



## Une équipe de l'UMR 7138 s'intéresse au potentiel pharmaceutique encore inexploité de nombreuses « couleuvres »

Une équipe du laboratoire « Systématique, adaptation, évolution » (UMR 7138 - département « Systématique et Evolution » dirigé par le Pr Guillaume LECOINTRE) s'intéresse aux venins des serpents, et notamment à ceux des espèces dépourvues de crochets dont le potentiel venimeux a longtemps été négligé. Selon les études de ce groupe de recherches coordonné par le Dr Nicolas VIDAL, le venin de ces serpents, bien qu'inoffensif pour l'Homme, se révèle très prometteur sur le plan pharmaceutique. Explications...



**Coelognathus radiata, une « couleuvre » légèrement venimeuse des forêts tropicales d'Asie © Freek Vonk**

### Systématique, Adaptation, Evolution : les trois thématiques phares de l'UMR 7138

L'UMR 7138 (Muséum national d'Histoire naturelle/ Université Pierre et Marie Curie/CNRS /IRD) regroupe des chercheurs explorant la biodiversité marine et la taxonomie fine - y compris la taxonomie moléculaire - sur des groupes divers de crustacés, mollusques, téléostéens et chlorophytes... Parmi leurs pôles d'expertise, également : la phylogénie à grande échelle (squammates, téléostéens, phéophytes, rhodophytes), les concepts de l'espèce, de la spéciation et ceux de la reconstruction phylogénétique.

Trois thématiques clés sont au cœur des activités de ces équipes :

- **La systématique** : la base même de toute biologie des organismes dont la connaissance passe impérativement par une bonne phylogénie et une expertise taxonomique de haut niveau. Il convient tout d'abord d'inventorier et de décrire les organismes, en s'appuyant non seulement sur la morphologie des adultes, mais aussi en intégrant des caractères du développement, du cycle de vie, de l'écologie, de la physiologie, du comportement, comme de l'ensemble des molécules. Les organismes sont ensuite nommés, puis ordonnés.

- **L'adaptation**, qui renvoie à deux aspects différents : d'une part l'adaptation physiologique d'un organisme au cours de son cycle de vie, d'autre part l'adaptation d'une espèce au cours de son évolution. Dans les deux cas, les organismes évoluent dans leur milieu suivant des mécanismes moléculaires qui restent pour beaucoup ignorés. Le défi actuel vise à comprendre les liens existant entre l'adaptation au niveau de l'organisme et au niveau moléculaire. L'étude de milieux extrêmes modèles (sources hydrothermales, eaux polaires antarctiques, fonds océaniques...) devrait permettre de mieux identifier certains paramètres biotiques et abiotiques majeurs corrélés à de tels processus.

- **L'évolution** dont les processus ont été marqués ces dernières décennies par deux découvertes majeures : la plasticité insoupçonnée des génomes, en particulier sous l'effet des éléments génétiques mobiles (transposons), et la conservation étonnante des gènes de développement chez les métazoaires. Neuf équipes composent l'UMR 7138, soit au total une centaine de personnes - chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants, post-doctorants, techniciens, ingénieurs... - sur 1300 m<sup>2</sup> de laboratoires...

### L'équipe Phylogénie... et son groupe de recherches, spécialiste des serpents

Au sein de ces unités, l'équipe Phylogénie se consacre à la taxonomie et la phylogénie des téléostéens, des squammates, des algues brunes, vertes et rouges, et des nématodes. Un volet important de ses travaux porte également sur les aspects méthodologiques de la reconstruction phylogénétique et sur l'enseignement de la biologie et des classifications modernes.

Le Dr Nicolas VIDAL travaille depuis plusieurs années sur la phylogénie des squammates et plus particulièrement sur la phylogénie, la taxonomie et l'évolution des serpents. La majeure partie des données acquises proviennent de nombreux gènes séquencés à des fins phylogénétiques.

« Aujourd'hui, plus de 3000 espèces de serpents vivent sur Terre où elles occupent des niches écologiques variées », explique M. VIDAL. « La majorité d'entre elles (environ 2700) ont émergé et se sont diversifiées il y a 65 millions d'années au moment de la crise Crétacé-Tertiaire et de l'extinction des dinosaures. Ce

grand groupe, appelé *Caenophidia*, réunit les serpents les plus évolués ; ils sont caractérisés par leur fonction venimeuse.

Parmi eux, les serpents possédant des crochets venimeux représentent environ 600 espèces. Ce sont les cobras, les vipères ou bien encore les serpents à sonnette. Les espèces restantes, plus de 2000, sont appelées « colubridés » ou « couleuvres ». N'ayant pas de crochets venimeux à l'avant de la bouche, elles ne présentent en général pas de danger pour l'Homme. Celui-ci a longtemps pensé qu'elles n'avaient pas de venins et les a ainsi largement négligées. De récentes découvertes dans la systématique des serpents démontrent que ce biais taxonomique a conduit à sous-exploiter ces certaines d'espèces potentiellement utiles sur le plan pharmaceutique... »

### Des venins au potentiel pharmaceutique encore inexploité...

Même si depuis plusieurs décennies, les venins de serpents sont utilisés en pharmacologie pour créer de nouveaux médicaments, c'est seulement au cours de ces dernières années que les scientifiques ont commencé à s'intéresser aux espèces inoffensives pour l'Homme. Dans cette étude, les avancées récentes ont été passées en revue.

Sous la direction de Nicolas VIDAL, une équipe de pharmacologistes, cliniciens, systématiciens et biologistes de la conservation de l'UMR 7138 a ainsi mis en évidence de nouvelles technologies, telles que les méthodes de criblage à haut débit, qui permettraient aujourd'hui d'identifier et d'extraire rapidement et efficacement les molécules utiles d'un point de vue thérapeutique. Démontrant ainsi que ces venins sont encore largement sous-exploités, le Dr VIDAL et son équipe nous alertent également sur la crise majeure de la biodiversité qui menace fortement ces populations de serpents. « Ces venins présenteraient par ailleurs un degré de variabilité inattendu, car leur composition peut différer entre individus d'une même portée », ajoute Nicolas VIDAL.

Pour toutes ces raisons, systématiciens et biologistes de la conservation, pharmacologistes et cliniciens, ont décidé d'unir leurs efforts pour utiliser au plus haut niveau ces ressources en composés pharmaceutiques et sauvegarder ces espèces particulièrement menacées. « Il s'agit de préserver la biodiversité de ces « couleuvres » tant pour la place qu'elles occupent dans le maintien des écosystèmes que pour leur chimiodiversité et le potentiel médical qu'elles représentent », déclare le Dr Nicolas VIDAL.

Les résultats de cette étude ont été publiés en couverture de la revue *Bioessays* en mars 2011 (Freek J. Vonk, Kate Jackson, Robin Doley, Frank Madaras, Peter J. Mirtschin and Nicolas Vidal. *Snake venom: From fieldwork to the clinic*. *Bioessays*, DOI: 10.1002/bies.201000117).

S. DENIS

**Contact :**  
Dr Nicolas VIDAL  
nvidal@mnhn.fr



Matériel de laboratoire \_ Life Science \_  
Produits Chimiques



# Le nouveau catalogue ROTH 2011 vient de paraître !

Envoi gratuit sur simple demande de votre part

Tél: 03 88 94 82 42

Fax: 03 88 54 63 93

E-mail: [info@rothsochiel.fr](mailto:info@rothsochiel.fr)

[www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)  
catalogue en ligne

Les renards fûtés du laboratoire commandent chez ROTH

**Roth Sochiel E.U.R.L.**

3, rue de la Chapelle \_ B.P. 11 \_ 67630 Lauterbourg

Tél: 03 88 94 82 42 \_ Fax: 03 88 54 63 93

E-mail: [info@rothsochiel.fr](mailto:info@rothsochiel.fr) \_ [www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)