

## SOMMAIRE

### ZOOMS SCIENTIFIQUES.....p. 2-3

- Comment les virus se libèrent des cellules après les avoir infectées
- Cibler les protéines de l'hôte pour lutter contre la grippe
- Un double étiquetage pour faciliter l'étude des Glycosaminoglycanes
- Mécanisme d'assemblage de pores sur la surface bactérienne : une stratégie pour sécréter des toxines

### PUBLICATIONS.....p. 3-4

### RENCONTRES SCIENTIFIQUES.....p. 4

### SOUTENANCES.....p. 4

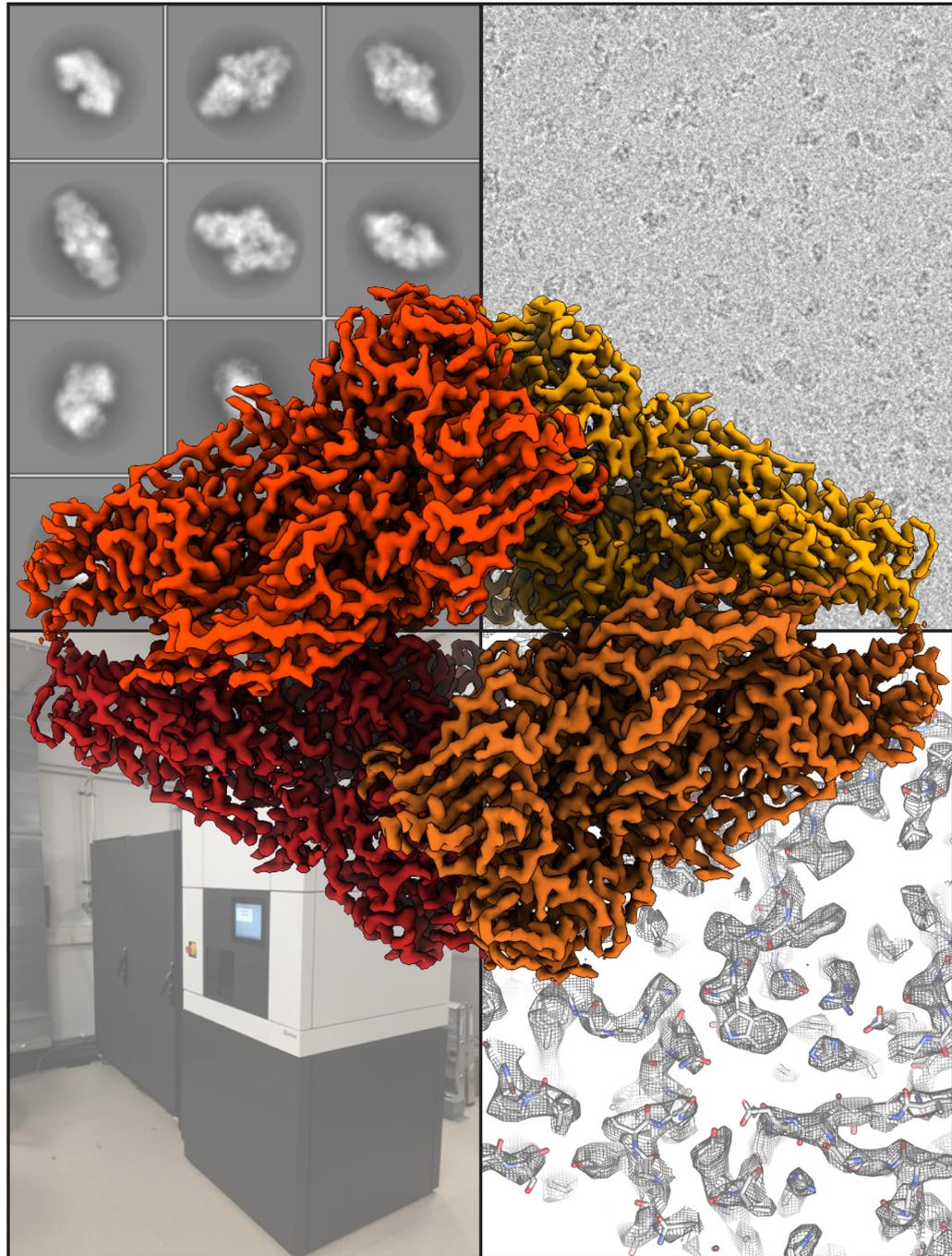
### DISTINCTIONS.....p. 5

### UNITE MIXTE DE SERVICE ISBG.....p. 5

### NOUVELLES APPLICATIONS.....p. 5

### NOUVELLES DES AXES.....p. 5

### ARRIVÉE D'UN SPECTROMÈTRE ORBITRAP.....p. 5



Reconstruction «test» de la Bêta-galactosidase à 2.7 Å de résolution, réalisée avec des images prises sur le nouveau microscope Glacios - © IBS/ B. Arragain & G. Schoehn

Institut de Biologie Structurale  
71 avenue des Martyrs, CS10090  
F-38044 GRENOBLE Cedex 9  
Tél. +33 (0)4 38 78 95 50- Fax +33 (0)4 38 78 54 94  
[www.ibs.fr](http://www.ibs.fr)

**Directeur de la publication :**

W. Weissenhorn

**Comité de rédaction :**

C. Breyton, O. Cavoret, D. Madern, J. Neyton, C. Petosa,  
M. Ringkjøbing-Jensen, J.P. Simorre

**Correspondants**

P. Amara, M. Blackledge, D. Bourgeois, A. Dessen, J.L. Ferrer,  
F. Fieschi, B. Franzetti, M. Jamin, H. Lortat-Jacob, C. Morlot,  
E. Neumann, H. Nury, C. Petosa, P. Poignard, J.P. Simorre,  
N. Thielens, M. Vivaudou

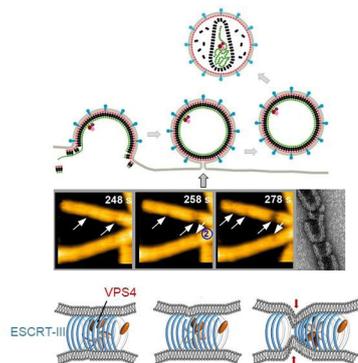
**pour la rédaction des rubriques :**

C. Caillat, T. Crepin, A. Dessen, R. Vives, W. Weissenhorn

**Contributeurs aux zooms :**

## ZOOM SUR...

## COMMENT LES VIRUS SE LIBÈRENT DES CELLULES APRÈS LES AVOIR INFECTÉES

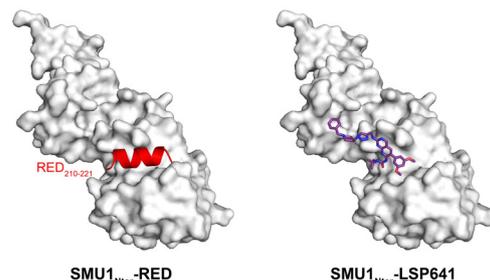


en forme de dômes contraignent la membrane afin de permettre la fission membranaire.

**VPS4 triggers constriction and cleavage of ESCRT-III helical filaments.** Maity S, Caillat C, Miguet N, Sulbaran G, Effantin G, Schoehn G, Roos WH, Weissenhorn W. *Science Advances*;5(4):eaau7198

## CIBLER LES PROTÉINES DE L'HÔTE POUR LUTTER CONTRE LA GRIPPE

De nouvelles stratégies thérapeutiques ciblant le virus de la grippe sont activement recherchées en raison des limites des médicaments disponibles sur le marché, limites notamment dues aux phénomènes de résistance spontanée. La thérapie dirigée contre l'hôte est un concept émergent visant à cibler certaines fonctions de l'hôte impliquées dans le cycle des pathogènes et/ou la pathogenèse, plutôt que cibler directement les composants propres de ces pathogènes. Dans cette optique, des chercheurs du groupe VRM, en collaboration avec l'Institut Pasteur, l'Université Paris Diderot et l'Université Paris Descartes ont focalisé leurs travaux sur un partenaire cellulaire essentiel à l'infection par le virus grippal, le complexe d'épissage RED-SMU1. Combinant la cristallographie et la modélisation moléculaire, ils ont identifié des molécules synthétiques ciblant une interface essentielle à l'assemblage de ce complexe. Ils ont notamment résolu la structure du domaine N-terminal de SMU1 en complexe avec RED mais aussi celle du même domaine lié à l'une des molécules identifiées pour perturber ce complexe. Ils ont de plus montré que ces composés inhibant l'interaction RED-SMU1, affectent l'épissage et la multiplication des ARNm grippaux, tout en préservant la viabilité cellulaire. Leurs résultats démontrent le potentiel de molécules ciblant SMU1 en tant que thérapie antivirale, qui pourraient être actives contre un large éventail de virus grippaux mais aussi être moins sujettes à la pharmacorésistance.



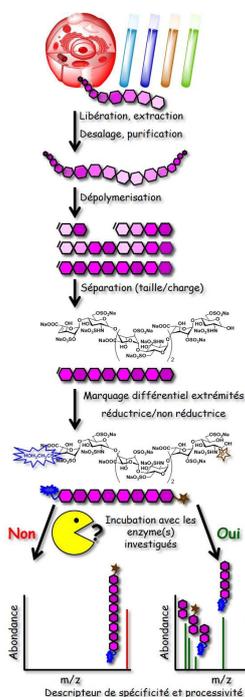
**Destabilization of the human RED-SMU1 splicing complex as a basis for host-directed antiinfluenza strategy.** Ashraf U, Tengo L, Le Corre L, Fournier G, Busca P, McCarthy AA, Rameix-Welti M-A, Gravier-Pelletiere C, Ruigrok RW, Jacob Y, Vidalain P-O, Pietrancosta N, Crépin T, Naffakh N. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*;116(22):10968-10977

## UN DOUBLE ÉTIQUETAGE POUR FACILITER L'ÉTUDE DES GLYCOSAMINOGLYCANES

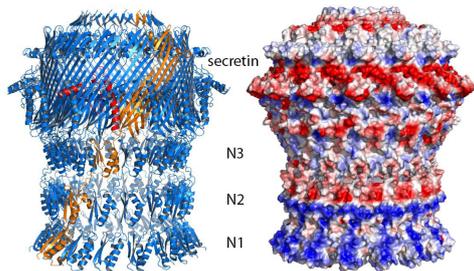
Les Héparanes sulfate (HS) sont des polysaccharides sulfatés de la famille des Glycosaminoglycanes qui participent à de nombreux processus cellulaires du fait de leur capacité à interagir et à moduler un large éventail de protéines de signalisation. Ces interactions font intervenir des motifs d'HS particuliers, définis par leur séquence saccharidique et leur profil de sulfatation. Cependant, les caractéristiques structurales de ces motifs fonctionnels demeurent la plupart du temps mal connues, du fait de la complexité moléculaire de ces polysaccharides et d'un manque d'outils dédiés à leur analyse.

Dans ce contexte, les chercheurs du groupe SAGAG, en collaboration avec l'Institut Parisien de Chimie Moléculaire et le laboratoire LG2A d'Amiens, ont développé une méthode permettant un double marquage des d'oligosaccharides d'HS, par addition de type Thia-Michael et incorporation de deutérium, respectivement aux niveaux des extrémités non-réductrices et réductrices du sucre. Cette nouvelle technique d'étiquetage permet de combiner un marquage d'oligosaccharide à l'échelle du microgramme et des analyses par spectrométrie de masse, tout en n'altérant pas les propriétés de reconnaissance HS/protéines, comme démontré pour les enzymes héparinase I et HSulf-2. Cette méthode constitue un nouvel outil qui devrait permettre de nouveaux développements pour le séquençage d'oligosaccharides de GAGs et l'élucidation de nouvelles relations structure/fonction.

**A microscale double labelling of GAG oligosaccharides compatible with enzymatic treatment and mass spectrometry.** Przybylski C, Bonnet V, Vivès RR. *Chemical Communications*; 55(29):4182-4185.



## MÉCANISME D'ASSEMBLAGE DE PORES SUR LA SURFACE BACTÉRIENNE : UNE STRATÉGIE POUR SÉCRÉTER DES TOXINES



Les bactéries ont développé différents systèmes de sécrétion qui leur permettent de sécréter des toxines vers l'extérieur de la cellule. Ces machineries sont importantes pour les processus d'infection, colonisation et communication microbienne. Un élément important de plusieurs de ces machineries est la sécrétine, protéine membranaire qui forme un pore sur la surface bactérienne permettant la sortie des toxines. En utilisant les techniques de cryomicroscopie électronique, cristallographie, et génétique microbienne, les groupes MEM et PATBAC, en collaboration avec l'Université de Saskatchewan au Canada, ont résolu la structure (à environ 3,5 Å de résolution) de deux sécrétines des pathogènes émergents *Vibrio vulnificus* et *Aeromonas hydrophila* et ont caractérisé le mécanisme d'assemblage de celles-ci sur la membrane bactérienne. Ce travail a montré que l'assemblage de

certaines sécrétines nécessite l'aide de lipo-protéines membranaires appelées 'pilotes', tandis que d'autres s'assemblent d'une façon indépendante. L'interface sécrétine-pilote étant essentielle pour la virulence de certains pathogènes, elle pourrait être une cible originale pour le développement de nouveaux inhibiteurs d'infections causées par les bactéries.

Structure and assembly of pilotin-dependent and -independent secretins of the Type II secretion system. Howard SP, Estrozi L, Contreras-Martel C, Bertrand Q, Job V, Martins A, Schoehn G, Dessen A. *PLoS Pathogens*; 15(5):e1007731

## PUBLICATIONS

Les dernières publications en date sont les suivantes :

### ◇ Publications

**A simple and versatile microfluidic device for efficient biomacromolecule crystallization and structural analysis by serial crystallography.** de Wijn R, Hennig O, Roche J, Engilberge S, Rollet K, Fernandez-Millan P, Brillet K, Betat H, Mörl M, Roussel A, Girard E, Mueller-Dieckmann C, Fox GC, Olieric V, Gavira JA, Lorber B, Sauter C. *IUCrJ* Volume 6| Part 3| May 2019

**A Tail-Based Mechanism Drives Nucleosome Demethylation by the LSD2/NPAC Multimeric Complex.** Marabelli C, Marrocco B, Pilotto S, Chittori S, Picaud S, Marchese S, Ciossani G, Forneris F, Filippakopoulos P, Schoehn G, Rhodes D, Subramaniam S, Mattevi A. *Cell Reports*; 27(2):387-399.e7

**Changing surface grafting density has an effect on the activity of immobilized xylanase towards natural polysaccharides.** Montanier CY, Fanuel M, Rogniaux H, Ropartz D, Di Guilmi AM, Bouchoux A. *Scientific Reports*; 9(1):5763

**Externalized histone H4 orchestrates chronic inflammation by inducing lytic cell death.** Silvestre-Roig C, Braster Q, Wichapong K, Lee E.Y, Teulon JM, Berrebeh N, Winter J, Adrover JM, Santiago Santos G, Froese A, Lemnitzer P, Ortega-Gómez A, Chevre R, Marschner J, Schmuski A, Winter C, Perez-Olivares L, Chang P, Paulin N, Schoufour T, Hartwig H, González Ramos S, Herwald H, Kamp F, Megens RTA, Mowen KA, Gunzer M, Maegdefessel L, Hackeng T, Lutgens E, Daemen M, von Blume J, Anders H-J, Nikolaev VO, Pellequer J-L, Weber C, Hidalgo A, Nicolaes GAF, Wong GCL, Soehnlein O. *Nature*; 569, 236-240.

**Gallium -- a versatile element for tuning the photoluminescence properties of InP quantum dots.** Wegner, K.D., Pouget, S., Ling, W.L. Carrière, M., and Reiss, P. *Chemical Communications*; 55, 1663-1666

**Genetic diagnosis of primary immunodeficiencies: A survey of the French national registry.** Mahlaoui N, Picard C, Bach P, Costes L, Courteille V, Ranohavimparany A, Alcaïs A, Jais JP, Fischer A, Bellanné-Chantelot C, Bustamante J, Chollet-Martin S, Drouet C, Fremeaux-Bacchi V, Kannengiesser C, Girardin V, Lambert N, Proulle V, Rosain J, Stasia MJ, Lyonnet DS,

Theodorou I, Abou-Chahla W, Adoue D, Aladjidi N, Amoura Z, Armari-Alla C, Bader-Meunier B, Barlogis V, Bayart S, Bertrand Y, Blanche S, Bodet D, Bonnotte B, Borie R, Boutard P, Briandet C, Brion JP, Brouard J, Carausu L, Catherinot E, Cheikh N, Cohen-Beaussant S, Couderc LJ, Cougoul P, Couillaud G, de Saint Basile G, Devoldere C, Deville A, Dore E, Dulieu F, Durieu I, Werle NE, Fieschi C, Fouyssac F, Frange P, Gajdos V, Galicier L, Gandemer V, Gardembas M, Gaud C, Grosbois B, Guffroy A, Guittou C, Guillem G, Hachulla E, Hamidou M, Haro S, Hatchuel Y, Hermine O, Hoarau C, Hoen B, Hot A, Humbert S, Jaccard A, Jacquot S, Jausaud R, Jeandel PY, Jeziorski E, Kebaili K, Korganow AS, Lambotte O, Lanternier F, Larroche C, Le Quellec A, Le Moigne E, Le Moing V, Launay D, Lebranchu Y, Lecuit M, Lefevre G, Lemal R, Li-Thiao-Te V, Lortholary O, Malphettes M, Marie-Cardine A, Silva NM, Masseur A, Massot C, Mazingue F, Merlin E, Michel G, Millot F, Monlibert B, Monpoux F, Moshous D, Mouthon L, Munzer M, Neven B, Nove-Josserand R, Nouar D, Oksenhendler E, Ouachée-Chardin M, Pagnier A, Pasquet M, Pellier I, Perel Y, Perlat A, Pignat C, Plantaz D, Quartier P, Rieux-Laucat F, Roblot P, Rohrlrich PS, Royer B, Salle V, Sarrot-Reynaud F, Servettaz A, Stephan JL, Schleinitz N, Suarez F, Swiader L, Taque S, Thomas C, Tournilhac O, Thumerelle C, Vannier JP, Viillard J. F. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*; 143(4):1646-1649

**Interaction of C1q with pentraxin 3 and IgM revisited: mutational studies with recombinant C1q variants.** Bally I, Inforzato A, Dalonneau F, Stravalaci M, Bottazzi B, Gaboriaud C, Thielens NM. *Frontiers in Immunology* 10:461

**Measuring particle size distribution by asymmetric flow field flow fractionation: a powerful method for the pre-clinical characterization of lipid-based nanoparticles.** Caputo F, Arnould A, Bacia M, Ling WL, Rustique E, Texier I, Mello AP, Couffin A-C. *Molecular Pharmaceutics*; 16, 756-767

**Medical contrast media as possible tools for SAXS contrast variation.** Gabel F, Engilberge S, Pérez J, Girard E. *IUCrJ*; Volume 6| Part 4| July 2019|

**Microbe-focused glycan array screening platform.** Geissner A, Reinhardt A, Rademacher C, Johannssen T, Monteiro J, Lepenies B, Thépaut M, Fieschi F, Mrázková J, Wimmerova

M, Schuhmacher F, Götze S, Grünstein D, Guo X, Hahm HS, Kandasamy J, Leonori D, Martin CE, Parameswarappa SG, Pasari S, Schlegel MK, Tanaka H, Xiao G, Yang Y, Pereira CL, Anish C, Seeberger PH. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*; 116(6):1958-1967

**Quantitative live-cell imaging and 3D modeling reveal critical functional features in the cytosolic complex of phagocyte NADPH oxidase.** Ziegler CS, Bouchab L, Tramier M, Durand D, Fieschi F, Dupré-Crochet S, Mérola F, Nüße O, Erard M. *Journal of Biological Chemistry*; 294(11):3824-3836

**Structural and functional characterization of the Type III secretion system (T3SS) needle of *Pseudomonas aeruginosa*.** Lombardi C, Tolchard J, Bouillot S, Signor L, Gebus C, Liebl D, Fenel D, Teulon J-M, Habenstein B, Pellequer J-L, Faudry E, Loquet A, Attree I, Dessen A, Job V. *Frontiers in Microbiology*; 10, 573.

**The human macrophage galactose-type lectin, MGL, recognizes the outer core of *E. coli* lipooligosaccharide.** Maalej MM, Forgione RE, Marchetti R, Bulteau FB, Thepaut MT, Lanzetta R, Laguri C, Simorre JP, Fieschi F, Molinaro A, Silipo A. *Chembiochem*; doi: 10.1002/cbic.201900087

**The MurG glycosyltransferase provides an oligomeric scaffold for the cytoplasmic steps of peptidoglycan biosynthesis in *Bordetella pertussis*.** Laddomada F, Miyachiro MM, Jessop M, Patin D, Job V, Mengin-Lecreux D, Le Roy A, Ebel C, Breyton C, Gutsche I, Dessen A. *Scientific Reports*; 9, 4656.

**Unprecedented Thiacalixarene Fucoclusters as Strong Inhibitors of Ebola cis-Cell Infection and HCMV-gB Glycoprotein/DC-SIGN C-type Lectin Interaction.** Taouai M, Porkolab V, Chakroun K, Cheneau C, Luczkowiak J, Abidi R, Lesur D, Cragg PJ, Halary F, Delgado R, Fieschi F, Benazza M. *Bioconjugate Chemistry*; 30(4):1114-1126

## ◇ Livres ou chapitres de livre

**The X-CGD PLB-985 Cell Model for NOX2 Structure-Function Analysis.** Beaumel S, Stasia MJ. In *NADPH Oxidases: Methods and Protocols*, Part of the *Methods Molecular Biology* book series (Editors : Ulla G. Knaus; Thomas L. Leto)

**Ex Vivo Models of Chronic Granulomatous Disease.** Brault J, Vigne B, Stasia MJ. In *NADPH Oxidases: Methods and Protocols*, Part of the *Methods Molecular Biology* book series (Editors : Ulla G. Knaus; Thomas L. Leto)

## RENCONTRES SCIENTIFIQUES

### ATELIER INTERNATIONAL « BIOLOGIE DES GLYCOSAMINOGLYCANES » - DU 19 AU 21 JUIN 2019 - BORDEAUX

L'objectif de cet atelier, organisé par Romain Vives (IBS, Grenoble) et Dulce Papy Garcia (Gly-CRRET, UPEC, Créteil), est de mettre l'accent sur les développements et les avancées technologiques qui ont permis de progresser dans la compréhension de la structure et des fonctions biologiques des Glycosaminoglycanes (GAGs), ainsi que des perspectives d'applications en diagnostic et thérapie.

L'atelier comprendra 4 sessions principales axées sur :

- Biosynthèse et métabolisme des GAGs
- Interactions GAG-protéines et conditions physiopathologiques
- Approches technologiques et méthodologiques pour l'analyse des GAGs
- GAGs : de la paille au chevet du patient

### CONGRÈS DE BIOLOGIE STRUCTURALE INTÉGRATIVE - 07 AU 11 OCTOBRE 2019 - TOULOUSE

Le premier congrès de biologie structurale intégrative (BSI), co-organisé par l'AFC et la SFB, se tiendra à Toulouse du 07 au 11 octobre 2019. Joanna Timmins et Eva Pebay-Peyroula ont été nommées membres du comité scientifique de ce congrès.

### JOURNÉES DU RÉSEAU PHAGES.FR – DU 08 AU 09 OCTOBRE 2019 - IBS

L'IBS organise les cinquièmes journées annuelles du réseau national Phages.fr. Son objectif est de rassembler la communauté des équipes françaises impliquées dans la recherche sur les bactériophages, tout en étant ouvert aux équipes non francophones. Quatre scientifiques français et étrangers, spécialistes des bactériophages dans différents domaines, donneront une conférence plénière. Les thématiques qui seront abordées donneront une vue d'ensemble des recherches en cours et favoriseront les interactions scientifiques entre équipes travaillant dans des domaines variés et complémentaires: mécanismes de l'infection, structure et assemblage des phages, écologie et évolution, phagothérapie, applications biotechnologiques et industrielles. Ces journées s'adressent aux membres de ce réseau.

### 11ÈME ECOLE INTERNATIONALE AFM BIOMED - DU 21 AU 25 OCTOBRE 2019 - IBS

L'école d'été internationale AFMBioMed offre une introduction à la microscopie à force atomique dans les sciences du vivant et de la santé. Etudiants, post-doctorants, chercheurs, techniciens et ingénieurs de plateformes viennent approfondir leurs connaissances, mais aussi s'initier aux nouveaux développements de pointe, tant au niveau instrumental qu'appliqué. L'école couvre aussi bien les fondamentaux que les questions d'experts avec la possibilité aux étudiants d'apporter leurs échantillons. Cette école permet, grâce au réseau AFMBioMed, de prendre des contacts et d'établir des collaborations scientifiques entre tous les participants et encadrants.

L'école se déroule sur une semaine entière, généralement du lundi au samedi et comprends des cours le matin (10 x 1h30) ainsi que des travaux pratiques les après-midi (entre 4 et 5h par groupe chaque après-midi). En fonction du nombre de machines disponibles, l'école cible environ 20 étudiants. Cette école est organisée en collaboration avec l'ILL et le projet Européen ITN Phys2BioMed. En savoir plus : <http://www.afmbiomed.org/grenoble-2019.aspx>. Contact : Jean-Luc.Pellequer@ibs.fr.

## SOUTENANCES

◇ **Le 18 juin à 14h, soutenance HDR de Mickaël Cherrier (IBS/Groupe METALLO)**, intitulée « Etude des systèmes de biosynthèse des agrégats de métaux de transition par cryo-microscopie électronique en conditions anaérobies »,

◇ **Le 26 juin à 11h, soutenance de thèse d'exercice en Pharmacie de Mathias Eymery (IBS/Groupe METALLO)**, intitulée « Cristallographie appliquée à la recherche d'inhibiteurs et étude de mécanismes réactionnels autour de la biosynthèse d'antibiotiques »,

◇ **Le 28 juin à 13h30, soutenance HDR de Wai Li Ling (IBS/Groupe MEM)**, intitulée « Interdisciplinary Studies of Nanoparticles and Nanocrystals by Electron Microscopies »,

◇ **Le 1er juillet à 14h, soutenance de thèse de Stefaniia Ivashchenko (IBS/Groupe FDP)**, intitulée « Investigating the role of conformational disorder in mumps virus proteins »,

◇ **Le 11 juillet à 13h (auditorium ESRF), soutenance de thèse de Sylvain Aumonier (IBS/Groupe Synchrotron)**, intitulée « Time-resolved monochromatic synchrotron crystallography of a plant photoreceptor domain ».

## DISTINCTIONS

Cécile Breyton, directrice adjointe de l'IBS, a été invitée pour fêter les 80 ans du CNRS à Sochi le 14 mai dernier lors du lancement de la journée franco-russe des jeunes chercheurs. Pendant la cérémonie, Monsieur Antoine Petit, Président-Directeur Général du CNRS, Monsieur Andreï Foursenko, Conseiller pour la science et l'éducation du Président Vladimir Poutine et Monsieur Mikhaïl Kotioukov, Ministre de la science en Russie, ont pris la parole. A la suite de ces allocutions des interventions de scientifiques français étaient prévues, dont celle de Cécile Breyton. Le lendemain, afin de promouvoir la science entreprise par les chercheurs et les scientifiques du CNRS, les scientifiques français invités présentaient leurs travaux de recherche.

## L'UNITÉ MIXTE DE SERVICE ISBG EN 2018

Les plateformes de l'IBS sont regroupées depuis 2013 au sein de l'unité mixte de service ISBG (Integrated Structural Biology Grenoble). En 2018, l'activité de l'ISBG a représenté :

- 300 utilisateurs annuels (dont 24% hors PSB)
- 84 publications répertoriées
- 3500 jours d'activités dont près de 900 échantillons en spectrométrie de masse, 3000h de microscopie optique sur les instruments M4D, 600 jours d'utilisation d'instruments de caractérisation biophysiques (AUC/PAOL, SPR, CIBB) par près de 150 utilisateurs...
- 3 nouveaux équipements sont disponibles en 2019 : le MALDI-TOF/TOF en MS, le BLI en SPR et le Glacios pour la microscopie électronique.

Toutes ces données, recueillies par la participation très active des membres des plateformes au Système Qualité (audits, bilans annuels...), permettent à la direction de l'ISBG et de l'IBS de répondre aux différentes évaluations auxquelles nos organisations sont soumises comme l'évaluation internationale de FRISBI qui a eu lieu le 18 juin 2019 à Paris.

## NOUVELLES APPLICATIONS

Après le succès d'AminoCraft, qui a été téléchargé 18 000 fois en seulement 18 mois d'existence, Eve de Rosny et Véronique Rossi viennent d'obtenir un financement IDEX de 77 000 euros (Appel Formation Transformations Pédagogiques et Plateformes

« Learning-by-doing ») pour réaliser de nouvelles applications de mémorisation. Elles vont notamment développer une application dédiée à l'apprentissage des voies métaboliques glycolyse et cycle de Krebs et une application dédiée à l'apprentissage de structures linguistiques très couramment utilisées en anglais scientifique, en collaboration avec le service des langues de la Licence Sciences et Technologie de l'UGA.

A l'instar d'AminoCraft, ces applications seront disponibles gratuitement pour smartphones Andoid et iOS, en français et en anglais.

## NOUVELLES DES AXES

Suite à une discussion en Comité Directeur Restreint, les axes thématiques de l'IBS évoluent vers les 3 thématiques suivantes :

- Microbiologie, infection et immunité (MI2)
- Assemblage, dynamique et réactivité (ADyR)
- Protéines membranaires et glycobiologie (MPG)

Les animateurs jusqu'au prochain quinquennal sont respectivement Thierry Vernet, Dominique Bourgeois et Christophe Moreau.

## ARRIVÉE D'UN SPECTROMÈTRE ORBITRAP

Un spectromètre de masse électrospray-Orbitrap Velos Pro (Thermo Fisher), couplé à la chromatographie liquide, a été installé en avril 2019 sur la plateforme de spectrométrie de masse de l'IBS. Cet instrument, datant de 2009 et appartenant à l'EMBL a été transféré de l'EMBL-Heidelberg et installé à l'IBS où il bénéficie des installations nécessaires (notamment les alimentations en hélium et azote gazeux).

Orbitrap Velos Pro est un excellent instrument pour analyser les peptides et il peut être utile pour étudier les protéines intactes et leurs modifications post-traductionnelles.

L'instrument est actuellement en cours de tests pour en comprendre les caractéristiques.

