



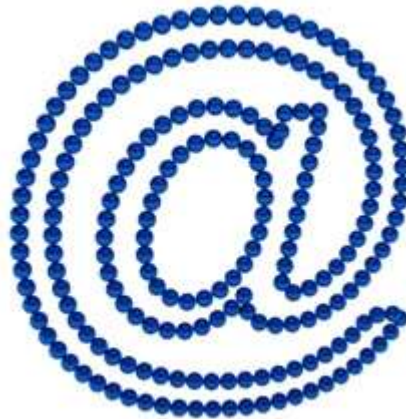
www.mufopam.cnrs.fr

GDR 3625 MuFoPAM

« MultiFonction des Peptides AntiMicrobiens »

7^{èmes} Journées Annuelles

E-JOURNEES



22-23 Octobre 2020

COMITE SCIENTIFIQUE

Mohamed AMICHE (Paris)
Philippe BULET (Grenoble-Archamps)
Alexandra DASSONVILLE-KLIMPT (Amiens)
Yannick FLEURY (Lorient-Quimper)
Vincent HUMBLOT (Besançon)
Katy JEANNOT (Besançon)
Anne-Christine LALMANACH (Tours-Nouzilly)
Céline LANDON (Orléans)
Josette PERRIER (Marseille)
Aurélie TASIEMSKI (Lille)
Lhousseine TOUQUI (Paris)
Julien VERDON (Poitiers)
Séverine ZIRAH (Paris)

COMITE D'ORGANISATION

Philippe BULET (Grenoble-Archamps)
Yannick FLEURY (Lorient-Quimper)
Virginie HERVE (Tours)
Vincent HUMBLOT (Besançon)
Céline LANDON (Orléans)
Julien VERDON (Poitiers)

PROGRAMME

JEUDI 22 OCTOBRE 2020

13h45 : Ouverture E-ROOM

13h50-14h00 : Introduction des E-journées Céline LANDON (*Orléans*)

14h-15h : **Conférence invitée : Jean DUBUISSON** (*Lille*) : La biologie des coronavirus.

Modérateur : Aurélie TASIEMSKI (Lille)

15h-16h : **Session 1** (20 + 10 minutes)

Modérateur : Aurélie TASIEMSKI (Lille)

- **Marc MARESCA** (*Marseille*) : AMPs versus SMAMPs : Comparison of their antibacterial and anti-inflammatory activities.

Modérateur : Vincent HUMBLOT (Besançon)

- **Pascal THEBAULT** (*Rouen*) : Study of various strategies to create a dual-function antibacterial surfaces.

16h-17h : **Conférence invitée : Gilles SUBRA** (*Montpellier*) : Sol-Gel et Peptides: un mariage réussi pour la préparation de matériaux bioactifs.

Modérateur : Vincent HUMBLOT (Besançon)

VENDREDI 23 OCTOBRE 2020

13h45 : Ouverture E-ROOM

13h55-14h00 : Introduction Céline LANDON (*Orléans*)

14h-16h : **Session 2** (20 + 10 minutes)

Modérateur : Anne-Christine LALMANACH (Tours-Nouzilly)

- **Kamel MABROUK** (*Marseille*) : Du venin d'hyménoptère aux peptides bioactifs.

- **Yasmine BOUGHAMI** (*Marseille*) : Etude de Relation structure-activité à l'aide d'analogues synthétiques de l'Alvinellacine.

- **Mélanie GASSER** (*Lyon*) : Rôle d'une « lipid transfer protein » de l'Aulne glutineux, AgLTP24, lors de la symbiose avec son symbiote *Frankia*.

Modérateur : Philippe BULET (Grenoble-Archamps)

- **Dror WARSCHAWSKI** (*Paris*) : RMN solide *in vivo* pour étudier les membranes bactériennes.

16h-16h30 : **Conférence invitée : Ruxandra GREF** (*Orsay*) : « Cage » nanoparticles to treat infections

Modérateur : Philippe BULET (Grenoble-Archamps)

16h30-16h45 : Flash Communication « actualités » *Philippe BULET (Grenoble-Archamps)*

16H45 Clôture des E-journées 2020

RESUMÉS

**COMMUNICATIONS
ORALES**

La biologie des coronavirus

Jean Dubuisson*

*Centre d'Infection & d'Immunité de Lille, CNRS UMR9017 & Inserm U1019, Université de Lille,
Institut Pasteur de Lille, 59021 Lille Cedex, France.*

La pandémie actuelle de COVID-19 nous rappelle que les coronavirus franchissent facilement la barrière inter-espèces pour donner lieu à des infections zoonotiques émergentes. Les coronavirus sont des virus enveloppés à ARN de polarité positive que l'on retrouve chez les mammifères et les oiseaux. Ils interagissent avec un récepteur cellulaire dont la séquence est relativement conservée, expliquant en grande partie leur capacité à franchir la barrière d'espèce. Ces virus pénètrent ensuite dans leurs cellules cibles par fusion de leur enveloppe à la membrane plasmique ou à une membrane endosomale après endocytose. Le génome viral ainsi libéré dans le cytosol est reconnu par la machinerie de traduction des protéines au même titre que les ARN messagers, ce qui conduit rapidement à la formation de complexes de réplication qui vont prendre en charge la réplication/transcription. L'étape de réplication génomique se déroule dans le cytoplasme cellulaire au niveau de vésicules à doubles membranes dont la formation est induite par le virus. L'accumulation d'ARN génomique et des protéines de structure va ensuite conduire à la formation de nouvelles particules virales au niveau du compartiment ERGIC. Ces particules se forment par bourgeonnement dans la lumière de ce compartiment avant d'être sécrétées en suivant la voie classique de sécrétion et infecter de nouvelles cellules pour recommencer un nouveau cycle.

Mots-Clés : coronavirus, entrée virale, assemblage viral, interaction hôte pathogène.

***Correspondance** : jean.dubuisson@ibl.cnrs.fr

AMPs versus SMAMPs: Comparison of their antibacterial and anti-inflammatory activities.

Hamza Olleik¹, Clarisse Roblin¹, Josette Perrier¹, Mickael Lafond¹, Olga Iranzo¹, Yasmine Boughanmi², Aladin Redissi², Soioulati Aboudou², Kamel Mabrouk², Slim Hdiouech², Yohann Guillaneuf², Catherine Lefay², Magali Casanova³, Jean-François Cavalier³, Stéphane Canaan³, Céline Boidin-Wichlacz⁴, Renato Bruno⁴, Aurélie Tasiemski⁴, **Marc Maresca**^{1*}

¹ Aix Marseille Univ., CNRS, Centrale Marseille, iSm2, Marseille, France.

² Aix Marseille Univ, CNRS, Institut de Chimie Radicalaire, UMR 7273, Marseille, France.

³ Aix Marseille Univ, CNRS LISM UMR7255, Marseille, France.

⁴ Univ. Lille, CNRS, Inserm, CHU Lille, Institut Pasteur de Lille, U1019 - UMR 8204 - CIL - Center for Infection and Immunity of Lille, F-59000 Lille, France.

Resistance to conventional antibiotics used in medicine is dangerously rising worldwide [1]. New types of antibacterial molecules have to be developed and be i) nontoxic to humans, ii) active against bacteria already resistant to conventional antibiotics, iii) not able or less prompt to cause resistance. In that context, antimicrobial peptides (AMPs) and antibacterial peptidomimetics such as SMAMPs (Synthetic Mimic of Antimicrobial Peptides) stage a comeback thanks to novel approaches/understandings in peptide research/development and because of the discovery of unexplored while interesting new candidates. Their particular mechanism of action relying on a fast and selective insertion into the bacterial membrane (pore-forming activity) makes them very promising as alternative to conventional antibiotics. In addition, the anti-inflammatory activity of some AMPs / SMAMPs makes them able to fight both the bacterial infection and the inflammation related to it [2,3]. This presentation will discuss the advantages and limitations of peptidomimetics bioinspired from AMPs versus natural AMPs in term of activity, innocuity, sensitivity to physiological factors (such as proteases, salts, or human serum), and production (time, price, scale..).

Références :

[1]. Brown, E.D.; Wright, G.D. Antibacterial drug discovery in the resistance era. *Nature* 2016, 529, 336–343.

[2]. Fjell, C.D.; Hiss, J.A.; Hancock, R.E.W.; Schneider, G. Designing antimicrobial peptides: form follows function. *Nat. Rev. Drug Discov.* 2012, 11, 37–51.

[3] Bruno R ; Maresca M ; Canaan S ; Cavalier JF ; Mabrouk K ; Boidin-Wichlacz C ; Olleik H ; Zeppilli D ; Brodin P ; Massol F ; Jollivet D ; Jung S ; Tasiemski A. Worms' Antimicrobial Peptides. *Mar Drugs*. 2019, 17. doi: 10.3390/md17090512.

Mots-Clés : Antimicrobial Peptides (AMPs), Synthetic.

*Correspondance : m.maresca@univ-amu.fr

Study of various strategies to create a dual-function antibacterial surfaces

Jean-Baptiste Paris, Thierry Jouenne, **Pascal Thebault***

Laboratoire Polymères, Biopolymères, Surfaces (PBS-UMR6270), Université de Rouen Normandie, CNRS, INSA, 76821, Mont-Saint-Aignan, France.

To prevent bacterial adhesion leading to biofilm formation, surfaces exhibiting both antiadhesive and biocidal properties are the most promising way. However, control of the properties combination is not so easy due, in particular, to antagonist mechanisms. Dual-function antibacterial surfaces were here elaborated by using both bactericidal nisin and repelling hyaluronic acid coatings through various grafting strategies. First, surfaces modifications were characterized by contact angle measurements, XPS analysis and carboxylic acid density measurements. Then, the surface antibacterial activity was evaluated against *Staphylococcus epidermidis* by plate countings and by fluorescent microscopy.

Mots-Clés : Surfaces, Antiadhésives, Bactéricides, Combinaison, Polysaccharides.

*Correspondance : pascal.thebault@univ-rouen.fr

Sol-Gel et Peptides: un mariage réussi pour la préparation de matériaux bioactifs

Gilles SUBRA*

Institut des Biomolécules Max Mousseron, Université de Montpellier, CNRS, ENSCM, 34000 Montpellier, France.

Afin de concevoir de nouveaux matériaux biologiquement actifs et modulaires, nous avons imaginé une approche ascendante, basée sur l'utilisation de blocs hybrides possédant (i) une partie bioorganique (e.g. des peptides bioactifs, des biopolymères, des drogues, des fluorophores etc.) et (ii) un ou plusieurs groupes silylés (e.g. alcoxy silane, chlorosilane) placés dans des positions choisies. Ces molécules peuvent réagir les unes avec les autres pour former un réseau tridimensionnel hybride grâce à la polymérisation inorganique sol-gel. Ce procédé de 'chimie douce' résulte de l'hydrolyse et de la condensation des hydroxysilanes en siloxanes et peut se dérouler dans l'eau, à température ambiante dans des conditions physiologiques permettant, par exemple, l'encapsulation de cellules vivantes. Au cours de cette conférence, nous présenterons notamment l'usage de peptides hybrides antibactériens pour la préparation d'hydrogels, la fonctionnalisation de surface de verre, titane ou silicone. Enfin nous explorerons d'autres applications de cette technologie pour la conception de bioencres pour l'impression 3D et la préparation de nanoparticules multifonctionnelles.

Références :

Martin J. *et al.* Direct Synthesis of Peptide-Containing Silicones: A New Way to Bioactive Materials. *Chemistry - A European Journal* DOI: [10.1002/chem.202001571](https://doi.org/10.1002/chem.202001571) (2020).

Echalier, C. *et al.* Sol-gel synthesis of collagen-inspired peptide hydrogel. *Materials Today* 20, 59–66 (2017).

Echalier, C. *et al.* Easy Synthesis of Tunable Hybrid Bioactive Hydrogels. *Chem. Mater.* 28, 1261–1265 (2016).

Masurier, N. *et al.* Site-Specific Grafting on Titanium Surfaces with Hybrid Temporin Antibacterial Peptides. *J. Mater. Chem. B* (2018).

Pinese, C. *et al.* Bioactive peptides grafted silicone dressings: A simple and specific method. *Materials Today Chemistry* 4, 73–83 (2017).

Montheil T *et al.* Inorganic Sol-Gel Polymerization for Hydrogel Bioprinting. *ACS Omega* 5, 6, 2640-2647 (2020).

Valot L. *et al.* Chemical insights into bioinks for 3D printing *Chem. Soc. Rev.*, 48, 15, 4049-4086 (2019).

Jebors, S. Turning peptides into bioactive nylons *European Polymer Journal* . DOI: [10.1016/j.eurpolymj.2020.109886](https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2020.109886) (2020).

Mots-Clés : Peptides, antibacterial peptides, sol-gel, bioprinting, biomaterials.

*Correspondance : gilles.subra@umontpellier.fr

Du venin d'hyménoptère aux peptides bioactifs

Kamel Mabrouk^{1*}, Hamza Oleik², Chloé Mollet¹, Soioulati Aboudou¹, Awatef Ouertani³, Amor Mosbah³, Harold de Pomyers⁴, Didier Gigmes¹, Marc Marresca²

¹ ICR UMR 7273, Equipe CROPS, Aix-Marseille Université, 13397 Marseille, France.

² ISM2/Biosciences UMR CNRS 7313, Aix-Marseille Université, 13397 Marseille Cedex 20, France.

³ ISBST, BVBGR-LR11ES31, Univ. Manouba Biotechpole Sidi Thabet, 2020, Ariana, Tunisie.

⁴ LATOXAN SAS, 845 Avenue Pierre Brossolette, 26800 Portes-lès-Valence, France.

Les venins d'animaux contiennent plusieurs centaines de molécules dont la majorité présente une activité pharmacologique. Les utilisations médicinales des venins de scorpions et de serpents sont bien documentées dans les remèdes populaires et dans la médecine traditionnelle occidentale et chinoise (Harvey et al., 1998, Koh et al., 2006). C'est en 1967 qu'a été découvert le premier PAM issu de venins d'animaux. La mélittine est le principal composant actif du venin d'abeille *Apis mellifera* présentant une activité anti-Gram + et Gram- mais également anti-fongique, anti-parasitaire, anti-VIH et anti-cancéreuse mais est hautement toxique pour les cellules mammifères (Fennel et al., 1967). Depuis, près de 2900 PAMs sont répertoriés à ce jour parmi lesquels plus de 2400 (83%) ont une activité antibactérienne et plus de 1300 sont issus de venins d'animaux (Wang et al., 2004 ; 2009 ; 2016). Nous avons identifié, isolé, et caractérisé un peptide à partir de venin d'hyménoptère doté d'activité antibactérienne gram- et antitumorale. Les activités et la stabilité de ce peptide ont été améliorées à l'aide d'une étude de relation Structure-Activité utilisant plusieurs dizaines d'analogues synthétiques. Cette étude a permis la conception d'un analogue possédant une activité antitumorale, antibactérienne et anti-inflammatoire (brevet européen 2020 EP19218273.1).

Références :

Harvey, A.L., Bradley, K.N., Cochran, S.A., Rowan, E.G., Pratt, J.A., Quillfeldt, J.A. and Jerusalinsky, D.A. (1998) What can toxins tell us for drug discovery? *Toxicon* 36, 1635–1640.

Koh, D.C.I., Armugam, A. and Jeyaseelan, K. (2006) Snake venom components and their applications in biomedicine. *Cell Mol. Life Sci.* 63, 3030–3041.

Fennell, J. F., Shipman, W. H. & Cole, L. J. Antibacterial action of a bee venom fraction (melittin) against a penicillin-resistant staphylococcus and other microorganisms. *Res. Dev. Tech. Rep.* 1–13 (1967).

Wang, Z. & Wang, G. APD: the Antimicrobial Peptide Database. *Nucleic Acids Res.* 32, D590–D592 (2004).

Wang, G., Li, X. & Wang, Z. APD2: the updated antimicrobial peptide database and its application in peptide design. *Nucleic Acids Res.* 37, D933–D937 (2009).

Wang, X. & Wang, G. (2016) Insights into Antimicrobial Peptides from Spiders and Scorpions. *Protein Pept. Lett.* 23, 707–721.

Mabrouk K., Maresca M., De Pomyers H., Gigmes D., 2020 brevet EP19218273.1.

Mots-Clés : Venin, synthèse peptidique, PAM, antitumoral, anti-inflammatoire.

*Correspondance : kamel.mabrouk@univ-amu.fr

Etude de Relation structure-activité à l'aide d'analogues synthétiques de l'Alvinellacine

Yasmine Boughanmi¹, Hamza Olleik³, Aladin Redissi^{1,2}, Wala Trabelsi¹, Soioulat Aboudou¹, Céline Boidin-WishlacZ⁴, Aurélie Tasiemski⁴, Ahmed Slaheddine Masmoudi², Didier Gignes¹, Marc Maresca³, Kamel Mabrouk^{1*}

¹ Aix Marseille Université CNRS, ICR UMR 7273, 13397 Marseille, Cedex 20, France.

² Univ. Manouba, ISBST, BVBGR-LR11ES31, BiotechpoleSidiThabet, 2020, Ariana, Tunisia.

³ Aix-Marseille Université, CNRS, Centrale Marseille, iSm2, Marseille, France.

⁴ Université de Lille 1 CNRS UMR8198 Unité Evolution, Ecologie et Paléontologie (EEP), 59655 Villeneuve d'Ascq, France.

En raison du rôle clé des interactions peptide-membrane dans le mécanisme d'action des PAM, de nombreuses études structure-fonction se sont concentrées sur ces interactions afin d'acquérir des connaissances sur: i) l'influence de la nature des résidus d'acides aminés ii) l'effet des modifications des extrémités N-et C-terminales et iii) le rôle des ponts disulfures quand il s'agit de peptides réticulés et stabilisés par des ponts. Ainsi une modification des extrémités N ou C terminales d'un peptide peut moduler sa stabilité ainsi que son l'activité lytique. Cette stabilité peut être affectée par la modification de ses ponts disulfures. La nature des résidus d'acides aminés s'est révélée être extrêmement importante pour l'activité des peptides. En effet, les résidus chargés positivement (Arg et Lys) favorisent l'attraction électrostatique avec la membrane chargée négativement des bactéries. L'Alvinellacine, composée 22 résidus d'acides aminés, réticulée par 2 ponts disulfures a été isolée d'*Alvinella pompejana*. Elle inhibe fortement plusieurs souches bactériennes Gram + et Gram- (1, 2). Dans le présent travail, la synthèse ainsi que les caractérisations physico-chimiques et pharmacologiques de l'alvinellacine et de ses analogues modifiés :i) sur les extrémités N et C-terminales, avec ; ii) 1,2 ou 0 ponts disulfures et, iii) ayant des résidus Lys à la place des résidus Arg seront présentés et discutés.

Références :

1-Tasiemski, A et al., US2013/0004564A1.

2- Tasiemski, A et al., Plos One, 2014, 9 (4) e95737.

Mots-Clés : Alvinellacine, synthèse, extrémités N-C-terminales, ponts disulfures, acides aminés basiques.

*Correspondance : kamel.mabrouk@univ-amu.fr

Rôle d'une « lipid transfer protein » de l'Aulne glutineux, AgLTP24, lors de la symbiose avec son symbiote *Frankia*

Mélanie Gasser¹, Nicole Alloisio¹, Pascale Fournier¹, Séverine Balmand², Joris Tulumello¹, Lorena Carro¹, Aziz Heddi², Pedro Da Silva², Philippe Normand¹, Petar Pujic¹, Hasna Boubakri^{1*}

¹ Université de Lyon ; Université Lyon 1 ; CNRS, UMR 5557, Ecologie Microbienne, 43 Bd du 11 novembre 1918, F-69622 VILLEURBANNE Cedex, France.

² Biologie Fonctionnelle, Insectes et Interactions (BF2I), Institut National de la Recherche Agronomique : URO203, Institut National des Sciences Appliquées Lyon, INSA, Lyon.

Les plantes actinorhiziennes telles que l'Aulne glutineux sont capables de coloniser les biotopes pauvres en azote grâce à leurs capacités à établir des symbioses avec des actinobactéries filamenteuses fixatrices d'azote du genre *Frankia* [1]. La reconnaissance entre les deux partenaires initie un programme symbiotique au niveau des racines aboutissant à la formation d'un nouvel organe, le nodule, dédié à l'accueil de la bactérie et aux échanges trophiques. Des études transcriptomiques menées sur l'Aulne glutineux ont permis d'identifier les gènes différentiellement exprimés lors des étapes précoces de la symbiose (2 jours post-infection) et dans le nodule (21 jours post-infection [2, 3]). Lors des étapes précoces de la symbiose 75% des gènes surexprimés codent des peptides sécrétés. Parmi ceux-ci, un gène codant une « lipid transfer protein », AgLTP24, qualifiée de peptide antimicrobien, est le plus surexprimé dans les étapes précoces mais aussi dans la nodosité. Cela suggère un rôle important d'AgLTP24 de la mise en place et dans le maintien de la symbiose. Ces travaux ont pour objectifs de localiser AgLTP24 dans les tissus végétaux à ces différents stades de la symbiose et de déterminer ses effets physiologiques sur le symbiote bactérien, *Frankia*, afin d'identifier de possibles fonctions biologiques.

Références :

[1] Navarro, E., et al., Molecular phylogeny of *Alnus* (Betulaceae), inferred from nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Plant and Soil*, 2003. 254(1): p. 207-217.

[2] Hocher, V., et al., Transcriptomics of actinorhizal symbioses reveals homologs of the whole common symbiotic signaling cascade. *Plant physiology*, 2011. 156(2): p. 700-711.

[3] Hocher, V., et al., Early signaling in actinorhizal symbioses. *Plant signaling & behavior*, 2011. 6(9): p. 1377-1379.

Mots-Clés : lipid transfer protein, fixation azote, nodulation, symbiose.

***Correspondance :** hasna.boubakri@univ-lyon1.fr

RMN solide *in vivo* pour étudier les membranes bactériennes

Dror E. Warschawski^{1*}, Emmanuelle Sachon¹, Astrid Walrant¹, Isabelle Marcotte²

¹ *Laboratoire des biomolécules, Sorbonne Université, École normale supérieure, PSL University, CNRS, 75005 Paris, France.*

² *Laboratoire de RMN des systèmes biologiques complexes, Université du Québec à Montréal, H3C3P8, Montréal, Canada.*

Les membranes modèles sont extrêmement utiles pour étudier par RMN l'ordre lipidique ou même les structures de protéines reconstituées dans un environnement en bicouche. Ce n'est que depuis 2011 que la RMN solide s'est étendue à l'étude de membranes cellulaires, parfois au sein de cellules vivantes (1). A Montréal, nous avons mis au point une approche d'étude de bactéries vivantes, nourries avec des acides gras deutérés, et permettant de mesurer la rigidité membranaire de bactéries par RMN solide du 2H. Cette approche permet d'aborder l'interaction de peptides antimicrobiens avec des bactéries, en dessous de leur concentration létale (2). En comparant bactéries Gram (+) et Gram (-), nous voulons comprendre le rôle respectif de la membrane, des lipopolysaccharides, et du peptidoglycane dans ces interactions et dans leur mécanisme.

Références :

(1) X. L. Warnet, A. A. Arnold, I. Marcotte and D. E. Warschawski *Biophys. J.* 109:2461-2466 (2015).

(2) V. Booth, D. E. Warschawski, N. P. Santisteban, M. Laadhari and I. Marcotte *Biochim. Biophys. Acta* 1865:1500-1511 (2017).

Mots-Clés : RMN, bactéries, peptides, lipids, peptidoglycane.

* **Correspondance :** Dror.Warschawski@sorbonne-universite.fr

« Cage » nanoparticles to treat infections

Ruxandra Gref*

Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay, UMR 8216 CNRS, Université Paris Saclay, Orsay 91370, France

Treating intracellular infections is particularly challenging, requiring the drugs to bypass biological barriers such as cellular membranes to reach the pathogens in their niches. Many drugs poorly penetrate inside cells, necessitating to increase the administered doses which in turn can lead to unwanted side-effects and drug resistance.

In this context, engineered nanoparticles (NPs) were used as “Trojan horses” to carry an active drug combination inside infected cells. “Cage” NPs possess internal interconnected compartments prone to load high drug payloads. Interestingly, some NPs were found to co-localize with pathogens. They degraded inside the cells to release the drug cargo, eradicating the pathogens. Moreover, engineered NPs are endowed with their own antibacterial properties. These results pave the way toward the design of “all-in-one” nanocarriers in which both the NPs and the loaded drugs play a role in fighting infections.

Références :

Compartmentalized encapsulation of two antibiotics in porous nanoparticles: An efficient strategy to treat intracellular infections, Li *et al.*, **Particle & Particle Systems Characterization**, 2019

<https://doi.org/10.1002/ppsc.201800360>

Ultrafine Silver Nanoparticles Embedded in Cyclodextrin Metal-Organic Frameworks with GRGDS Functionalization to Promote Antibacterial and Wound Healing Application, Shakya *et al.*, **Small** 27, 2019

<https://doi.org/10.1002/smll.201970145>

Efficient incorporation and protection of lansoprazole in cyclodextrin metal-organic frameworks, Li *et al.* **International Journal of Pharmaceutics**, 585, 119442, 2020 <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2020.119442>

Intrinsic antibacterial activity of nanoparticles made of β -cyclodextrins potentiates their effect as drug nanocarriers against tuberculosis, Machelart *et al.*, **ACS Nano**, 13 (4), 3992-400, 2019

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acsnano.8b07902>

Mots-Clés : nanoparticle, drug delivery, antibiotic, tuberculosis, macrophage.

***Correspondance :** ruxandra.gref@universite-paris-saclay.fr

LISTE DES PARTICIPANTS

AMICHE Mohamed

Paris

mohamed.amiche@upmc.fr

AMRAOUI Hajar

Gosselies (Belgique)

hamraoui@syngulon.com

BASSET Christian

Grenoble

christian.basset@cea.fr

BAUCHERON Sylvie

Nouzilly

sylvie.baucheron@inrae.fr

BENNACER Nadia

Orléans

nadia.bennacer@cnrs.fr

BERJEAUD Jean-Marc

Poitiers

jean-marc.berjeaud@univ-poitiers.fr

BOIDIN-WICHLACZ Céline

Lille

celine.wichlacz@univ-lille.fr

BONDON Arnaud

Rennes

arnaud.bondon@univ-rennes1.fr

BOUBAKRI Hasna

Villeurbanne

hasna.boubakri@univ-lyon1.fr

BOUGHANMI Yasmine

Marseille

yasmine.boughanmi7@gmail.com

BOUKERB Amine

Evreux

amine.boukerb@univ-rouen.fr

BULET Philippe

Grenoble-Archamps

philippe.bulet@univ-grenoble-alpes.fr

CHEN Youwei

Paris

1438983639@qq.com

CHEVALIER Sylvie

Evreux

sylvie.chevalier@univ-rouen.fr

COBRET Laetitia

Orléans

laetitia.cobret@cnrs-orleans.fr

CONNIL Nathalie

Evreux

nathalie.connil@univ-rouen.fr

COSSET Marine

Paris

marine.cosset@sorbonne-universite.fr

CREPIN Alexandre

Poitiers

alexandre.crepin@univ-poitiers.fr

CUNY Helena

Quimper

helena.cuny@univ-brest.fr

DA NASCIMENTO Sophie

Amiens

sophie.da-nascimento@u-picardie.fr

DA SILVA Pedro

Villeurbanne

pedro.da-silva@insa-lyon.fr

DE SAN NICOLAS Noémie

Montpellier

ndesanni@ifremer.fr

DESRIAC Florie

Caen

florie.desriac@unicaen.fr

DESTOUMIEUX-GARZON Delphine

Montpellier

ddestoum@ifremer.fr

DOMINIQUE Manon

Evreux

manon.dominique4@univ-rouen.fr

DRUJON Thierry

Paris

thierry.drujon@sorbonne-universite.fr

DUARTE Victor
Grenoble
victor.duarte@cea.fr

DUBUISSON Jean
Lille
jean.dubuisson@ibl.cnrs.fr

DUPONT Charly
Evreux
charly.dupont7@univ-rouen.fr

EL HARRAS Abderrafek
Rennes
abderrafek.el-harras@univ-rennes1.fr

ELIE Christiane
Orsay
christiane.elie@i2bc.paris-saclay.fr

FAURE Sophie
Clermont-Ferrand
sophie.faure@uca.fr

FLEURY Yannick
Lorient-Quimper
fleury@univ-brest.fr

FRELET-BARRAND Annie
Besançon
annie.frelet-barrand@femto-st.fr

GADAIS Charlène
Rennes
charlene.gadais@univ-rennes1.fr

GASSER Mélanie
Villeurbanne
melanie.gasser@etu.univ-lyon1.fr

GIRAUD Caroline
Caen
caroline.giraud@unicaen.fr

GOULARD Christophe
Paris
goulard@mnhn.fr

GRAF Ruxandra
Orsay
ruxandra.graf@universite-paris-saclay.fr

GUILHAUDIS Laure
Mont Saint Aignan
laure.guilhaudis@univ-rouen.fr

HAMMA-KOURBALI Yamina
Créteil
hama@u-pec.fr

HERVE Virginie
Tours
virginie.herve@univ-tours.fr

HUGUET Kevin
Rennes
kevin.huguet@olgram.com

HUMBLLOT Vincent
Besançon
vincent.humbloit@femto-st.fr

INGUIMBERT Nicolas
Perpignan
nicolas.inguibert@univ-perp.fr

IRANZO Olga
Marseille
olga.iranzo@univ-amu.fr

JEANNOT Katy
Besançon
katy.jeannot@univ-fcomte.fr

JOUVENSAL Laurence
Orléans
jouvensa@cnrs-orleans.fr

KLIMPT Alexandra
Amiens
alexandra.dassonville@u-picardie.fr

LACOMBE Claire
Paris
claire.lacombe@sorbonne-universite.fr

LADRAM Ali
Paris
ali.ladram@sorbonne-universite.fr

LAFOND Michael
Marseille
mickael.lafond@univ-amu.fr

LALMANACH Anne-Christine
Tours-Nouzilly
anne-christine.lalmanach@inrae.fr

LANDON Céline
Orléans
celine.landon@cnrs-orleans.fr

LANNELUC Isabelle
La Rochelle
isabelle.lanneluc@univ-lr.fr

LESOUHAITIER Olivier
Evreux
olivier.lesouhaitier@univ-rouen.fr

LLANES Catherine
Besançon
cllanesb@univ-fcomte.fr

LOUIS Melissande
Evreux
melissandelouis@yahoo.fr

MABROUK Kamel
Marseille
kamel.mabrouk@univ-amu.fr

MARESCA Marc
Marseille
m.maresca@univ-amu.fr

MASCARY Jean-Baptiste
Rennes
jean-baptiste.mascary@olgram.com

MEUDAL Hervé
Orléans
herve.meudal@cnrs-orleans.fr

NICOLAS Irène
Rennes
irene.nicolas@univ-rennes1.fr

OURY Bruno
Montpellier
bruno.oury@ird.fr

PAQUET Françoise
Orléans
françoise.paquet@cnrs-orleans.fr

PASSERINI Delphine
Nantes
delphine.passerini@ifremer.fr

PERRIER Josette
Marseille
josette.perrier@niv-amu.fr

PIESSE Christophe
Paris
christophe.piesse@sorbonne-universite.fr

POTTIER Sandrine
Rennes
sandrine.pottier@univ-rennes1.fr

REBUFFAT Sylvie
Paris
sylvie.rebuffat@mnhn.fr

REFFUVEILLE Fany
Reims
fany.reffuveille@univ-reims.fr

ROCHETEAU Pierre
Bréhan
pierre.rocheteau@olgram.com

SABLE Sophie
La Rochelle
sophie.sable@univ-lr.fr

SALLEMI Souhir
Marseille
souhirsallemi8@gmail.com

SALNIKOV Evgeniy
Strasbourg
e.salnikov@gmail.com

SCHLUSSELHUBER Margot
Caen
margot.schlusshuber@unicaen.fr

SHAMSEDDINE Lama
Grenoble
lamahshamseddine@gmail.com

SUBRA Gilles
Montpellier
gilles.subra@umontpellier.fr

TAHRIOUI Ali

Evreux

ali.tahrioui@univ-rouen.fr

TASIEMSKI Aurèle

Lille

aurelie.tasiemski@univ-lille.fr

THEBAULT Pascal

Mont-Saint-Aignan

pascal.thebault@univ-rouen.fr

TOUQUI Lhousseine

Paris

lousseine.touqui@pasteur.fr

VERDON Julien

Poitiers

julien.verdon@univ-poitiers.fr

VOISIN Sébastien

Grenoble-Archamps

Sebastien.voisin@biopark-archamps.org

WARSCHAWSKI Dror

Paris

dror.warschawski@sorbonne-universite.fr

ZATYLNÝ-GAUDIN Céline

Caen

celine.gaudin@unicaen.fr

ZANCHI Caroline

Berlin (Allemagne)

caroline.zanchi@uni-muenster.de

ZIRAH Séverine

Paris

severine.zirah@mnhn.fr

