

SOMMAIRE

ZOOMS SCIENTIFIQUES.

- Les structures de deux toxines mosquitocides élucidées grâce à l'utilisation des lasers à électrons libresp. 2
- Comment les cellules éliminent les ARN indésirablesp. 2
- Alix orchestre l'endocytose de masse à la synapsep. 2-3
- Mécanismes de régulation de la transcription médiés par la signalisation de clusters fer-soufrep. 3

PUBLICATIONS.....p. 3-4

CONTRATS OBTENUS PAR L'IBS
COURANT 2022 p. 4-5

RENCONTRES SCIENTIFIQUES.....p. 5-6

SOUTENANCESp. 6

ANIMATION DES AXESp. 6

DISTINCTIONSp. 6-7

30 ANS DE L'IBSp. 7

FÊTE DE LA SCIENCEp. 7

VISITESp. 7

COMITÉ DE RÉDACTION.....p. 7



Tranche de cryo-tomogramme électronique obtenu sur des cellules sporulantes de *B. subtilis*, sectionnées par cryo-FIB SEM - © E. Bauda (IBS/PG)

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



Directeur de la publication :

Comité de rédaction :

Correspondants pour

la rédaction des rubriques :

Contributeurs aux zooms :

W. Weissenhorn

C. Breyton, O. Cavoret, JP. Colletier, S. Elsen, J. Kadlec,
E. Neumann, A. Royant, P. Vaclare

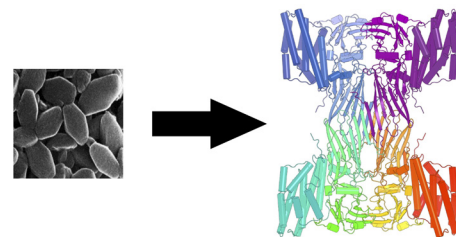
P. Amara, M. Blackledge, A. Dessen, S. Elsen, F. Fieschi, F. Frachet,
B. Franzetti, I. Gutsche, M. Jamin, H. Lortat-Jacob, C. Morlot,
E. Neumann, H. Nury, C. Petosa, P. Poignard, A. Royant, J.P. Simorre,
N. Thielens, M. Weik, W. Weissenhorn

JP. Colletier, J. Kadlec, R. Sadoul, A. Volbeda

ZOOM SUR...

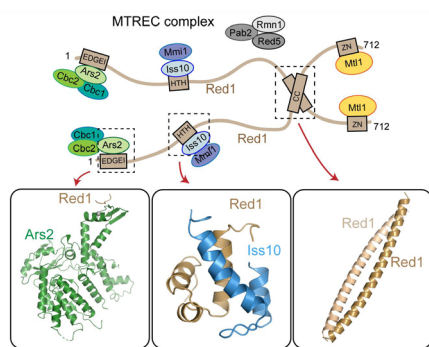
LES STRUCTURES DE DEUX TOXINES MOSQUITOCIDES ÉLUCIDÉES GRÂCE À L'UTILISATION DES LASERS À ÉLECTRONS LIBRES

Vecteur du paludisme, de la dengue et de la filariose, le moustique reste l'organisme le plus nocif pour la santé humaine. Les mosquitocides chimiques sont efficaces, et peu chers, mais ils génèrent des résistances sur le terrain et affectent collatéralement les crustacés, les abeilles et les poissons. L'alternative la plus sûre pour l'environnement (mais d'un coût comparativement élevé) est l'application de produits basés sur la bactérie cristallifère *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), qui produit un cocktail de quatre toxines protéiques naturellement cristallines (Cyt1Aa, Cry11Aa, Cry4Aa, Cry4Ba) ciblant exclusivement les larves de moustiques. Le développement de nouveaux bio-insecticides recombinants, co-exprimant les toxines larvicides Cyt1Aa et Cry11Aa de Bti avec la toxine Cry11Ba de la souche *Bacillus thuringiensis jegathesan* (Btj) ou la toxine BinAB de *Lysinibacillus sphaericus*, pourrait permettre une réduction significative des coûts, autorisant une utilisation généralisée de ces produits. Une condition préalable est de comprendre comment ces toxines naturelles se replient et cristallisent dans le contexte cellulaire, et comment elles exercent leur toxicité en suite de la dissolution des cristaux dans l'intestin des larves de moustiques. De telles informations ne peuvent être obtenues qu'en résolvant les structures de ces protéines sous leur forme pro-toxique, c'est-à-dire à partir des nanocristaux naturels et avant toute modification due au pH ou au clivage des propeptides dans l'intestin du moustique. Dans ce travail collaboratif, coordonné par le groupe DYNAMOP de l'IBS, les structures à résolution atomique de Bti Cry11Aa et Btj Cry11Ba ont été résolues *de novo* à partir des nanocristaux naturels, en recourant à la cristallographie sérielle à l'échelle de la femtoseconde (SFX) dans les puissants lasers à électrons libres LCLS (Stanford, USA) et EuXFEL (Hambourg, Allemagne). Des hypothèses formulées sur la base de ces structures ont été vérifiées par mutagenèse dirigée, fournissant des informations sans précédent sur les mécanismes de formation et de dissolution des cristaux. Ce travail ouvre la voie à l'amélioration rationnelle des deux toxines et à leur combinaison dans de nouveaux bio-mosquitocides recombinants exprimant des cocktails de toxines.



De novo determination of mosquitocidal Cry11Aa and Cry11Ba structures from naturally-occurring nanocrystals. Tetreau G, Sawaya MR, De Zitter E, Andreeva EA, Banneville AS, Schibrowsky NA, Coquelle N, Brewster AS, Grünbein ML, Kovacs GN, Hunter MS, Kloos M, Sierra RG, Schiro G, Qiao P, Stricker M, Bideshi D, Young ID, Zala N, Engilberge S, Goret A, Signor L, Teulon JM, Hilpert M, Foucar L, Bielecki J, Bean R, de Wijn R, Sato T, Kirkwood H, Letrun R, Batyuk A, Snigireva I, Fenel D, Schubert R, Canfield EJ, Alba MM, Laporte F, Després L, Bacia M, Roux A, Chapelle C, Riobé F, Maury O, Ling WL, Boutet S, Mancuso A, Gutsche I, Girard E, Barends TRM, Pellequer JL, Park HW, Laganowsky AD, Rodriguez J, Burghammer M, Shoeman RL, Doak RB, Weik M, Sauter NK, Federici B, Cascio D, Schlichting I, Colletier JP. *Nature Communications* 2022; 13(1):4376.

COMMENT LES CELLULES ELIMINENT LES ARNs INDESIRABLES



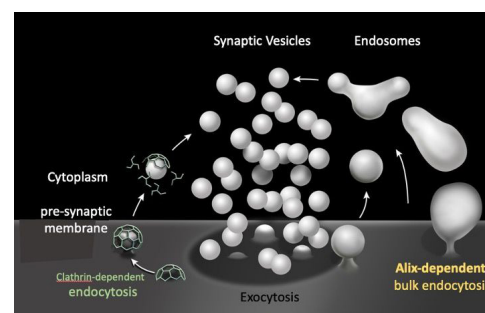
Les cellules eucaryotes produisent en permanence une grande quantité d'ARN. Seuls les transcrits fonctionnels sont conservés. Ainsi, il existe des complexes protéiques spécifiques chargés de reconnaître les ARNs non pertinents et de les acheminer vers les machineries de dégradation. Le complexe MTREC de la levure à fission et son homologue humain PAXT assurent un tel rôle et sont essentiels à cette surveillance de l'ARN. Le complexe est composé d'une protéine plateforme Red1/hZFC3H1 qui recrute plusieurs modules protéiques nécessaires à la reconnaissance de l'ARN, et d'une ARN hélicase qui prépare les transcrits pour la dégradation. Toutefois, les mécanismes par lesquels Red1 assure sa fonction restaient mal connus.

Dans cette étude, des scientifiques du groupe EPIGEN, en collaboration avec l'IAB, l'ESRF, l'EMBL et l'IECB à Bordeaux, ont utilisé la RMN, la cristallographie aux rayons X et la modélisation AlphaFold2, ainsi que des essais *in vivo* pour obtenir des informations structurales et fonctionnelles sur l'activité de MTREC/PAXT. Les résultats ont révélé comment le complexe reconnaît un module responsable de la reconnaissance spécifique des ARNm méiotiques, ainsi que la façon dont il se lie au module de liaison à la coiffe de l'ARN. L'interaction avec ce dernier représente une étape décisive pour savoir si l'ARN doit être conservé ou détruit. Enfin, l'étude a également montré que le complexe MTREC fonctionne sous forme de dimère.

Structural analysis of Red1 as a conserved scaffold of the RNA-targeting MTREC/PAXT complex. Foucher AE, Touat-Todeschini L, Juarez-Martinez AB, Rakitch A, Laroussi H, Karczewski C, Acajjaoui S, Soler-López M, Cusack S, Mackereth CD, Verdel A, Kadlec J. *Nature Communications* 2022; 13, 4969.

ALIX ORCHESTRE L'ENDOCYTOSE DE MASSE À LA SYNAPSE

La propagation des potentiels d'action (PA) entre neurones se fait par les synapses chimiques composées d'une partie pré-synaptique, avec les vésicules contenant les neurotransmetteurs (NT), et d'une partie post-synaptique d'un autre neurone où se trouvent les récepteurs des NT. Chaque PA déclenche la fusion des vésicules et la sécrétion ou exocytose des NT qui se fixent aux récepteurs post-synaptiques modifiant ainsi le potentiel membranaire. L'exocytose est immédiatement compensée par l'endocytose de la membrane pré-synaptique qui permet la reformation de nouvelles vésicules. Les hautes fréquences de PA qui parcourent les neurones *in vivo* déclenchent l'endocytose de larges surfaces membranaires, l'endocytose de masse, dont les acteurs moléculaires étaient inconnus (Figure). R. Sadoul (IBS/EBEV) et ses collaborateurs ont défini Alix



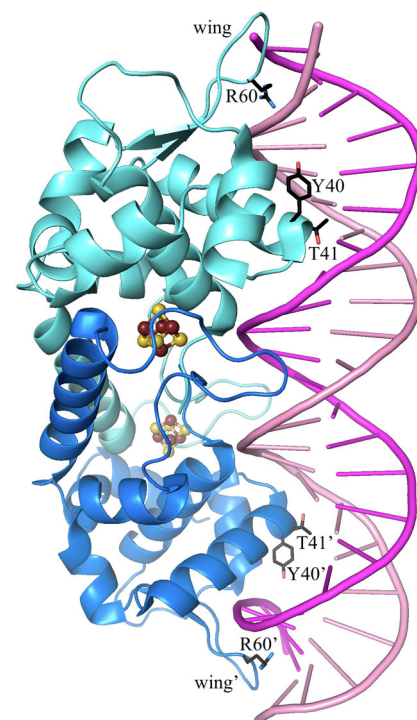
comme un effecteur de ce phénomène et caractérisé les défauts de plasticité synaptique affectant les souris déficientes en Alix. Ces souris sont d'ailleurs résistantes à l'épilepsie, leurs synapses étant incapables de reformer assez de vésicules de NT pour maintenir les très hautes fréquences corticales qui causent la pathologie. Alix est une protéine ubiquitaire qui sert d'adaptateur aux ESCRT et aux endophilines, elles aussi impliquées dans la déformation et la fission membranaire. La manière dont Alix contrôle l'endocytose de masse devrait être révélée par les études structure-fonction de ces protéines entreprises dans le laboratoire de W. Weissenhorn.

Alix is required for activity-dependent bulk endocytosis at brain synapses. Laporte MH, Chi K, Caudal LC, Zhao N, Schwarz Y, Rolland M, Martinez-Hernandez J, Martineau M, Chatellard C, Denarier E, Mercier V, Lemaître F, Blot B, Moutaux E, Cazorla M, Perrais D, Lanté F, Bruns D, Fraboulet S, Hemming FJ, Kirchhoff F, Sadoul R. *PLOS Biology* 2022; 20(6):e3001659.

MÉCANISMES DE RÉGULATION DE LA TRANSCRIPTION MÉDIÉS PAR LA SIGNALISATION DE CLUSTERS FER-SOUFRE

Pour survivre, tous les micro-organismes utilisent des facteurs de transcription (TF) qui détectent et répondent rapidement à des signaux produits par des changements environnementaux en modulant l'activité des ARN polymérases et en régulant ainsi la synthèse de protéines. En raison de leur plasticité et de leur réactivité chimique, les clusters fer-soufre sont utilisés par de nombreux TFs, où ils subissent des changements structuraux induits par le signal. Ces changements sont transmis à la surface de la protéine et conduisent à une modification de l'affinité de liaison à l'ADN. Des chercheurs du groupe Métalloprotéines de l'IBS ont résolu la structure du capteur de NO NsrR complexé à une séquence de 23 paires de bases (pb) d'ADN naturellement reconnue, et montré que la majorité des interactions concerne le squelette sucre-phosphate. Par ailleurs, des expériences de liaison à l'ADN avec des séquences modifiées indiquent que la région centrale de 7 pb n'est pas importante pour la reconnaissance. L'analyse du complexe [4Fe-4S]-NsrR/ADN révèle peu d'interactions entre des chaînes latérales de la protéine et des bases azotées. Ces interactions impliquent l'hélice de reconnaissance et la région « wing » qui s'insèrent dans le grand et le petit sillon, respectivement. Une comparaison structurale avec les complexes ADN de deux homologues de NsrR, le capteur redox [2Fe-2S]-RsrR et IscR qui détecte les niveaux cellulaires d'agrégats fer-soufre, confirme que ces quelques contacts directs peuvent être suffisants pour la spécificité de la liaison à l'ADN.

Structural determinants of DNA recognition by the NO sensor NsrR and related Rrf2-type [FeS]-transcription factors. Rohac R, Crack JC, de Rosny E, Gigarel O, Le Brun NE, Fontecilla-Camps JC, Volbeda A. *Communications Biology* 2022; 5:769.



PUBLICATIONS

Les dernières publications en date sont les suivantes :

A guide to time-resolved structural analysis of light-activated proteins. Poddar H, Heyes DJ, Schirò G, Weik M, Lays D, Scrutton NS. *FEBS Journal* 2022; 289(3): 576-595.

Binding of heparan sulfate to human cystatin C modulates inhibition of cathepsin L: Putative consequences in mucopolysaccharidosis. Denamur S, Chazeirat T, Maszota-Zieleniak M, Vivès RR, Saidi A, Zhang F, Linhardt RJ, Labarthe F, Samsonov SA, Lalmanach G, Lecaille F. *Carbohydrate Polymers* 2022; 293:119734.

Biophysical Characterization of the Oligomeric States of Recombinant Immunoglobulins Type-M and Their C1q-Binding Kinetics by Biolayer Interferometry. Chouquet A, Pinto AJ, Hennicke J, Ling WL, Bally I, Schwaigerlehner L, Thielens NM, Kunert R, Reiser JB. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 2022; 10:816275.

Cyan fluorescent proteins derived from mNeonGreen. Zarowny L, Clavel D, Johansson R, Duarte K, Depernet H, Dupuy J, Baker H, Brown A, Royant A, Campbell RE. *Protein Engineering Design & Selection* 2022; 35:gzac004.

High-pressure crystallography shows noble gas intervention into protein-lipid interaction and suggests a model for

anaesthetic action. Melnikov I, Orekhov P, Rulev M, Kovalev K, Astashkin R, Bratanov D, Ryzhykau Y, Balandin T, Bukhdruker S, Okhrimenko I, Borshchevskiy V, Bourenkov G, Mueller-Dieckmann C, van der Linden P, Carpentier P, Leonard G, Gordeliy V, Popov A. *Communications Biology* 2022; 14;5(1):360.

Identification of a two-component regulatory system involved in antimicrobial peptide resistance in *Streptococcus pneumoniae*. Diagne AM, Pelletier A, Durmort C, Faure A, Kanonenberg K, Freton C, Page A, Delolme F, Vorac J, Vallet S, Bellard L, Vivès C, Fieschi F, Vernet T, Rousselle P, Guiral S, Grangeasse C, Jault JM, Orelle C. *PLoS Pathogens* 2022; 18(4):e1010458.

Irreversible Inhibition of IspG, a Target for the Development of New Antimicrobials, by a 2-Vinyl Analogue of its MEcPP Substrate. Herrscher V, Witjaksono C, Buchotte M, Ferret C, Massicot F, Vasse JL, Borel F, Behr JB, Seemann M. *Chemistry-A European Journal* 2022; 28(30):e202200241.

Oligomerization processes limit photoactivation and recovery of the Orange Carotenoid Protein. Andreeva EA, Nizinski S, Wilson A, Levantino M, De Zitter E, Munro R, Muzzopappa F, Thureau A, Zala N, Burdzinski G, Sliwa M,

Kirilovsky D, Schirò G, Colletier JP. *Biophysical Journal* 2022; 121(15):2849-2872.

Precision Glycodendrimers for DC-SIGN Targeting. Goti G, Colombo C, Achilli S, Vivès C, Thépaut M, Luczkowiak J, Labiod N, Delgado R, Fieschi F, Bernardi A. *European Journal of Organic Chemistry* 2022; 29:35-43.

Room-temperature Doping of CsPbBr₃ Nanocrystals with Aluminum. Duong T, Aldakov D, Pouget S, Ling WL, Dang L, Nogues G, Reiss P. *Journal of Physical Chemistry Letters* 2022; 13(20):4495-4500.

Rational control of structural off-state heterogeneity in a photoswitchable fluorescent protein provides switching contrast enhancement. Adam V, Hadjide metriou K, Jensen N, Shoeman RL, Woodhouse J, Aquila A, Banneville AS, Barends TRM, Bezchastnov V, Boutet S, Byrdin M, Cammarata M, Carbajo S, Christou NE, Coquelle N, De la Mora E, El Khatib M, Moreno Chicano T, Bruce Doak R, Fieschi F, Foucar L, Glushonkov O, Gorel A, Grünbein ML, Hilpert M, Hunter M, Kloos M, Koglin JE, Lane TJ, Liang M, Mantovanelli A, Nass K, Nass Kovacs G, Owada S, Roome CM, Schirò G, Seaberg M, Stricker M, Thépaut M, Tono K, Ueda K, Uriarte LM, You D, Zala N, Domratheva T, Jakobs S, Sliwa M, Schlichting I, Colletier JP, Bourgeois D, Weik M. *ChemPhysChem* 2022; e202200192.

Structural information on the trans-to-cis isomerisation Mechanism of the photoswitchable fluorescent protein rsEGFP2 revealed by multiscale infrared transient absorption. Uriarte LM, Vitale R, Niziński S, Hadjide metriou K, Zala N, Lukacs A, Greetham GM, Sazanovich IV, Weik M, Ruckebusch C, Meech SR, Sliwa M. *The Journal of Physical Chemistry Letters* 2022; 13(5):1194-1202.

Structure and dynamics of the SARS-CoV-2 envelope protein monomer. Kuzmin A, Orekhov P, Astashkin R, Gordeliy V, Gushchin I. *Proteins* 2022; 90(5):1102-1114.

Structure-function-dynamics relationships in the peculiar Planktothrix PCC7805 OCP1: Impact of his-tagging and carotenoid type. Wilson A, Andreeva EA, Niziński S, Talbot L, Hartmann E, Schlichting I, Burdzinski G, Sliwa M, Kirilovsky D, Colletier JP. *Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics* 2022; 1863(7):148584.

The giant mimivirus 1.2 Mb genome is elegantly organized into a 30 nm diameter helical protein shield. Villalta A, Schmitt A, Estrozi LF, Quemin ERJ, Alempic JM, Lartigue A, Pražák V, Belmudes L, Vasishtan D, Colmant AMG, Honoré FA, Couté Y, Grünewald K, Abergel C. *eLife* 2022; 11:e77607.

Time-resolved serial femtosecond crystallography on fatty acid photodecarboxylase: lessons learned. Hadjide metriou K, Coquelle N, Barends TRM, De Zitter E, Schlichting I, Colletier JP, Weik M. *Acta Crystallographica Section D* 2022; 78(Pt 9):1131-1142.

True-atomic-resolution insights into the structure and functional role of linear chains and low-barrier hydrogen bonds in proteins. Borshchevskiy V, Kovalev K, Round E, Efremov R, Astashkin R, Bourenkov G, Bratanov D, Balandin T, Chizhov I, Baeken C, Gushchin I, Kuzmin A, Alekseev A, Rogachev A, Willbold D, Engelhard M, Bamberg E, Büldt G, Gordeliy V. *Nature Structural & Molecular Biology* 2022; 29(5):440-450.

Unifying Perspective of the Ultrafast Photodynamics of Orange Carotenoid Proteins from Synechocystis: Peril of

High-Power Excitation, Existence of Different S* States, and Influence of Tagging. Niziński S, Wilson A, Uriarte LM, Ruckebusch C, Andreeva EA, Schlichting I, Colletier JP, Kirilovsky D, Burdzinski G, Sliwa M. *Journal of the American Chemical Society* 2022; 2(5):1084-1095.

Xtrapol8 enables automatic elucidation of low-occupancy intermediate-states in crystallographic studies. De Zitter E, Coquelle N, Oeser P, Barends TRM, Colletier JP. *Communications Biology* 2022; 5(1):640.

CONTRATS OBTENUS PAR L'IBS COURANT 2022

◇ ANR obtenues en 2022

CE02 - Terre vivante - PRC

- Projet Thermadapt (Décrypter les chemins et processus substitutionnels impliqués dans la thermoadaptation des protéomes procaryotes), contact IBS : D. Madern (IBS/ELMA) ;

CE06 - Polymères, composites, physique et chimie de la matière molle, procédés - PRC

- Projet ProMeNIX (Nano-ions: une opportunité pour l'investigation des protéines membranaires), contact IBS : C. Ebel (IBS/M&P) ;

CE11 - Caractérisation des structures et relations structure-fonctions des macromolécules biologiques - PRC

- Projet BAC-ASSEMBLY (Assemblage d'un complexe central de la biosynthèse du peptidoglycane de *Pseudomonas aeruginosa*), coordinatrice : A. Dessen (IBS/PATBAC) ;
- Projet POXREP (Structure de la machine de réplication de l'ADN des poxvirus par cryo-microscopie électronique), coordinateur : W. Burmeister (IBS/VRM) ;
- Projet SNAX (Development of Serial electron and X-ray nano-crystallography by use of in vivo grown nanocrystals), coordinateur : JP. Colletier (IBS/DYNAMOP) ;
- Projet InfraredFP800 (Développement de la première protéine fluorescente infrarouge émettant au-dessus de 800 nm), coordinateur : A. Royant (IBS/GSY) ;
- Projet NUC-STRESS (Une étude multi-échelle des changements architecturaux et de dynamique du nucléotide induits par le stress), coordinatrice : J. Timmins (IBS/I2SR) ;
- Projet FESAM (Elucidation du mécanisme d'assemblage des clusters Fe-S et de sa régulation par la frataxine), contact : M. Cherrier (IBS/METALLO) ;
- Projet MitoCompAs (Vers l'origine de la maladie d'Alzheimer : le rôle des facteurs d'assemblage du Complexe I mitochondrial), contact IBS : I. Gutsche (IBS/MICA) ;
- Projet GRly (Etudes structurales de la glycoprotéine du virus de la rage et des lyssavirus apparentés), contact IBS : G. Schoehn (IBS/MEM) ;
- Projet PHOTO-DYN (Prosperer à la lumière du soleil : une approche de biologie structurale pour évaluer la dynamique de l'interactome du photosystème II), contact IBS : G. Schoehn (IBS/MEM) ;
- Projet Photoswitch-NMR (Mécanismes de photocommutation et dépendances environnementales des marqueurs protéiques fluorescents), contact : Bernhard Brutscher (IBS/NMR) ;

CE15 - Immunologie, Infectiologie et Inflammation - PRC

- Projet NEUTROGAG (Glycosaminoglycanes des neutrophiles : diversité et fonctions), contact IBS : R. Vivès (IBS/SAGAG) ;
- Projet Rep2Eps (Définition des relations entre les répertoires BCR contre les polyoma- et papillomavirus et les épitopes reconnus à la surface des capsides), contact IBS : P. Poignard (IBS/CAID) ;

CE18 - Innovation biomédicale - PRC

- Projet HUMABACT (Anticorps monoclonaux humains thérapeutiques contre les bactéries multirésistantes par identification de cibles, isolement d'anticorps à partir de cellules B uniques et biologie structurale), coordinateur : P. Poignard (IBS/CAID) ;

CE20 - Biologie des animaux, des organismes photosynthétiques et des microorganismes - PRC

- Projet ChromSwitch (Libération de la répression médiée par Polycomb à la chromatine : Etude structure-fonction d'un commutateur essentiel des gènes développementaux chez les plantes), contact IBS : J. Kadlec (IBS/EPIGEN) ;
- Projet MASTIC (Mécanismes moléculaires de l'assemblage et du transfert de clusters fer-soufre par la machinerie SUF), contact IBS : Y. Nicolet (IBS/METALLO) ;

CE29 - Chimie : analyse, théorie, modélisation - PRCE

- Projet NMR4mAbs (Développement de méthodes RMN innovantes permettant la caractérisation approfondie de lots d'anticorps thérapeutiques), coordinateur : J. Boissbouvier (IBS/NMR) ;

CE30 - Physique de la matière condensée et de la matière diluée - PRC

- Projet FruSA (Auto-assemblage frustré), contact IBS : M. Spano (IBS/GSY) ;

CE42 - Capteurs, imageurs et instrumentation - PRCE

- Projet eSPRi (Un dispositif SPRi portable de très haute résolution spatiale pour la détection d'agents pathogènes), contact IBS : C. Moreau (IBS/MEMBRANE) ;

CE44 - Biochimie et chimie du vivant - PRC

- Projet BoronTrap (Cibler les Aminoacyl-ARNt Synthétases des Bactéries Pathogènes à Gram Positif pour Vaincre la Résistance Antibactérienne aux Antibiotiques), contact IBS : M. Jensen (IBS/FDP).

♦ Autres financements

Contrat de collaboration de recherche avec SILAB : E. Stermann (équipe 'Adénovirus' du groupe MEM) a signé un contrat de collaboration de recherche avec une société industrielle. Ce contrat (2022-2023) fait intervenir le service de valorisation du CNRS-Alpes et la société SILAB qui financera la mise au point d'un test de criblage et la recherche d'antiviraux dans des extraits d'origine naturelle.

Projet ANRS CSS11- Recherches fondamentales sur le VIH-Sida : du virus à l'hôte : M. Noirclerc-Savoye (IBS/EPIGEN) a obtenu un financement pour son projet RevNucl. L'objectif initial de cette étude est d'obtenir une première structure cryo-ME du complexe Impβ/Rev à une résolution subnanométrique.

L'objectif à plus long terme est de déterminer, à l'échelle atomique, comment Rev est importée dans le noyau de la cellule hôte, afin de mieux comprendre la spécificité de cette interaction essentielle à la réplication du VIH et de faciliter le développement d'inhibiteurs spécifiques.

RENCONTRES SCIENTIFIQUES
RETOUR SUR LA 4ÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE 'LES HOUCHES-TSRC PROTEIN DYNAMICS WORKSHOP'

La 4ème conférence internationale 'Les Houches-TSRC Protein Dynamics Workshop' a eu lieu du 22 au 27 Mai 2022 à Aussois (<https://sites.google.com/view/proteindynamics/2022-edition>). Elle a été organisée par M. Weik (IBS), P. Schanda (IST Austria), E. Bordignon (Université de Genève), B. Schuler (Universität Zurich) et M. Heyden (Arizona State University) et a réuni 70 participants, dont 30 orateurs invités. Un grand nombre de méthodologies permettant l'étude de la dynamique des protéines a été présenté, y compris RMN, cristallographie résolue en temps, microscopie électronique, AFM, RPE, spectroscopie THz, FRET et diverses approches computationnelles. Leur application à l'étude des protéines intrinsèquement dépliées et des protéines membranaires a été mise en avant par plusieurs orateurs. Un moment d'intenses sensations était également au programme, avec la traversée des gorges de l'Arc en tyrolienne lors de l'excursion de la conférence.


ESONN 2022 - DU 28 AOÛT AU 10 SEPTEMBRE 2022 - GRENOBLE

D'une durée de 2 semaines, cette école européenne de nanosciences et de nanotechnologies, organisée par l'UGA et Grenoble INP en partenariat avec le CNRS et le CEA, permet à de jeunes scientifiques du monde entier de se former aux nanosciences et nanotechnologies appliquées à la physique, la chimie et la biologie. La moitié de la formation est consacrée à des stages pratiques, qui se déroulent dans les salles blanches grenobloises du Centre Interuniversitaire de Microélectronique

grenobloises du Centre Interuniversitaire de Microélectronique (CIME) et dans des laboratoires de recherche grenoblois.

Comme chaque année, plusieurs laboratoires de l'IBS sont impliqués dans l'organisation de TP pour la session biologie :

- n°41: Proteins and nanoparticle assemblies and interactions by AUC and SEC/MALS - par A. Le Roy (IBS/M&P) & C. Mas (IBS/VRM) ;
- n°42: Cell imaging analysis of protein interactions and dynamics in living cells - par F. Lacroix, J. Timmins & J-P. Kleman (IBS/I2SR) ;
- n°43: Optical methods and biosensors for investigation of biomolecules and their interactions: SPR and BLI - par J-B. Reiser (IBS/CAID) ;
- n°56: Cryo-Electron Microscopy: sample preparation and visualization using a Glacios and a Krios electron microscope both equipped with a direct electron detector - par G. Schoehn (IBS/MEM).

Plus d'informations sur <https://www.esonn.fr/>.

COURS HERCULES - 27 FÉVRIER AU 31 MARS 2023 - GRENOBLE

Coordonnée par l'UGA, l'école européenne HERCULES accueille de nombreux jeunes chercheurs internationaux (doctorants, postdoctorants) mais aussi des chercheurs confirmés utilisant les neutrons et le rayonnement synchrotron pour des applications en biologie, en chimie, en physique, en matière condensée dure et molle. D'une durée d'un mois, cette école comprend des conférences, des travaux pratiques et des tutorats, ainsi que des visites de grandes installations et une session posters.

L'école comprend une partie commune et deux sessions parallèles :

- Session A : Physique et chimie de la matière condensée
- Session B : Structure biomoléculaire et dynamique

Giorgio Schiró (IBS/DYNAMOP) est co-directeur de l'école et responsable de la section biologie et plusieurs scientifiques de l'IBS interviendront lors de la session B de l'édition 2023, dont les inscriptions sont en cours jusqu'au 15 octobre. Plus d'informations sur <https://hercules-school.eu/>.

XXII CONGRÈS GEM - 14 AU 17 MARS 2023 - AUTRANS

Le 22ème congrès du Groupe français des membranes (GEM) est prévu dans les Alpes du 14 au 17 mars 2023 à l'Escandille Village Vacances, à Autrans. Le GEM rassemble des chercheurs, biologistes, biochimistes, biophysiciens, physiciens et chimistes intéressés par les phénomènes biologiques associés aux membranes à tous les niveaux, de l'organe à la molécule. Ce congrès se concentre sur la structure, la dynamique et la fonction des membranes. Il est organisé localement par des chercheurs de différents instituts grenoblois, dont C. Moreau et F. Fieschi de l'IBS. La conférence GEM couvrira les sujets suivants : biologie structurale, interactions hôte-pathogène, nanomédecine, méthodes computationnelles, interactions moléculaires à la surface de la membrane, interaction lipides/polymères/protéines membranaires, glycobiochimie.

SOUTENANCES

Nos soutenances de l'été et celles à venir :

- **Vendredi 08 juillet à 14h, soutenance de thèse de Elena A. Andreeva (IBS/DYNAMOP)**, intitulée « Structural insights into the photoactivation and recovery mechanisms of the Orange

Carotenoid Protein (OCP) obtained by time-resolved X-ray scattering and crystallography » ;

- **Lundi 1er août à 14h, soutenance de thèse de Iva Sucec (IBS/Groupe RMN)**, intitulée « Atomic-level studies of the initial mitochondrial protein import steps » ;

- **Mardi 04 octobre à 13h30, soutenance de thèse de Jennifer Trouvé (IBS/PG)**, intitulée « Etude de l'assemblage de la paroi cellulaire de *Streptococcus pneumoniae* par microscopie à super-résolution » ;

- **Vendredi 07 octobre à 09h, soutenance HDR de Pauline Macheboeuf (IBS/PATBAC)**, intitulée « Approche structurale des interactions hôtes-pathogènes : cas de facteurs de virulence et toxines bactériennes » ;

- **Mardi 29 novembre à 09h, soutenance de thèse de Séraphine Degroux (IBS/M&P)**, intitulée « Etude fonctionnelle et structurale de la protéine d'immunité du bactériophage T5 ».

ANIMATION DES AXES

- **Animateurs des axes :**

Depuis début septembre, Cécile Morlot (IBS/PG) est animatrice de l'axe « Microbiologie, infection et immunité », en remplacement de Thierry Vernet (IBS/PG).

- **Au programme des prochains séminaires d'axes :**

Les séminaires internes sont actuellement organisés en présentiel (sauf cas particulier). Au programme jusqu'à la fin de l'année :

- séminaire Faits Marquants le 12 septembre présenté par R. Törner (IBS/NMR) & AS. Banneville (ex IBS/DYNAMOP) - format hybride ;
- séminaire Chef de groupe le 19 septembre présenté par M. Jamin (IBS/VRM) ;
- séminaire Faits Marquants le 03 octobre présenté par E. de Zitter (IBS/DYNAMOP) et F. Gabel (IBS/ELMA) ;
- séminaire Chef de groupe le 17 octobre présenté par W. Weissenhorn (IBS/EBEV) ;
- séminaire Faits Marquants le 07 novembre par J. Kadlec (IBS/EPIGEN) et JB. Reiser (IBS/CAID) ;
- séminaire Chef de groupe le 21 novembre présenté par P. Macheboeuf (IBS/PATBAC) ;
- séminaire Faits Marquants le 05 décembre par D. Madern (IBS/EMLA) et un orateur à confirmer ;

DISTINCTIONS



Juan C. Fontecilla-Camps (IBS/METALLO) nommé membre correspondant à l'étranger de l'Académie des Sciences du Chili

Le 15 juin dernier, Juan C. Fontecilla-Camps (ex responsable du groupe Métalloprotéines de l'IBS) a rejoint cette prestigieuse institution chilienne en tant que membre correspondant étranger. Cette distinction témoigne de son apport fondamental en

biologie structurale des protéines, plus particulièrement des métalloprotéines. En tant que membre de l'Académie, il devra participer à leurs activités de diffusion de la science au Chili.


Franck Fieschi (IBS/M1P), nommé membre Senior de l'IUF

Franck Fieschi, Professeur à l'Université Grenoble Alpes et responsable du Groupe Membrane & Pathogènes et de l'équipe Membrane et Immunité de l'IBS, est nommé Membre Senior de l'Institut Universitaire de France (IUF) à compter du 1er Octobre 2022 et pour une durée de 5 ans. Cette nomination récompense les travaux de son équipe, aux interfaces physique-biologie-chimie, menés sur les NADPH oxydases des phagocytes et les lectines de types-C, des récepteurs de reconnaissances des pathogènes de nos cellules immunitaires.


Marie-José Stasia nommée conseillère scientifique SV3 à l'HCERES

Marie-José Stasia (IBS/M&P) a été nommée conseillère scientifique à l'HCERES pour le panel scientifique SVE3 « Molécules du vivant, biologie intégrative (des gènes et génomes aux systèmes), biologie cellulaire et du développement pour la science animale », pour 3 ans, aux côtés d'Ina Attrée (IBS/PB&RC) et Yacine Graba (IBDM, AMU).

L'IBS A 30 ANS !

L'IBS a fêté son 30ème anniversaire à l'occasion de sa Journée scientifique annuelle le 16 juin 2022 en présence de 220 personnes. Pour cette occasion spéciale, l'évènement a eu lieu à l'amphithéâtre Minatéc avec, entre autres, des rétrospectives de 30 années de réalisations, ainsi qu'une partie dédiée aux enjeux actuels et perspectives. Un focus particulier a été présenté sur la cristallographie.



La fresque des 30 ans, dévoilée lors de l'évènement, est désormais consultable dans le hall de l'IBS.

Une session posters était également proposée pendant le déjeuner, et des témoignages d'anciens doctorants ont été diffusés par le biais de vidéos. Le prix du Jeune chercheur 2022 a été attribué à Benoit Arragain, qui a effectué sa thèse dans le groupe MEM portant sur l'analyse structurale et fonctionnelle de la réplication et de la transcription des Bunyavirus. Le Prix du Flash/Poster est revenu à Elda Bauda (actuellement en 2ème année dans le groupe Pneumocoque) pour ses travaux sur l'architecture de SpoIIIA-SpoIIQ, une nanomachine impliquée dans la sporulation bactérienne.

Pour clôturer ce trentenaire, une soirée festive a été organisée sur le campus EPN pour l'ensemble du personnel avec jeux et animations musicales.

Deux vidéos ont été mises en ligne sur la chaîne Youtube de l'IBS pour retracer cette aventure scientifique et partager les enjeux et perspectives de la recherche en biologie structurale.


FÊTE DE LA SCIENCE

La prochaine Fête de la science aura lieu du 07 au 17 octobre 2022 et, comme chaque année, les scientifiques de l'IBS ont préparé des actions en direction des scolaires : reprise des ateliers pour lycéens à l'IBS et pérennisation de l'action pour les lycées éloignés avec une présentation des métiers de la Recherche en ligne, ateliers ludiques et pédagogiques dans les classes de CM2. Plus d'informations sur <https://www.ibs.fr/seminaires-et-evenements/fete-de-la-science/>.

VISITES

- Cinq étudiants en Master 'Biophysics and Soft Matter' de l'université de Parme, Italie, ont visité le campus EPN du 8 au 10 juin 2022. Cette visite s'effectuait dans le cadre d'un cours donné par M. Weik (IBS/DYNAMOP) en tant que professeur invité à l'université de Parme de février à juin 2022. Lors de leur passage à Grenoble, les étudiants ont pu visiter l'IBS, l'ESRF et l'ILL et ont pu bénéficier de cours portant sur la diffusion aux petits angles, dispensés par F. Gabel (IBS/ELMA) et G. Schiro (IBS/DYNAMOP) ;
- Stéphanie Gras (ex doctorante dans le groupe de J. Fontecilla-Camps, désormais Professeure associée à l'Université de Monash en Australie) a visité l'IBS, l'EMBL et l'ESRF avec 4 étudiants de son laboratoire le 02 septembre ;
- Les directeurs d'instituts de CEA/DRF ont visité l'IBS le 08 septembre à l'occasion de leur réunion mensuelle. Des présentations sur la RMN, la microscopie électronique et les lasers à électrons libres étaient au programme.

COMITÉ DE RÉDACTION DE IBS ACTUALITÉS

Le comité de rédaction de *IBS Actualités* est heureux d'accueillir trois nouveaux membres : Jacques-Philippe Colletier (IBS/DYNAMOP), Jan Kadlec (IBS/EPIGEN) et Antoine Royant (IBS/GSY). C'est l'occasion de remercier Guillaume Audic et Sigrd Milles pour leur aide précieuse pendant 2 ans.