

## Prélever de l'ADN sans nuire

Extraire de l'ADN d'exuvies, c'est-à-dire des dépouilles laissées par les larves d'insectes lorsqu'elles se métamorphosent en insectes adultes : c'est ce qu'ont fait Phill Watts, de l'Université de Liverpool, et ses collègues. Ils ont décrit trois techniques d'extraction qu'ils ont appliquées à des exuvies d'une petite libellule protégée en Grande-Bretagne, *Coenagrion mercuriale*.

Il ne s'agit pas tout à fait d'une première, puisque l'année dernière, des zoologistes américains avaient réussi à obtenir de l'ADN issu de débris d'un papillon et d'une abeille.

Quel est l'intérêt de ce résultat ? L'analyse génétique fait partie des outils modernes utilisés par les taxonomistes ou par les écologues. En analysant l'ADN, on peut, par exemple, préciser les relations de parenté entre différents organismes, caractériser des sous-populations et étudier leur répartition ou leur dissémination, etc. Or pour des espèces dont

les organismes sont de petite taille, comme les insectes, l'extraction d'ADN n'est pas anodine : elle exige, sinon de tuer, du moins de capturer l'animal pour y prélever assez de tissu (une patte par exemple) pour l'analyse avant de le relâcher. En dehors de l'aspect éthique et du dommage causé à l'animal, cette opération est problématique dans le cas des espèces protégées – les autorisations de capture étant difficiles, parfois impossibles, à obtenir –, d'espèces rares ou très mobiles et difficiles à capturer. L'extraction d'ADN à partir d'exuvies – à condition qu'elles soient assez fraîches – offre une solution intéressante, puisque les dépouilles larvaires sont souvent plus faciles à trouver que leurs anciens propriétaires. Et point de scrupules éthiques ou écologiques, ni obstacles législatifs.

Maurice Mashaal

*Odonatologica*, vol. 34(2), pp. 183-187, 2005



Cette libellule (*Anax imperator*) est passée de l'état de larve aquatique à celui d'insecte ailé adulte, et n'a pas encore ses couleurs définitives. L'enveloppe de la larve, ou exuvie, reste accrochée au support jusqu'à ce que les intempéries l'emportent et la détruisent.

## La lèpre dans le monde au XXI<sup>e</sup> siècle

La lèpre a fauché des vies humaines par milliers durant des siècles et sa seule évocation fait frissonner. D'où venait-elle ? On a longtemps cru qu'elle avait pour origine le sous-continent indien et qu'elle avait été introduite en Europe par les soldats d'Alexandre le Grand de retour des Indes. Une étude coordonnée par une équipe de l'Institut Pasteur et portant sur l'ADN de malades du monde entier révèle que la maladie serait en fait venue d'Afrique de l'Est.

Les textes anciens indiquent la présence de la lèpre en Chine, en Inde et en Égypte vers 600 avant notre ère. Certains textes retrouvés en Inde décrivent la perte de sensibilité des doigts et des orteils, un des premiers signes des dommages causés par la bactérie. Au Moyen Âge, les lésions déformantes et les chairs rongées furent souvent rapportées.

En France, on dénombre encore 250 personnes traitées contre la lèpre et 25 nouveaux cas par an. C'est une maladie de la pauvreté et de la promiscuité : dès que le niveau de vie augmente, le nombre de malades diminue. Elle persiste dans les pays pauvres où l'on dénombre 500 000 nouveaux cas chaque année. On connaît mal la bactérie responsable de la maladie, notamment parce qu'on ne sait pas la cultiver en laboratoire et qu'on ne dispose que d'un seul modèle animal (le tatou à neuf bandes). On ignore même comment elle se transmet d'une personne à l'autre.

La bactérie coupable attaque les nerfs. Le premier signe clinique est l'apparition, sur la peau, de taches dépigmentées. Les extrémités (doigts, nez) sont touchées en premier. Les zones qui ne sont plus innervées s'atrophient progressivement. De plus, elles sont insensibles, de sorte que les malades se blessent sans s'en rendre compte, et ce sont ces blessures secondaires qui sont responsables d'infections ou de gangrène.

L'agent de la lèpre a une caractéristique quasi unique : contrairement aux autres bactéries, son génome est extrêmement stable. C'est ce qu'ont

constaté Stewart Cole, Marc Monot, de l'Institut Pasteur, et leurs collègues qui ont analysé le génome des bactéries collectées un peu partout dans le monde. Elle serait la plus stable des bactéries connues. L'équipe pastorienne en a déduit qu'une seule souche a infecté le monde entier.

L'analyse génomique comparative a révélé trois mutations ponctuelles, permettant de définir quatre types de souches. Le type 1 domine en Asie, le type 2 en Éthiopie, le type 3 en Europe, en Afrique du Nord et en Amérique, et le type 4 en Afrique de l'Ouest et aux Caraïbes. Les Pastoriens ont montré qu'une seule mutation sépare le type d'Afrique de l'Est de celui de l'Europe, lequel est séparé par une mutation du type de l'Afrique de l'Ouest. Une autre mutation sépare le type d'Afrique de l'Est du type d'Asie.

Les biologistes proposent que la maladie serait issue de l'Afrique de l'Est, qu'elle aurait gagné l'Europe, puis, de là, serait revenue en Afrique de l'Ouest. Simultanément, la souche d'Afrique de l'Est aurait migré vers l'Asie. Les soldats d'Alexandre le Grand n'auraient pas rapporté la maladie des Indes, mais l'auraient contractée au Proche-Orient. L'émigration des Européens et la traite des esclaves venant de l'Afrique de l'Ouest auraient eu une importance notable sur la propagation de la maladie, qui s'est répandue au gré des migrations humaines.

La découverte de la stabilité du génome de cette bactérie suscite l'espoir d'un vaccin qui serait efficace sur l'ensemble des souches identifiées. Qui plus est, des tests de dépistage seraient également envisageables, ce qui permettrait que les malades soient traités par les antibiotiques avant que les stigmates de la maladie n'apparaissent – car les malades marqués sont rejetés par la société, même s'ils sont guéris.

Françoise Pétry

*Science*, vol. 308, pp. 1040-1042, 13 mai 2005