

L'HERMINE

Numéro 228

Octobre 2016

Bulletin de la Société zoologique de Genève

Tirage : 300 ex.

Rédaction

Luc Rebetez
luc.rebetez@gmail.com

Adresse de la Société:
Muséum d'histoire
naturelle
SZG - Corinne Charvet
CP 6434, 1211 Genève 6
corinne.charvet@
ville-ge.ch

Les réunions ont lieu le
second mardi du mois
à 20h00, sauf en janvier,
juillet et août

Prochain délai
rédactionnel:
15 octobre 2016

Parution:
9 fois par an.

CCP 12-13106-1
<http://www.zool-ge.ch>

Mardi 11 octobre à 20h15

L'évolution des abeilles coucous puis film d'un affut nocturne Conférence par Jessica Litman, film par Michel Jaussi

L'évolution des abeilles coucous

Alors que la plupart des abeilles sauvages construisent leurs propres nids, plusieurs lignées ont un mode de vie «parasite». Ces «abeilles coucous», ou «cleptoparasites», ne construisent pas leurs propres nids mais cachent leurs œufs dans un nid préparé par une abeille-hôte. L'évolution de ce mode de vie particulier a entraîné des changements étonnants au niveau du comportement et de la morphologie.

Jessica Litman
Conservatrice, Collection d'invertébrés
Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel

Une nuit d'affut à Aviemore, Loch an Eilein pour des blaireaux et des martres.

Montage video-photo de 10 minutes.

Nous serons dans l'affut de 20h30 à 1h du matin. Nous sommes début août et il y a moins de lumière qu'il y a trois ans, nous étions venus à mi-juillet. Il y a plus d'observations, mais les conditions sont difficiles pour photographier. Il faut monter les «iso» jusqu'à 10000! Petit luxe, on dispose d'un éclairage d'appoint pour faciliter la mise au point. Nous observerons jusqu'à 4 blaireaux en même temps et 2 martres. Mais les deux espèces s'excluent. L'une prend la fuite et l'autre apparaît...

Michel Jaussi



Photo de l'espèce *Stelis breviscula* par Dick Belgers

La conférence du mois au Muséum d'histoire naturelle

Réchauffement climatique

En Sibérie, un dégel exceptionnel provoque une épidémie mortelle

Après une vague de chaleur sans précédent en Sibérie (35°C en juillet contre 17°C habituellement), des bactéries prisonnières de la glace ont été libérées, provoquant un début d'épidémie de maladie du charbon. Désignée par le terme "anthrax" en anglais, elle entraîne des symptômes variés : fièvre, malaises, vomissements, sueurs abondantes, plaies cutanées... En l'absence de traitement, elle peut s'avérer mortelle. La dernière épidémie de cette maladie dans la région remontait à 1941.

La bactérie responsable (*Bacillus anthracis*) se serait réactivée à partir de la carcasse d'un renne, mort il y a soixante-quinze ans! L'animal était pris dans le pergélisol, une couche de sol habituellement gelée en permanence. Avec la fonte de la glace, sa chair aurait dégelé, réveillant la bactérie et provoquant une épidémie au sein des troupeaux de rennes. En l'espace de dix jours, 1500 rennes sont morts. Le bilan humain est aussi lourd : un garçon de 12 ans est décédé, après avoir mangé de la viande contaminée, treize nomades Yamal (éleveurs de rennes de Sibérie) et quatre enfants ont été hospitalisés en urgence. Des militaires sont désormais sur place pour décontaminer la zone.

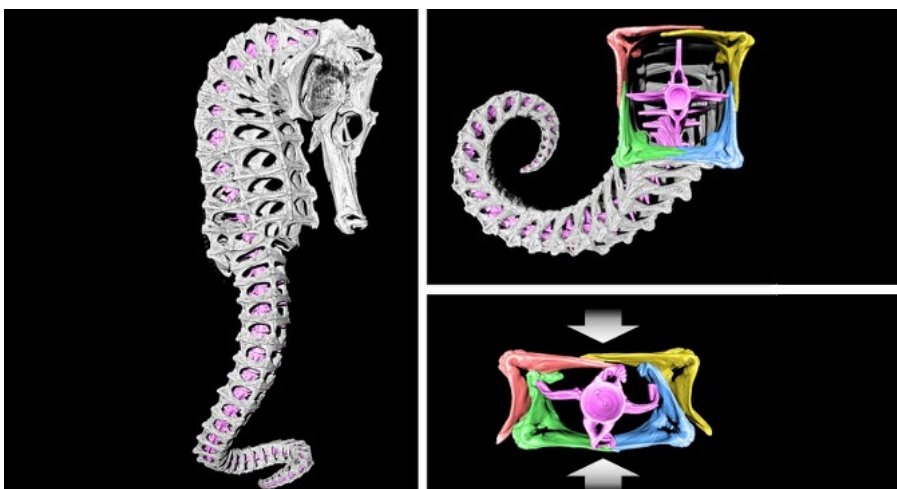
Source National Geographic 4/08/2016

Pourquoi la queue des hippocampes est-elle carrée ?

Cylindrique chez la plupart des animaux, la queue de l'hippocampe est carrée. Cette structure singulière, très résistante, pourrait inspirer des robots et des dispositifs médicaux plus performants.

Chez les différentes espèces animales, la queue est généralement cylindrique. Pas celle de l'hippocampe, qui est constituée d'une succession de segments osseux carrés. Ces derniers sont formés de quatre plaques en forme de L reliés par des joints offrant une grande flexibilité. Quel avantage cette structure confère-t-elle à l'hippocampe ?

Michael Porter, de l'université de Clemson aux États-Unis, et ses collègues ont utilisé une imprimante 3D pour reproduire une structure carrée s'inspirant de la queue de l'hippocampe, ainsi qu'une structure circulaire s'inspirant des queues cylindriques. Ces prototypes ont ensuite été soumis à différentes



Le squelette de la queue de l'hippocampe est composé de plaques osseuses carrées articulées. En étudiant une structure similaire réalisée par impression 3D, l'équipe de Michael Porter a mis en évidence sa bonne résistance mécanique. © Michael Porter/Clemson University/UC San Diego

contraintes : torsion, pliage, compression et écrasement. Il apparaît que la structure carrée est plus élastique et plus résistante aux contraintes que la structure circulaire.

Lors d'un écrasement, les plaques carrées se déplacent avec un seul degré de liberté: elles glissent les unes sur les autres. En revanche, les plaques circulaires se déplacent avec deux degrés de liberté: elles glissent et elles tournent les unes par rapport aux autres. Conséquence: il faut fournir beaucoup plus d'énergie (environ 10 fois plus) pour casser la structure carrée que pour casser l'autre. Cette résistance confère sans doute à l'hippocampe une meilleure protection face aux prédateurs.

La surface de contact des plaques carrées apporte un autre avantage. Comme elle est plus grande que celle des plaques cylindriques, elle permet à l'hippocampe de saisir des objets plus aisément et avec un meilleur contrôle. Cette particularité lui est utile dans différentes situations, par exemple pour s'accrocher à des algues, à des racines dans les mangroves ou à des récifs coralliens, afin de se cacher des prédateurs ou de se camoufler pour chasser.

Suite à cette étude, Michael Porter et son équipe veulent aller plus loin: «L'impression 3D nous permet d'imiter les structures biologiques, mais aussi de construire des modèles hypothétiques qui n'existent pas dans la nature, explique-t-il, et également d'expliquer pourquoi les systèmes biologiques peuvent avoir évolué». La biologie est depuis longtemps une source d'inspiration pour l'ingénierie; aujourd'hui, l'ingénierie devient également un outil dans l'exploration de la biologie !

Cette étude pourrait aussi aider les ingénieurs à créer de nouveaux dispositifs robotiques, pour la médecine ou d'autres applications. L'une des idées est par exemple d'imiter la structure de l'hippocampe pour construire un bras robotisé capable d'intervenir dans des environnements hostiles.

Dylan Beiner
Pour la Science (site août 2016)

La station ornithologique suisse et son rapport annuel

Sattler, T., P. Knaus, H. Schmid & N. Strelbel (2016): Etat de l'avifaune en Suisse online.

<http://www.vogelwarte.ch/fr/projets/evolution/etat-avifaune/>



La queue, un facteur clé pour les premiers pas des animaux terrestres

Comment les premiers tétrapodes terrestres, en sortant de l'eau, se déplaçaient-ils sur le sable? Leur queue pourrait avoir joué un rôle jusqu'alors sous-estimé.

Il y a 360 millions d'années, les premiers animaux à quatre pattes, ou tétrapodes, ont commencé à coloniser la terre ferme. En sortant de l'eau, ils se sont heurtés à une difficulté de taille: comment se déplacer efficacement sur des surfaces malléables et granuleuses, comme le sable ou la boue? Pour Daniel Goldman et son équipe à l'Institut de technologie de Géorgie à Atlanta, la queue de ces premiers colons terrestres aurait joué un rôle important dans leur adaptation à la terre ferme.

La locomotion terrestre repose sur les interactions du corps avec la surface du sol. Certaines situations sont plus complexes que d'autres, notamment sur les sols malléables, qui rendent les déplacements plus difficiles et moins efficaces.

La queue est impliquée dans la nage de nombreux animaux, et permet à certains poissons actuels, tels que les gobies (*Periophthalmus barbarus*), de se déplacer sur la terre ferme. A-t-elle joué un rôle similaire dans l'adaptation des premiers Tétrapodes à la locomotion

terrestre? Pour tester cette hypothèse, Daniel Goldman et ses collègues ont utilisé trois modèles complémentaires. Le premier est un modèle biologique: le gobie. Ce poisson capable de respirer par la peau, comme les grenouilles, et de se déplacer au sol grâce à ses nageoires pectorales qu'il utilise comme des sortes de patte, offre ce qui se rapproche le plus d'un mode de locomotion terrestre primitif. Le second modèle est robotique. Ce robot n'a que deux membres, au lieu de quatre, pour faciliter sa manipulation, et est également muni d'une queue. Selon les chercheurs, il n'a pas pour vocation à être représentatif d'une espèce en particulier, mais sert à identifier les propriétés générales liées à l'usage d'une queue comme soutien de la locomotion. Enfin, un troisième modèle, mathématique, permet de visualiser la somme des forces mises en jeu lors d'un déplacement avec ou sans queue.

Les chercheurs ont d'abord observé le déplacement des gobies sur des surfaces granuleuses, comme le sable. Lorsque la pression des nageoires de l'animal dépasse le seuil d'élasticité du sable, un écoulement de matière se produit, ce qui réduit l'efficacité du déplacement. Toutefois, les chercheurs ont observé que, sur une surface inclinée, les gobies se déplacent plus efficacement et parcourent une plus grande distance à chaque mouvement lorsqu'ils s'aident de leur queue. En effet, lorsque celle-

ci est plantée dans le sable, les animaux réduisent le risque de glisser vers le bas avec l'écoulement de matière. Les gobies utilisent leur queue comme appui, mais aussi comme propulseur: elle leur permet de se stabiliser, puis, par un mouvement latéral, de se propulser vers l'avant.

Les chercheurs ont ensuite utilisé les modèles robotique et mathématique pour comprendre les principes généraux impliqués. Ils ont fait varier divers paramètres, comme l'adduction des membres (leur mouvement vers le plan frontal) ou encore l'usage ou non de la queue. L'efficacité de locomotion est gouvernée par le rapport entre la force de propulsion et la force qui s'oppose au mouvement du corps sur le substrat. Les simulations et l'observation du modèle robotique ont montré que l'usage de la queue permettait d'augmenter la distance parcourue par un animal de plusieurs centimètres par mouvement.

Les premiers Tétrapodes auraient ainsi adapté l'usage de leur queue, initialement sélectionnée pour nager, aux déplacements terrestres, grâce à quoi la vie a pu poursuivre son cours vers de nouveaux horizons.

William Rowe-Pirra
Pour la science (site internet août 2016)



Le gobie est un poisson capable de se déplacer sur la terre ferme et de respirer par la peau. © Shutterstock.com/EarnestTse

A renvoyer à
Edmond Guscio
37, rue du 31 Décembre
1207 Genève

- s'inscrit pour l'excursion du
- Je dispose d'un véhicule et offre places
- Je demande places dans un véhicule

Attention au lieu et à l'heure du rendez-vous. Précisez bien les dates.

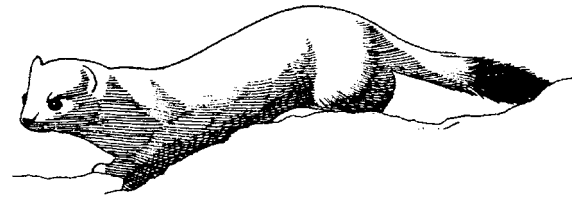
Corrigez votre adresse si nécessaire et indiquez votre téléphone:

Nom, prénom

Adresse

Localité.....

Changement
d'adresse:
Corinne Charvoet
Muséum histoire nat.
c.p. 6434
1211 Genève 6



Les sorties de la libellule

www.lalibellule.ch

la libellule
excursions nature

Un exemple d'excursion: le rut du chamois

Cap sur les forêts de hêtres des pentes jurassiennes et montée à pied jusqu'aux crêtes, pour découvrir comment les chamois se réchauffent à la veille de l'hiver.

Dates: 12 et 19 novembre de 9h à 17h (dès 10 ans, bon marcheur, dénivelé 900m)

Tarifs:

- Moins de 12 ans, 30.-
- Adultes, 60.-
- Famille (4 pers. max), 120.-

Pour les non membres, les tarifs incluent 5.- de cotisation membre journalier.

D'autres sorties sont proposées sur www.lalibellule.ch



Un chamois admirant la vue du bassin genevois depuis l'alpage de la Chenaillette. Photo par Luc Rebetz

Participez à la vie de «L'Hermine» en nous faisant part de vos observations ou réflexions sur la faune sauvage.
Photos et dessins bienvenus !