

Communiqué de presse

Le 6 septembre 2021

DU JAUNE AU BLANC ET INVERSEMENT : LE SECRET DES CHANGEMENTS DE COULEUR DE L'ARAIGNEE-CRABE

La couleur des animaux fascine toujours autant. Si le processus de pigmentation est bien compris chez la plupart des animaux (dont les humains), celui de dépigmentation l'est beaucoup moins. Des chercheurs de [l'université de Tours](#), du [CNRS](#), de [l'Institut Curie](#), en collaboration avec le [Synchrotron SOLEIL](#) et la société CryoCapCell¹ viennent de publier un article dans la prestigieuse revue scientifique américaine PNAS, permettant de comprendre le phénomène de dégradation des pigments grâce au changement de couleur des araignées.

Méconnus, les mécanismes qui permettent aux cellules de dégrader les pigments voire de les recycler sont nécessaires dans des contextes comme celui de la vision, où les cellules pigmentées de la rétine sont confrontées à un flux important de lumière qui peut les endommager, ou bien lors des changements de couleur de quelques espèces. C'est le cas de certaines araignées-crabes, qui peuvent passer réversiblement du blanc au jaune en fonction de la fleur sur laquelle elles chassent ; une forme de camouflage qui pourrait les avantager dans la capture de leurs proies.



Figure 1 - Thomis variable (Misumena vatia) jaune à l'affût sur une fleur de la même couleur. Crédit : Florent Figon/flickr - CC BY SA

¹ Sont impliqués dans ces travaux : l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI, université de Tours, CNRS), en collaboration avec le laboratoire "Biomolécules et Biotechnologies Végétales" (BBV) de l'Université de Tours, l'unité "Biologie cellulaire et cancer" (Institut Curie / CNRS / Sorbonne Université), l'unité "Chimie et modélisation pour la biologie du cancer" (Institut Curie / CNRS / Inserm / Université Paris Saclay), la [Plateforme d'Imagerie Cellulaire et Tissulaire](#) de l'Institut Curie, la ligne de lumière Nanoscopium (Synchrotron SOLEIL) et la société CryoCapCell.

En étudiant ces mécanismes de pigmentation et de dépigmentation grâce à une combinaison de techniques d'imageries de pointe, les scientifiques ont découvert que les organites pigmentés des araignées-crabes (« usines et lieux de stockage » intracellulaires des pigments) sont similaires aux organites pigmentés des humains, des serpents ou encore des insectes, notamment car ils dérivent tous d'un même précurseur et qu'ils accumulent naturellement des métaux.

Ces résultats permettent ainsi de classer les organites pigmentés d'araignées-crabes dans la grande famille des organites apparentés aux lysosomes. Or, les lysosomes sont l'un des principaux acteurs de la dégradation du contenu cellulaire, indiquant que les organites pigmentés possèdent les mêmes capacités et donc la faculté de dégrader leurs pigments. Cette hypothèse est confirmée par la description en trois dimensions d'organites pigmentés dont le contenu est en cours de dégradation chez des araignées qui blanchissent.

Au-delà du cas des araignées-crabes, ces résultats indiqueraient que l'ensemble des organites pigmentés chez les animaux pourrait posséder les mêmes facultés de dégradation, donc que les mécanismes à l'œuvre dans le changement de couleur pourraient aussi fonctionner dans d'autres contextes : les araignées-crabes nous ouvrent de nouvelles perspectives de recherche pour mieux comprendre le cycle de vie des pigments. **Ce modèle d'étude et ces résultats sont à ce jour les plus précis sur les phénomènes de recyclage de pigments supposés exister dans l'œil humain.**

RÉFÉRENCE

Catabolism of lysosome-related organelles in color-changing spiders supports intracellular turnover of pigments,

Florent Figon, Ilse Hurbain, Xavier Heiligenstein, Sylvain Trépout, Arnaud Lanoue, Kadda Medjoubi, Andre a Somogyi, Cédric Delevoye, Graça Raposo, Jérôme Casas

Proceedings of the National Academy of Sciences Aug

2021, 118 (35) e2103020118; DOI: 10.1073/pnas.2103020118

CONTACT

Professeur Jérôme Casas, casas@univ-tours.fr

A propos de l'université de Tours

Située au cœur des villes de Tours et de Blois, l'université de Tours place la formation, l'innovation, la professionnalisation et la réussite des étudiants au cœur de son projet depuis 50 ans. Avec sept UFR, deux IUT et une école d'ingénieurs polytechnique, elle offre les atouts de la pluridisciplinarité à ses 30.000 étudiants. L'université est ouverte sur le monde et encourage la mobilité étudiante ; elle accueille d'ailleurs plus de 3 000 étudiants internationaux chaque année. Ses 36 unités de recherche sont labellisées et reconnues aux niveaux national et international : l'université de Tours constitue ainsi la première institution de recherche publique en région Centre- Val de Loire et fait de Tours la capitale régionale de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Contact Presse

Direction de la communication – Université de Tours

Mél. : annesophie.laure@univ-tours.fr

Tél. 02 47 36 68 62

A propos du CNRS

Le Centre national de la recherche scientifique est une institution publique de recherche parmi les plus reconnues et renommées au monde. Depuis plus de 80 ans, il répond à une exigence d'excellence au niveau de ses recrutements et développe des recherches pluri et interdisciplinaires sur tout le territoire, en Europe et à l'international. Orienté vers le bien commun, il contribue au progrès scientifique, économique, social et culturel de la France. Le CNRS, c'est avant tout 32 000 femmes et hommes et 200 métiers. Ses 1000 laboratoires, pour la plupart communs avec des universités, des écoles et d'autres organismes de recherche, représentent plus de 120 000 personnes ; ils font progresser les connaissances en explorant le vivant, la matière, l'Univers et le fonctionnement des sociétés humaines. Le lien étroit qu'il tisse entre ses activités de recherche et leur transfert vers la société fait de lui aujourd'hui un acteur clé de l'innovation. Le partenariat avec les entreprises est le socle de sa politique de valorisation. Il se décline notamment via plus de 150 structures communes avec des acteurs industriels et par la création d'une centaine de start-up chaque année, témoignant du potentiel économique de ses travaux de recherche. Le CNRS rend accessible les travaux et les données de la recherche ; ce partage du savoir vise différents publics : communautés scientifiques, médias, décideurs, acteurs économiques et grand public.

Pour plus d'informations : www.cnrs.fr

A propos de l'institut Curie

L'Institut Curie, 1er centre français de lutte contre le cancer, associe un centre de recherche de renommée internationale et un ensemble hospitalier de pointe qui prend en charge tous les cancers y compris les plus rares. Fondé en 1909 par Marie Curie, l'Institut Curie rassemble sur 3 sites (Paris, Saint-Cloud et Orsay) plus de 3 600 chercheurs, médecins et soignants autour de ses 3 missions : soins, recherche et enseignement. Fondation reconnue d'utilité publique habilitée à recevoir des dons et des legs, l'Institut Curie peut, grâce au soutien de ses donateurs, accélérer les découvertes et ainsi améliorer les traitements et la qualité de vie des malades.

Pour en savoir plus : curie.fr

A propos de CryoCapCell

CryoCapCell est une société spécialisée dans le développement de technologies de rupture pour la microscopie corrélative. Intimement liés à des laboratoires de recherche de pointe, nous avons inventé et développé des outils tels que la CryoCapsule, un congélateur à haute pression associé à un microscope à fluorescence (l'HPM Live μ), le logiciel de recalage eC-CLEM ou encore plus récemment une résine électro-conductrice (R221) pour les projets de microscopie corrélative en volume. Nos partenariats scientifiques nous poussent à inventer des outils et des méthodes dédiées qui seront les routines de demain.

Contact Presse

Martin Belle, CryoCapCell,
mél: contact@cryocapcell.com
Tél: +33-1-49-59-53-41