permet le déplacement des cellules par « gliding ». La technique d'imagerie TIRF permet d'imager spécifiquement des protéines d'intérêt dans la membrane basale, comprendre comment leurs localisations spatiales sont corrélées avec le mouvement des bactéries au cours du temps et identifier le rôle de chacune dans l'assemblage de la machinerie et son bon fonctionnement. (Collaboration entre le groupe de Marcelo Nölmann et celui de Tâm Mignot, du Laboratoire de Chimie Bactérienne, CNRS - Marseille)

2/ Etude de l'organisation et la dynamique de l'aquaporine AtPIP2;1 en présence de stress oxydatif chez Arabidopsis thaliana en utilisant la technique de « single particle tracking PALM » : Alexandre Martinière, UMR B&PMP (INRA-CNRS-Supagro-UM).

Multiphoton excitation FCS : deux projets
1/ Dynamique et mécanismes de dimérisation et d'encapsidation du génome du VIH-1 : localisation et quantification de la dimérisation du génome du virus dans les cellules humaines par Cross corrélation grâce a deux marqueurs (GFP et mcherry) sur les ARN viraux.
Mireia Ferrer Almirall (CPBS); Responsable scientifique : Marylène Mougel (CPBS); Equipes collaboratrices : Edouard Bertrand, Eugenia Basyuk (IGMM) et Emmanuel Margeat (CBS)
Article soumis a Nucleic Acids Research:
"Imaging HIV-1 RNA dimerization in cells by multicolour super-resolution 1 and fluctuation
2 microscopies". Mireia Ferrer, Caroline Clerté, Celia Chamontin, Eugenia Basyuk, Sebastien Lainé , Jerome Hottin, Edouard Bertrand, Emmanuel Margeat & Marylène Mougel

2/ Etude de la stoechiométrie des GPCR de classe C dans les cellules neuronales. La technique du N&B est une technique de microscopie basée sur la fluctuation de fluorescence qui permet de mesurer, sur une pile de clichés de microscopie confocale à balayage laser, la Brillance moléculaire d'un fluorophore et son Nombre absolue à l'intérieur d'un très petit volume de détection, afin de caractériser l'organisation spatiale des différents états d'oligomérisation de ces récepteurs dans les neurones.
Thor Moeller, Julie Kniazeff et Jean-Philippe PIN (IGF); compagnie Cisbio; Catherine Royer (RPI) et Emmanuel Margeat, Jérôme Hottin (CBS). Article en préparation

MRI RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Activité R&D, responsable Julio Mateos-Langerak (MRI-IGH)

Le suivi de ces projets est réalisé sur RedMine

- **OMX-T (MRI-IGH)**. : microscope super-résolution 3D-SIM

L'OMX-T est un microscope de super-résolution 3D-SIM « fait maison » développé initialement à l'Université de California par le Pr. John Sedat et actuellement en développement à l'université d'Oxford dans la plate-forme de microscopie avancée 'Micron'. Ce microscope est une évolution de l'OMX, une version commerciale disponible sur le plateau MRI-IGH. L'OMX-T permet une imagerie plus rapide et de plus grande qualité encore que l'OMX : super-résolution à la vitesse d'une pile 3D par seconde (60x fois plus vite que l'OMX actuel), et champ plein à plus de 10 piles 3D par seconde (amélioration d'un facteur 10). MRI est en contact avec le Pr. John Sedat (UCSF) et Ilan Davis (Oxford University) pour pouvoir répliquer ce prototype. Apres la signature d'un MTA, la construction d'un OMX-T a commencé. En 2015, des modifications importantes ont été réalisées dans la conception du système afin de le rendre plus moderne et flexible dans le futur. Des demandes de financement à IBiSA ont été obtenues.

-**Développement informatique (MRI-DEV)** :

Nouveau développement des outils de gestion de la plateforme MRI. Ces outils permettent entre autre l'inscription des utilisateurs, la réservation des ressources et la facturation de l'utilisation en temps réel des équipements scientifiques. Les outils actuels ont été développés initialement en 2004 (en java/php).Ils ont été exploités et ont évolués durant 11 ans. Le but de ce projet est de moderniser et restructurer l'ensemble des outils sous la forme d'un projet open source cohérent afin de pouvoir en faire profiter la communauté scientifique au sens large.

Un groupe de travail CFMS (Core facility Management Systeme) regroupant MRI-DEV, trois ingénieurs MRI et le gestionnaire de Biocampus permet depuis octobre 2015 de suivre les différentes étapes de ce travail et de l'orienter.

Il est prévu de mettre ces outils à disposition des autres plates-formes de l'UMS Biocampus en 2017.

-**OMERO (MRI-DEV)**:

Développement d'un module de téléchargement des données hors connexion afin que les utilisateurs puissent transférer leurs données gratuitement.

Evolution de l'offre technologique et des tarifs appliqués :

a) Nouveaux équipements/Jouvence:

Le parc matériel confié pour gestion à la plate-forme s'est agrandi en 2015 de nouveaux équipements (cf rapport financier pour les coûts d'investissements) pour mieux répondre aux demandes des équipes de recherche et selon les axes stratégiques

- **(i) renforcer l'imagerie du vivant**, notamment en rapidité et sensibilité
- **(ii) augmenter la résolution spatiale**;
- **(iii) accroitre le débit et l'automatisation**
- **(iv) maintenir le parc à son meilleur niveau**.

Cytométrie :
- IRCM : Cell-Imager Celigo **(iii)**
- IRMB : Trieur SONY **(iv)**
- IRMB : Laser jaune (561 nm) pour trieur Aria **(iv)**
- IGMM : Upgrade fluidique Aria **(iv)**

Microscopie Optique
- CRBM : objectif 60x W **(iv)**
- CRBM : microfluidique **(i)**
- CRBM : microscope champ plein épifluorescence Olympus **(iv)**
- DBS : module apotome et insert chambre CO2 **(iv)**
- IGH : microscope champ plein épifluorescence Zeiss avec apotome **(i, ii)**
-PHIV-Lavalette : microscope confocal-multiphoton Zeiss avec système automatisé coupe-acquisition (Serial Block face Imaging) **(ii, iii)**

b) Demandes effectuées en 2015

-Appel d'offres région LR Gepetos :
CRBM criblage à haut contenu
ISEM : jouvence µtomographeRX
INM : microscope à feuille de lumière

-Appel d'offres CPER 2015-2020 :
CRBM : microsocope TIRF/FRAP/PALM
IGH : microscope confocal à haute résolution
INM/DBS : Jouvence microscope confocal

- IBiSA :
IGH : développement OMX-T

COUT HORAIRE

Les tarifs horaires restent inchangés.
Une proposition a été faite en comité de pilotage pour une tarification forfaitaire des unités.
Cette tarification forfaitaire reste en discussion.

MRI ENSEIGNEMENT/ACCUEIL STAGIAIRES

Le personnel de la plate-forme intervient dans le cadre d'enseignements magistraux en License et en Master
-Cours biologie cellulaire IUT, TP en licence microbiologie
-Cours Imagerie Cellulaire Végétale Ecole Doctorale SIBAGHE Université Montpellier
-Cours "High Content Screening" Master 2 "Pharmacogénomique du vieillissement"
-Tutoriaux étudiants IUT "High Content Screening"
Les étudiants en Master peuvent réaliser leur stage au sein de la plate-forme MRI.

MRI COMMUNICATION ANIMATION WORKSHOPS JOURNEES THEMATIQUES, VEILLE TECHNOLOGIQUE

Les ingénieurs MRI ont organisé en 2015 des animations et présentations de la plate-forme à destination :

- des personnels des instituts hébergeant un plateau ou non (retraites, séminaires internes, séminaire de présentation). Il s'agit de présenter MRI et l'offre technique locale aux personnels des unités (exemple : High Content Screening).
- des personnels des tutelles (journées nouveaux entrants)

Le personnel de la plate-forme a été actif dans plusieurs manifestations locales, nationales ou internationales :

Au niveau local:

- Cours et formations (super-résolution, microscopie en biologie cellulaire, cycle cellulaire, microbiologie des eucaryotes)

Au niveau national

- Assises des plates-formes d'imagerie cellulaire du RTmfm (Toulouse)
- Congrès de l'Association Française d'Histologie (Montpellier), organisation et présentations
- Journées thématiques du groupe de travail Imagerie Fonctionnelle de la Plante (GDR-MIV) Cadarache (présentation, ateliers)
- Journées scientifiques et techniques du Réseau des microscopistes de l'INRA (Toulouse) : présentation.
- Ecole thématique Transports Membranaires chez les Plantes, Montpellier
- Congrès de la Société Française de Microscopie (Nice) : organisation et participation
- Congrès Imaging The Cell (Bordeaux)
- Journées IQUARE (Qualité, RMQ IBiSA)
- France BioImaging : Hackathon of the IPDM (Image processing and data management) : Work on a common API and the interoperability of different image database systems.
- Journées Réseaux de l'Enseignement et de la Recherche (JRES, Montpellier) : organisation.

Au niveau international

- AIC Bitplane
- Congrès ELMI 2015 (Barcelone, Espagne)
- Congrès Screening in cancer cells
- Présentation OMX (3D SIM Imaging Embryo)
- OME user meeting (Paris)
- European BioImage Analysis Symposium (EuBIAS, Paris)
- Tagathon of the EuBIAS (European BioImage Analysis Symposium) : BIII (bio image informatics index) web-tool that allows image analysts to find workflows, software packages and test-data.

MRI ENTREPRISES

Responsable: Hassan Boukkadahoui

Le service des relations avec les entreprises, MRI-Entreprises, a pour mission d'une part de créer, via différents réseaux, des échanges avec le tissu économique régional afin de rendre visible les activités de la plateforme et d'autre part de représenter MRI dans les structures et instances qui relient la recherche académique au secteur économique.

8160 € de recettes répartis sur 6 sociétés ayant utilisé les équipements en 2015 et un institut technique:

Ciloa, Deinove, SurgiMab, Sensorion, Ftech, Sys2Diag, IFV

Pour 2015, l'objectif en terme de recettes, acté en comité de pilotage à 12000 € (budget prévisionnel) n'a pas été atteint. Le nouveau service MRI Entreprises a pour mission de développer l'ouverture de la plate-forme aux acteurs économiques de la Région, en adhérant notamment au pôle Optitec.

Ciloa est une Spin-out de l'Université de Montpellier II et du CNRS créée en mars 2011, Ciloa propose une technologie brevetée de production de protéines membranaires natives et fonctionnelles sur des nanovésicules naturelles en dehors des cellules. Fondée par Robert Mamoun, directeur de recherche INSERM à DIMNP (Dynamique des interactions membranaires normales et pathologiques - UMR 5235), elle est dirigée par Bernadette Trentin.

SurgiMab, localisé à l'IRCM, fournit aux chirurgiens oncologues une technique innovante d'imagerie médicale, et d'aide à l'acte chirurgical en temps réel, en sécurisant l'exérèse de tumeurs de taille infraclinique, invisibles à l'œil nu, lors de l'acte chirurgical. Françoise cailler est présidente de la société.

Sensorion : société spécialisée dans les biotechnologies pour le traitement ciblé et innovant des pathologies de l'oreille interne, sous la direction de Laurent Nguyen, Montpellier.

Deinove : société de Cleantech qui conçoit, développe et commercialise une nouvelle génération de procédés industriels fondée sur des bactéries ancestrales: les déinocoques, sous la direction d'Emmanuel Petiot (Grabels).

Ftech aérostructures groupe : société spécialisée dans …site de Saint-Jean de Vedas

Sys2Diag : Sys2Diag est une alliance entre le CNRS et ALCEDIAG, une filiale du groupe ALCEN. Recherche en diagnostic médical, Montpellier.

Institut Français de la Vigne et du Vin : organisme technique au service de l'ensemble des acteurs de la filière viti-vinicole, Le Grau du Roi.

II- MRI Informatique

Responsable Geneviève Conéjéro

L'équipe MRI-Informatique est composée de deux services, MRI-NET et MRI-DEV qui apportent une offre complète de développement logiciel sur mesure jusqu'à la mise en production des applications.
Le périmètre d'action de l'équipe Informatique en 2015 est l'ensemble des plateaux MRI, élargi à la plateforme collaborative MARS, l'application des inscriptions des utilisateurs pour le compte de l'UMS Biocampus et la plateforme ARPEGE (Pharmacologie Criblage Interactome) de l'UMS.

MRI-NET : Systèmes, réseaux et gestion de parc

Olivier Miquel, Administrateur Système et Réseau, **Stéphane Laborie,** gestionnaire du parc informatique et Administrateur Système et Réseau du portail BioCampus et **Sylvie Julien**, gestion des comptes utilisateurs, communication web.

MRI-NET assure les missions d'exploitation et d'évolution de l'infrastructure informatique (réseau et services réseaux, serveurs de données, serveurs de calcul, serveur de sauvegarde, poste de travail, d'acquisition et d'analyse des données) et de support aux utilisateurs pour la Plateforme MRI.
Chacun des plateaux techniques MRI met à disposition des utilisateurs des postes d'acquisition et/ou d'analyse scientifiques (**73 stations** au total). MRI-NET suit l'exploitation de ces postes et a pour mission de les maintenir et de les intégrer dans les plateaux techniques en accord avec leurs règles de sécurité locale établies par les organismes de tutelles.

D'autre part, MRI-NET assure la gestion des comptes utilisateurs (création ou modifications des comptes, affectation des heures achetées sur les comptes, rapports d'utilisation des systèmes).

Quelques chiffres pour 2015...

Utilisateurs actifs : 717
Nouveaux utilisateurs : 347
Stations actives: 73 (MRI) + 9 (ARPEGE)

Réservations d'équipements : 17904

Serveurs : 52
Jouvence de stations d'acquisition / analyse : 9
Jouvence de serveurs: 3
Postes de travail ingénieurs : 3

Stations déconnectées du comptage : 3
Systèmes ajoutées au comptage : 10 (8 MRI + 2 (plate-forme ARPEGE)

Espace de Stockage total (Données utilisateurs + Sauvegardes) : 228 To
Nombre de visite du site web : 467 665
Nombre de pages vues : 1 272 753
Nombre de To téléchargés via le site : 1,7 To

Jouvence des serveurs et du parc machines en 2015

Pour maintenir les systèmes à leur meilleur niveau, MRI s'est engagée dans une politique de jouvence, avec un renouvèlement systématique des postes tous les 5 ans.
Pour 2015 : 12 postes prévus, 9 réalisés

Etat du parc

52 serveurs (dont 26 virtuels) : exploitation, gestion de la sécurité, évolution, maintenance et services. Voir liste en annexe.

73 postes d'acquisitions et d'analyse

20 postes de travail ingénieur

12 lignes de téléphonie mobile

- **Stockage et virtualisation**

Le stockage est toujours en évolution. Chaque année, des financements sont nécessaires soit pour la jouvence de cet espace existant, soit pour entrer du nouvel espace pour répondre à l'évolution des besoins. De plus, les données des serveurs sont sauvegardées ainsi que leur configurations, permettant un plan de reprise sur incident.

En 2015 la capacité de sauvegarde a été doublée (baie de 44 To).

Espace de Stockage

Passage de 188 To net à 228 To net

Ajout de 44 To d'espace de sauvegarde.

Le sFTP est un service de transfert des données des utilisateurs et des ingénieurs de la plateforme MRI : largement utilisé par les utilisateurs, le serveur de stockage du sFTP a une capacité de 20 To. MRI a proposé aux unités de recherche de libérer ce serveur des données accumulées depuis plus de 2 ans et d'utiliser préférentiellement le serveur OMERO.

Licences

En 2015, MRI-NET a fait évoluer conformément a la demande des plateaux l'ensemble des licences disponibles (Imaris, Definiens, Matlab, passage de Huygens en licences flottantes) sur le serveur de licences.

Projets réalisées

Evolution de l'espace de Sauvegarde : MRI a adapté son offre logicielle en mettant en phase de test un outil permettant le téléchargement hors connexion des données sur le sFTP.

Evolutions des outils a disposition des plateaux: mise en place d'un serveur d'analyse de données pour le criblage haut-débit sur le plateau du CRBM.

Automatisation des mises a jour: Le logiciel de déploiement d'applications UpdateEngine a été mis en production. Il permet une automatisation des mises a jours et des installations de logiciels sur l'ensemble des stations du parc MRI.

Mise a disposition d'un environnement de développement pour MRI-DEV : Un environnement de développement complet (6 serveurs) a été mis a disposition de MRI-DEV pour permettre la réalisation du nouveau logiciel de comptage (projet CFMS)

2) MRI-DEV : développement informatique

Volker Bâcker, **Stéphanie Vaudescal, Eric Lanave, Andrea Falconi**.

Les principaux projets du service MRI-DEV portent sur le développement d'outils pour l'analyse d'images et la formation sur ces outils. L'équipe a aussi commencé à adapter le logiciel OMERO aux besoins de MRI en vue de son déploiement sur la plate-forme. Enfin, le service a initié depuis le début de l'année la refonte totale de sa plate-forme de gestion, les outils permettant de suivre l'utilisation de chaque station de travail et d'assurer en temps réel le paiement de sa principale prestation, et de gérer la base de données des utilisateurs. Ces outils seront ensuite proposés aux autres PF de l'UMS Biocampus.

A compter de décembre 2014, Stéphanie Vaudescal a développé un nouveau site web pour MRI (mise en ligne fin 2016).

Développement d'outils pour l'analyse d'images

Lorsque les problèmes d'analyse d'images ne peuvent être résolues par des solutions commerciales, MRI-DEV proposent des solutions sur-mesure.
Voir le wiki : http://dev.mri.cnrs.fr/projects/imagej-macros/wiki
Quelques exemples : Analyse de clusters de données STORM, analyse automatique de mesure d'invasion cellulaire using machine learning, automated orientation normalization of zebrafish embryos and detection of tumor cells, mesure automatique de surface cellulaire (non fluorescente), advanced watershed-segmentation of nuclei, mesure de la vitesse de particules avec un kymogramme, mesure du rapport d'intensité noyau/cytoplasme

L'outil « leaf-infection » a été ré-écrit pour le projet ci-dessous :

The multiplicity of cellular infection changes depending on the route of cell infection in a plant virus, Serafin Gutiérrez[1*], Elodie Pirolles[1+], Michel Yvon[1], **Volker Baecker**[2], Yannis Michalakis[3] and Stéphane Blanc[1,] [1]UMR 385 BGPI, INRA, Montpellier, France, [2]Montpellier RIO Imaging, CRBM, CNRS, UMR 5237, Montpellier, France, [3]MIVEGEC, UMR CNRS-IRD-UM1-UM2 5290, Montpellier, France. Soumis à Journal of Virology

Expertise en analyse d'images :

De nombreuses équipes, locales, nationales et internationales, font appel à l'équipe MRI-DEV pour expertise sur l'analyse d'images afin de résoudre des problèmes sans que cela nécessite le développement de nouveaux outils (Bandung Institue of Technology (India), Italian Institute of Technology of Pontedera (Italy), Persson Lab (Plant Cell Walls) Max Planck Institute for Molecular Plant Physiology (Germany), Klinik und Poliklinik für Urologie in Dresden (Germany), The James Black Centre King's College London (England), Aging, and Stem Cell Research Sanford, Burnham Medical Research Institut (USA), Unité INSERM 1166, Paris (France), Lycée Clémenceau à Nantes (France)

A noter que l'outil "Wound Healing Tool" a été téléchargé pratiquement 4000 fois.

Système de comptage

Des améliorations ont été réalisées afin de faciliter l'administration, le déploiement et l'utilisation de ce système à toutes les plates-formes.

Portal BioCampus Montpellier

Après avoir continué à développer les parties « inscription des utilisateurs « et management, l'équipe a développé les paramètres de l'application qui permettent aux administrateurs d'ajouter, de supprimer ou de modifier des données dans le système.
Bien que ces parties soient prêtes pour être déployées, MRI et Biocampus ont décidé de reporter l'utilisation de ce portail jusqu'à ce que la migration des outils de gestion MRI soit effective (2016).
Un soutien en personnel étant nécessaire, MRI a recruté un développeur en août 2015 pour mener à bien ce projet.

OMERO

MRI s'est engagé à mettre à la disposition des utilisateurs le logiciel open-source OMERO, permettant de visualiser, organiser, analyser et partager les données issues de la microscopie.
http://www.openmicroscopy.org/

Les ingénieurs MRI peuvent former les utilisateurs à ce logiciel qui est progressivement mis en place sur les plateaux.
Un serveur dédié à OMERO a été mis en place
Un développeur a été recruté dans l'équipe MRI-DEV à partir du 1er mai 2015 pour 1 an, pour développer d'autres fonctionnalités que celles proposées initialement, notamment le téléchargement des données hors-connexion MRI.

III- RESSOURCES HUMAINES

- Recrutement : Alicia Caballero-Megido a été reçue au concours Adjoint Technique de l'Université de Montpellier en octobre 2015 et rejoint MRI sur le plateau de microscopie électronique MRI-COMET.

- Soutien sur le plateau de cytométrie de l'IGMM : Sarah Gaillac (IE CNRS), à 30%

- CDD
Sur les 32 personnels travaillant pour MRI, six sont en CDD
- Quatre assistants-ingénieurs dans l'équipe Informatique :
Stéphane Laborie : gestionnaire du parc informatique jusqu'au 31 janvier 2016
Stéphanie Vaudescal : développement site web MRI, jusqu'au 31 juillet 2015
Eric Lanave : développement outils de gestion à compter du 1er août 2015 pour 1 an
Ces trois AI sont financés par MRI et Biocampus
Andrea Falconi : développement sur OMERO, à compter du 1er mai 2015 pour 1 an, (financement France BioImaging)

- Un ingénieur de recherche pour l'activité HCS (CRBM):
Julien Bellis (financement France BioImaging), fin de contrat mars 2016.

- Un ingénieur d'études en support technique pour le plateau MRI-CRBM :
Simon Lachambre (financement MRI)

- Départ ou changement au sein de MRI
Le contrat de Stéphanie Vaudescal a pris fin le 31 juillet 2015

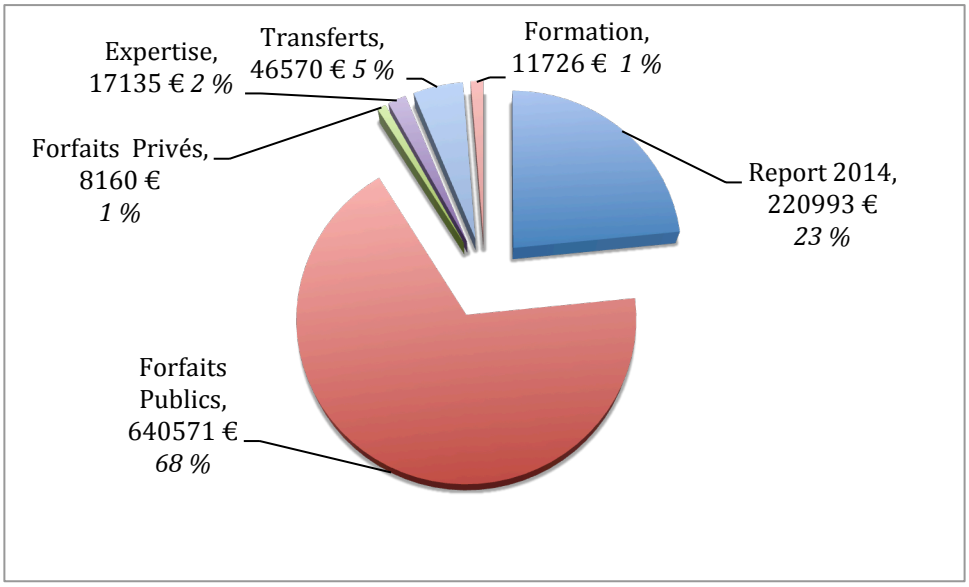
IV-Rapport financier

Responsable suivi budget Julien Cau

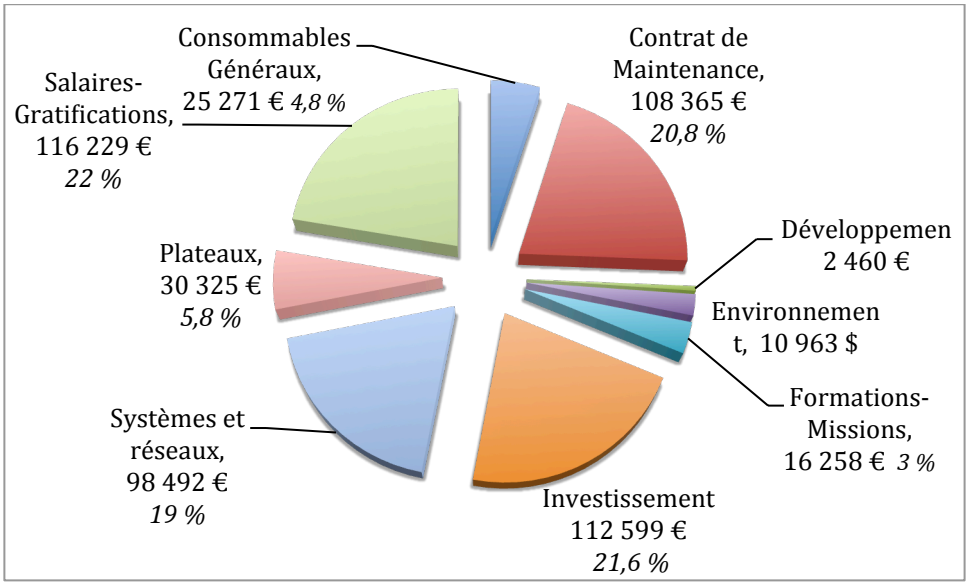
BUDGET DE FONCTIONNEMENT

RECETTES: 724 162 €

Les recettes de la plate-forme sont stables, d'un montant total de 724 162 €. Ces recettes sont essentiellement constituées des forfaits utilisateurs publics qui représentent 68 % du budget total, en tenant compte du report 2014 (220 996 €). Ce report, en apparence important, est techniquement nécessaire pour assurer les dépenses des 3 premiers mois. En effet, la quasi-totalité des salaires (116 229 €) et un quart des dépenses courantes (fonctionnement plateau, ingénieurs, formation, Systèmes et réseaux) sont à engager pour assurer le fonctionnement des premiers mois. Les transferts représentent le cofinancement des salaires par les unités concernées. Les recettes sont supérieures de 3 % au budget prévisionnel. Le nouveau département de microscopie électronique a généré 17 135 € de recettes (Expertise). Il est à noter qu'en décembre 2015, il restait 88 123 € de recettes à réaliser sur les forfaits publics et 1299 € sur les prestations d'expertise.



DEPENSES 520 963 €



Contrats de maintenance

Les contrats sont payés à la fin de l'année n-1 pour la maintenance de l'année n.
A la demande du CNRS, les contrats de maintenance doivent être désormais négociés pour 3 à 4 ans, afin de mieux maîtriser les coûts: cette nouvelle procédure a entraîné un certain retard et plusieurs contrats n'ont pas été facturés fin 2015 mais sur l'exercice 2016. Ils n'apparaissent donc pas sur le budget 2015 et gonflent artificiellement le report sur 2016.

D'autre part, certains systèmes arrivant en fin de garantie, le nombre de contrats de maintenance a augmenté par rapport à 2014. Le montant total pour la maintenance 2015 s'élève à 338 172 € mais seul 108 365 € (30 %) ont été réalisés sur le budget 2015.

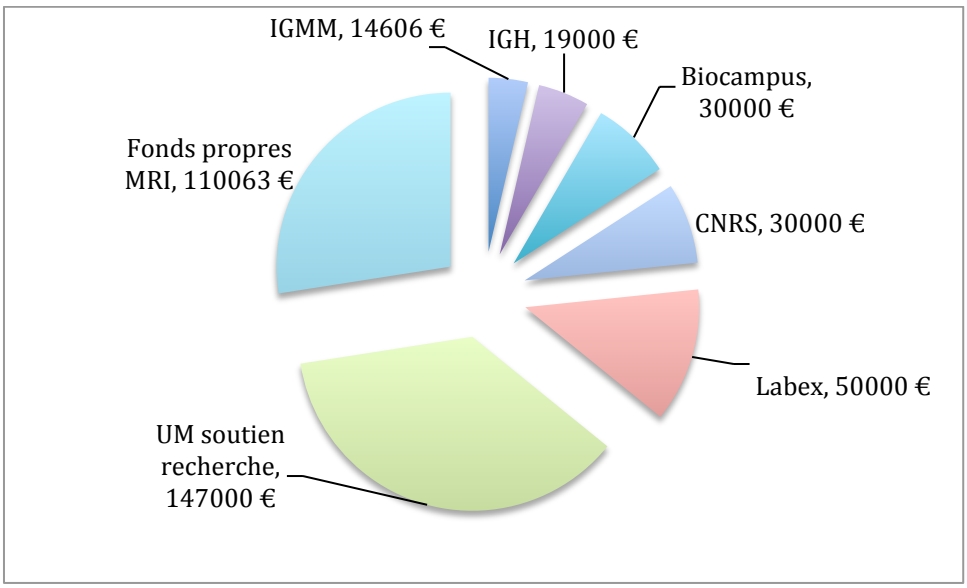
Salaires

Du fait de la titularisation de 4 personnes en 2014, le poste correspondant aux frais de salaires a diminué par rapport à 2014.

BUDGET EQUIPEMENT

Recettes : 400 669 €

Les recettes de la section Investissement correspondent aux cofinancements ou financements propres MRI pour les systèmes acquis en 2015. De plus un financement Feder a été obtenu pour un microscope multiphoton (plateau MRI-PHIV-Lavalette) qui a été intégré dans le parc machines MRI.



Pour les recettes en développement de systèmes, pour le projet OMX-T (IGH), 30 000 € ont été obtenus via le défi Imag'in (Mission Interdisciplinarité CNRS). De plus, 100 000 € ont été demandés via l'appel d'offres IBiSA afin de terminer ce projet en 2016.

Dépenses : 371 173 €

CRBM : jouvence d'un microscope champ-plein et un objectif 60x
IGH : jouvence d'un microscope champ-plein
IRCM : un Cell-Imager
IGMM : upgrade d'un trieur
IRMB : laser supplémentaire pour le trieur
IGH : développement de l'OMX-T (projet R&D)

V- Perspectives 2016

Equipement
Microscopie à feuille de lumière (MRI-CRBM)
Dépôt 3 dossiers à l'appel d'offres régional GEPETOS :
-µtomographe RX MRI-ISEM
-Microscope à feuille de lumière MRI-INM
-Criblage MRI-CRBM

Ressources humaines
Recrutement d'un gestionnaire de parc en CDD, en remplacement de S Laborie
Demande de soutien en interne au plateau Cytométrie de l'IGMM
Demande de soutien en interne au plateau Cytométrie de l'IRCM

Animation/Communication
-Préparation du nouveau site web et officialisation du nouveau nom :
Montpellier ressources Imagerie

-Organisation de journées thématiques (imagerie avancée)
-Rencontres MRI-TRI à la demande de la nouvelle Région
-Développement MRI-entreprise, journée portes-ouvertes pour les entreprises, adhésion Optitec

Politique de stockage des données

Le système sFTP installé sur tous les postes MRI a pour fonction principale de pouvoir transférer les données depuis un poste d'acquisition ou d'analyse sur l'ordinateur, de l'utilisateur. Cependant il est aussi largement utilisé pour stocker les données. La capacité maximale de stockage de ce serveur ayant été atteinte, la plate-forme va proposer de limiter à 2 ans puis à 6 mois la durée de stockage des données. Cependant les utilisateurs pourront stocker leurs données sur le serveur OMERO pendant 5 ans. Les nouvelles technologies en imagerie vont générer des fichiers de plus en plus lourds, comme la microscopie à feuille de lumière qui peut produire plusieurs centaines de Go pour une expérience.
L'effacement des données sur le serveur du sFTP se fera progressivement en 2016, lorsque les unités de recherche auront installé de leur côté des solutions de stockage de données.

ANNEXE 1

Liste des laboratoires (par ordre du code d'unité) utilisateurs en 2015 :

- EA 4203 : Laboratoire de Bioingéniérie et Nanosciences (LBN, UM)
- EA 7288 : Biocommunication en cardio-métabolique (UM)
- UMR 95 : Démarche Intégrée pour l'obtention d'aliments de qualité (Qualisud)
- UMR 113 : Laboratoire des Symbioses Tropicales et Méditerranéennes (LSTM)
- UMR 186 : Résistance des Plantes aux Bioagresseurs (RPB)
- UMR 232 : Diversité, adaptation et développement des plantes (DIADE)
- UMR 385 : Biologie et Génétique des interactions Plantes-parasites pour la Protection Intégrée (BGPI)
- UMR 866 : Dynamique Musculaire et Métabolisme (DMEM)
- UMR 1083 : Sciences Pour l'Oenologie (SPO)
- UMR 1096 : Amélioration génétique et Adaptation des Plantes méditéranéennes et tropicales (AGAP)
- UMR 1114 : Environnement Méditerranéen et Modélisation des Agro-Hydrosystèmes (EMMAH)
- UMR 1208 : Ingénierie des Agropolymères et Technologies Emergentes (IATE)
- UMR1222 : Ecologie Fonctionnelle et Biogéochimie des Sols et Agrosystèmes (Eco&Sol)
- UMR 1333 : Diversité, Génomes et Interactions Microorganismes-Insectes (DGIMI)
- UMR 5004 : Biochimie et Physiologie Moléculaire des Plantes (B&PMP)
- UMR 5048 : Centre de biochimie structurale (CBS)
- UMR 5096 : Laboratoire Génome et développement des plantes (LGDP, Perpignan)
- UMR 5119 : Ecologie des systèmes marins côtiers (ECOSYM)
- UMR 5175 : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE)
- UMR 5199 : De la préhistoire à l'actuel: culture, env.et anthropologie (PACEA, Bordeaux)
- UMR 5203 : Institut de génomique fonctionnelle (IGF)
- UMR 5214 : Institut d'électronique du Sud (IES)
- UMR 5235 : Dynamique des interactions membranaires normales et pathologiques (DIMNP)
- UMR 5236 : Centre d'études d'agents Pathogènes et Biotechnologies pour la Santé (CPBS)
- UMR 5237 : Centre de recherche de biochimie macromoléculaire (CRBM)
- UMR 5245 : Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement (ECOLAB)
- UMR 5247 : Institut des Biomolécules Max Mousseron (IBMM)
- UMR 5290 : Maladies Infectieuses et Vecteurs : Ecologie, Génétique, Evolution et Contrôle (MIVEGEC)
- UMR 5535 : Institut de génétique moléculaire de Montpellier (IGMM)
- UMR 5554 : Institut des sciences de l'évolution de Montpellier (ISEM)
- UMR 5569 : Hydrosciences Montpellier (HSM)
- UMR 5635 : Institut Européen des Membranes (IEM)
- UMR 7574 : Chimie de la Matière Condensée de Paris (CMCP, Paris)
- UMS 3426 : BIOCAMPUS Montpellier (BCM) : RHEM, MDC, ARPEGE, PVM
- UPR 1142 : Institut de Génétique Humaine (IGH)
- UR1052 : Génétique et Amélioration Fruits et Légumes (GAFL, Avignon)
- U827 : Maladies rares : pathologie mol., études fonct. et banques de données génétiques
- U710 : Mécanismes moléculaires dans les démences neurodégénératives
- U844 : Cellules souches mésenchymateuses, environnement articulaire et immunothérapies de la polyarthrite rhumatoïde
- U1194 : Institut de Recherche en Cancérologie de Montpellier (IRCM)
- U1040 : Institut de Médecine Régénératrice et Biothérapie (IRMB)

- U1046 : Physiologie et médecine expérimentale du coeur et des muscles
- U1047 : Virulence bactérienne et maladies infectieuses
- U1051 : Physiopathologie et thérapie des déficits sensoriels et moteurs, Institut des Neurosciences de Montpellier (INM)
- U 1058 : Pathogenèse et contrôle des infections chroniques (PCCI)
- U 1183 : Cellules souches, plasticité cellulaire, médecine régénératrice et immunothérapies
- Université Nîmes
- Université Montpellier
- Université Toulouse
- Université Bordeaux
- CHU : Cellules circulantes rares humaines
- CHU : Service d'anatomo-cytopathologie
- Institut du Cancer Montpellier : Service d'anatomo-cytopathologie

- **Liste des entreprises utilisatrices en 2015 et start-up incubées (SU) :**
  - Ciloa
  - Deinove
  - Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)
  - SurgiMab
  - Sensorion (SU)
  - Ftech (aérostructures groupe)
  - Sys2Diag (UMR CNRS-ALCEDIAG)

Annexe 2 : Liste des publications citant ou remerciant MRI
89 au total dont 17 avec les ingénieurs MRI en co-auteurs

2015

1-Benoit J., Julien Lehmann T., Vatter M., Lebrun R.,Merigeaud S., Costeur L., Tabuce R. (2015) Comparative anatomy and three-dimensional geometric-morphometric study of the bony labyrinth of Bibymalagasia (Mammalia, Afrotheria) Journal of Vertebrate Paleontology **35**(3): e930043 The results obtained on the facility were important for the final message

2-Renaud M., Farkasdi S., Pons C., Panayotov I., Collart-Dutilleul PY., Taillades H., Desoutter A., Bousquet P., Varga G., Cuisinier F., Yachouh J. (2015) A New Rat Model for Translational Research in Bone Regeneration Tissue Eng Part C Methods **22**(2): 125-131 The results obtained on the facility were important for the final message

3-Salehi H., Collart-Dutilleul PY., Gergely C., Cuisinier FJ. (2015) Confocal Raman microscopy to monitor extracellular matrix during dental pulp stem cells differentiation. J Biomed Opt **20**(7):076013 The work done on the facility was negligible

4-Fesquet D., De Bettignies G., Bellis M., Espeut J., Devault A. (2015) Binding of Kif23-iso1/CHO1 to 14-3-3 is regulated by sequential phosphorylations at two LATS kinase consensus sites PLoS ONE **10**(2):e0117857 The results obtained on the facility were important for the final message

5-Rojas-Ríos P., Chartier A., Pierson S., Séverac D., Dantec C., Busseau I., Simonelig M. (2015) Translational control of autophagy by orb in the drosophila germline Dev Cell **35**(5):622-31 The results obtained on the facility were decisive in this publication

6-Lévêque MF., Berry L., Cipriano MJ., Nguyen HM., Striepen B., Besteiro S. (2015) Autophagy-related protein ATG8 has a noncanonical function for apicoplast inheritance in Toxoplasma gondii mBio **6**(6):e01446-15 The results obtained on the facility were decisive in this publication

7-Bai Q., Ramirez JM., Becker F, Pantesco V., Lavabre-Bertrand T., Hovatta O., Lemaître JM., Pellestor F., De Vos J. (2015) Temporal analysis of genome alterations induced by single-cell passaging in human embryonic stem cells Stem Cells Dev **24**(5):653-62 The results obtained on the facility were decisive in this publication

8-Chartier A., Klein P., Pierson S., Barbezier N., Gidaro T., Casas F., Carberry S., Dowling P., Maynadier L., Bellec M., Oloko M., Jardel C., Moritz B., Dickson G., Mouly V., Ohlendieck K., Butler-Browne G., Trollet C., Simonelig M. (2015) Mitochondrial dysfunction reveals the role of mRNA poly(A) tail regulation in oculopharyngeal muscular dystrophy pathogenesis. PLoS Genet. **11**(3):e1005092 The results obtained on the facility were important for the final message

9-Clavijo F., Diedhiou I., Vaissayre V., Brottier L., Acolatse J., Moukouanga D., Crabos A., Auguy F., Franche C., Gherbi H., Champion A., Hocher V., Barker D., Bogusz D., Tisa L., Svistoonoff S. (2015) The Casuarina NIN gene is transcriptionally activated throughout Frankia root infection as well as in response to bacterial diffusible signals New Phytol **208**(3):887-903 The results obtained on the facility were decisive in this publication

10-Marchiori NC., Pariselle A., Pereira J., Agnese JF., Durand JD., Vanhove MP. (2015) A comparative study of Ligophorus uruguayense and L. saladensis (Monogenea: Ancyrocephalidae) from Mugil liza Teleostei: Mugilidae) in southern Brazil Folia Parasitol. **62**:2015.024 The results obtained on the facility were important for the final message

11-Elías-Villalobos A., Fernández-Álvarez A., Moreno-Sánchez I., Helmlinger D., Ibeas JI. (2015) The Hos2 Histone Deacetylase Controls Ustilago maydis Virulence through Direct Regulation of Mating-Type Genes PLOS Pathogens **11**(8):e1005134 The work done on the facility was valuable

12-Pelegrin M., Naranjo-Gomez M., Piechaczyk M., (2015) Antiviral monoclonal antibodies: can they be more than simple neutralizing agents? Trends Microbiol **23**(10):653-65 The results obtained on the facility were important for the final message

13- Krzywinska E., Allende-Vega N., Cornillon A., Vo DN., Cayrefourcq L., Panabieres C., Vilches C., Déchanet-Merville J., Hicheri Y., Rossi JF., Cartron G., Villalba M. (2015) Identification of anti tumor cells carrying natural killer (NK) cell antigens in patients with hematological cancers EBiomedicine **2**(10):1364-76 The results obtained on the facility were decisive in this publication

14-Khan AU., Rathore MG., Allende-Vega N., Vo DN., Belkhala S., Orecchioni S., Talarico G., Bertolini F., Cartron G., Lecellier CH., Villalba M. (2015) Human Leukemic Cells performing Oxidative Phosphorylation (OXPHOS) Generate an Antioxidant Response Independently of Reactive Oxygen species (ROS) Production EBiomedicine (2015) **26**;3:43 The results obtained on the facility were important for the final message

15-Le Luyer M., Rottier S., Bayle P. (2015) Structure interne des dents et organisation des ensembles sépulcraux: exemple de la nécropole néolithique de Gurgy (Yonne) Bull Mem Soc Anthrop Paris **27**:S20 I used the facility for important preliminary preparation that are not included in the final publication

16-Lartaud M., Perin C., Courtois B., Thomas E., Henry S., Bettembourg M., Divol F., Lanau N., Artus F., Bureau C., Verdeil JL., Sarah G., Guiderdoni E., Dievart A. (2015) PHIV-RootCell: a supervised image analysis tool for rice root anatomical parameter quantification Front Plant Sci **5**:790 The results obtained on the facility were decisive in this publication

17-Fernando C., Audibert A., Simon F., Tazi J., Juge F. (2015) A role for the serine/arginine-rich (SR) protein B52/SRSF6 in cell growth and myc expression in Drosophila.Genetics **199**(4):1201-11 The results obtained on the facility were decisive in this publication

18-Al Adhami H., Evano B., Le Digarcher A., Gueydan C., Dubois E., Parrinello H., Dantec C., Bouschet T., Varrault A., Journot L.(2015) A systems-level approach to parental genomic imprinting: the imprinted gene network includes extracellular matrix genes and regulates cell cycle exit and differentiation Genome Res. **25**(3):353-67 The work done on the facility was valuable

19-Bouguyon E., Brun F., Meynard D., Kubes M., Pervent M., Leran S., Lacombe B., Krouk G., Guiderdoni E., Zazimalova E., Hoyerova K., Nacry P., Gojon A.(2015) Multiple mechanisms of nitrate sensing by Arabidopsis nitrate transceptor NRT1.1 Nature Plants **1** : article 15015 The results obtained on the facility were important for the final message

20-Jaudon F., Raynaud F., Wehrlé R., Bellanger JM., Doulazmi M., Vodjdani G., Gasman S., Fagni L., Dusart I., Debant A., Schmidt S. (2015) The RhoGEF DOCK10 is essential for dendritic spine morphogenesis Mol Biol Cell. **26**(11):2112-27 The results obtained on the facility were decisive in this publication

21-Keriel A., Botella E., Estrach S., Bragagnolo G., Vergunst AC., Feral CC., O'Callaghan D. (2015) Brucella Intracellular Life Relies on the Transmembrane Protein CD98 Heavy Chain J Infect Dis **211**(11):1769-78. The results obtained on the facility were important for the final message

22-Courbet A., Endy D., Renard E., Molina F., Bonnet J. (2015) Detection of pathological biomarkers in human clinical samples via amplifying genetic switches and logic gates Science Translational Medicine **7**(289):289ra83 The results obtained on the facility were important for the final message

23-Courbet A., Molina F., Amar P., (2015) Computing with Synthetic Protocells Acta Biotheor. **63**(3):309-23 I used the facility for important preliminary preparation that are not included in the final publication

24-Belon C., Soscia C., Bernut A., Laubier A., Bleves S., Blanc-Potard AB. (2015) A macrophage subversion factor is shared by intracellular and extracellular pathogens PLoS Pathogens **11**(6): e1004969 The results obtained on the facility were important for the final message

25-Marbouty M., Le Gall A., Cattoni DI., Cournac A., Koh A., Fiche JB., Mozziconacci J., Murray H., Koszul R., Nollmann M.(2015) Condensin- and Replication-Mediated Bacterial Chromosome Folding and Origin Condensation Revealed by Hi-C and Super-resolution Imaging. Molecular Cell **59**(4):588-602 The results obtained on the facility were decisive in this publication

26-Espeut J., Lara-Gonzalez P., Sassine M., Shiau AK., Desai A., Abrieu A. (2015) Natural Loss of Mps1 Kinase in Nematodes Uncovers a Role for Polo-like Kinase 1 in Spindle Checkpoint Initiation. Cell Rep **12**(1):58-65 The results obtained on the facility were decisive in this publication

27-Legati A., Giovannini D., Nicolas G., López-Sánchez U., Quintáns B., Oliveira JR., Sears RL., Ramos EM., Spiteri E., Sobrido MJ., Carracedo Á., Castro-Fernández C., Cubizolle S., Fogel BL., Goizet C., Jen JC., Kirdlarp S., Lang AE., Miedzybrodzka Z., Mitarnun W., Paucar M., Paulson H., Pariente J., Richard AC., Salins NS., Simpson SA., Striano P., Svenningsson P., Tison F., Unni VK., Vanakker O., Wessels MW., Wetchaphanphesat S., Yang M., Boller F., Campion D., Hannequin D., Sitbon M., Geschwind DH., Battini J., Coppola G. (2015) Mutations in XPR1 cause primary familial brain calcification associated with altered phosphate export Nat Genet **47**(6):579-81 The results obtained on the facility were decisive in this publication

28- Peric D., Barragan I., Giraud-Triboult K., Egesipe AL., Meyniel-Schicklin L., Cousin C., Lotteau V., Petit V., Touhami J., Battini JL., Sitbon M., Pinset C., Ingelman-Sundberg M., Laustriat D., Peschanski M. (2015) Cytostatic Effect of Repeated Exposure to Simvastatin: A Mechanism for Chronic Myotoxicity Revealed by the Use of Mesodermal Progenitors Derived from Human Pluripotent Stem Cells. **33**(10):2936-48 The work done on the facility was negligible

29-Koyyappurath S., Conéjéro G., Dijoux JB., Lapeyre-Montès F., Jade K., Chiroleu F., Gatineau F., Verdeil JL., Besse P., Grisoni M (2015) Differential Responses of Vanilla Accessions to Root Rot and Colonization by Fusarium oxysporum f. sp. radicis-vanillae. Front Plant Sci **18**;6:1125. The results obtained on the facility were decisive in this publication

30-Talamond P., Verdeil JL., Conéjéro G. (2015) Secondary metabolite localization by autofluorescence in living plant cells. Molecules **20**(3):5024-37 The results obtained on the facility were decisive in this publication

31-Nguyen-Chi M., Laplace-Builhe B., Travnickova J., Luz-Crawford P., Tejedor G., Phan Q. T., Duroux-Richard I., Levraud J. P., Kissa K., Lutfalla G., Jorgensen C., Djouad F. (2015) Identification of polarized macrophage subsets in zebrafish eLife **4**:e07288 The results obtained on the facility were decisive in this publication

32-Mojsa B., Mora S., Bossowski JP., Lassot I., Desagher S. (2015) Control of neuronal apoptosis by reciprocal regulation of NFATc3 and Trim17 Cell Death Differ **22**(2):274-86 The results obtained on the facility were decisive in this publication

33-Ben Zid M., Dhuique Mayer C., Lartaud M., Collignan A., Servent A., Dornier M., Bellagha S. (2015) Effects of osmotic treatments on modulating bitter flavanones glycosides contents and microstructure of Citrus aurantium Peels. Food and Bioprocess Technology **8**(12). 2461-2469 The work done on the facility was negligible

34- Le Goff E., Martinand-Mari C., Martin M., Feuillard J., Boublik Y., Godefroy N., Mangeat P., Baghdiguian S., Cavalli G. (2015) Enhancer of zeste acts as a major developmental regulator of Ciona intestinalis embryogenesisBiol Open **4**(9):1109-21 The results obtained on the facility were decisive in this publication

35-Pagano AF., Demangel R., Brioche T., Jublanc E., Bertrand-Gaday C., Candau R., Dechesne CA., Dani C., Bonnieu A., Py G., Chopard A. (2015) Muscle Regeneration with Intermuscular Adipose Tissue (IMAT) Accumulation Is Modulated by Mechanical Constraints Plos One**10**(12):e0144230 The work done on the facility was valuable

36-Enault S., Muñoz DN., Silva WT., Borday-Birraux V., Bonade M., Oulion S., Ventéo S., Marcellini S., Debiais-Thibaud M. (2015) Molecular footprinting of skeletal tissues in the catshark Scyliorhinus canicula and the clawed frog Xenopus tropicalis identifies conserved and derived features of vertebrate calcification Front Genet. The work done on the facility was valuable

37- Martinez E., Cantet F., Bonazzi M. (2015) Generation and Multi-phenotypic High-content Screening of Coxiella burnetii Transposon Mutants J Vis Exp. (**99**):e52851 The results obtained on the facility were decisive in this publication

38-Nouvian R., Eybalin M., Puel JL. (2015) Cochlear efferents in developing adult and pathological conditions Cell Tissue Res **361**(1):301-9 The work done on the facility was valuable

39-Scamps F., Sangari S., Bowerman M., Rousset M., Bellis M., Cens T., Charnet P. (2015) Nerve injury induces a Gem-GTPase-dependent down-regulation of P/Q type Ca2+ channels contributing to neurite plasticity in dorsal root ganglion neurons Pflügers Arch. **467**(2):351-66 The results obtained on the facility were important for the final message

40-Mbang-Benet DE1., Sterkers Y., Crobu L., Sarrazin A., Bastien P., Pagès M. (2015) RNA interference screen reveals a high proportion of mitochondrial proteins essential for correct cell cycle progress in Trypanosoma brucei. BMC Genomics**16**:297 The results obtained on the facility were decisive in this publication

41-Morelle C., Sterkers Y., Crobu L., MBang-Benet DE., Kuk N., Portalès P., Bastien P., Pagès M., Lachaud L. (2015) The nucleoporin Mlp2 is involved in chromosomal distribution during mitosis in trypanosomatids. Nucleic Acids Res. **43**(8):4013-27 The results obtained on the facility were decisive in this publication

42-Taochy C., Gaillard I., Ipotesi E., Oomen R., Leonhardt N., Zimmermann S., Peltier JB., Szponarski W., Simonneau T., Sentenac H., Gibrat R., Boyer JC. (2015) The Arabidopsis Root Stele Transporter NPF2.3 Contributes to Nitrate Translocation to Shoots under Salt Stress. Plant J.**466**-479 The results obtained on the facility were important for the final message

43-Klysz D., Tai X., Robert PA., Craveiro M., Cretenet G., Oburoglu L., Mongellaz C., Floess S., Fritz . , Matias MI., Yong C., Surh N., Marie JC., Huehn J., Zimmermann V., Kinet S., Dardalhon V., Taylor N. (2015) Glutamine-dependent α-ketoglutarate production regulates the balance between T helper 1 cell and regulatory T cell generation.
Sci Signal. **8**(396):ra97 NR

44-Ohayon D., Ventéo S., Sonrier C., Lafon PA., Garcès A., Valmier J., Rivat C., Topilko P., Carroll P., Pattyn A. (2015) Zeb Family Members and Boundary Cap Cells Underlie Developmental Plasticity of Sensory Nociceptive Neurons Dev Cell **33**(3):343-50 The work done on the facility was valuable

45- Tîlmaciu CM., Mathieu M., Lavigne JP., Toupet K., Guerrero G., Ponche A., Amalric J., Noël D., Mutin PH. (2015) In vitro and in vivo characterization of antibacterial activity and biocompatibility: A study on silver-containing phosphonate monolayers on titanium Acta Biomater. **15**:266-77 The work done on the facility was negligible

46-Jashashvili T., Dowdeswell M. R., Lebrun R., Carlson K. J. (2015) Cortical Structure of Hallucal Metatarsals and Locomotor Adaptations in Hominoids. Plos One **10**(1):e0117905.

47-Caicedo A., Fritz V., Brondello JM., Ayala M., Dennemont I., Abdellaoui N., de Fraipont F., Moisan A., Prouteau CA., Boukhaddaoui H., Jorgensen C., Vignais ML. (2015) MitoCeption as a new tool to assess the effects of mesenchymal stem/stromal cell mitochondria on cancer cell metabolism and function. Sci Rep. **5**:9073The results obtained on the facility were important for the final message

48-Burland M., Paris L., Quintana P., Bec JM., Diouloufet L., Sar C., Boukhaddaoui H., Charlot B., Braga Silva J., Chammas M., Sieso V., Valmier J., Bardin F. (2015) Neurite growth acceleration of adult Dorsal Root Ganglion neurons illuminated by low-level Light Emitting Diode light at 645 nm. J Biophotonics. **8**(6):480-8 The results obtained on the facility were important for the final message

49-Puighermanal E., Biever A., Espallergues J., Gangarossa G., De Bundel D., Valjent E. (2015) drd2-cre:ribotag mouse line unravels the possible diversity of dopamine d2 receptor-expressing cells of the dorsal mouse hippocampus. Hippocampus **25**(7):858-75. The results obtained on the facility were decisive in this publication

50-Biever A., Puighermanal E., Nishi A., David A., Panciatici C., Longueville S., Xirodimas D., Gangarossa G., Meyuhas O., Hervé D., Girault JA.,Valjent E. (2015) PKA-dependent phosphorylation of ribosomal protein S6 does not correlate with translation efficiency in striatonigral

and striatopallidal medium-sized spiny neurons. J Neurosci. **35**(10):4113-30 The results obtained on the facility were important for the final message

51-Polito M., Guiot E., Gangarossa G., Longueville S., Doulazmi M., Valjent E., Hervé D., Girault JA., Paupardin-Tritsch D., Castro LR., Vincent P. (2015) Selective Effects of PDE10A Inhibitors on Striatopallidal Neurons Require Phosphatase Inhibition by DARPP-32(1,2,3) **2**(4).pii: ENEURO.0060-15.2015 The work done on the facility was valuable

52-Gangarossa G., Sakkaki S., Lory P., Valjent E. (2015) Mouse hippocampal phosphorylation footprint induced by generalized seizures: Focus on ERK, mTORC1 and Akt/GSK-3 pathways Neuroscience **311**:474-83 The work done on the facility was negligible

53-Chamontin C., Rassam P., Ferrer M., Racine PJ., Neyret A., Lainé S., Milhiet PE., Mougel M. (2015) HIV-1 nucleocapsid and ESCRT-component Tsg101 interplay prevents HIV from turning into a DNA-containing virus Nucleic Acids Res. **43**(1):336-47 The work done on the facility was valuable

54-Chevalier C., Cannet A., Descamps S., Sirvent A., Simon V., Roche S., Benistant C. (2015) ABL tyrosine kinase inhibition variable effects on the invasive properties of different triple negative breast cancer cell lines. PlosOne **10**(3):e0118854 The results obtained on the facility were decisive in this publication

55-Babon A., Wurceldorf T., Almunia C., Pichard S., Chenal A., Buhot C., Beaumelle B., Gillet D. (2015) Bee venom phospholipase A2 as a membrane-binding vector for cell surface display or internalization of soluble proteins Toxicon pii: S0041-**0101**(15)30030-1 The results obtained on the facility were important for the final message

56-Debaisieux S., Lachambre S., Gross A., Mettling C., Besteiro S., Yezid H., Henaff D., Chopard C., Mesnard JM., Beaumelle B. (2015) HIV-1 Tat inhibits phagocytosis by preventing the recruitment of Cdc42 to the phagocytic cup. Nat.Commun **6**:6211 The results obtained on the facility were decisive in this publication

57-Travnickova J., Tran Chau V., Julien E., Mateos-Langerak J., Gonzalez C., Lelièvre E., Lutfalla G., Tavian M., Kissa K. (2015) Primitive macrophages control HPSC mobilization and definitive haematopoiesis Nat Commun **6**:6227 The results obtained on the facility were decisive in this publication

58-Mauriello-Jimenez C., Croissant J., Maynadier M., Cattoën X., Wong Chi Man M., Vergnaud J., Chaleix V., Sol V., Garcia M., Gary-Bobo M., Raehm L., Durand JO. (2015) Porphyrin-Functionalized Mesoporous Organosilica Nanoparticles for Two-Photon Imaging of Cancer Cells and Drug Delivery. J Mater Chem B **3**, 3681-3684 NR

59-Michaux J., Hautier L., Hutterer, R., Lebrun R., Guy F., Garcia-Talavera F. (2015) 3D fossil reconstruction related to the publication: Body shape and life style of the extinct rodent Canariomys bravoi from Tenerife, Canary Islands. MorphoMuseuM, **1**:e3. NR

60-Bayle P., Bosq M., Bruxelles L., Colombet P., Faivre J-P., Guadelli J-L., Lacrampe-Cuyaubère F., Lahaye C., Madelaine S., Maureille B., Natahi S., Royer A., Sitzia L., Turq A. (2015) Grotte Sirogne, Rocamadour, Lot. Rapport de fouille programmée DRAC-SRA Midi-Pyrénées **87** p I used the facility for important preliminary preparation that are not included in the final publication

61-Billet G. Hautier L. Lebrun R. (2015) Morphological diversity of the bony labyrinth (inner ear) in extant Xenarthrans and its relation to phylogeny Journal of Mammalogy **96**(4) 658-672 The results obtained on the facility were important for the final message

62- Grohé C., Tseng ZJ., Lebrun R., Boistel R., Flynn JJ. (2015) Bony labyrinth shape variation in extant Carnivora: a case study of Musteloidea. Journal of Anatomy **228**(3) 366-383 The results obtained on the facility were important for the final message

63-Hautier L., G. Cox P., Lebrun R. (2015) Grades and clades among rodents: the promise of geometric morphometrics **Evolution of the Rodents** 277-299 The work done on the facility was valuable

64-Gutiérrez, S., Pirolles, E., Yvon, M., Baecker, V., Michalakis, Y., Blanc, S. (2015) The Multiplicity of Cellular Infection Changes Depending on the Route of Cell Infection in a Plant Virus Journal of Virology **89**(18):9665-75 The results obtained on the facility were decisive in this publication

65-Sollelis L., Ghorbal M., MacPherson CR., Martins RM., Kuk N., Crobu L., Bastien P., Scherf A., Lopez-Rubio JJ., Sterkers Y. (2015) First efficient CRISPR-Cas9-mediated genome editing in Leishmania parasites Cell Microbiol. **17**(10):1405-12 The work done on the facility was valuable

66-Talarek N., Petit J., Gueydon E., Schwob E. (2015) EdU Incorporation for FACS and Microscopy Analysis of DNA Replication in Budding Yeast Methods Mol Biol. **1300**:105-12 The work done on the facility was valuable

67-Bialic M., Coulon V., Drac M., Gostan T., Schwob E. (2015) Analyzing the dynamics of DNA replication in Mammalian cells using DNA combing Methods Mol Biol **1300**:67-78 The work done on the facility was valuable

68-Kermi C., Prieto S., van der Laan S., Tsanov N., Recolin B., Uro-Coste E., Delisle MB., Maiorano D. (2015) RAD18 Is a Maternal Limiting Factor Silencing the UV-Dependent DNA Damage Checkpoint in Xenopus Embryos. Dev Cell **34**(3):364-72 The results obtained on the facility were important for the final message

69-Putranto RA., Duan C., Kuswanhadi., Chaidamsari T., Rio M., Piyatrakul P., Herlinawati E., Pirrello J., Dessailly F., Leclercq J., Bonnot F., Tang C., Hu S., Montoro P. Ethylene Response Factors Are Controlled by Multiple Harvesting Stresses in Hevea brasiliensis PloS One **10**(4):e0123618 The work done on the facility was valuable

70-Wudick, MM., Li, X., Valentini, V., Geldner, N., Chory, J., Lin, J., Maurel, C., Luu, DT. (2015) Subcellular Redistribution of Root Aquaporins Induced by Hydrogen Peroxide. Molecular Plant **8**(7):1103-14. The results obtained on the facility were decisive in this publication

71-Hosy, E., Martinière, A., Choquet, D., Maurel, C., Luu, DT. (2015) Super-resolved and dynamic imaging of membrane proteins in plant cells reveal contrasting kinetic profiles and multiple confinement mechanisms. Molecular Plant **8**(2):339-42 The results obtained on the facility were decisive in this publication

72-Orliac MJ., Karadenizli L., Antoine P-O., Sen S. (2015) Small hyotheriine suids (Mammalia, Artiodactyla) from the late early Miocene of Turkey and a short overview of early Miocene small

suoids in the Old World Palaeontologia Electronica **18**.2.30A The work done on the facility was valuable

73-Vaillant O., El Cheikh K., Warther D., Brevet D., Maynadier M., Bouffard E., Salgues F., Jeanjean A., Puche P., Mazerolles M., Maillard P., Mongin O., Blanchard-Desce M., Raehm L., Rébillard X., Durand JO., Gary-Bobo M., Morère A., Garcia M. (2015) Mannose-6-phosphate receptor as a new target for theranostic of prostate cancer. Angew Chem Int Ed Engl. **54**(20):5952-6 NR

74-Cheung CT., Bendris N., Paul C., Hamieh A., Anouar Y., Hahne M., Blanchard JM., Lemmers B. (2015) Cyclin A2 modulates EMT via β-catenin and phospholipase C pathways. Carcinogenesis. **36**(8):914-24. The results obtained on the facility were important for the final message

75-Gallud A., Warther D., Maynadier M., Sefta M., Poyer F., Thomas C., Rouxel C., Mongin O., Blanchard-Desce M., Morère A., Raehm L., Maillard P., Durand JO., Garcia M., Gary-Bobo M. (2015) Identification of MRC2 and CD209 receptors as targets for photodynamic therapy of retinoblastoma using mesoporous silica nanoparticles RSC Advances **5**,75167-75172 The results obtained on the facility were important for the final message

76-Croissant JG., Qi C., Mongin O., Hugues V., Blanchard-Desce M., Raehm L., Cattoen X., Wong Chi Man M., Maynadier M., Gary-Bobo M., Garcia M., Zink JI., Durand JO. (2015) Disulfide-gated mesoporous silica nanoparticles designed for two-photon-triggered drug release and imaging. J Mater Chem B **3**, 6456-6461 The results obtained on the facility were decisive in this publication

77-Théron C., Gallud A., Giret S., Maynadier M., Grégoire D., Puche P., Jacquet E., Pop G., Sgarbura O., Bellet V., Hibner U., Zink JI., Garcia M., Wong Chi Man M., Carcel C.,Gary-Bobo M. (2015) pH-operated hybrid silica nanoparticles with multiples H-bond stoppers for colon cancer therapy. RSC Advances **5**, 64932-64936 The results obtained on the facility were decisive in this publication

78-Croissant JG., Mauriello-Jimenez C., Maynadier M., Cattoën X., Wong Chi Man M., Raehm L., Mongin O., Blanchard-Desce M., Garcia M., Gary-Bobo M., Maillard P., Durand JO. (2015) Synthesis of disulfide-based biodegradable bridged silsesquioxane nanoparticles for two-photon imaging and therapy of cancer cells Chem Comm **51**, 12324-12327 The results obtained on the facility were decisive in this publication

79-Traver S., Coulombe P., Peiffer I., Hutchins JR., Kitzmann M., Latreille D., Méchali M. (2015) MCM9 Is Required for Mammalian DNA Mismatch Repair Mol Cell. **59**(5):831-9 The results obtained on the facility were important for the final message

80-Croissant J., Mongin O., Hugues V., Blanchard-Desce M., Cattoën X., Wong Chi Man M., Charnay C., Maynadier M., Garcia M., Gary-Bobo M., Raehm L., Durand JO. Influence of the Synthetic Method on the Properties of Mesoporous Silica Nanoparticles Designed for Two-Photon Excitation. J Mater Chem B. **3**, 5182-5188 NR

81-Menolfi D., Delamarre A., Lengronne A., Pasero P., Branzei D. (2015) Essential Roles of the Smc5/6 Complex in Replication through Natural Pausing Sites and Endogenous DNA Damage Tolerance. Mol Cell. **60**(6):835-46 The work done on the facility was valuable

82-Scarfone I., Venturetti, M., Hotz M., Lengefeld J., Barra, Y., Piatti, S. (2015) Asymmetry of the budding yeast Tem1 GTPase at spindle poles is required for spindle positioning but not for mitotic exit PloS Gen **11**(2):e1004938 The results obtained on the facility were decisive in this publication

83-Merlini L., Bolognesi A., Juanes M.A., Vandermoere F., Courtellemont T., Pascolutti R., Séveno M., Barral. Y., Piatti, S. (2015) Rho1- and Pkc1-dependent phosphorylation of the F-BAR protein Syp1 contributes to septin ring assembly Mol Biol Cell. **26**(18):3245-62 The results obtained on the facility were decisive in this publication

84-Zaessinger S., Zhou Y., Bray SJ., Tapon N, Djiane A. (2015) Drosophila MAGI interacts with RASSF8 to regulate E-Cadherin-based adherens junctions in the developing eye. Development **142**(6):1102-12 The results obtained on the facility were decisive in this publication

85-Vincent LA., Attaoua C., Bellis M., Rozkydalova L., Hadj-Kaddour K., Vian L., Cuq P. (2015) Lysosomes and unfolded protein response, determinants of differential resistance of melanoma cells to vinca alkaloids. Fundam Clin Pharmacol. **29**(2):164-77 The results obtained on the facility were important for the final message

86-Gunn B., Baudouin L., Beulé T., Ilbert P., Duperray C., Crisp M., Issali A.E., Konan J.L., Rival A. (2015) Ploidy and domestication are associated with genome size variation in palms American Journal of Botany **102**(10):1625-33 The results obtained on the facility were decisive in this publication

87-D'Incau E., Bessou M., Bayle P., Gatto E. (2015) Mise en évidence d'une anomalie dentaire rare chez un individu du Bronze ancien (Lempdes, Puy-de-Dôme) BMSAP **25**: S15 I used the facility for important preliminary preparation that are not included in the final publication

88-Arsic N., Gadea G., Lagerqvist EL., Busson M., Cahuzac N., Brock C., Hollande F., Gire V., Pannequin J., Roux P.- (2015) The p53 isoform Δ133p53β promotes cancer stem cell potential. Stem Cell Reports. **4**(4):531-40 The results obtained on the facility were important for the final message

89-Noureddine A., Lichon L., Maynadier M., Garcia M., Gary-Bobo M., Zink JI., Cattoen X., Wong Chi Man M. (2015) Controlled Multiple Functionalization of Mesoporous Silica Nanoparticles: Homogeneous Implementation of pairs of Functionalities Communicating through Energy or Proton Transfers. Nanoscale **7**, 11444-11452 NR