Chapitre IV

LE CONTROL HORMONAL

L'intensité moyenne de l'éclairement et sa durée au cours du cycle annuel constitue un des principaux paramètres qui conditionnent l'activité photosynthétique.

4.1. La photopériode

La photopériode à un rôle primordial dans l'écologie des divers êtres vivants. Au cours du cycle nycthéméral alternant une période d'obscurité et une période d'éclairement. On dénomme scotophase la période nocturne et photophase celle de jour, leur durée relative déterminent la nature de la photopériode (**Figure.1**). Celle-ci varie selon la latitude et les saisons sauf aux équinoxes où elle est de 12h de nuit et 12h de jour, quelle que soit la localité considérée.

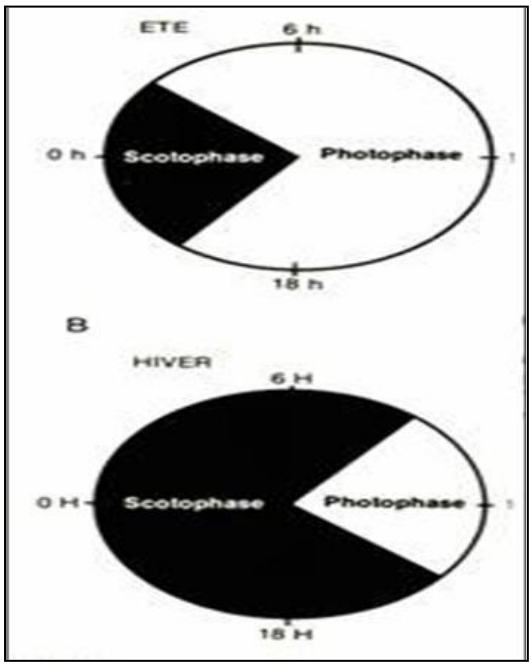

Figure.1. Schéma représentant les variations relatives de la scotophase et de la photophase en été et en hiver.

La photopériode joue un rôle très important dans l'écologie des espèces animales :

- L'activité des métazoaires comporte tout un ensemble de biorythmes. La plus répandu d'entre eux est le rythme circadien, qui correspond à une périodicité de 24h, et dont le contrôle est généralement assuré par la photopériode.

- Chez les vertébrés terrestres, l'activité journalière, l'alimentation, le repos nocturne (ou diurne selon les espèces), sont contrôlés par les heures de lever et de coucher du soleil ainsi que par la durée de la photopériode.

- Les humains sont également concernés par ce phénomène, car pour ceux qui effectuent des voyages aériens intercontinentaux, leur organisme sera sensible à toute perturbation de l'horloge biologique ; ceci va provoquer des perturbations dans les activités digestives et le rythme veille-sommeil. Ce décalage du rythme circadien est provoqué par l'allongement ou le raccourcissement subit de la photophase provoquée par le décalage horaire.
- Les rythmes circadiens s'observent également en milieu marin. Les migrations verticales du zooplancton sont contrôlées par la photopériode. Exemple : chez le Copépode *Calanus finmarchicus*, les femelles s'observent en surface en été entre 20h et 3h du matin et s'enfoncent à 100m de profondeur pendant la journée Il existe d'autres particularités écophysiologiques des organismes animaux qui obéissent à des rythmes saisonniers également contrôlés par la photopériode. Exemple : de nombreuse espèces d'oiseaux dont les Anatidés, le développement testiculaire, auquel est associé celui du plumage nuptial, est conditionné par un réflexe oculo-hypothalamo-hypophysaire, lequel est initié ou adepte par l'allongement de la durée du jour pendant la période hivernale.

Cas particulier du contrôle de la maturation sexuelle par le photopériodisme

- Ce cas particulier est représenté par l'essaimage de Palolo, Annélide polychète du Pacifique tropical. Pour cette espèce d'eunicide *(Eunice fuscata)*, la différenciation de formes sexuées (épitoques) est contrôlée par la photopériode lunaire. Ainsi, aux Samoa, l'essaimage a lieu vers minuit, au 8éme jour après la pleine lune d'octobre et de novembre, au Fidji à la même date après celle de novembre et décembre.
- Il y'à un autre phénomène qui dépend de la photopériode et c'est la migration animale : Exemples : chez les Pucerons l'apparition des formes sexupares, migrantes, est induite par les photopériodes courtes - Le même fait est remarqué chez les oiseaux ce qui explique que leur départ automnal vers le Sud peut avoir lieu dans les régions boréales même si les conditions climatiques sont encore favorables et la nourriture suffisante.
- Chez les Arthropodes terrestres, l'arrêt d'activité à diverses phases du cycle vital, présente un aspect obligatoire pendant la mauvaise saison. Cet arrêt du développement, dénommé diapause, est généralement conditionné par la photopériode.

4.2. Glande pinéale

La glande pinéale reçoit une innervation sympathique. Son fonctionnement est couplé à celui de l'oeil.

- C'est une glande sensible au photopériodisme.

4.3. Organisation

Le faisceau rétino-hypothalamique débouche ou ouvre sur le noyau supra-chiasmatique. Les fibres efférentes de ce noyau vont vers le noyau paraventriculaire ; ces fibres font relais à la moelle épinière et mettent en jeu de la noradrénaline ; elles font relais au ganglion cervical supérieur et arrivent finalement au pinéalocytes (glande).

Le faisceau rétino-hypothalamique débouche ou ouvre sur le noyau supra-chiasmatique. Les fibres efférentes de ce noyau vont vers le noyau paraventriculaire ; ces fibres font relais à la moelle épinière et mettent en jeu de la noradrénaline ; elles font relais au ganglion cervical supérieur et arrivent finalement au pinéalocytes (glande).