

CHRONIQUE DU CSM

# Ne dormir que d'un œil ?

L'analyse de l'activité pendant le sommeil chez les animaux et les mammifères marins est riche d'enseignements et permet de répondre à des questions fondamentales pour l'homme.

**D**ormir est une fonction physiologique essentielle partagée par tous les animaux. Le sommeil servirait à restaurer l'équilibre des fonctions physiologiques dissipé pendant l'activité mais pourrait également, lors de la phase de sommeil appelé paradoxal, être une étape importante de la mémorisation. Dans le même temps, le sommeil est aussi une étape de la vie critique pour les proies, susceptibles durant ces périodes de devenir le repas de leurs prédateurs : ainsi, beaucoup d'herbivores dorment debout, prêts à s'échapper au moindre danger.

## Le sommeil des oiseaux migrateurs

Dormir n'est d'ailleurs pas toujours facile : les oiseaux migrateurs dorment sur de très courtes périodes pendant leur vol en alternant le repos de leurs deux hémisphères cérébraux (le cerveau des animaux est composé de deux hémisphères, droit et gauche, aux fonctions souvent complémentaires). Et les mammifères marins ? Contrairement aux autres animaux chez qui la respiration est contrôlée automatiquement (en effet, ce n'est normalement pas notre volonté qui commande notre rythme respiratoire, mais notre système nerveux dit autonome), les mammifères marins contrôlent volontairement celle-ci. Il s'agit d'une fabuleuse adaptation à la plongée de ces organismes qui leur permet, pour les meilleurs, de rester sous l'eau pendant plus de deux heures sans respirer. Les cachalots pourraient atteindre 3 500 mètres de profondeur. Ainsi, le cétacé bloque sa respiration en maintenant un minimum d'air dans ses voies respiratoires jusqu'à la prochaine émergence, où il reprendra activement sa respiration. Notons d'ailleurs, que les voies digestives et respiratoires



*Tursiops truncatus, le grand dauphin.*

## L'exemple des dauphins

Une étude parue le 17 octobre dernier dans la revue *Plos One* vient d'apporter une réponse à cette question : grâce au grand dauphin (*Tursiops truncatus*), leur modèle d'étude, des chercheurs américains de San Diego viennent de démontrer que ces animaux sont capables de

maintenir une activité normale d'écholocation pendant au moins 15 jours sans présenter de fatigue. L'expérience a été réalisée dans un bassin flottant dans la baie de San Diego avec deux dauphins, Say, une femelle de 30 ans et Nay, un mâle de 26 ans. Elle démontre que, contrairement à ce qui est observé chez d'autres mammifères, les dauphins sont capables de maintenir en permanence, et apparemment sans faiblir, une parfaite vigilance pendant des temps très longs (l'expérience n'a pas été prolongée au-delà de 15 jours, mais il est vraisemblable que la même vigilance doit se maintenir bien au-delà). Mais, et c'est la conclusion des auteurs, ce qui peut paraître extrême avec notre vision anthropocentrique, est, en fait, normal chez ces animaux. C'est en cela que la physiologie comparée est importante : en fournissant des modèles animaux dont les caractéristiques adaptatives permettent de répondre à des questions fondamentales pour une meilleure connaissance du vivant... et donc de la biologie humaine.

● Professeur Denis ALLEMAND  
Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur [www.centrescientifique.mc](http://www.centrescientifique.mc)

“ Comment l'animal parvient-il à visualiser son territoire en trois dimensions afin de pouvoir maintenir la cohésion du groupe tout en chassant les proies et en surveillant les prédateurs ? ”

des cétacés sont totalement séparées alors qu'elle se croisent au niveau du pharynx chez les autres mammifères : les mammifères marins sont ainsi capables de manger sous l'eau.

## L'activité cérébrale pendant le sommeil

Il était connu que cette performance était due, comme chez les oiseaux migrateurs, à l'utilisation séquentielle des deux hémisphères cérébraux. Pendant que l'un est actif, et donc contrôle la respiration, l'autre dort et vice-versa. De la même façon, seul un œil est ouvert en même temps. Mais comment dans ce cas précis, l'animal parvient-il à visualiser son territoire en trois dimensions afin de pouvoir maintenir la cohésion du groupe tout en chassant les proies et en surveillant les prédateurs ? La vision d'un œil n'est pas suffisante et l'écholocation (ou écholocalisation, c'est-à-dire le mode de repérage des proies utilisant l'écho provoqué par l'émission d'ultrasons, ce mode de chasse est pratiqué également par les chauves-souris), utilisée par les cétacés à dents (Odontocètes) demande une trop grande activité cérébrale de vigilance pour être opérationnelle pendant le sommeil.