

## Une algue brune, *Fucus ceranoides*, pour limiter la réplication des coronavirus

**Une équipe de chercheurs d'universités françaises dont La Rochelle Université et brésiliennes, travaillant dans le cadre du Réseau Franco-Brésilien sur les Produits Naturels, a identifié des peptides antiviraux dans la macroalgue brune, *Fucus ceranoides*. Ces peptides inhibent fortement la protéase 3CL du SARS-CoV-2, une enzyme essentielle à la réplication du coronavirus, et pourraient être utiles pour développer des formulations limitant la multiplication des coronavirus.**

### Un projet de recherche Franco-Brésilien

Sous la coordination de Laurent Picot, enseignant-chercheur au laboratoire Littoral environnement et sociétés (LIENSs, La Rochelle Université-CNRS), le groupe de recherche comprenant des membres du LIENSs, du laboratoire Génie enzymatique et cellulaire (GEC, Université de Picardie Verne-Université de technologie de Compiègne-CNRS), du Laboratoire de biotechnologie et chimie marines (LBCM, Université Bretagne Sud-CNRS), et des Universités brésiliennes de la Vallée du Sao Francisco et d'Alfenas, a montré que l'extrait hydroalcoolique de l'algue inhibe fortement l'enzyme purifiée. Par une stratégie de capture de ligands sur enzyme greffée sur microbille, ils ont purifié des peptides inhibiteurs de cette enzyme qui pourraient être utilisés pour développer des formulations limitant la réplication des coronavirus. Ces résultats ont été publiés en mai 2024, dans la revue *Marine Drugs*.

### Des réponses thérapeutiques face à une menace persistante

Bien que la vaccination soit efficace pour prévenir la mortalité due aux infections à coronavirus, ces dernières représentent toujours une menace significative pour la santé mondiale. Cette menace persiste en raison de l'émergence de nouveaux variants, de la faible efficacité vaccinale chez les personnes immunodéprimées et des obstacles à l'accès aux vaccins à l'échelle mondiale. Par conséquent, la recherche de traitements antiviraux efficaces reste une priorité pour les chercheurs et les professionnels de santé, afin de prévenir et freiner la propagation virale et d'éviter de futures pandémies graves telles que celle du COVID-19.

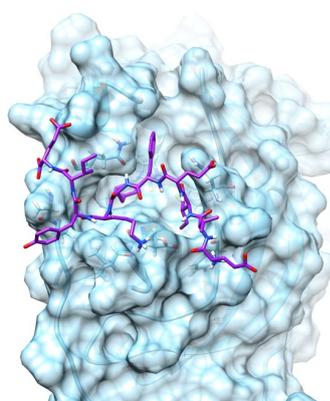
Les organismes marins représentent une source peu explorée mais prometteuse pour la découverte de composés antiviraux originaux. Cependant, la purification de molécules bioactives à partir d'extraits marins nécessite généralement des processus de fractionnement complexes et longs, guidés par l'activité biologique mesurée tout au long de l'extraction et de la purification. Dans cette nouvelle étude, des extraits hydroalcooliques de macroalgues brunes séchées et pulvérisées ont été évalués pour leur capacité à inhiber in vitro l'activité de la protéase 3CL du SARS-CoV-2. Cette enzyme, essentielle à la réplication du coronavirus, est une protéase à cystéine de type chymotrypsine jouant un rôle crucial dans la maturation des protéines virales nécessaires à l'assemblage et à la réplication du virus. Étant donné son rôle essentiel dans le cycle de réplication des virus à ARN positif, la protéase 3CL constitue une cible privilégiée pour le développement d'inhibiteurs.

L'extrait hydroalcoolique de l'algue brune *Fucus ceranoides* a montré une forte activité inhibitrice, et par une stratégie de capture de ligand sur enzyme greffée sur microbilles, des peptides inhibiteurs de la protéase 3CL ont été purifiés en une étape à partir de cet

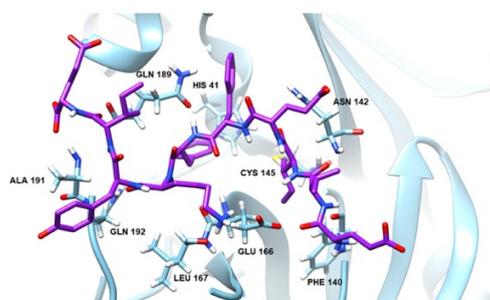
extrait complexe. Ces peptides ont été caractérisés par spectrométrie de masse haute résolution et la modélisation moléculaire a confirmé qu'ils interagissent fortement avec le site actif de la protéase virale. Enfin, l'évaluation des peptides synthétiques correspondants a validé leur forte activité inhibitrice de la protéase. L'extrait d'algue et ces peptides pourraient donc présenter un intérêt important pour formuler un actif bloquant la réplication virale.



Macroalgue brune *Fucus ceranoides*  
Crédit Photo : Laurent Picot- Nathalie Bourgougnon



Modélisation moléculaire de l'interaction d'un peptide purifié par capture de ligands avec le site actif de la protéase 3CL du SARS-CoV-2  
Crédit : Auteurs de la publication



**En savoir plus** : Duarte Filho LAMdS, Yanaguibashi Leal CE, Bodet P-E, Beserra de Alencar Filho E, Almeida JRGdS, Porta Zapata M, Achour O, Groult H, Gouveia Veloso CA, Viegas Júnior C, et al. The Identification of Peptide Inhibitors of the Coronavirus 3CL Protease from a *Fucus ceranoides* L. Hydroalcoholic Extract Using a Ligand-Fishing Strategy. *Marine Drugs*. 2024 ; 22(6) :244. <https://doi.org/10.3390/md22060244>  
Lien de la publication : <https://www.mdpi.com/1660-3397/22/6/244>.

*Aucun frais de publication n'a été engagé pour ce travail, Laurent Picot étant éditeur d'un numéro spécial sur les pigments marins dans la revue « Marine Drugs ». Nous exprimons notre gratitude à la Ligue contre le cancer (Comité 17 de la Ligue Nationale contre le Cancer) pour son soutien financier à nos travaux de recherches sur les algues. Ce projet a également été financé par l'ANR dans le cadre du projet NANOLIGO (ANR-22-CE18-0028). La bourse de doctorat de Luiz Antonio Miranda de Souza Duarte Filho a été financée par le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.*



La Rochelle Université

Contact presse : Direction Communication de La Rochelle Université  
Tél. : 05 46 45 87 70 - Courriel : [communication@univ-lr.fr](mailto:communication@univ-lr.fr)