



Jean Salamero

Chef d'équipe

jean.salamero@curie.fr

Tél : +33 1 56 24 64 49/64 45

Imager le trafic membranaire aux échelles pertinentes

Le groupe s'intéresse principalement à la dynamique moléculaire des mécanismes du trafic membranaire en développant une combinaison d'approches optiques, biophysiques et mathématiques. Il s'attache notamment à déterminer quantitativement et temporellement les dernières étapes de recyclage des vésicules à la membrane plasmique. Dans ce contexte, une attention particulière est accordée à la coordination de la plate-forme de Rab11A (Rab11A/Rab11FIP2/myosinVB) (figure 1), à son interaction avec les éléments du cytosquelette d'actine et à sa spécificité vis-à-vis des protéines cargos transportées.

Nous avons développé diverses approches photoniques visant à caractériser la fonction de domaines et complexes multi-Rab (Rab11A / RCP / Rab4; Rab6/ Rab6IP1/ Rab11), dans des cellules vivantes. En 2013-2014 notre travail fut entièrement dédié à l'étude de la coordination de tels domaines Rab en cellules uniques. Des technologies "hybrides" dédiées ont été développées. Ces techniques (i.e. High res SIM + Multi-Angles TIRFM et 3D reconstruction) permettent de définir un positionnement spatial des molécules d'intérêt, au-delà de la résolution théorique dans des cellules vivantes, à très haute fréquence d'acquisition et en régime temporel dense (Boulangier et al. 2014). Nous sommes maintenant en mesure d'établir une classification précise du comportement dynamique en 3D de vésicules d'exocytose-recyclage, dans diverses conditions et en fonctions des acteurs moléculaires impliqués (Basset et al. TPI, submitted).

Dynamique macromoléculaire en cellule unique: vers une analyse intégrée

En collaboration avec **l'équipe SERPICO à l'Inria Rennes**, nous proposons des formalismes et algorithmes originaux pour l'estimation du trafic des membranes intracellulaire: tomographie



Imagerie spatio-temporelle de la dynamique des organelles et des endomembranes

UMR144 - Biologie Cellulaire et Cancer

réseau, débruitage-restauration d'images, détection d'objets en 3D+temps. Nous poursuivons ces axes de recherche dans deux directions :

-Du point de vue expérimental, les perturbations moléculaires (ARN interférence), mécaniques (micro-motifs, live patterning) et optiques (FRAP, Photo-activation,-ablation) combinées avec l'acquisition d'image multi-paramétriques (TIRFM, FLIM) permettent de quantifier les interactions moléculaires dans la cellule. La question que nous abordons est comment corrélérer ce type d'informations avec des événements ou signaux significatifs, dans l'espace et le temps afin d'évaluer la coordination des acteurs clés du trafic membranaire. Nous validons actuellement de nécessaires techniques(P. Roudot et al.,(en préparation]).

-Par ailleurs, nous tentons d'analyser ces événements à l'aide de métriques originales (métriques géodésiques à partir de graphe à base de tomographie de Réseau) et des méthodes de simulation (méthodes de Monte-Carlo,« Entropie croisée »). Nous avons construit un modèle dynamique capable de simuler statistiquement les processus (Pécot et al 2014 Epub ahead; et figure 2). À partir de simulations, nous déterminons des caractéristiques significatives appariées aux données d'images réelles. Nous espérons utiliser les descripteurs de la simulation pour extraire des informations statistiques et prédire les comportements intracellulaires de notre modèle, la plate-forme Rab11A/Rab11FIP2/myosinVB/Actine en fonction des perturbations qui lui seront appliquées, telles que le déclenchement de la migration cellulaire, le « knock down » de constituants....

Publications clés

Année de publication : 2014

Thierry Pécot, Patrick Bouthemy, Jérôme Boulanger, Anatole Chessel, Sabine Bardin, Jean Salamero, Charles Kervrann (2014 Dec 12)

Background fluorescence estimation and vesicle segmentation in live cell imaging with conditional random fields.

IEEE transactions on image processing : a publication of the IEEE Signal Processing Society :
667-80 : [DOI : 10.1109/TIP.2014.2380178](https://doi.org/10.1109/TIP.2014.2380178)

Jérôme Boulanger, Charles Gueudry, Daniel Münch, Bertrand Cinquin, Perrine Paul-Gilloteaux, Sabine Bardin, Christophe Guérin, Fabrice Senger, Laurent Blanchoin, Jean Salamero (2014 Nov 17)

Fast high-resolution 3D total internal reflection fluorescence microscopy by incidence angle scanning and azimuthal averaging.

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America : 17164-9 : [DOI : 10.1073/pnas.1414106111](https://doi.org/10.1073/pnas.1414106111)

Carine Rossé, Catalina Lodillinsky, Laetitia Fuhrmann, Maya Nourieh, Pedro Monteiro, Marie



Imagerie spatio-temporelle de la dynamique des organelles et des endomembranes

UMR144 - Biologie Cellulaire et Cancer

Irondelle, Emilie Lagoutte, Sophie Vacher, François Waharte, Perrine Paul-Gilloteaux, Maryse Romao, Lucie Sengmanivong, Mark Linch, Johan van Lint, Graça Raposo, Anne Vincent-Salomon, Ivan Bièche, Peter J Parker, Philippe Chavrier (2014 Apr 21)

Control of MT1-MMP transport by atypical PKC during breast-cancer progression.

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America : E1872-9 : [DOI : 10.1073/pnas.1400749111](https://doi.org/10.1073/pnas.1400749111)

Année de publication : 2013

Pedro Monteiro, Carine Rossé, Antonio Castro-Castro, Marie Irondelle, Emilie Lagoutte, Perrine Paul-Gilloteaux, Claire Desnos, Etienne Formstecher, François Darchen, David Perrais, Alexis Gautreau, Maud Hertzog, Philippe Chavrier (2013 Dec 18)

Endosomal WASH and exocyst complexes control exocytosis of MT1-MMP at invadopodia.

The Journal of cell biology : 1063-79

Xavier Heiligenstein, Jérôme Heiligenstein, Cédric Delevoye, Ilse Hurbain, Sabine Bardin, Perrine Paul-Gilloteaux, Lucie Sengmanivong, Gilles Régnier, Jean Salamero, Claude Antony, Graça Raposo (2013 Aug 28)

The CryoCapsule: simplifying correlative light to electron microscopy.

Traffic (Copenhagen, Denmark) : 700-16 : [DOI : 10.1111/tra.12164](https://doi.org/10.1111/tra.12164)

Année de publication : 2014

Sofia Traikov, Christoph Stange, Thomas Wassmer, Perrine Paul-Gilloteaux, Jean Salamero, Graça Raposo, Bernard Hoflack (1970 Jan 1)

Septin6 and Septin7 GTP binding proteins regulate AP-3- and ESCRT-dependent multivesicular body biogenesis.

PloS one : e109372 : [DOI : 10.1371/journal.pone.0109372](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109372)