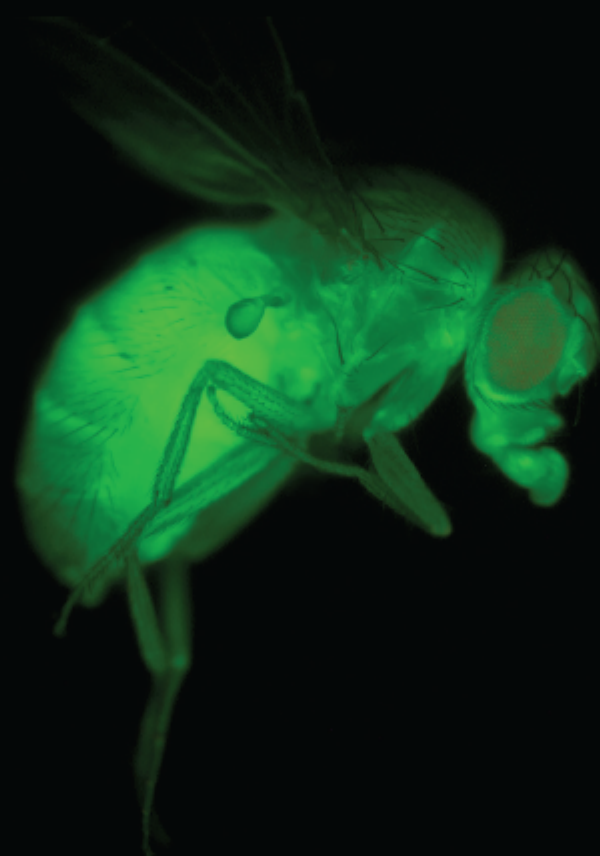
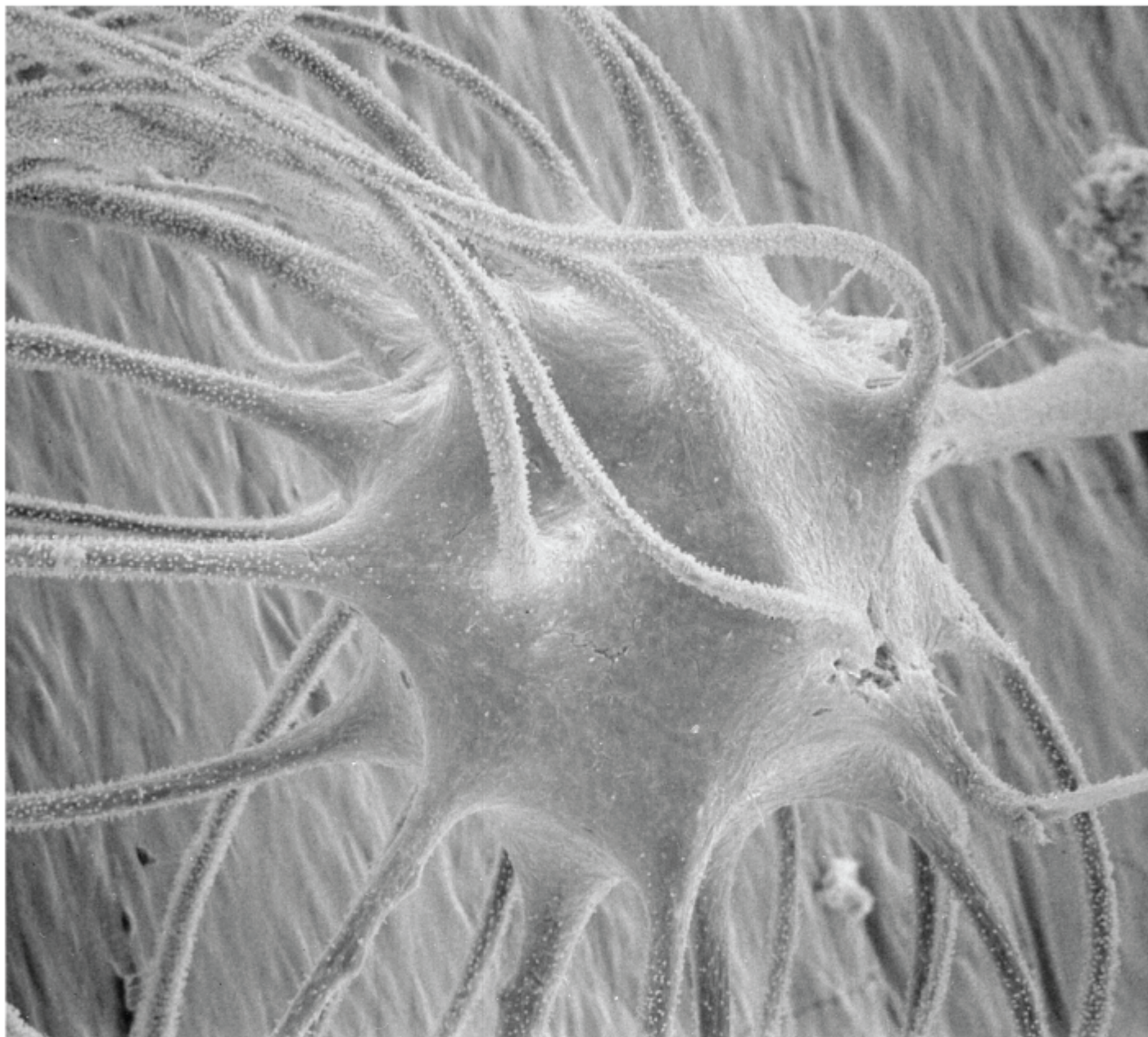




Pour le plaisir des yeux et des neurones,
venez découvrir ce que les sciences ont de plus beau à nous offrir.



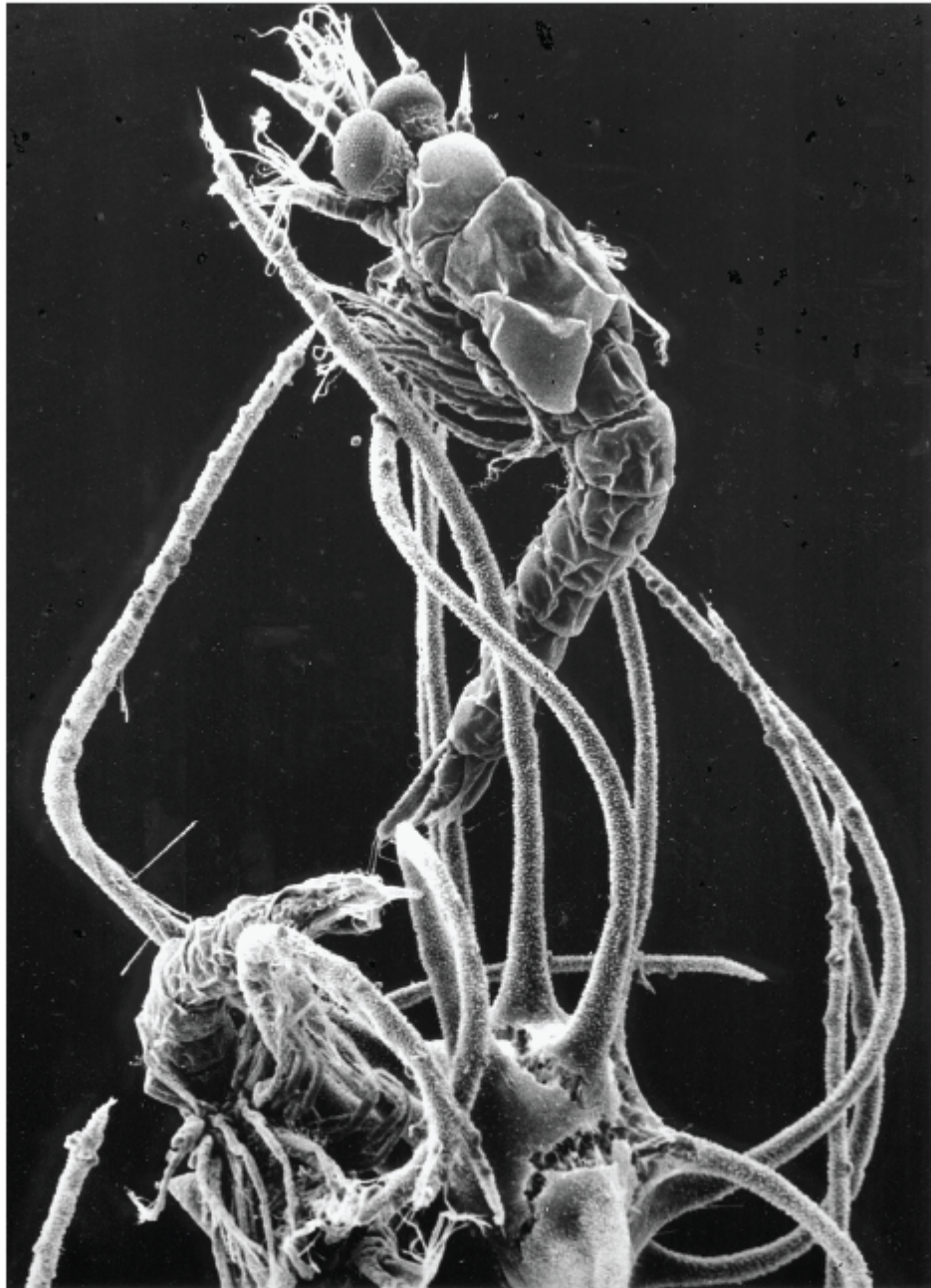
Un neurone...? Dans une éponge...?

(Océanologie)

Jean VACELET

Centre d'Océanologie de Marseille
Diversité, évolution et écologie fonctionnelle marine UMR6540

Cette photo, faite au microscope électronique, nous montre très bien le corps (au centre) de l'éponge carnivore *Asbestopluma hypogea*. Du corps de l'éponge partent de nombreux filaments pour constituer l'appareil de prédation de cette éponge. Sur la droite du corps de l'éponge, part un filament un peu plus gros que les autres. Ce n'est pas un filament mais l'appendice qui permet à l'éponge de se fixer sur la roche des grottes sous-marine. On appelle cet appendice, un pédoncule.



Le côté obscur de la force d'*Asbestopluma Hypogea*

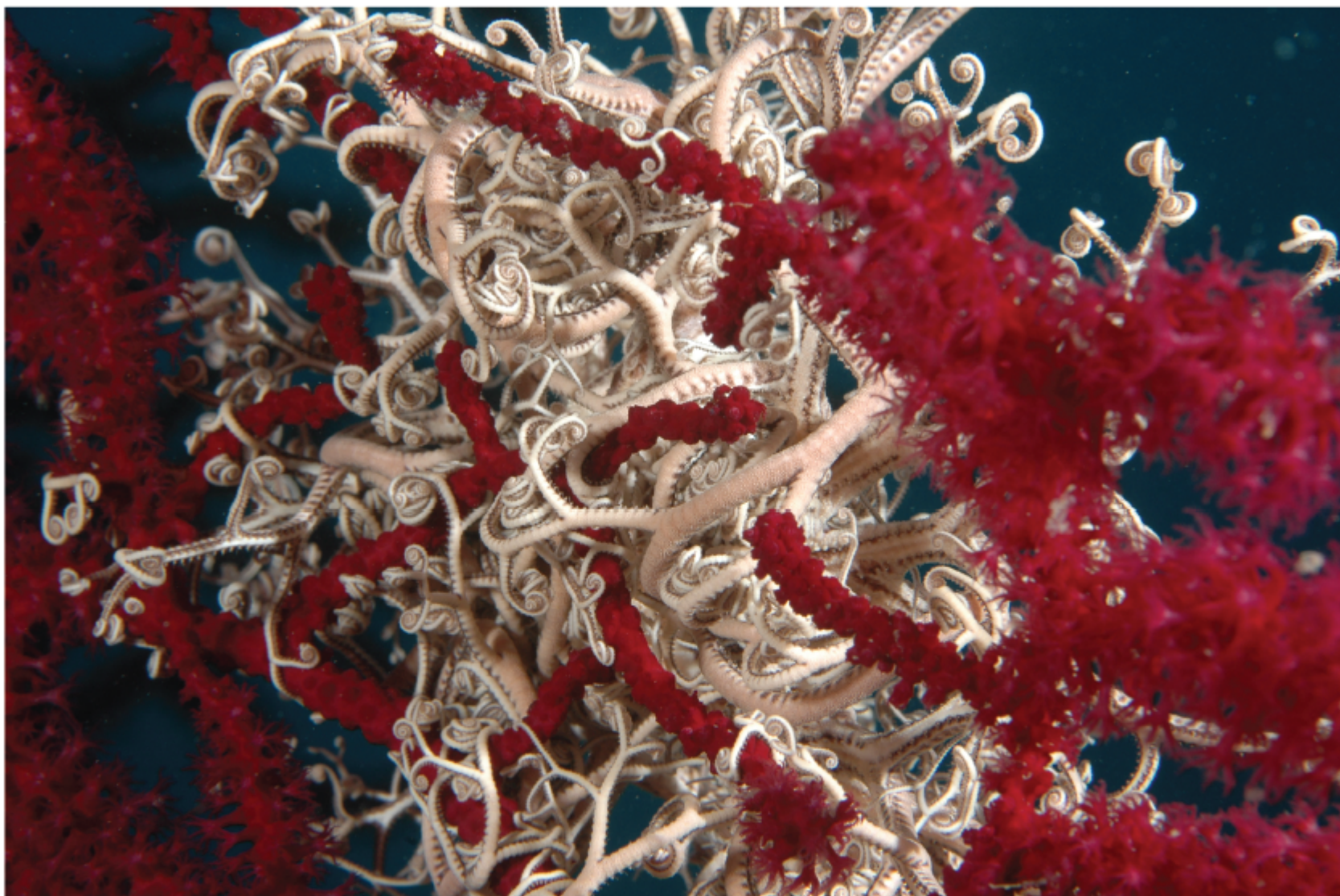
(Océanologie)

Jean VACELET

Centre d'Océanologie de Marseille

Diversité, évolution et écologie fonctionnelle marine UMR6540

Un crustacé piégé dans les filaments de l'éponge carnivore *Asbestopluma hypogea*. Les filaments de cette éponge portent des structures appelées spicules qui ont une forme de crochet de type « Velcro ». Ces « Velcro » fixent les proies et leurs appendices les empêchant ainsi de s'échapper.



Un amant tenace

(Océanologie)

Frédéric ZUBERER

Centre d'Océanologie de Marseille

Le gorgonocéphale *Astrospartus mediterranea* (en blanc sur la photo) est la seule espèce du genre en Méditerranée. Sédentaire, il vit généralement sur une gorgone (en rouge sur la photo, *Paramuricea clavata*) ou il peut demeurer plusieurs années. Cette ophiure se nourrit la nuit en déroulant ses bras articulés. Elle se met perpendiculairement au courant et capte le plancton et les particules organiques.



Sea, sex and gorgonian

(Océanologie)

Frédéric ZUBERER

Centre d'océanologie de Marseille

La gorgone *Paramuricea clavata* en train de pondre. Chez les gorgones, les sexes sont séparés. La fécondation a lieu dans la cavité gastrique des polypes des colonies femelles. De cette fécondation résulte des larves (en violet) qui sont libérées vers la fin de l'été. Après 1 à 4 semaines d'errance les larves vont trouver un lieu favorable pour se fixer et ainsi former une nouvelle colonie.



La vie est rose

(Océanologie)

Frédéric ZUBERER

Centre d'Océanologie de Marseille

La flabelline mauve (*flabellina affinis*) petite limace de mer d'environ 4 cm déambule sur le substrat rocheux du littoral méditerranéen à la recherche d'Hydraire dont elle se nourrit. L'hydraire est un un Cnidaire colonial comme les coraux. Cette flabelline est supposée avoir un régime alimentaire exclusif car elle n'est trouvée que sur les Hydraires du genre *Eudendrium*.



Incroyable drosophile

(Biologie du développement)



Julien ROYET
Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy, Equipe Royet J.

Drosophila melanogaster adulte génétiquement modifiée, exprimant une protéine fluorescente de couleur verte (la Green Fluorescent Protein, GFP). Le gène codant pour la GFP, issue d'une méduse (*Aequorea victoria*) est inséré dans le génome de la drosophile et permet de visualiser une protéine d'intérêt. La GFP est un outil très largement utilisé en biologie, notamment comme biomarqueur ou encore comme gène rapporteur (permettant de visualiser les cellules). Cette technique pouvant paraître complexe, permet de visualiser l'expression d'un gène spécifique. Ici, l'expérience consistait à visualiser la protéine toll1, impliquée dans la détection de pathogène dans la réponse immunitaire innée de la drosophile. Cette équipe de recherche se focalise plus particulièrement sur les mécanismes de reconnaissance des micro-organismes lors de l'infection.



DrosoFeuille

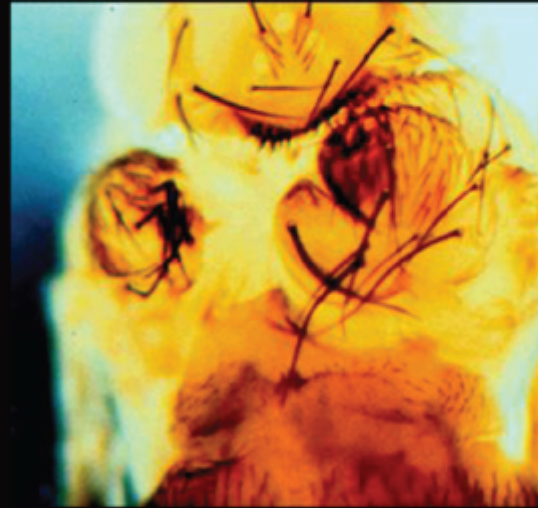
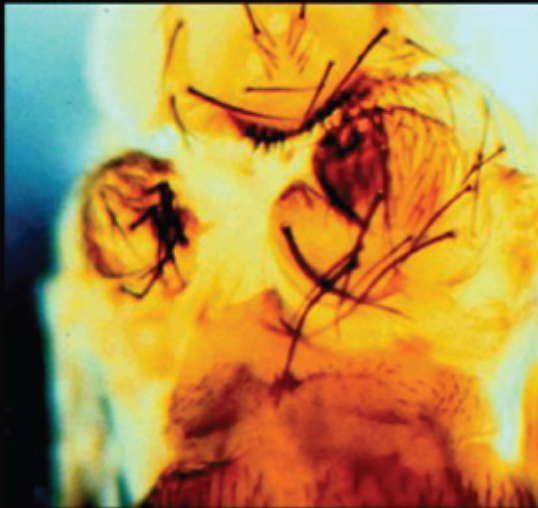
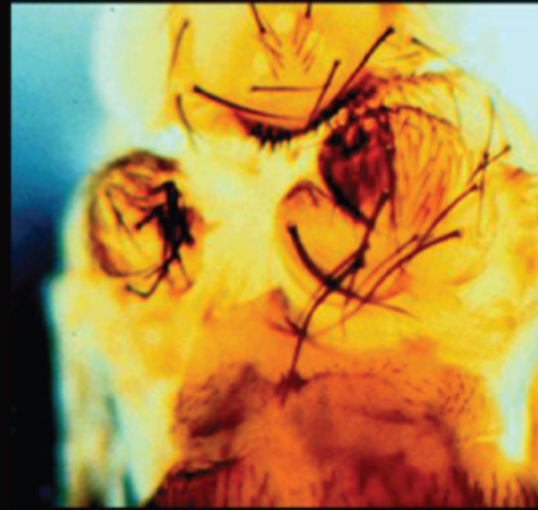
(Biologie du développement)



Julien ROYET

Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy, Equipe Royet J.

Larve de drosophile au stade de développement larvaire avancé, bientôt la larve s'immobilisera et entamera sa métamorphose. Le modèle animal *Drosophile* présente un avantage non négligeable, puisque comme on peut l'observer ici: il est possible d'identifier individuellement in vivo les cellules de *Drosophile* au travers d'une cuticule transparente. On peut visualiser la trachée, le long tube central parcourant la larve qui débouche à chaque extrémité sur des orifices respiratoires appelés « spiracles ». On appelle cuticule, la structure transparente qui recouvre tout le corps de la larve. La structure blanche correspond au corps gras. Le corps gras, comme son nom l'indique, est une zone de stockage que l'on peut assimiler au foie chez l'homme. De plus, il joue un rôle extrêmement important dans la réponse immune car il produit des peptides anti-microbiens qui sont ensuite libérés dans la circulation, l'hémolymph (équivalent du sang). En effet, confrontées aux mêmes grands groupes de micro-organismes (bactéries, virus, champignons, levures...), les espèces animales et végétales ont développé, au cours de l'évolution, des systèmes de défense qui leur sont propres. Dépourvus de système immunitaire adaptatif présent chez les vertébrés et conduisant entre autres à la production des anticorps, les invertébrés combattent les agents infectieux seulement avec leur système immunitaire inné, produisant notamment des peptides antimicrobiens (antibiotiques).



Drosophile ambrée

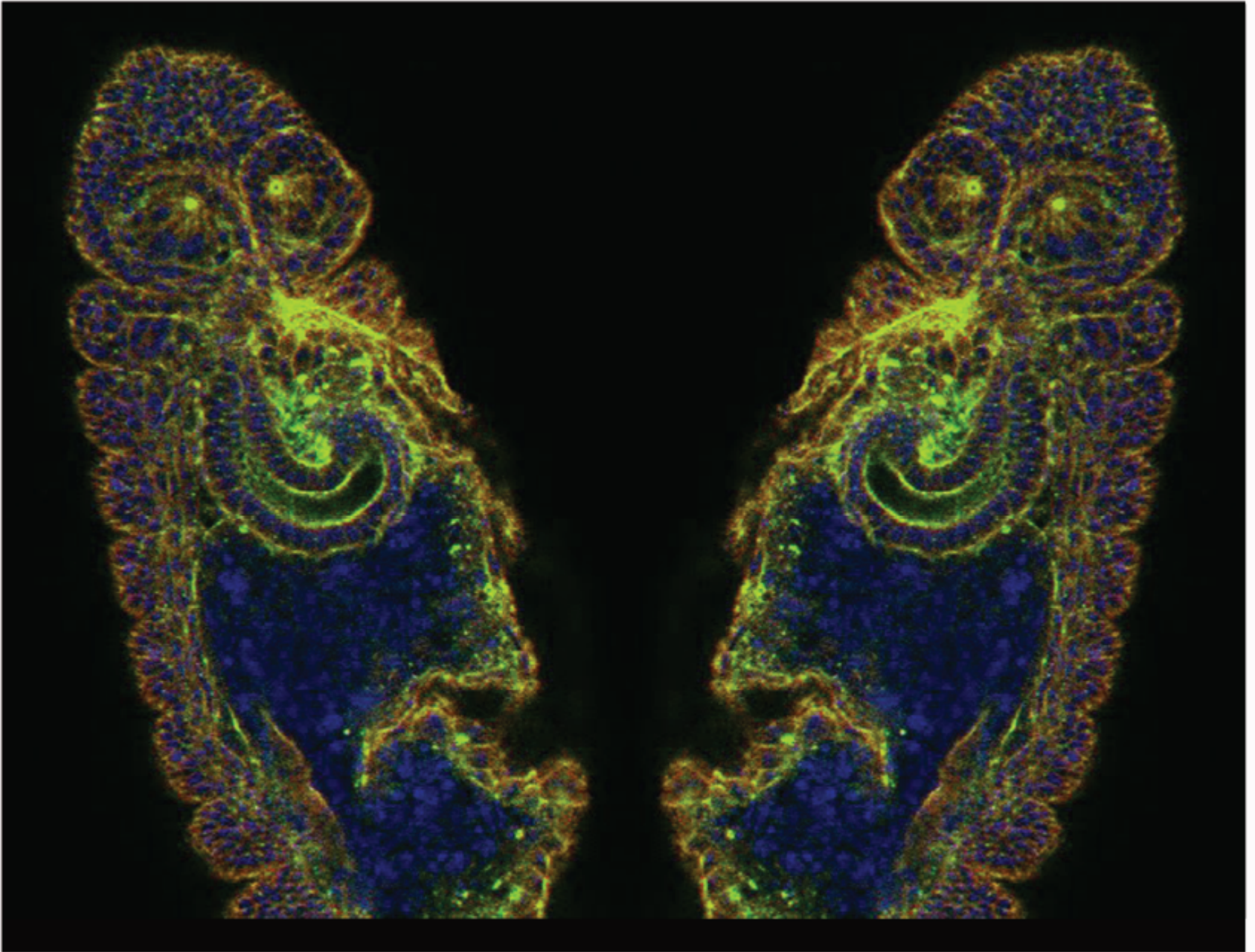
(Biologie du développement)



Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy, Equipe Graba Y. / Pradel J.

Benoit MIOTTO

Torse de drosophile mutante. Cette photo met en évidence pour un œil averti l'existence d'un défaut de formation de la cage thoracique de Drosophile (hémithorax non continus). On peut également observer la mauvaise orientation des poils de la région thoracique (soies sensorielles noires). Ces altérations reflètent des défauts intervenus au cours du développement, notamment lors de l'organisation des tissus. En effet, ce phénotype résulte de la mutation d'un gène nommé « chameau ». Le gène chameau serait donc responsable de la continuité cellulaire entre chaque hémithorax. Cette équipe focalise ses travaux de recherche fondamentale sur la compréhension des mécanismes de morphogénèse : processus de développement des formes d'un organisme. Le modèle d'étude favori de beaucoup de chercheurs en biologie est *Drosophila melanogaster*, mieux connue sous le nom de « mouche du vinaigre ». Ces insectes présentent de nombreux avantages en tant que modèle d'étude. Pour ne citer que les plus connus: cycle de génération court (~ 2 semaines), grande productivité, uniquement 4 paires de chromosomes. Les études génétiques sont facilitées par la simplicité des mécanismes et leur génome a été séquencé parmi les premiers, en 1998. Enfin, on retrouve de grandes similarités entre cet animal modèle et l'humain.



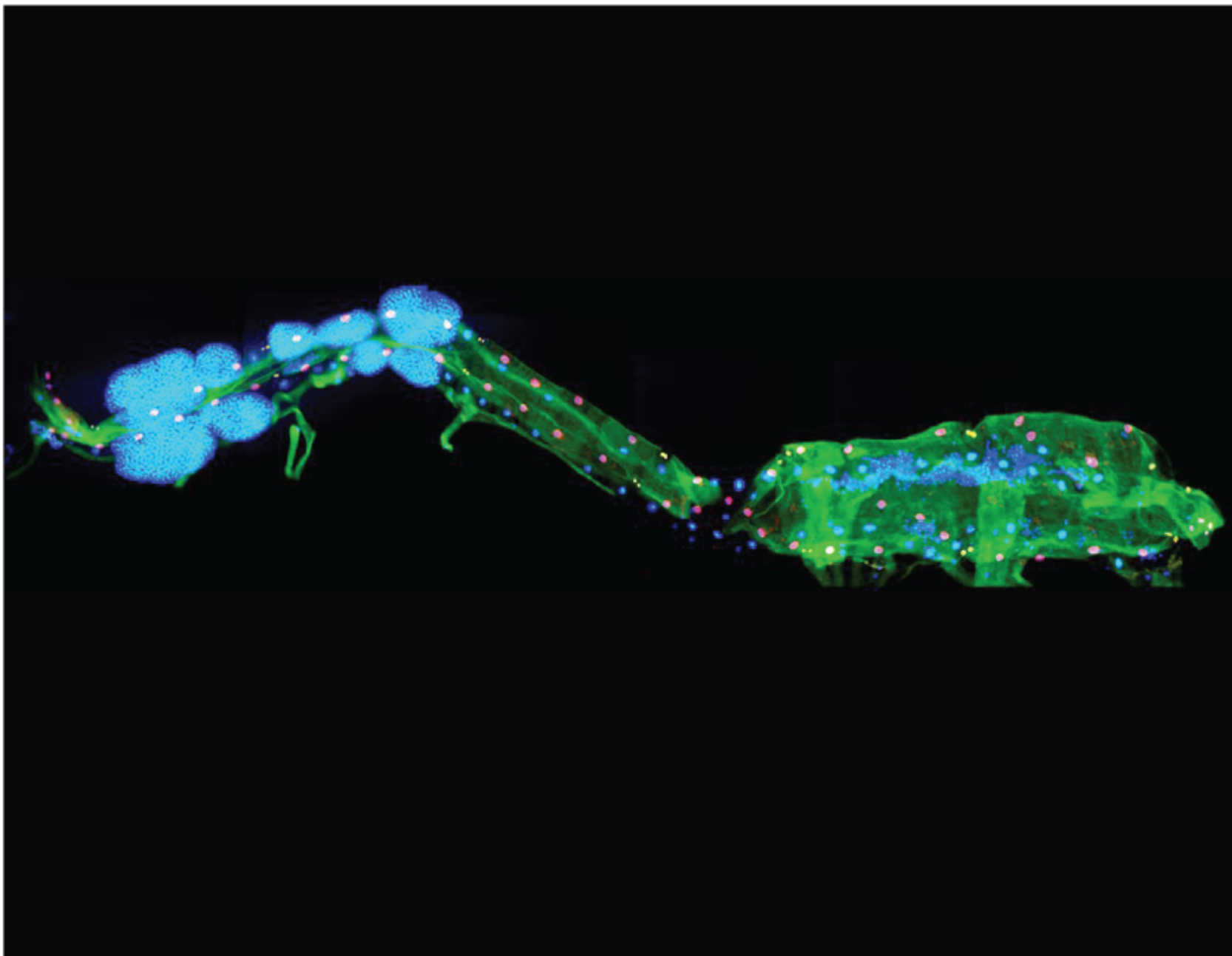
Art primitif selon *Drosophila*

(Biologie du développement)



Mathieu CAVEY
Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy, Equipe Lecuit T.

Embryon tardif de drosophile. On peut observer sur toute la surface de l'embryon de nombreux repliements correspondant à la segmentation du corps de la drosophile. La segmentation correspond à l'ensemble des événements cellulaires et morphologiques conduisant séquentiellement à la formation des organes et tissus spécialisés chez l'animal au stade adulte. L'intérêt de ces travaux porte sur l'amélioration de la compréhension des mécanismes de la morphogénèse (formation des tissus) et plus particulièrement au niveau des épithéliums. En effet, dans ce domaine, la drosophile s'avère être un excellent modèle pour élucider chez l'homme, les mécanismes pathologiques liés à un remodelage accéléré des tissu épithéliaux. Cette équipe concentre ses travaux sur les mécanismes de formation des tissus épithéliaux, comment leur architecture est maintenue au cours du développement et comment, dans ces conditions ils changent néanmoins de forme.



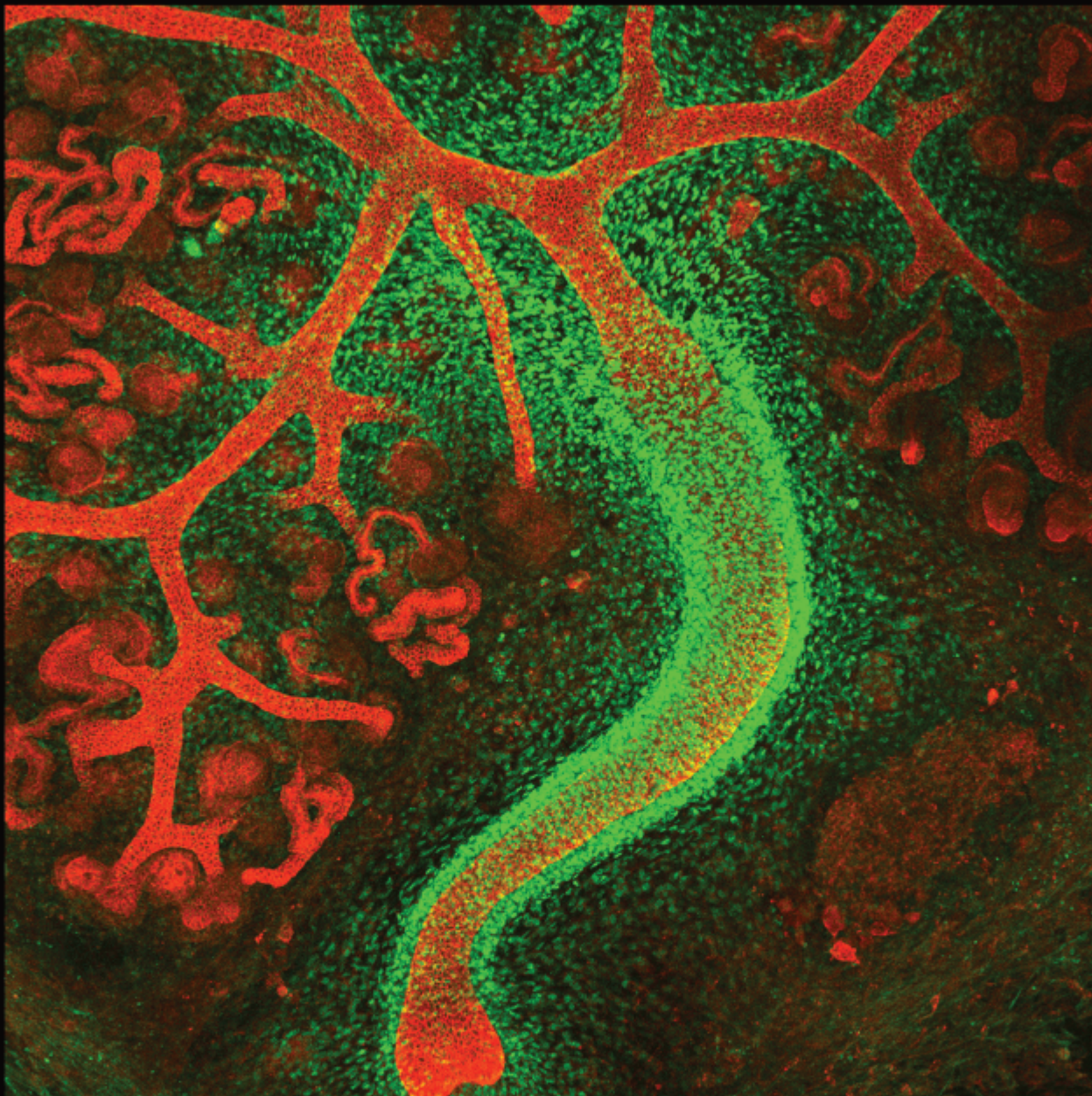
Tracto-Drosophile

(Biologie du développement)



Laurent PERRIN / Bruno MONIER
Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy, Equipe Semeriva M.

Tube cardiaque de *Drosophila melanogaster*. Chez la drosophile, le cœur est un simple tube linéaire, le tube cardiaque, formé à partir de 52 paires de cellules (visualisées en vert). Ce tube est un organe pulsatile qui assure le flot de l'hémolymph (équivalent du sang chez les insectes) qui circule librement à l'intérieur du corps de la drosophile. On peut observer en vert les myocytes (cellules cardiaques) grâce à une protéine fluorescente verte marquant les membranes plasmiques. En rouge, on observe les noyaux spécifiques des cellules du tube cardiaque, en bleu (points) on visualise tous les noyaux cellulaires. Les amas bleus localisés dans la partie gauche du tube cardiaque correspondent à des glandes lymphatiques en partie responsable de la production d'hémolymph. La partie droite du tube cardiaque, plus épaisse, correspond au « cœur », c'est là que l'hémolymph est propulsée sous l'effet de la contraction des cellules cardiaques vers tous les organes de la larve. Les travaux de recherche portant sur la cardiogénèse (formation, développement du tissu cardiaque) ont permis de mettre en évidence une conservation claire du contrôle génétique de la cardiogénèse de la mouche à l'Homme.



L'arbre de vie, selon le rein

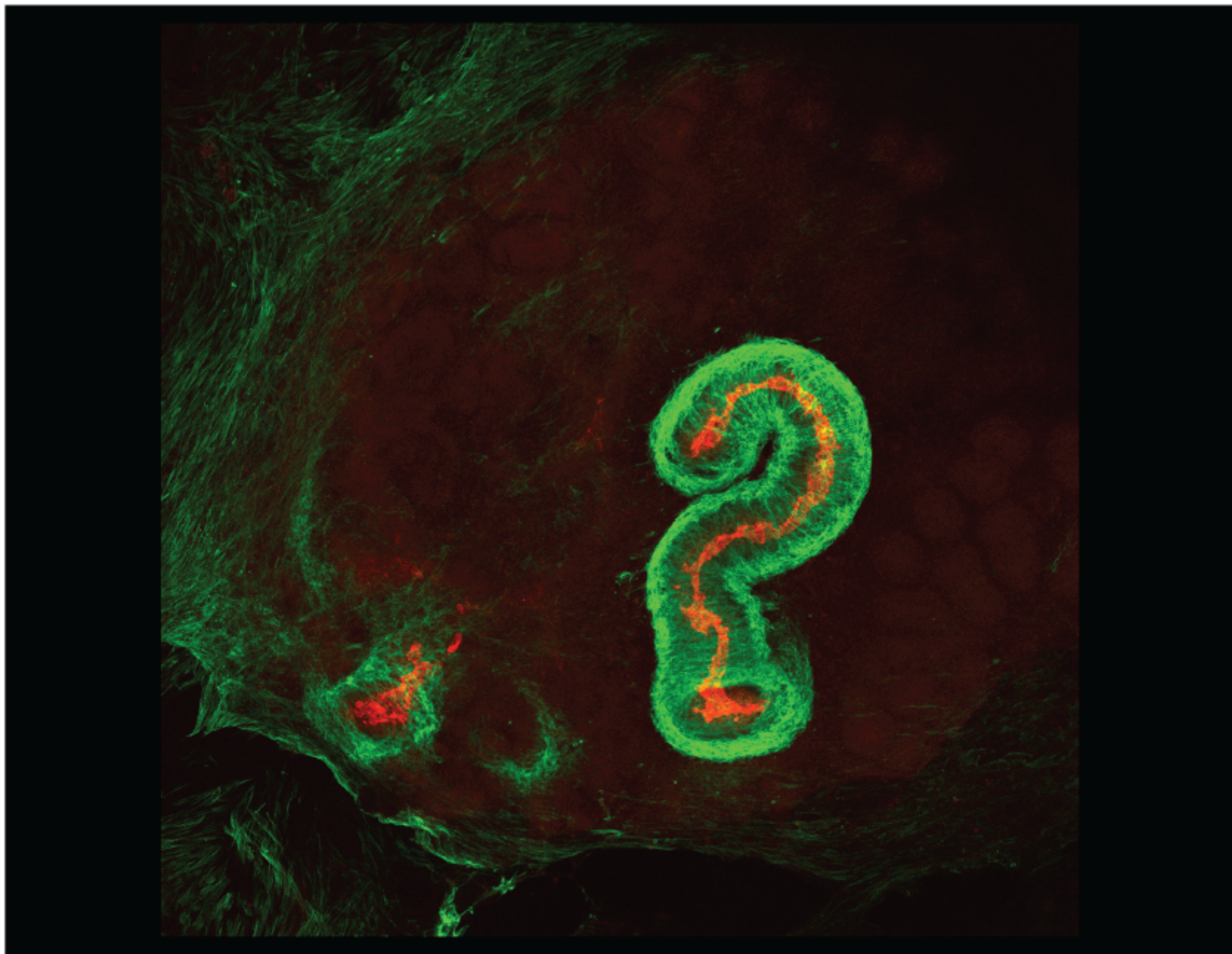
(Biologie du développement)



Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy (IBDML), Equipe Fasano L.

Nathalie CORE

Uretère et tubes collecteurs en culture, issus d'un embryon de souris (*Mus musculus*). On observe en rouge les tubes collecteurs du rein qui conduisent l'urine vers l'uretère apparaissant en vert grâce au marquage d'une protéine caractéristique du muscle lisse (teashirt- tshz3). On peut observer en rouge, les tubes collecteurs, marqués par l'E-cadhérine, une protéine intracellulaire impliquée dans l'adhésion des cellules. Le rein est un organe en forme en haricot, dont l'unité fonctionnelle est le néphron. Chaque néphron comporte un dispositif de filtration, le glomérule, un dispositif d'ajustement de composition de l'urine, le tubule, et un tube collecteur qui amène l'urine vers les cavités excrétrices, lesquelles se rassemblent pour former le bassinnet, relié à la vessie par l'uretère. L'urine est ensuite éliminée via l'urètre, tube issu de la vessie. Les reins sont des organes pairs, que l'on peut qualifier d'organes vitaux de part leur quadruple rôle. Ils contrôlent les mouvements de l'eau et des ions, Ils extraient de la circulation sanguine, et excrètent dans l'urine, les déchets métaboliques (urée et dérivés, créatinine, ainsi que des pigments provenant de la dégradation de l'hémoglobine donnant à l'urine sa couleur caractéristique). Ils produisent des hormones et des enzymes (érythropoïétine, rénine, vitamine D) et peuvent intervenir pour la survie en cas de jeûne prolongé.



Enigmatique souris

(Biologie du développement)

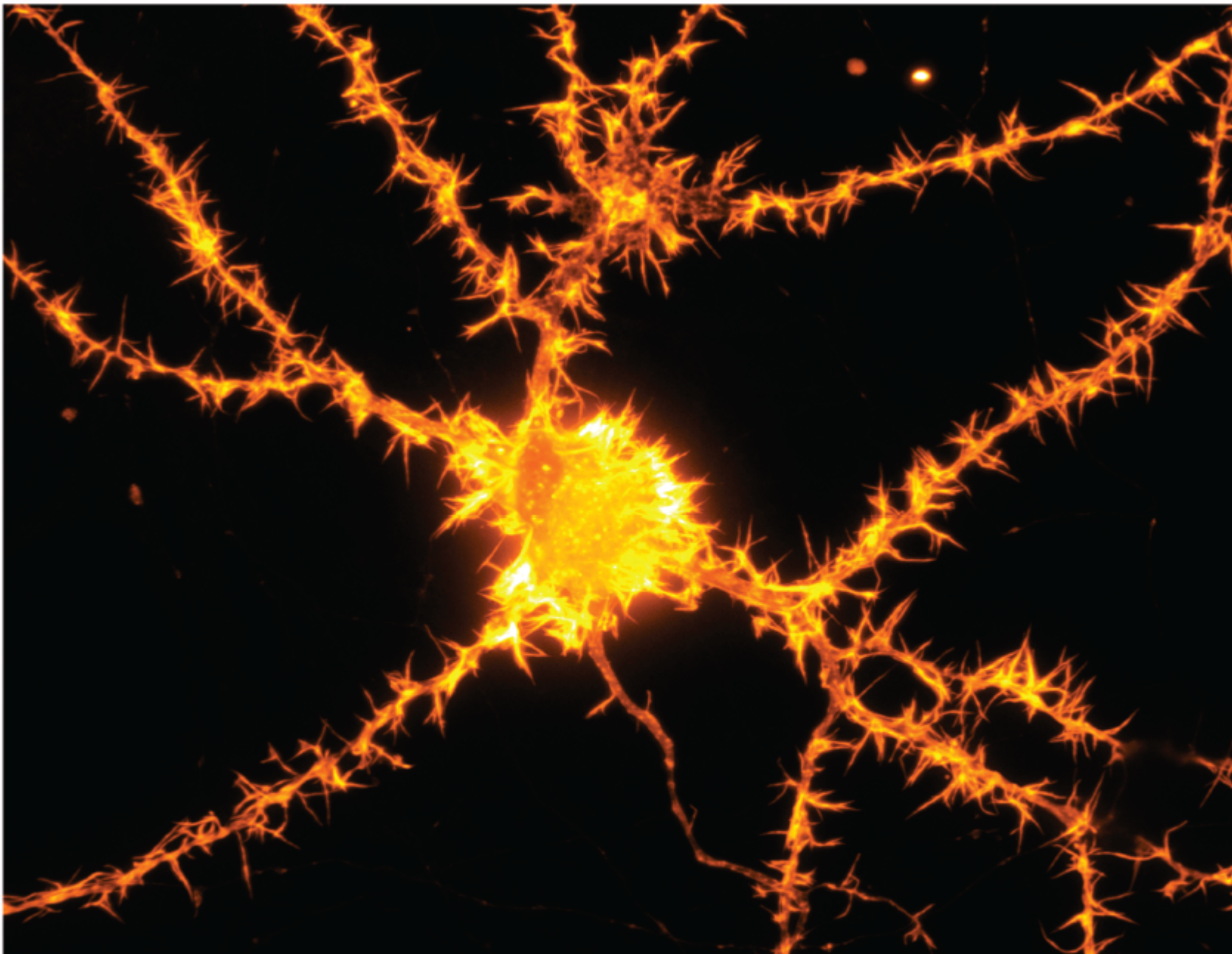


Institut de Biologie du développement de Marseille Luminy, Equipe Fasano L.

Nathalie CORE

Uretère en culture, issu d'un embryon de souris (*Mus musculus*). L'uretère est le conduit qui transporte l'urine, des reins vers la vessie. C'est un tube musculaire lisse qui « pousse » l'urine par mouvements péristaltiques. Mis en culture (in vitro), les uretères continuent à se contracter. Grâce à des anticorps marqués par des molécules fluorescentes (immunomarquage), on peut observer en vert: l'armature cellulaire, le cytosquelette (protéine alpha actine, spécifique du muscle lisse), en rouge on visualise une autre protéine intracellulaire impliquée dans l'adhésion des cellules (E-cadhérine, protéine d'adhésion membranaire épithéliale). Ces travaux contribuent à l'approfondissement de la compréhension des bases génétiques et moléculaires des malformations congénitales du muscle lisse viscéral. Ces altérations sont impliquées dans le développement de différentes pathologies comme l'athérosclérose, l'hypertension et l'asthme.

La souris est un organisme modèle très fréquemment étudié en biologie, que ce soit en génétique, en embryologie, en oncologie, en pharmacologie ou en toxicologie.



Mon précieux

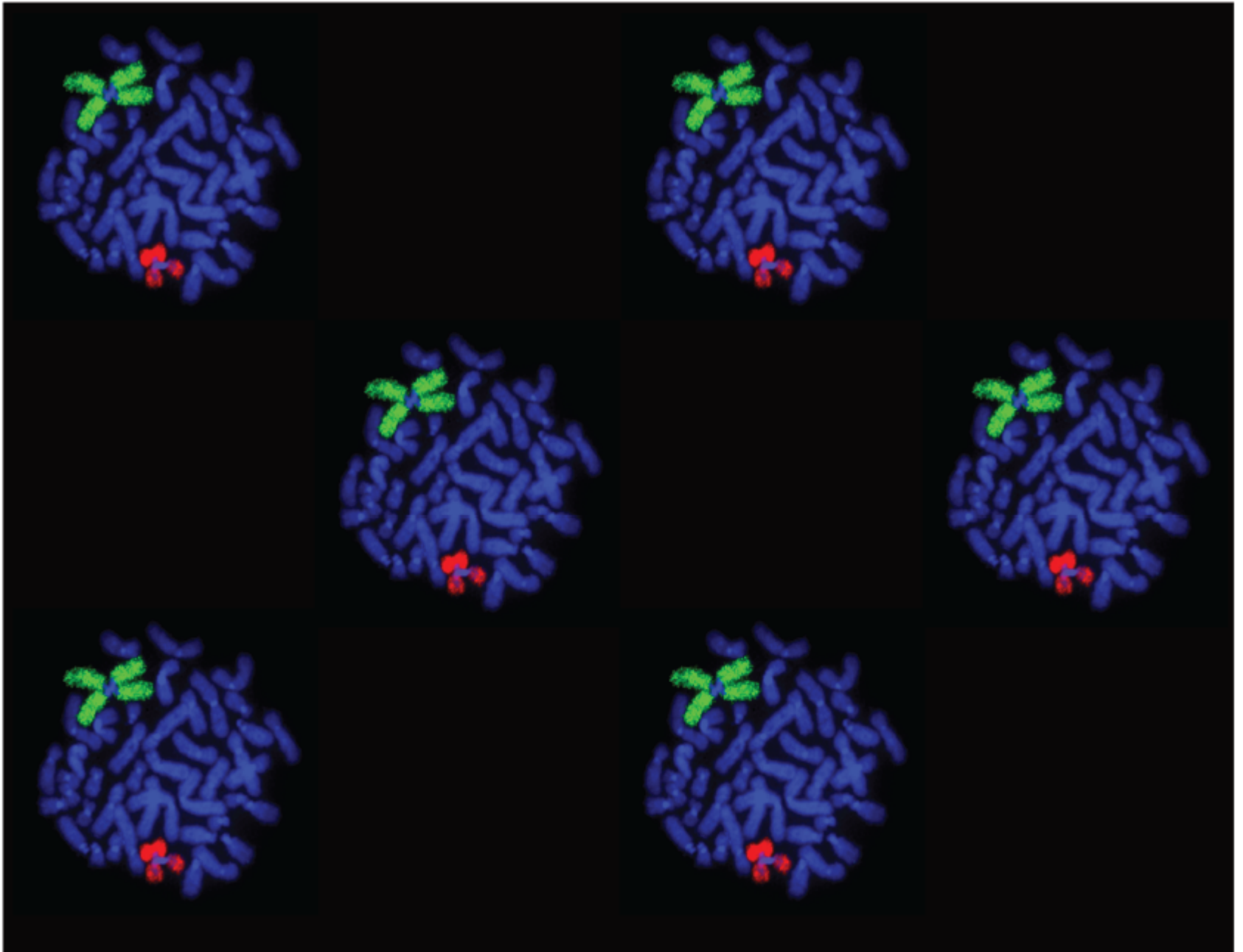
(Neurobiologie)

Damien GUIMOND - Gary WAYMAN

Institut de Neurobiologie de la MÉditerranée (INMED)

Department of Veterinary and Comparative Anatomy, Pharmacology and Physiology, Washington State University, USA

Un neurone (cellule nerveuse) marqué par une protéine fluorescente (mRFP- β -actine) permettant de visualiser la structure des neurones. Dans le cas présenté ici, cette protéine fluorescente est présente en très grande quantité. Cette surabondance crée des protrusions, ce qui donne cet aspect « épineux ». Cette photo a été prise dans le cadre d'une étude visant à étudier le développement du cerveau et plus particulièrement les mécanismes impliqués dans la croissance des neurones.



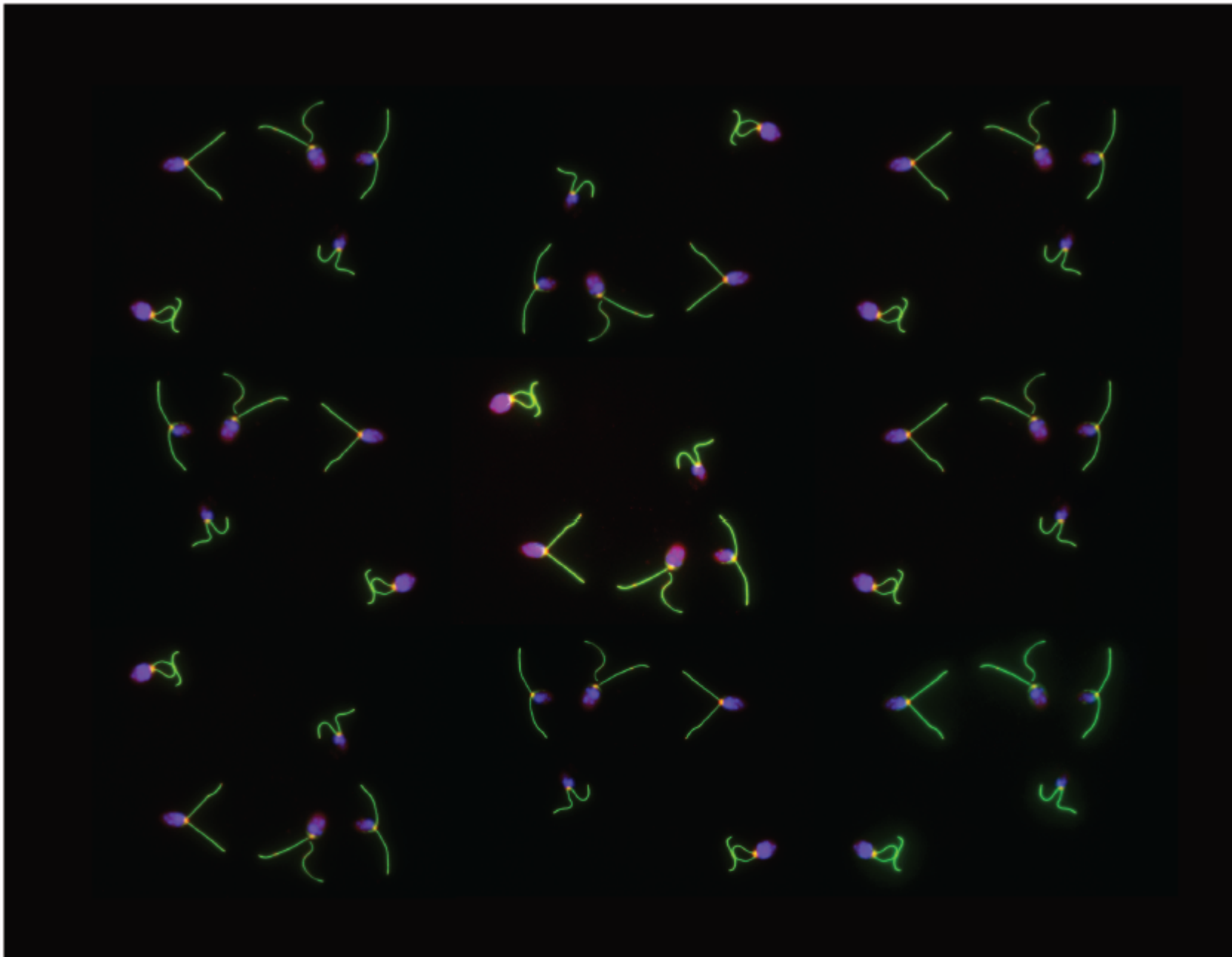
Mikado chromosomique

(Cytogénétique)

Marie-Geneviève MATTEI

Génétique Médicale et Génomique Fonctionnelle (UMR_S 910)

L'hybridation fluorescente *in situ* (FISH) est une technique de cytogénétique et génétique moléculaire permettant, grâce à des sondes fluorescentes, de marquer spécifiquement, un gène, une région chromosomique, un chromosome, ou encore un génome entier. Cette technique est utilisée lors du diagnostic prénatal pour visualiser des anomalies chromosomiques telles que des trisomies, des délétions, ou des translocations (échange de portion chromosomique entre deux chromosomes). Sur cette métaphase, les deux chromosomes 1 sont marqués en vert, et les deux chromosomes 16 en rouge. La seule particularité de cette métaphase réside dans le fait que les deux chromosomes homologues de chaque paire sont liés par leur région centromérique, ce qui peut causer des erreurs de division (malsegrégation).



Dancing Chlamy

(Biologie environnementale / Biotechnologie)



Vincent CHOCHOIS
CEA de Cadarache IBEB/SBVME/LB8M

Depuis 1960, *Chlamydomonas reinhardtii* est une espèce d'algue verte, modèle en biologie végétale. Ses caractéristiques génétiques, structurale (unicellulaire) et de mise en culture facile lui valent parfois le surnom de « levure verte », par analogie au modèle des eucaryotes unicellulaires non-photosynthétiques : la levure *Saccharomyces cerevisiae*.

Les *Chlamydomonas* ont été marqués grâce à des anticorps fluorescents. On peut observer : en bleu les noyaux des cellules, en vert les flagelles et en rouge des protéines permettant l'acheminement des "nutriments" jusqu'à l'extrémité du flagelle pour sa croissance. Un des intérêts des études portant sur ces micro-algues est de pouvoir exploiter leur productivité en biomasse pour la production de biodiesel.



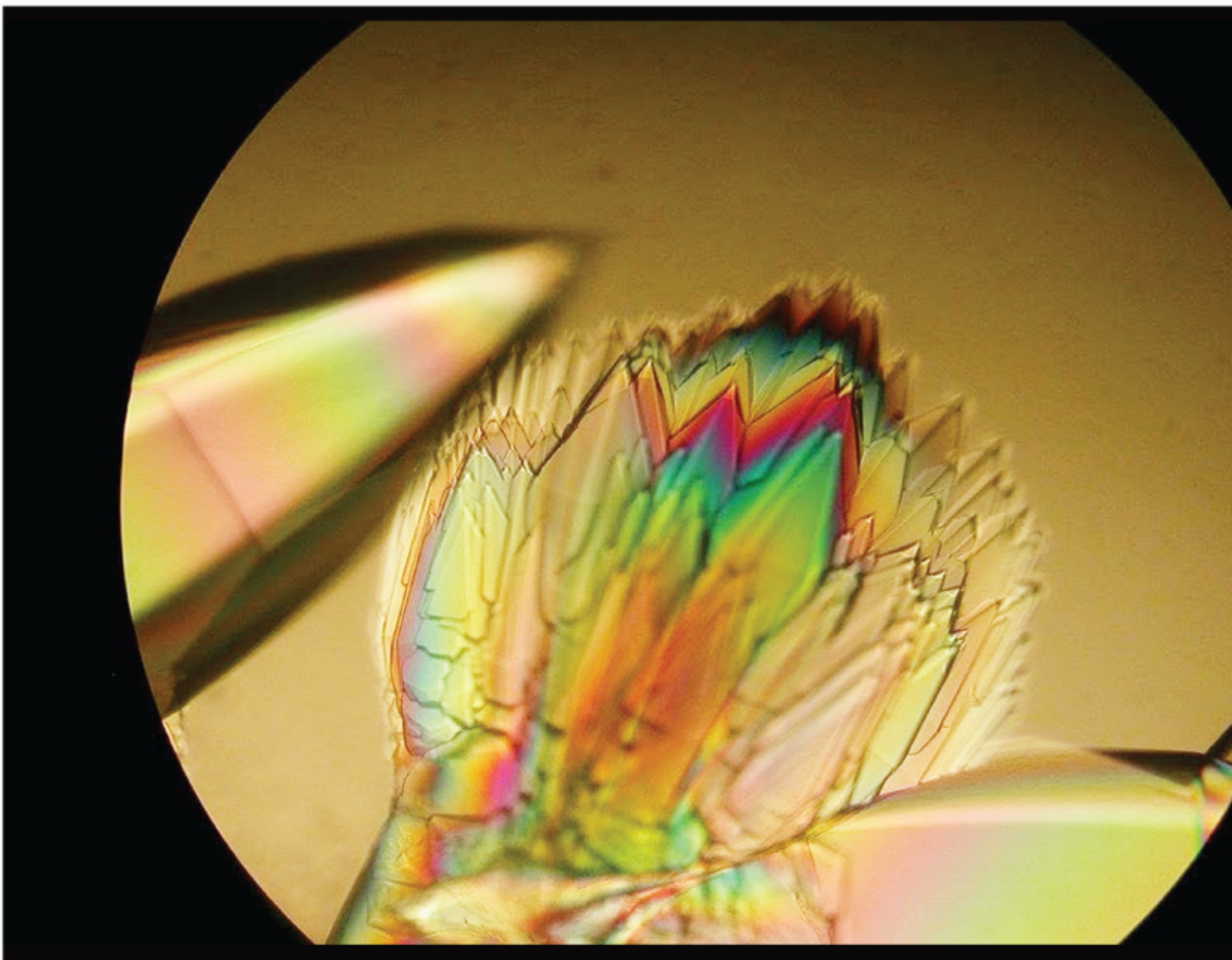
Pissenlit virulent

(Botanique / Physique)

© CNRS/Olivier GRAUBY

Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CiNaM) - UPR3118
Département des Nanomatériaux et Réactivité

Pollen de pissenlit observé au microscope électronique à balayage. Le pollen constitue, chez les végétaux, l'élément fécondant mâle de la fleur : ce sont de minuscules grains, de forme plus ou moins ovoïde, de quelques dizaines de micromètres de diamètre, initialement contenus dans l'anthere qui est la partie terminale des étamines (organe sexuel mâle de la fleur). Comme l'ovule, le grain de pollen n'est pas un gamète mais un gamétophyte, un producteur de gamète. Les ornements portés par le pollen sont souvent caractéristiques de l'espèce. Ils rendent possible l'identification de la plante qui a produit le grain de pollen, parfois même des millions d'années après son émission.



Cristal d'artichaut

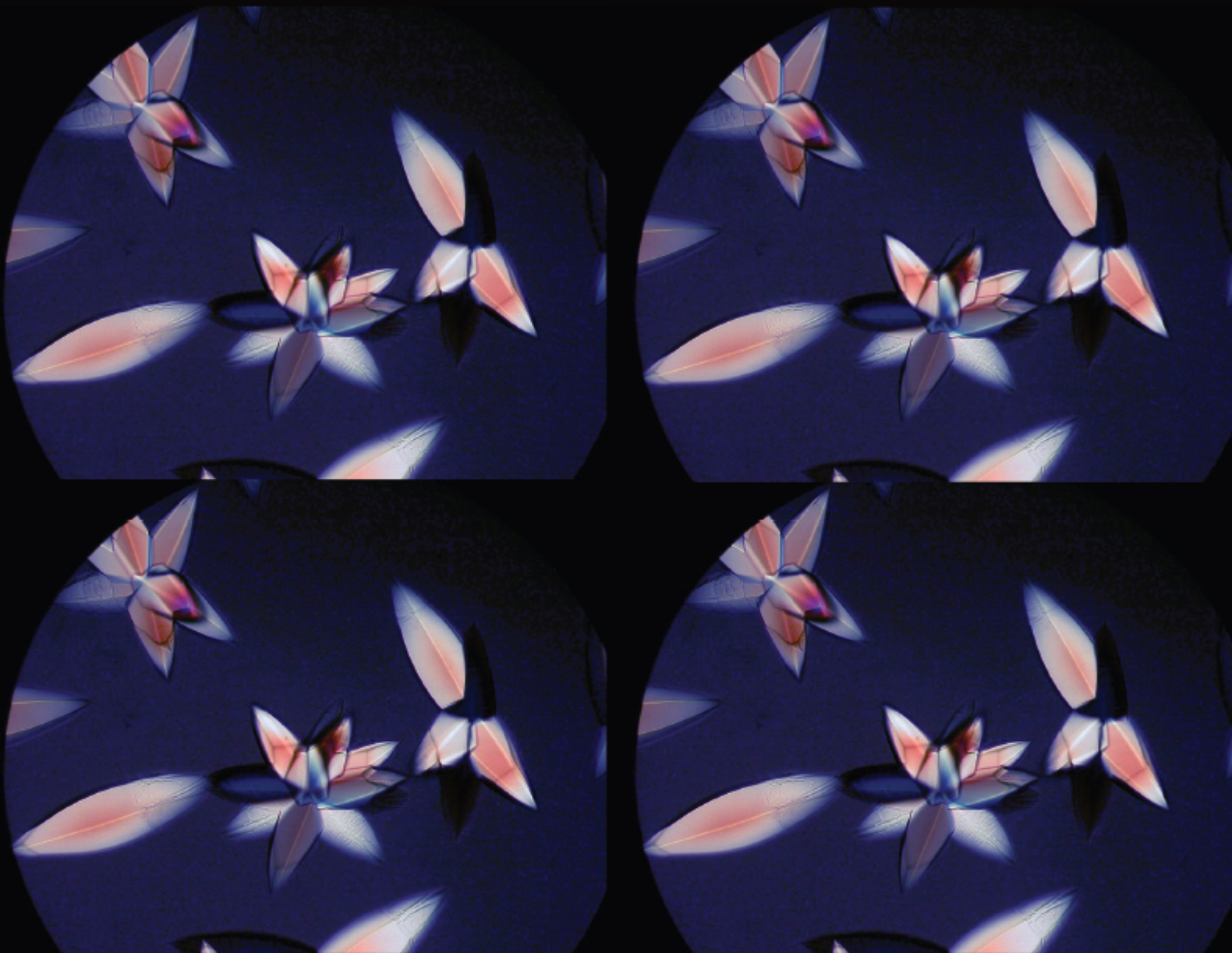
(Croissance cristalline)

© CNRS/Jean-Pierre ASTIER

Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CiNaM) - UPR3118

Département Sources et Sondes Ponctuelles

Cristaux de BPTI (bovin pancreatic trypsin inhibitor: Inhibiteur bovin pancréatique de la trypsine). La cristallisation se produit en présence de NaCl à un pH de 4.5. Les cristaux, en présence d'un champ électrique, forment à l'une de leurs extrémités des structures en artichaut du côté du champ électrique. Les photos sont prises sous un microscope optique en lumière polarisée.



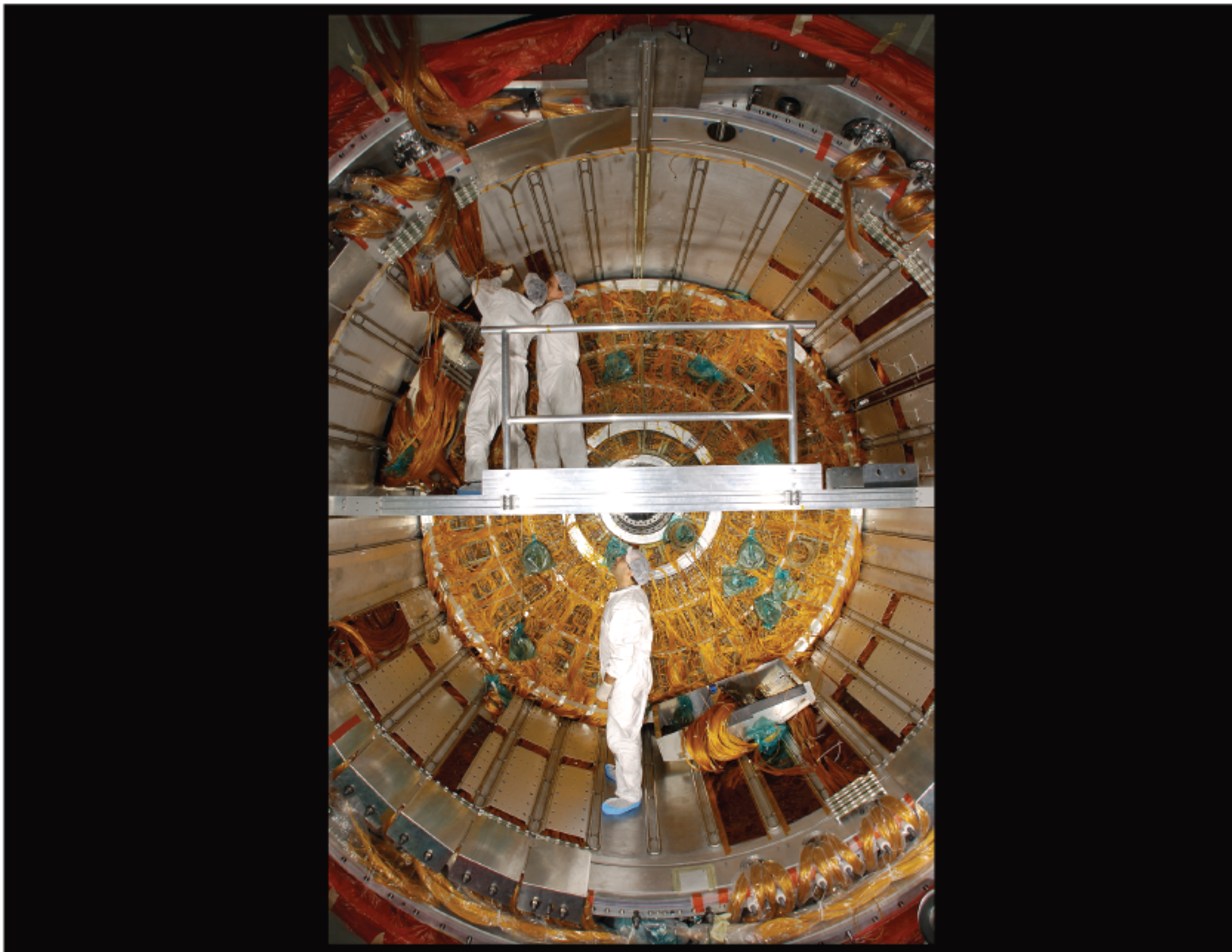
Papillo-cristaux

(Croissance cristalline)

© CNRS/Jean-Pierre ASTIER

Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CINaM) - UPR3118
Département Sources et Sondes Ponctuelles

Cristaux de BPTI (bovin pancreatic trypsin inhibitor: Inhibiteur bovin pancréatique de la trypsine), molécule comptant environ 600 atomes. Elle cristallise sous forme de décimères en présence de sel NaCl à un pH de 4.5. Dans des conditions de sursaturation un peu élevée, les cristaux donnent des rosaces. Les photos sont prises sous un microscope optique en lumière polarisée. On s'intéresse particulièrement à la BPTI appelée également « aprotinine » dans le domaine médical. L'aprotinine est utilisée en préventif ou thérapie pour son effet sur la réduction du saignement péri-opératoire en particulier les saignements excessifs en chirurgie et en obstétrique. En effet, l'aprotinine agit en réduisant la fibrinolyse, processus responsable de la dégradation des caillots sanguins.



Derrière l'oeil du géant

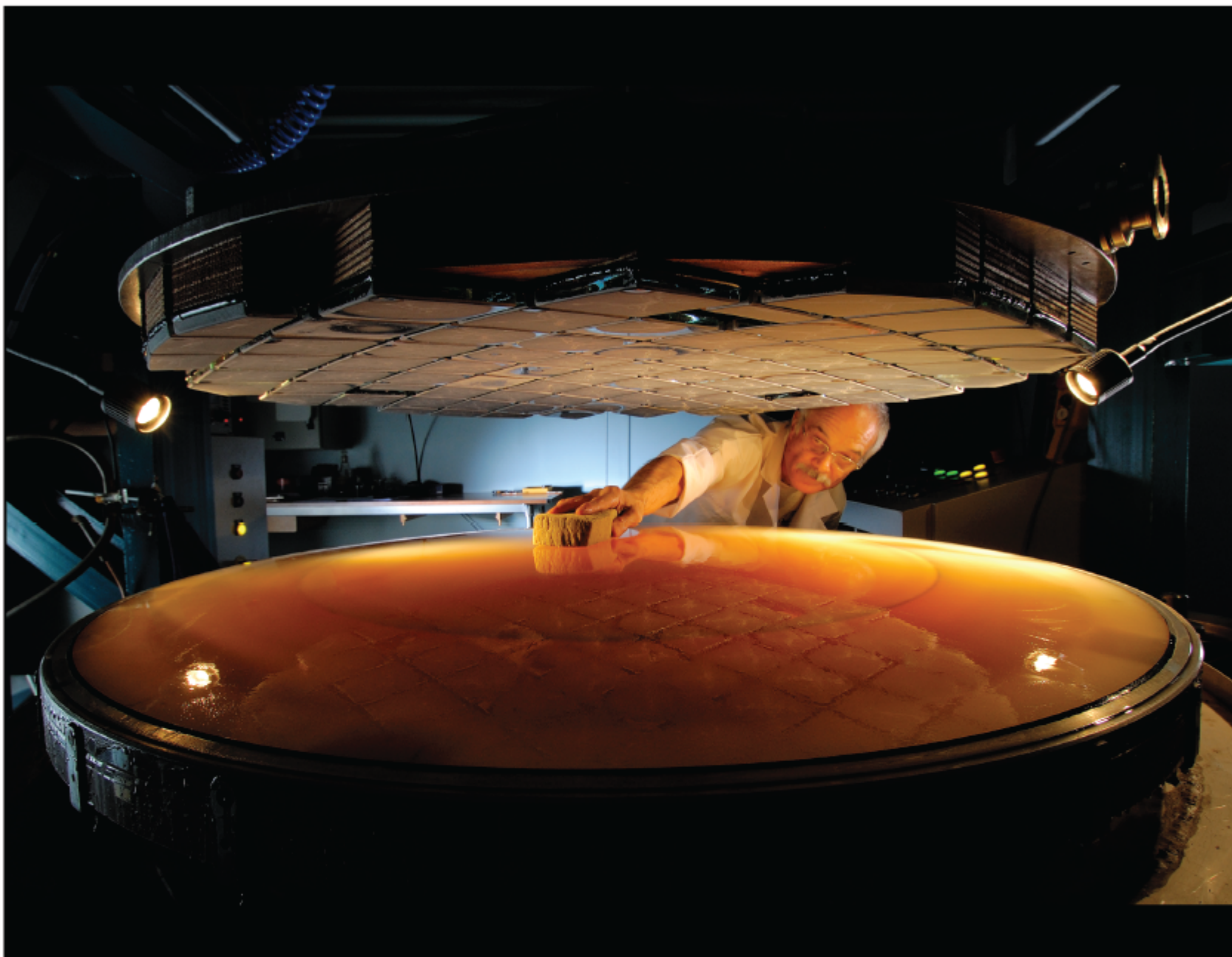
(Physique des particules)



© CERN

Centre de Physique des Particules de Marseille

Photographie de l'installation d'un bouchon du calorimètre électromagnétique d'ATLAS. ATLAS est un détecteur de particules installé auprès du LHC (Grand collisionneur de hadrons), le nouvel accélérateur de particules du CERN à Genève. C'est avec ces gigantesques instruments scientifiques situés à environ 100 mètres sous terre que les physiciens vont étudier les plus petites particules connues (et peut être inconnues). Le principe de fonctionnement est le suivant : 2 faisceaux de particules de la famille des « hadrons » (des protons ou des ions) circulent en sens inverse à l'intérieur de l'accélérateur circulaire (LHC), emmagasinant de l'énergie à chaque tour. Lorsque les deux faisceaux entrent en collision à une vitesse proche de celle de la lumière, des phénomènes à très hautes énergies peuvent être observés comme la création de nouvelles particules. ATLAS est un élément clé pour la compréhension de ces phénomènes.



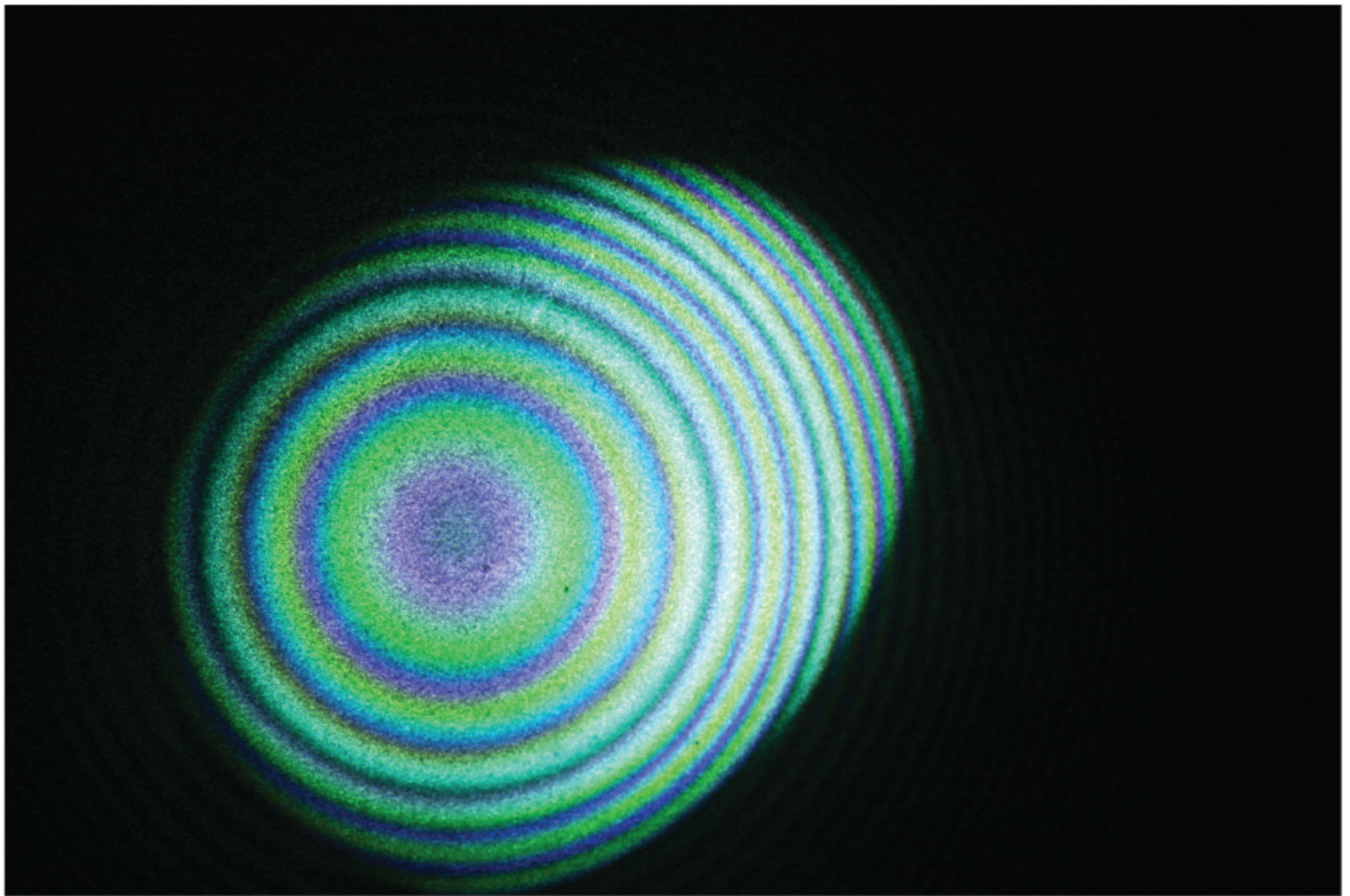
Le Physicien sait aussi passer l'éponge

(Optique en astrophysique)

Emmanuel PERRIN / © CNRS Photothèque/INSU/LAM

Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM)

Réalisation par le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, d'un prototype de lame mince (1.1m de diamètre et 2mm d'épaisseur) par la technique de « polissage sous contrainte ». Cette technique de polissage et de retouche de très haute précision tient compte de la température de la main et de la chaleur dégagée par le frottement du miroir sur le polissoir. Ainsi elle permet d'effectuer un polissage sphérique et de s'affranchir des défauts, puis d'obtenir la forme asphérique voulue. Cette lame mince est destinée au miroir secondaire adaptatif du VLT (Very Large Telescope) de l'Observatoire Européen Austral basé au Chili. Le projet VLT « Planete Finder » vise à la détection directe de planètes extrasolaires à partir d'un télescope au sol. C'est l'un des objectifs les plus ambitieux aujourd'hui en astronomie.



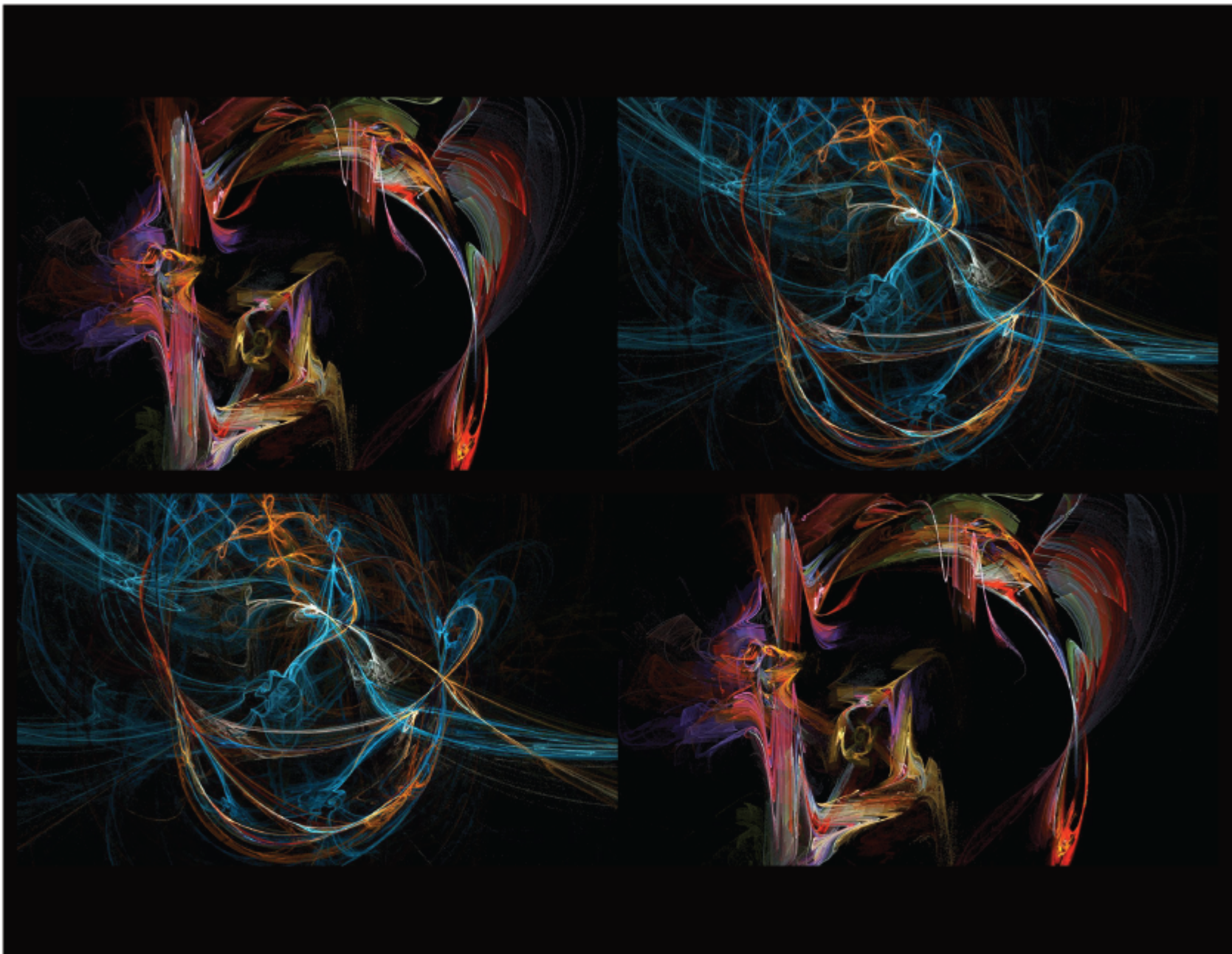
Pérot: “Elémentaire, mon cher Fabry”

(Physique)

© CNRS/Sophie GRECH

Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CINaM) - UPR3118

Figure d'interférence (non colorisée) obtenue avec un interféromètre de Fabry Pérot. L'interféromètre est un instrument d'optique, constitué de deux lames réfléchissantes, qui tire parti des propriétés de superposition de la lumière. La lumière entrante effectue de multiples aller-retour entre les deux lames et ressort partiellement à chaque réflexion. Les différents rayons lumineux sortants se superposent. Leur superposition donne lieu à des interférences qui établiront selon le cas des zones d'ombre ou de lumière donnant lieu à une figure d'interférences à ondes multiples constituée d'anneaux concentriques fins. Cet instrument est aussi utilisé pour distinguer les différentes couleurs de la lumière (application en spectroscopie). Il permet également de mesurer des déplacements ou des longueurs, notamment en métrologie. C'est d'ailleurs en 1909 que fut utilisé l'interféromètre de Fabry-Pérot pour la comparaison du mètre étalon avec une lumière monochromatique. Ce fut l'une des plus importantes mesures métrologiques de la première moitié du XXe siècle.



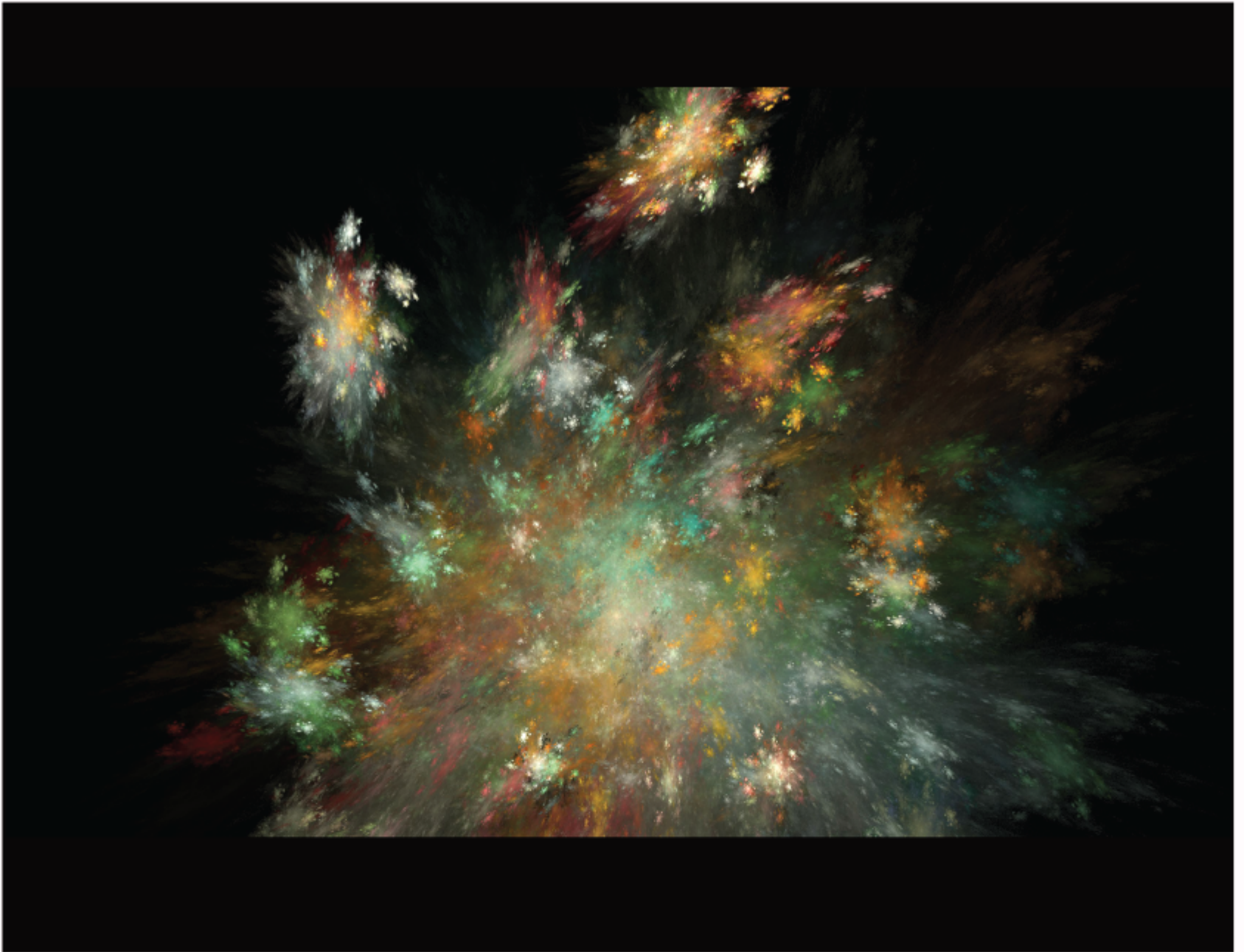
Abstrait selon Fractal

(Mathématiques)

Marie-Claire FOURNIER

Institut de Mathématiques de Luminy (IML)

Représentation « flamme » de fonctions mathématiques appelées « fractales ». Le terme fractale, inventé par Benoit Mandelbrot en 1974, caractérise des figures géométriques de forme irrégulière ou morcelée pour lesquelles on peut parler de symétrie d'échelle : aussi loin que l'on zoome, les détails ont la même forme que la figure initiale. La représentation « flamme », mise au point par Scott Draves au début des années 90, correspond de façon simplifiée à une coloration mettant en valeur la structure des formes de ces fonctions.



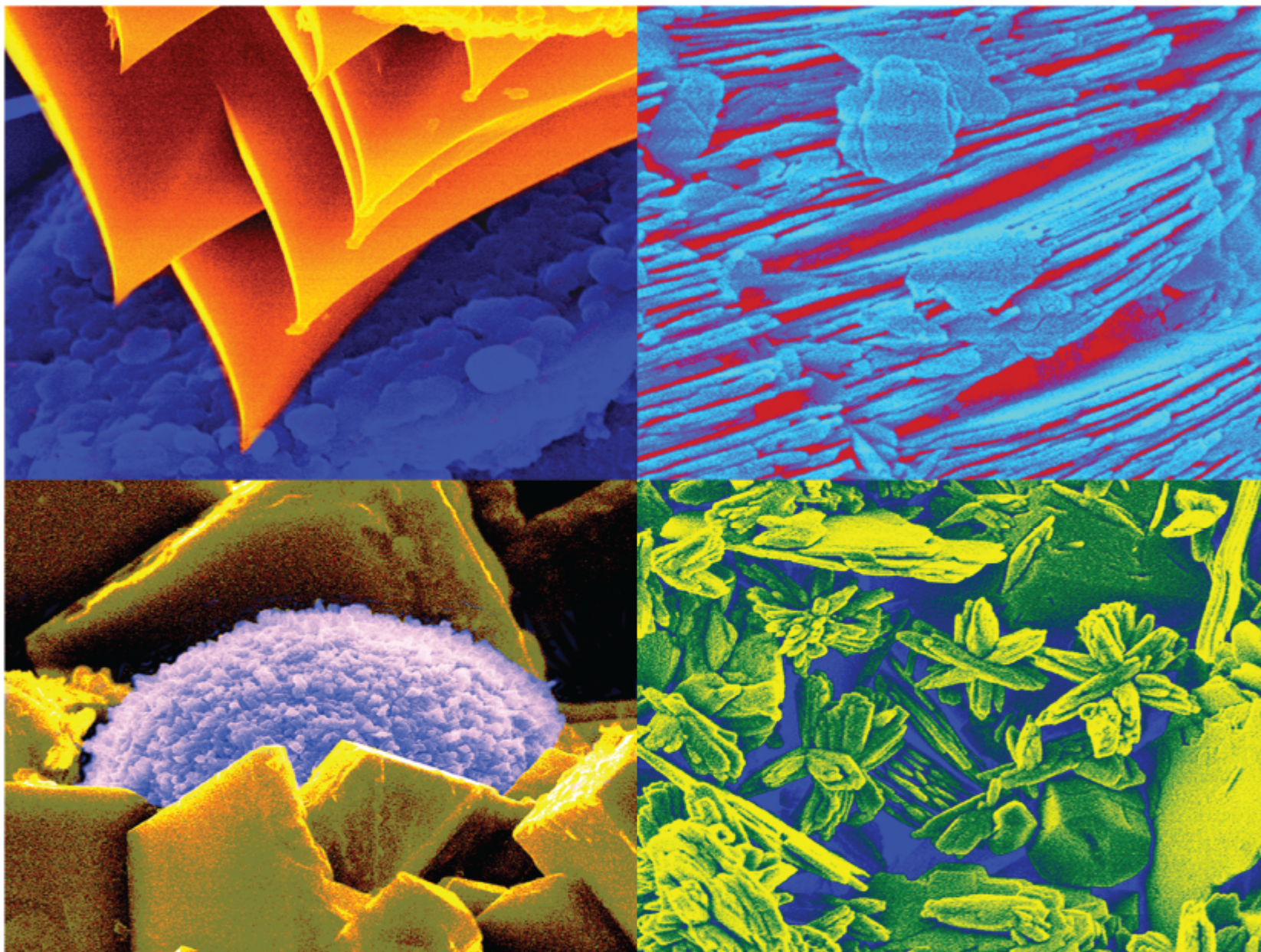
Palette mathématique

(Mathématiques)

Marie-Claire FOURNIER

Institut de Mathématiques de Luminy (IML)

Représentation « flamme » de fonctions mathématiques appelées « fractales » de type IFS (Iterated Function System). Une IFS est un type de fractale que l'on peut générer à partir d'un programme informatique. Une flamme est un mode d'affichage de fractales IFS qui se distingue par l'utilisation de fonctions non-linéaires, d'un affichage à densité logarithmique et d'une coloration mettant en valeur la structure des formes. Les flammes ont été mises au point par Scott Draves au début des années 90.



Pop Art Minéral

(Géologie / Minéralogie)

© CNRS/Olivier GRAUBY

Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CINaM) - UPR3118

Département Nanomatériaux et Réactivité

Cette composition photographique présente des clichés colorisés de roches obtenus au microscope électronique. On observe en haut à gauche une roche appelée la serpentine, qui tire son nom de son aspect et de son toucher semblable à celui d'écaillés de serpent. Le « peigne » orange correspond à l'altération liée à la présence d'eau d'un pyroxène (minéral) qui se transforme en serpentine (boules bleues situées en dessous). Les clichés situés en haut et en bas à droite correspondent à une image obtenue à partir d'Ocre d'Apt. On peut observer sur le cliché en bas à droite les différentes structures qui composent cet ocre: des "étoiles" de macles de goethite, de "gros cristaux" de quartz d'oxyde de silice cristallisée et des "lamelles" de kaolinite (zoom en bas à droite). Le macle de goethite est un minéral utilisé comme pigment (Peintures préhistoriques - grotte de Lascaux) et comme source de minéral de fer. Les silicates (forme particulière de silice) sont les constituants principaux du manteau et de l'écorce terrestre (60,6%). En bas à gauche, on observe de l'opale (boule violette), une roche de silice cristallisée provenant d'un forage de croûte océanique, en jaune des zéolithes aussi présentes dans cette roche.



Alchimie de la naissance des étoiles

(Astronomie)

© Annie ZAVAGNO/LAM
Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM)

Image de la région galactique RVW79, obtenue à partir d'observations effectuées à plusieurs longueurs d'ondes. On observe : en orange, la poussière qui entoure la bordure de la région; en bleu, l'hydrogène ionisé qui remplit cette région; et les contours jaunes mettent en évidence les condensations de poussières froides. Les étoiles dites « massives » naissent dans les régions ionisées de type HII telle que RVW79 et doivent dépasser 8 fois la masse de notre soleil. Ces étoiles intéressent particulièrement les astrophysiciens car elles ont une influence très importante sur les mécanismes physicochimiques des galaxies. Elles sont notamment capables de synthétiser tous les éléments chimiques lourds présents dans l'Univers.



Serpentine astrale

(Astronomie)

© ESO

Observatoire Européen Austral /LAM

Image de la galaxie spirale NGC 1097 prise par l'instrument VIMOS, installé sur l'un des télescopes de 8,2 mètres de diamètre de l'Observatoire Européen Austral (ESO) au Chili. Cet instrument offre une vision complète de l'évolution des galaxies et des grandes structures de l'Univers. Ces recherches ont pour objectif d'obtenir de précieuses informations sur la nature de l'énergie noire et ouvre de nouvelles perspectives sur l'identification de l'origine de l'accélération cosmique. En effet, les astronomes ont découvert il y a une dizaine d'année que l'expansion de l'Univers est plus rapide qu'elle ne l'était dans le passé. Cependant, les causes de cette accélération restent encore à éclaircir.



Filé d'étoiles

(Astrophotographie)

A. SANTERNE/© CNRS/OHP
Observatoire de Haute-Provence (OHP)

Cette photo, d'une durée cumulée de 5 heures, a été obtenue à l'Observatoire de Haute Provence le 24 Février 2009. Les coupoles des télescopes sont visibles en bas de l'image. Pendant certaines poses les coupoles ont tourné, laissant voir leur intérieur. La trainée la plus brillante (en bas à droite) est la planète Venus. La deuxième trainée la plus brillante est l'étoile Sirius, faisant un grand arc sur la coupole du « 120 » (en bas à gauche). On distingue très bien la constellation d'Orion, au centre gauche, avec la trainée de l'étoile Rigel qui se termine sur la coupole du « 193 » (en bas à droite). Les trainées de Bételgeuse, d'Aldébaran et aussi de Procyon sont au centre. Les trainées des Pleiades sont visibles sur le bord inférieur gauche du chêne. La pollution lumineuse des villes de Reillanne, Céreste et Apt est visible près de l'horizon.



Mise en plis des neutrinos

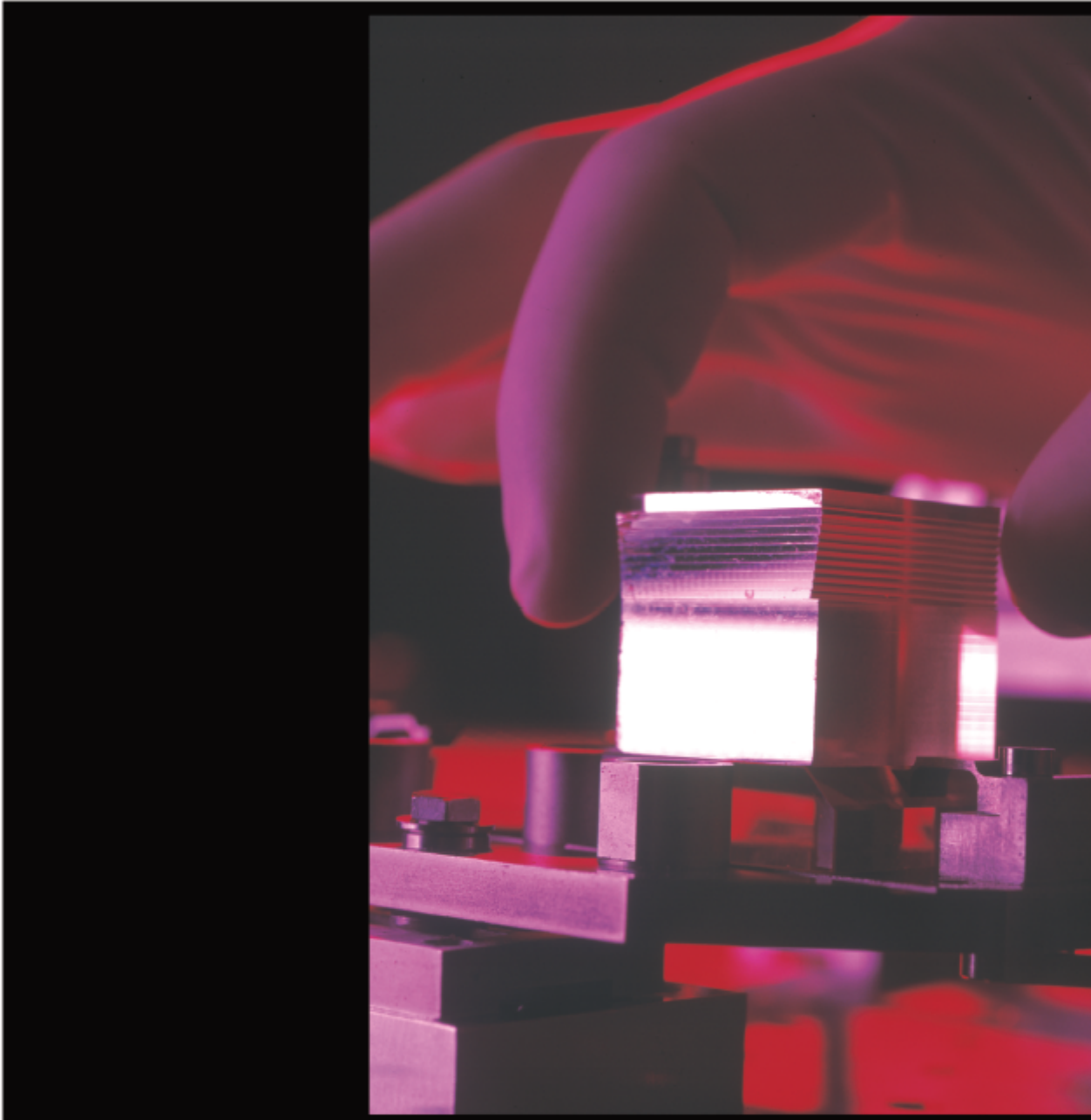
(Astroparticules)



© Collaboration ANTARES, Lorette FABRE

Centre de Physique des Particules de Marseille

Cette photographie présente un des modules optiques d'une ligne d'ANTARES, premier télescope sous-marin à neutrinos immergé par 2500 mètres de profondeur. ANTARES ouvre une nouvelle fenêtre d'observation sur l'Univers et les particules élémentaires en détectant les neutrinos de haute énergie émis par les phénomènes les plus violents de l'Univers (supernovae, etc.). Ce télescope pourrait apporter des réponses déterminantes sur l'origine du rayonnement cosmique ou sur la nature de la matière noire. Les modules optiques qui constituent les «yeux d'ANTARES», comportent un photomultiplicateur, une alimentation haute tension, et une cage métallique pour les préserver du champ magnétique terrestre. L'ensemble est protégé des 250 bars de pression environnante par une sphère en verre. Chaque module optique est donc le fruit du meilleur savoir-faire technologique développé pour l'étude des composants ultimes de la matière.



Retour en enfance: mettre un cube dans un carré

(Optique pour l'astronomie)

Emmanuel PERRIN / © CNRS Photothèque/INSU/LAM

Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM)

Test de composants micro-optiques de type "slicer" (dissecteur d'image). Ces dissecteurs sont généralement destinés à détecter des événements ponctuels apparaissant principalement sous la forme d'une scrutation du ciel. Par exemple dans l'observation des nuages ou des particules en météorologie, et dans la poursuite des étoiles en astronomie. Cet instrument comprend un photomultiplicateur : une électrode sensible à la lumière (photocathode) émettant d'un signal d'électrons sous l'action d'un rayonnement lumineux incident. Les électrons émis par la photocathode sont traités par un multiplicateur d'électrons qui amplifie le signal. Une fois les électrons captés par un système de balayage électronique l'image finale peut alors être visualisée sur un écran. La fabrication de ces instruments s'intègre au projet VLT.