



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



## RECHERCHE

# TRANSITIONS ENTRE ÉTATS PHYSIOLOGIQUES : UN RISQUE DE MORTALITÉ ACCRU POUR LES ESPÈCES SAISONNIÈRES

Les résultats d'une étude de Julie Landes, doctorante du Muséum National d'Histoire Naturelle, dirigée par des chercheurs des laboratoires Eco-anthropologie et ethnobiologie et Mécanismes adaptatifs et évolution (CNRS/MNHN), et réalisée en collaboration avec l'Institut national d'études démographiques, suggèrent que les remaniements physiologiques liés aux transitions saisonnières génèrent des dommages à l'organisme, augmentant la mortalité des espèces. Pour cette étude, les chercheurs ont analysé près de 17 ans de suivi démographique de microcèbes murins. Ces résultats sont publiés dans la revue *Ecology Letters* le 8 juin.



Microcèbes murins de Madagascar. © Lauriane Dezaire, laboratoire des Mécanismes adaptatifs et évolution CNRS-MNHN).

### CONTACTS PRESSE :

–

#### MUSÉE DE L'HOMME

CHRISTEL BORTOLI

01 44 05 73 23

CHRISTEL.BORTOLI@MNHN.FR

ISABELLE GOURLET

01 44 05 72 31

ISABELLE.GOURLET@MNHN.FR

La sénescence est la détérioration physiologique progressive des organismes avec l'âge, produit de l'accumulation de dommages moléculaires, cellulaires et physiologiques dans l'organisme au cours de la vie. Elle compromet son fonctionnement futur, et augmente donc sa mortalité. La recherche actuelle sur le vieillissement tente de répondre à ces questions fondamentales : à quelle vitesse ces dommages s'accumulent-ils ? Et s'accumulent-ils graduellement au cours de la vie, ou existe-il des périodes de la vie où l'organisme s'abîme plus rapidement ?

Dans cette étude, les chercheurs font l'hypothèse que la saisonnalité induit une usure prononcée de l'organisme lorsqu'il passe d'une activité métabolique faible, en hiver, à une activité élevée,

en été, et réciproquement. Cette hypothèse est issue des observations sur le vieillissement des systèmes mécaniques et électroniques. Par exemple, un ordinateur a plus de risque de casser au démarrage ou à l'extinction, qu'en cours de fonctionnement. La survie dépendrait donc de l'intensité et de la fréquence de ces transitions entre états inactifs et actifs.

En biologie, les transitions saisonnières sont cruciales pour la survie des organismes saisonniers, puisqu'elles assurent leur adaptation aux fluctuations de leur environnement. Celles-ci impliquent une alternance entre des saisons d'abondance alimentaire et de climat clément (été, saison humide), et des saisons de pénurie doublée d'un climat difficile (hiver, saison sèche). Les chercheurs ont étudié



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ces phénomènes chez un petit lémurien commun à Madagascar, le Microcèbe murin. Ces diverses adaptations entraînent une réduction drastique du métabolisme (engraissement, inactivité, torpeur) qui leur permettent de survivre à plusieurs mois de sécheresse intense sans s'alimenter. Ces changements physiologiques saisonniers sont déclenchés par la durée du jour : lorsque les jours raccourcissent en dessous de 14 heures de luminosité, ces animaux enclenchent les mécanismes d'économie d'énergie pour survivre à l'hiver.

Dans cette étude, les chercheurs ont analysé 17 ans de suivi démographique de microcèbes murins captifs, soumis à différents rythmes de succession des saisons. Certains vivaient avec le rythme naturel (deux saisons par an), d'autres étaient soumis à un rythme accéléré d'alternance des saisons, allant de deux à cinq transitions saisonnières par année. La mortalité avec l'âge entre ces animaux a été comparée. Les résultats montrent qu'une augmentation de la fréquence des transitions saisonnières est associée à une très large augmentation de la mortalité.

Les animaux vivant trois saisons au lieu de deux ont un risque de décès trois à quatre fois plus élevé ! En moyenne, ces individus vivent le même nombre de saisons au cours de leur vie : une vie courte aux transitions saisonnières rapides ou une vie plus longue aux transitions saisonnières plus lente. Le nombre de saisons vécues, autant que l'âge, serait donc un bon prédicteur de la mortalité.

Ces résultats suggèrent que les remaniements physiologiques lors des transitions saisonnières sont coûteux, générant des dommages à l'organisme responsable d'une augmentation de leur mortalité. Plus généralement, ils remettent en question la vision continue de la sénescence. Ils montrent que la vitesse de la sénescence dépend non seulement de l'état métabolique des organismes, ce qui était connu, mais également des fluctuations de ces niveaux dans le temps. Autrement dit, à niveau d'activité moyen égal, un organisme de niveau d'activité constant aura une mortalité plus faible et une espérance de vie plus longue qu'un organisme dont les niveaux d'activité fluctuent dans le temps.

#### Référence

***State transitions: a major mortality risk for seasonal species, Ecology letters, 2017***

**Titre court : *Seasonal transitions: a major mortality risk***

Julie Landes<sup>1,2</sup> ([julandes@mnhn.fr](mailto:julandes@mnhn.fr)), Martine Perret<sup>2</sup> ([martine.perret@mnhn.fr](mailto:martine.perret@mnhn.fr)), Isabelle Hardy<sup>2</sup> ([isabelle.hardy@mnhn.fr](mailto:isabelle.hardy@mnhn.fr)), Carlo Giovanni Camarda<sup>3</sup> ([carlo-giovanni.camarda@ined.fr](mailto:carlo-giovanni.camarda@ined.fr)), Pierre-Yves Henry<sup>2†</sup> ([pierre-yves.henry@mnhn.fr](mailto:pierre-yves.henry@mnhn.fr)), Samuel Pavard<sup>1\*†</sup> ([pavard@mnhn.fr](mailto:pavard@mnhn.fr))

1 Eco-Anthropologie et Ethnobiologie, UMR 7206 CNRS, MNHN, Université Paris Diderot, Sorbonne Universités, Musée de l'Homme, 17 place du Trocadéro, 75016 Paris, France

2 Mécanismes Adaptatifs et Evolution, UMR 7179 CNRS, MNHN, Sorbonne Universités, 1 avenue du Petit Château, 91800 Brunoy, France

3 Mortalité, Santé, Épidémiologie, UR 05 INED, 133 Boulevard Davout, 75980 Paris, France

† Ces auteurs ont contribué de manière équivalente.

#### CONTACTS PRESSE :

–

#### MUSÉE DE L'HOMME

CHRISTEL BORTOLI

01 44 05 73 23

CHRISTEL.BORTOLI@MNHN.FR

ISABELLE GOURLET

01 44 05 72 31

ISABELLE.GOURLET@MNHN.FR