

INONDATION ET HORLOGE BIOLOGIQUE

Wamian DIARRA¹, Bruno SICARD²

¹ : Université de Provence Aix-Marseille I, LPE/IRD

² : Centre IRD, BP 84, Bamako, Mali

La survie des espèces dépend de mécanismes agissant et/ou rétro-agissant à différents niveaux d'organisation (molécules, cellules, organes, organismes, espèces, peuplements, biosphère). Parmi ces mécanismes, **l'horloge biologique** (structure de contrôle de l'expression temporelle des activités biologiques des organismes) joue un rôle adaptatif déterminant en imposant que certains phénomènes biologiques se manifestent à certaines heures ou à certaines saisons. Le fonctionnement de cette horloge repose sur des mécanismes qui permettent à l'horloge de percevoir l'avancement du temps journalier¹ et saisonnier² et sur des mécanismes qui lui permettent de coordonner l'activité des centres de contrôle des fonctions physiologiques et comportementales³.

Les suivis écophysiologiques de nombreuses populations de rongeurs au Burkina Faso et au Mali nous ont conduit à définir le **chronotype** d'une population comme étant l'ensemble des relations de phase spécifiques⁴ et reproductibles⁵ existant entre les activités biologiques saisonnières majeures (reproduction, migration, estivation) de cette population et les fluctuations climatotrophiques majeures de son environnement (photopériode, température, humidité, inondation, ressources trophiques). L'étude comparative de nombreux chronotypes⁶ montre : - que chez les populations vivant dans des habitats non-inondables, sédentarisation saisonnière et démarrage reproductif anticipent d'autant plus l'arrivée de la **saison pluvieuse** (*période trophique favorable*) que l'habitat est aride⁷ ; - qu'au contraire chez les populations qui vivent dans des habitats inondables, dispersion saisonnière et arrêt reproductif anticipent d'autant plus l'arrivée de la **saison pluvieuse** (*période inondable défavorable*) que l'habitat est fortement inondable. Nos recherches expérimentales en laboratoire et en terrarium montrent que ces chronotypes qui caractérisent l'adaptation temporelle à l'inondation ou à l'aridité s'exprime *via* l'horloge biologique et dépendent en fait de la capacité qu'ont les espèces à percevoir certaines coïncidences récurrentes annuelles existant entre la photopériode, la température, l'humidité relative et les ressources trophiques⁸. Retenons qu'à cause de la concentration des pluies en une saison unique, les mécanismes de l'adaptation temporelle à l'inondation et à l'aridité sont incompatibles en région soudano-sahélienne. Les rongeurs soudano-sahéliens doivent donc choisir entre des stratégies adaptatives orientées vers l'adaptation temporelle à l'aridité ou vers l'adaptation temporelle à l'inondation.

De par sa position et son étendue le Delta Intérieur du Niger comporte une grande diversité de biotopes des plus humides aux plus arides, lesquels sont très inégalement touchés par l'inondation. De ce fait, comme nous l'avons montré, cette vaste zone abrite un grand nombre d'espèces qui développent des stratégies d'adaptation orientées soit vers l'adaptation à l'aridité, soit vers l'adaptation à l'inondation. La connaissance des chronotypes et de leurs mécanismes sous-jacents permet de déterminer les risques démographiques spécifiques (explosion ou régression) et aussi de connaître les espèces favorisées ou défavorisées par une inondation annuelle forte ou faible.

¹ Grâce à sa capacité de percevoir l'alternance jour-nuit qui lui donne un topo toutes les 24 heures.

² Grâce à sa capacité de mesurer les variations saisonnières de certains facteurs de l'environnement (appelés **synchroniseurs**) comme la durée des jours qui change en fonction des saisons.

³ Chez les mammifères elle est située dans les noyaux supra-chiasmatique du cerveau

⁴ Ces relations sont spécifiques car elles diffèrent d'une espèce à l'autre ; il existe cependant une variabilité individuelle indice de l'existence d'un polymorphisme dont la signification adaptative sera discutée.

⁵ Il s'agit là de reproductibilité inter-annuelle dont la précision dépend de l'importance du polymorphisme.

⁶ Les chronotypes de 24 populations ont été déterminés dans 11 types d'habitats soudano-sahéliens au Mali (en particulier dans le delta intérieur du Niger) et au Burkina Faso.

⁷ Nous distinguons alors les habitats humides-non-inondables, semi-arides et arides.

⁸ L'inondation est peut être chez certaines espèces un synchroniseur capable d'agir directement sur l'horloge.

Diarra W., Sicard Bruno.

Inondation et horloge biologique.

In : Séminaire international : gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales : résumés des communications. Bamako (MLI), Bamako : IRD, CNRST, 2000, p. 31.

Séminaire International Gestion Intégrée des Ressources Naturelles en Zones Inondables Tropicales : Thème 2a. Processus d'édification des Ressources Naturelles en Zones Inondables Tropicales, 2000/06/20-23, Bamako