

Cours Fonctionnement global des écosystèmes

VIII- Les rythmes biologiques

1. Définition

Les rythmes biologiques, ou biorythmes, sont des variations périodiques des fonctions biologiques des organismes vivants. Ils sont essentiels pour le fonctionnement global des écosystèmes, car ils assurent la synchronisation des activités des espèces avec leur environnement. Ces rythmes peuvent être classés en trois catégories principales : circadiens, infradiens et ultradiens, chacun ayant des implications spécifiques sur les écosystèmes

✓ Rythmes circadiens (environ 24 heures)

Les rythmes circadiens sont des cycles biologiques d'environ 24 heures, influencés principalement par l'alternance jour/nuit. Chez les animaux, ces rythmes régulent des fonctions telles que le sommeil, l'activité locomotrice et la sécrétion hormonale. Par exemple, chez les mammifères diurnes, le matin est marqué par un pic de glucocorticoïdes, préparant l'organisme à l'activité de la journée.

Chez les plantes, les rythmes circadiens influencent des processus comme l'ouverture et la fermeture des stomates, la floraison et la photosynthèse. Ces rythmes sont régulés par des horloges biologiques internes, principalement situées dans l'hypothalamus chez les mammifères.

✓ Rythmes infradiens (plus de 24 heures)

Les rythmes infradiens ont une période supérieure à 24 heures. Les rythmes mensuels, d'environ 30 jours, sont souvent synchronisés avec les cycles lunaires. Par exemple, certaines espèces marines, comme le ver palolo, se reproduisent lors de phases spécifiques de la Lune, exploitant les marées et la lumière lunaire pour maximiser la survie de leurs descendants .

Les rythmes circannuels, d'une durée d'environ un an, régulent des comportements tels que l'hibernation, la migration et la reproduction. Ces rythmes sont influencés par des facteurs environnementaux comme la température et la photopériode, mais peuvent aussi être contrôlés par des horloges biologiques internes .

✓ **Rythmes ultradiens (moins de 24 heures)**

Les rythmes ultradiens sont des cycles biologiques de moins de 24 heures. Ils régulent des fonctions physiologiques telles que la fréquence cardiaque, la respiration et les cycles de sommeil paradoxal. Ces rythmes sont essentiels pour le maintien de l'homéostasie et l'adaptation rapide aux changements environnementaux.

2. Importance écologique des rythmes biologiques

Les rythmes biologiques permettent aux organismes de s'adapter à leur environnement en synchronisant leurs activités avec les cycles naturels. Cela favorise les interactions entre les espèces et contribue à l'équilibre des écosystèmes. Ils jouent un rôle clé dans la disponibilité des ressources alimentaires, la reproduction et la survie. Par exemple, lorsque la reproduction est calée sur les périodes où la nourriture est abondante, les jeunes ont de meilleures chances de survie.

En revanche, ces rythmes peuvent être perturbés par des facteurs comme la pollution lumineuse ou les changements climatiques, ce qui peut nuire au bon fonctionnement des écosystèmes. Des recherches ont révélé que la désynchronisation des rythmes circadiens peut provoquer des troubles physiologiques et comportementaux chez les êtres vivants.