

# L'inférieure génétique du paradis

**L**es paradisiers arborent des plumages exubérants qu'exhibent les mâles lors de complexes parades nuptiales. Étonnamment, les premiers spécimens rapportés en Europe par l'expédition de Magellan étaient sans pattes (une habitude des commerçants locaux): on en déduisit que ces oiseaux passaient leur vie dans les airs et se nourrissaient de rosée, les femelles pondant et incubant leurs œufs sur le dos des mâles!

Aussi fascinants soient-ils, on ignorait tout de la génétique sous-jacente à la radiation évolutive de ces oiseaux, favorisée par la multiplicité des habitats présents en Nouvelle-Guinée, l'île où l'on trouve l'essentiel des quarante et une espèces (seize genres) connues. Stefan Prost, du musée suédois d'histoire naturelle, à Stockholm, et ses collègues ont comblé cette lacune.

Parmi les nombreux résultats obtenus à partir du séquençage du génome de plusieurs espèces, le plus remarquable est l'identification de nouvelles familles de rétrotransposons. Ces fragments d'ADN mobiles issus d'anciennes infections virales auraient joué un rôle central dans l'essor et la diversification de ces oiseaux en chamboulant régulièrement leur génome. De cet enfer génétique est né un foisonnement de paradis! ■

# IBIS, LES SACRIFIÉS DE L'AUTEL

Contrairement à ce que prétendent certains écrits, les ibis sacrés, que l'on trouve en grand nombre sous forme de momies en Égypte, n'étaient pas élevés en batterie.

# L

es murs de plusieurs temples, les rouleaux de papyrus ainsi que la statuaire sont formels, les Égyptiens vouaient un culte à l'ibis, plus précisément à l'ibis sacré *Threskiornis aethiopicus*, au plumage noir et blanc. De fait, l'oiseau était le symbole du dieu Thot (parfois aussi représenté sous la forme d'un babouin hamadryas, *Papio hamadryas*), détenteur d'un savoir infini, parfois surnommé le «seigneur du temps» et maître des écrits. Connaissant la propension des Égyptiens à l'embaumement, il n'est guère étonnant de trouver des momies d'ibis sacré dans les tombeaux. Mais tout de même! Entre 1931 et 1954, Sami Gabra, de l'université du Caire, a découvert des millions de momies d'ibis (et de babouins) à Tounah el-Gebel, la nécropole de la ville d'Hermopolis Magna, en Moyenne-Égypte. De même, à Abydos, dans le sud du pays, et à Saqqarah, près du Caire, ce sont des millions d'autres ibis embaumés qui ont été retrouvés. Les Égyptiens élevaient-ils en batterie ces volatiles de façon à en disposer en grand nombre au moment de les sacrifier sur l'autel du dieu Thot? C'est une hypothèse mentionnée dans certains écrits, notamment ceux de Hor de Sebennytos, un prêtre et scribe du I<sup>er</sup> siècle avant notre ère.

Sally Wasef, de l'université Griffith, à Brisbane, en Australie a voulu en avoir le cœur net. Avec ses collègues, elle a reçu l'accord des autorités égyptiennes pour prélever des échantillons sur 16 momies d'ibis de divers sites (Saqqarah, Tounah el-Gebel, Abydos...), datées d'environ 2500 ans. Ils se sont intéressés au génome mitochondrial (mieux préservé que l'ADN du noyau), transmis uniquement

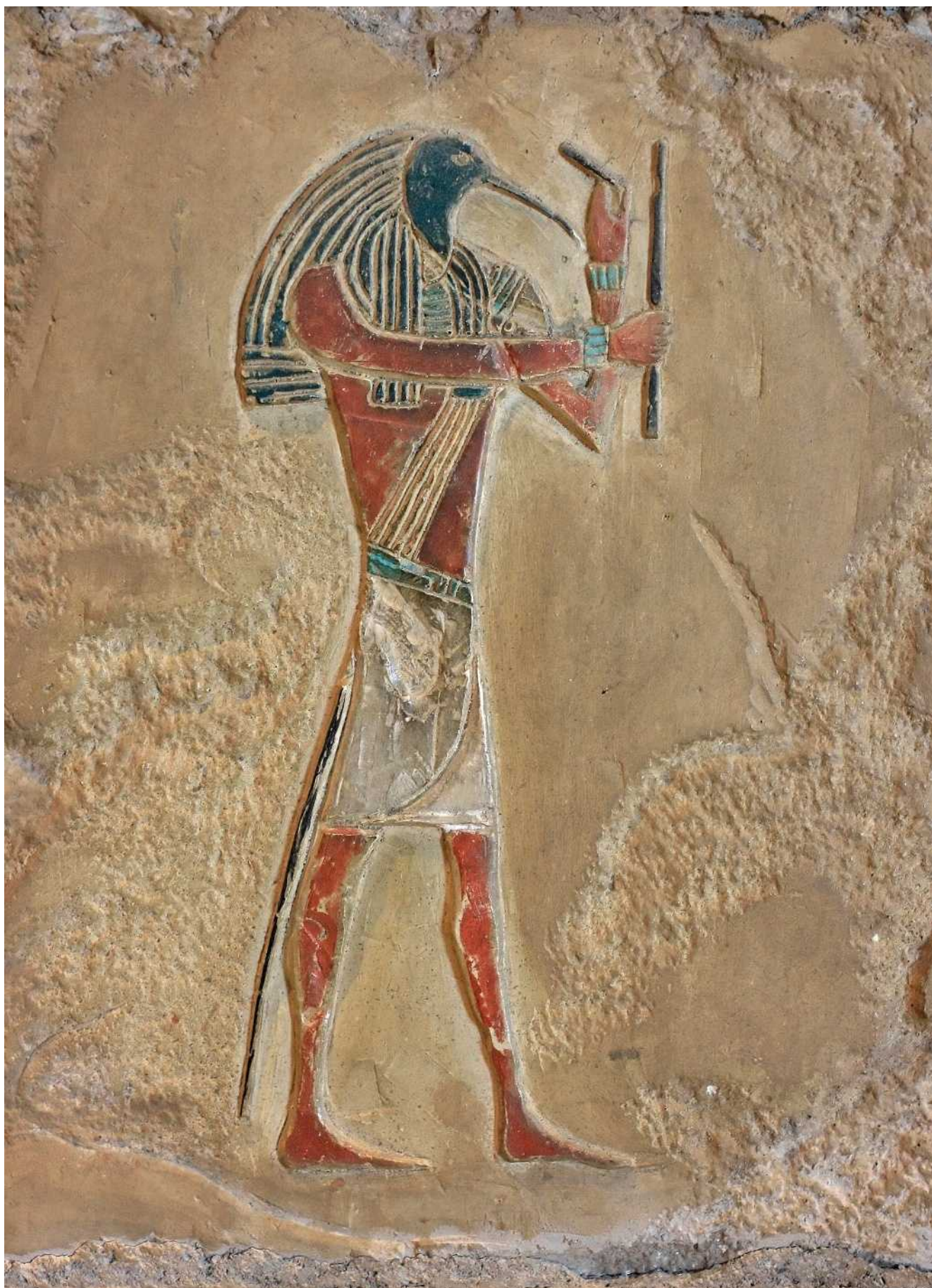
par la mère, et l'ont comparé à celui de 26 ibis actuels sauvages capturés de la Gambie à l'Afrique du Sud en passant par le Kenya, le Gabon, le Malawi...

Résultat? La diversité génétique et les niveaux de mutations sont du même ordre chez les deux «populations», contredisant l'idée d'un élevage intensif d'ibis par les Égyptiens de l'époque pharaonique. En effet, une telle pratique, à partir de quelques couples parentaux, aurait conduit à une certaine similarité génomique due à une consanguinité élevée: les mitochondries, et donc leur ADN, seraient très semblables, car issues de peu de mères originelles. Selon les généticiens, le scénario le plus probable est que des ibis sacrés sauvages étaient élevés, pour de courtes périodes, dans les habitats naturels, près des temples, où les oiseaux étaient nourris, ou dans de petites fermes avant d'être tués et momifiés.

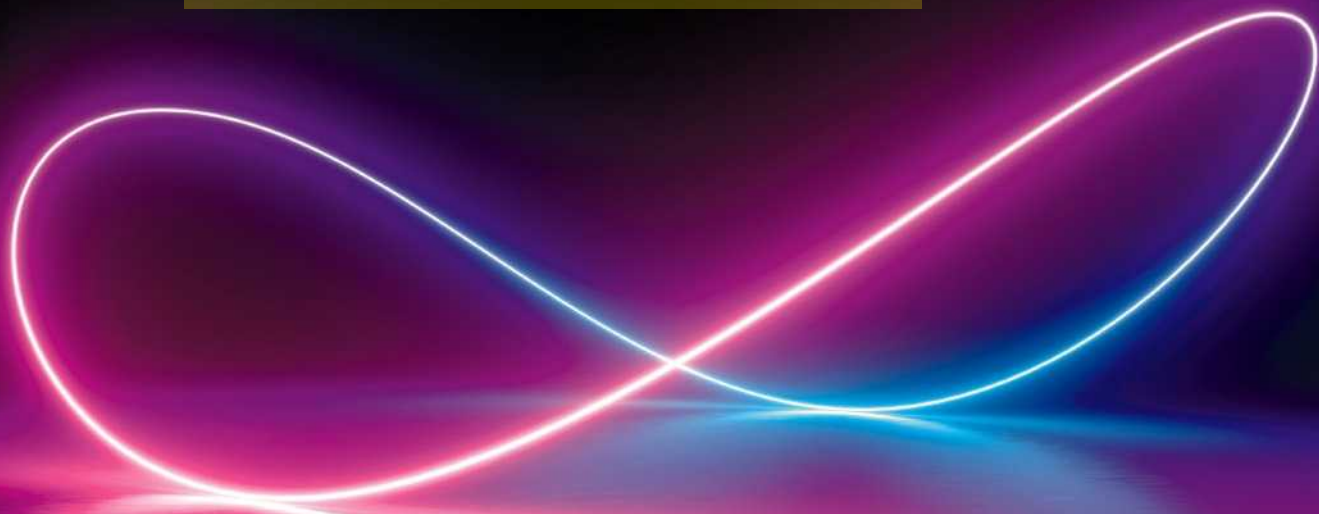
Aujourd'hui, l'ibis sacré a disparu d'Égypte. Étonnamment, une population de plusieurs milliers d'individus prospère... en Bretagne, notamment dans le golfe du Morbihan, depuis le début des années 1990. Les pionniers se seraient échappés du parc animalier et botanique de Branféré, situé au Guerno. Ils y sont tranquilles, car on ne connaît aucun exemple de momie d'ibis dans un tombeau celte! ■

**S. Wasef et al., Mitogenomic diversity in sacred ibis summies sheds light on early Egyptian practices, *Plos One*, vol. 14(11), e0223964, 2019.**





**PROCHAIN  
HORS-SÉRIE**  
en kiosque  
le 8 avril 2020



# Le monde quantique à portée de main

Les physiciens comprennent et maîtrisent de mieux en mieux  
la physique quantique et ses étranges propriétés.  
Celles-ci ne sont plus cantonnées au monde microscopique.  
Et l'on imagine pour bientôt l'application ultime de ces progrès :  
l'ordinateur quantique.





# BRAINCAST

La voix des neurones

Le podcast de *Cerveau & Psycho*

**en partenariat avec l'Institut du Cerveau  
et de la Moelle épinière**

[www.cerveauetpsycho.fr/sr/braincast/](http://www.cerveauetpsycho.fr/sr/braincast/)

| À partir du 2 décembre 2019 |



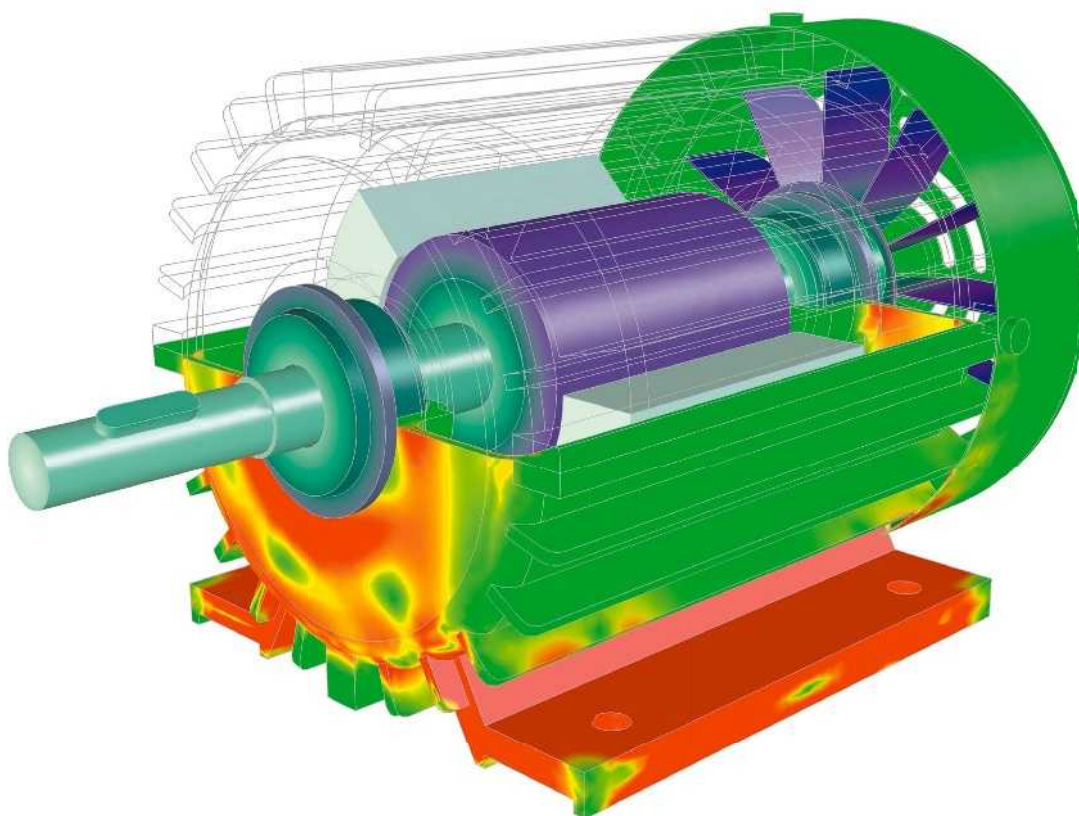
1<sup>er</sup> épisode

avec le Pr **Yves Agid**  
interviewé par Sébastien Bohler

Neurologue et chercheur  
en neurosciences,  
spécialiste des maladies  
neurodégénératives

Cerveau  
& Psycho

*Inventé au 19<sup>ème</sup> siècle. Optimisé pour aujourd'hui.*



*Distribution des contraintes de von Mises dans le carter d'un moteur à induction avec prise en compte des effets électromécaniques.*

Au 19<sup>ème</sup> siècle, deux scientifiques ont inventé séparément le moteur à induction AC. Aujourd'hui, c'est un composant commun en robotique. Comment y sommes nous arrivé, et comment les ingénieurs d'aujourd'hui peuvent-ils continuer d'améliorer ces moteurs?

Le logiciel COMSOL Multiphysics® est utilisé pour simuler des produits, des systèmes et des procédés dans tous les domaines de l'ingénierie, de la fabrication et de la recherche. Découvrez comment l'appliquer pour vos designs.

[comsol.blog/induction-motor](https://comsol.blog/induction-motor)