



# Quand les biologistes parlent de sexe

Dans son laboratoire, H el ene Jourdan travaille sur l'évolution des chromosomes sexuels des amphibiens. F.Imhof UNIL

Des chercheurs du Département d'écologie et évolution s'intéressent à la détermination sexuelle des amphibiens et des plantes. Un projet d'exposition grand public est en cours d'élaboration. Avant-goût lors de la Fête de la Nature les 12 et 13 mai prochains.

## Sophie Badoux

**S**exe, reproduction, sexualité, genre: que signifient ces notions du point de vue biologique? Les animaux et les plantes font-ils du sexe ou uniquement de la reproduction? Qu'est-ce qui différencie m le et femelle? S'agit-il uniquement des chromosomes X et Y? Ces questions, et d'autres plus complexes, des chercheurs du Département d'écologie et évolution (DEE) de la Faculté de biologie et médecine se les posent constamment. La Fête de la Nature sera une occasion d'en apprendre plus sur le sujet. Une exposition grand public, prévue pour 2014 et intitulée provisoirement «Sexe(s)!?», est aussi en préparation sous la houlette d'H el ene Jourdan et de John Pannell, deux chercheurs de l'UNIL.

H el ene Jourdan, postdoctorante au DEE, a toujours eu à cœur de vulgariser son travail scientifique. Lors de la Fête de la Nature (voir ci-contre), elle encadrera une

sortie autour d'un étang pour transmettre sa passion des grenouilles aux petits et aux grands. Elle s'est également impliquée dans la conception d'un projet FNS Agora, visant à créer des ponts entre science et société, et pour lequel elle vient de recevoir 150'000 francs. «Le Musée de zoologie de Lausanne a été immédiatement intéressé à monter une exposition sur le thème du sexe chez les animaux et, peu à peu, d'autres partenaires se sont annoncés», explique-t-elle. La Fondation Verdan-Musée de la main proposera de réfléchir aux aspects sociologiques du sexe et au genre. Le Musée romain se consacrera, lui, au versant historique de la thématique tandis que les musées et jardins botaniques cantonaux se lanceront dans l'histoire de l'abeille qui butine la fleur...

## Chromosome Y et réversion sexuelle

Mais revenons à nos crapauds. «Si la grenouille est connue pour avoir rendu de

nombreux services à la science, elle pourrait bien aussi permettre à l'homme de mieux comprendre le fonctionnement de ses chromosomes sexuels», se réjouit H el ene Jourdan. Chez l'homme, le chromosome Y, hérité du père, dégénère depuis son apparition voici 170 millions d'années, ce qui pourrait même conduire à sa disparition. Le chromosome Y, à force d'accumuler des défauts génétiques, n'est plus composé que de quelques dizaines de gènes, alors que le chromosome X, hérité de la mère, en compte des centaines. Ceci est d  à un problème de recombinaison lors de la division des cellules sexuelles. Le chromosome Y ne parvient plus à se recombiner avec X, c'est-à-dire à échanger du matériel génétique avec lui. La rainette a, elle, réussi à garder un chromosome Y comprenant le même nombre de gènes que X, ce qui signifierait qu'il est encore capable de se recombiner.

Pourquoi la paire de chromosomes sexuels XY chez la rainette a-t-elle donc continué à se recombiner alors qu'elle ne le fait

plus chez l'homme? Pour répondre à cette question, Hélène Jourdan travaille sur la réversion sexuelle chez la grenouille, car la recombinaison des chromosomes sexuels dépend de son phénotype (mâle ou femelle) et non de son génotype (XX ou XY). Un individu est dit «réversé sexuellement» lorsqu'il est génétiquement d'un sexe (par exemple XY) mais phénotypiquement d'un autre (il a une apparence de femelle). Dans les cas de réversion sexuelle, Y peut se recombiner avec X, ce qui empêche sa dégénérescence à long terme. Après avoir réversé une centaine d'individus grâce à des hormones de synthèse, la chercheuse va désormais tenter de croiser ces grenouilles pour observer leur descendance, ce qui permettra de savoir véritablement s'il y a eu recombinaison des chromosomes sexuels chez les parents. Dans la nature, ces événements d'inversion sexuelle ne sont pas très fréquents, mais leur faible incidence suffirait à régénérer Y. Par contre, la pollution chimique est un facteur qui augmente la fréquence des réversions sexuelles chez les amphibiens, qui ont tendance à se retrouver féminisés sous l'effet notamment du rejet massif de contraceptifs dans les eaux usées. Les plantes font aussi les frais de l'usage excessif d'herbicide. De plus, la reproduction chez les végétaux est bien plus complexe que ce que suggèrent les croyances populaires.

**Des plantes peuvent devenir hermaphrodites suite à un changement environnemental.**

communément de mauvaise herbe. Après avoir pu séquencer entièrement son génome, le chercheur se penche désormais sur l'évolution de ses chromosomes sexuels. Ses recherches portent sur différentes populations de mercuriales, composées d'individus des deux sexes, et qui évoluent ensuite vers l'hermaphrodisme. La densité des populations et la vitesse de ce changement sont les questions qui occupent le chercheur. En effet, dès que les plantes commencent à être trop éloignées l'une de l'autre (environ 40 à 50 cm), elles mutent et commencent à s'auto-féconder. Cependant, ce n'est pas un phé-

nomène anodin, car l'autofécondation est régulée par des processus génétiques beaucoup plus complexes que lorsque la population de plantes contient les deux sexes séparément. Le problème de l'autofécondation pour les plantes, c'est qu'elle ne favorise pas le brassage génétique et conduit à des individus souvent plus faibles. «A ce niveau-là, les plantes, les amphibiens et les poissons ont beaucoup en commun», souligne John Pannell, en expliquant que son travail de recherche est pour beaucoup parallèle à celui d'Hélène Jourdan sur ce point.

**Les animations ont lieu le samedi 12 mai 2012 entre 14h et 23h en divers lieux du campus de Dorigny.**

## LA NATURE EN FÊTE SUR LE CAMPUS

La Fête de la Nature, les 12 et 13 mai 2012, c'est plus de 200 événements dans toute la Suisse romande pour apprendre à connaître la faune et la flore de la région. En 2011, la première édition de la manifestation avait rassemblé plus de 12'000 curieux et amoureux de la nature de tous âges. Cette année, de nombreux musées, associations de préservation de la nature et scientifiques s'allient à nouveau à la revue *La Salamandre* pour sensibiliser le public à la protection de l'environnement. Dans ce cadre, des chercheurs de l'UNIL proposent de dévoiler leurs travaux de recherche au travers de divers ateliers.

**Au crépuscule avec les grenouilles :** Autour d'une mare, apprenez-en plus sur le déterminisme du sexe chez les amphibiens et la génétique particulière de ces animaux à sang froid.

**Est-ce écotoxique? :** La pollution de l'eau est une préoccupation importante des chercheurs et de la société. Découvrez quels sont les micropolluants que nous rejetons quotidiennement et le fonctionnement d'un système d'épuration.

**Amour captif d'une plante arum à un moucheron psychoda :** Observation du gouet tacheté, plante herbacée qu'on retrouve au pied des hêtres et qui, afin d'être pollinisée, attire un petit moucheron grâce à une odeur de pourriture... En laboratoire, les odeurs récoltées seront analysées.

**La vie des fourmis :** Qu'est-ce qui fait qu'une fourmi deviendra reine ou ouvrière? Que connaît-on de leur génétique? Pénétrez l'univers de ces insectes à l'organisation passionnante en examinant un échantillon d'espèces du monde entier.

**Une soirée en compagnie des chauves-souris :** Etudiez cet étrange petit mammifère volant à la tombée de la nuit et découvrez son habitat et son mode de vie.

**La forêt, c'est chouette :** Sur les pas des ornithologues de terrain, élucidez les mystères entourant la chouette hulotte ou l'effraie des clochers dans la forêt de Dorigny.

**A la rencontre de la drosophile :** Communément appelée mouche du vinaigre, la drosophile est une référence incontournable de la recherche en génétique. Son cycle de vie et ses variantes de laboratoire pourront être observés aux côtés des chercheurs.

## Histoire de pistil et d'étamine

Participant au projet d'exposition «Sexe(s)!?», John Pannell, spécialiste de l'évolution des systèmes de reproduction chez les plantes au DEE, cherche à savoir entre autres pourquoi la majorité des plantes à fleurs sont hermaphrodites. Outre les cycles de vie et la reproduction sexuée et asexuée chez les plantes, l'exposition sera aussi l'occasion de découvrir le fonctionnement intrigant de la sexualité de certains végétaux: le frêne est capable de changer de sexe d'une année à l'autre selon un comportement encore mal compris, alors que les fougères, dont la détermination du sexe n'est pas génétique mais environnementale, deviennent mâles ou femelles sous l'effet d'hormones diffusées par les pousses environnantes. John Pannell travaille depuis plus de vingt ans sur une plante, elle aussi, toute particulière: la mercuriale annuelle, observable sur le campus de l'UNIL, qu'on traite

 [www.fetedelanature.ch](http://www.fetedelanature.ch)