

Résumé

L'un des problèmes physiologiques majeurs posés aux espèces déserticoles est la disponibilité de l'eau et sa conservation au niveau corporel. Ce problème se pose avec plus d'acuité chez les vertébrés à régime alimentaire végétarien : en milieu désertique le développement de la couverture végétale est aléatoire, étroitement dépendante des précipitations. *Uromastix acanthinura* le seul lézard herbivore du Sahara fait partie de ces espèces. Face à la restriction hydrique, ce reptile a acquis une indépendance vis à vis de l'eau de boisson ; la conservation de ce liquide précieux provenant de son alimentation végétale est donc fondamentale pour sa survie. Il est connu que l'hormone antidiurétique (ADH) intervient dans l'équilibre hydrominéral en augmentant la perméabilité des tubes rénaux, distal et collecteur, favorisant ainsi le retour de l'eau au milieu interstitiel (Verney, 1947). Plus tard il a été admis que l'ocytocine est également impliquée dans l'homéostasie en réponse à certains stimuli (Chapmann *et al.*, 1986 ; Theodosis *et al.*, 1986a ; Theodosis and Poulain 1989 ; Theodosis and Poulain 1993 ; Russell *et al.*, 2003). Ces deux hormones, des nonapeptides synthétisées par des neurones neurosécréteurs au niveau de l'hypothalamus sont : l'Arginine vasopressine (AVP) et l'ocytocine (OT) chez les mammifères correspondant respectivement à L'Arginine vasotocine (AVT) et la mésotocine (MST) des vertébrés inférieurs par substitution du troisième résidu. Ces neuropeptides, après leur synthèse dans le somas des neurones hypothalamiques, sont véhiculés dans des granules de neurosécrétion le long des axones vers le lobe nerveux dans lequel il seront d'abord stockés dans les terminaisons nerveuses puis libérés, au besoin, par exocytose dans l'espace périvasculaire pour rejoindre la circulation sanguine. Ce mécanisme constitue le système hypothalamo-neurohypophysaire neurosécrétoire SHN directement impliqué dans la régulation des échanges d'eau. Chez ce lézard l'intervention de la vasotocine au niveau rénale favorise une importante réabsorption de l'eau si bien que ses urines sont devenues solides. Cette capacité d'économiser l'eau corporelle explique sa résistance à la déshydratation.

Dans le but d'apprécier les potentialités d'adaptation de cette espèce en milieu aride nous nous sommes proposés d'effectuer une étude cytophysiologique comparative du SHN entre la période printanière durant laquelle le lézard est actif et la période de latence hivernale lorsque son métabolisme basal est modéré. Pour cela nous avons utilisé des techniques morphologiques telles que la microscopie photonique, la microscopie électronique et l'immunohistochimie qui décrivent ce système mais aussi renseignent sur son activité.

- Période printanière le traitement des coupes sériées frontales selon l'axe antéro-postérieure de l'hypothalamus a montré que les neurones neurosécréteurs sont groupés en amas cellulaires bien délimités formant les noyaux hypothalamiques supraoptiques (NSO), périventriculaires (NPeV) et paraventriculaires (NPV) qui se succèdent rostro-caudalement. De nombreux neurones neurosécréteurs isolés sont observés épars entre les NSO et les NPV. Ces neurones de grande taille sont qualifiés de neurones magnocellulaires neurosécréteurs, leur intense immunomarquage reflète une importante synthèse de neurohormones. Ce SHN est bien développé et présente une cytoarchitecture particulière. Les NSO, localisés dans la région chiasmatisque sont formés de trois amas cellulaires importants qui se suivent rostro-caudalement : le NSO ventral, le NSO latéral et le NSO dorsal. Le

NPeV qui chez les autres espèces est accessoire, est très développé chez ce lézard. Les NPV ont une large extension ventro-dorsale et antéro-postérieure. Dans ce système les neurones vasotocinergiques sont largement prédominants par rapport aux neurones mésotocinergiques.

La couverture gliale (astrocytaire) est réduite si bien que de nombreuses juxtapositions neuronales sont observées. Les appositions membranaires qui permettent une synchronisation des stimulations provoquant ainsi une synergie de l'activité de l'ensemble des neurones. Ce mécanisme est modulé par des molécules d'adhérence cellulaire hautement sialylées, les PSA-NCAM, dont l'immunomarquage est fortement exprimé dans tous les noyaux. L'analyse ultrastructurale en microscopie électronique a montré d'une part que les juxtapositions des neurones sont dues à une apposition directe des surfaces cellulaires adjacentes sans interposition des processus astrocytaires et d'autre part que le stockage de la prohormone dans le péricaryon a lieu dans le réticulum endoplasmique.

- Période de latence hivernale

L'étude du SHN durant cette période met en évidence d'importantes modifications morphologiques. La réduction de la taille des neurones neurosécréteurs et la faible intensité de l'immunomarquage de leur péricaryon évoquent une réduction dans la production des neurohormones par rapport à la période printanière. Des réarrangements neuro-astrocytaires induits par l'importante couverture astrogliale, empêchent les juxtapositions neuronales qui deviennent rares.

Le lobe nerveux creux, reçoit de nombreuses terminaisons axoniques. Il est profondément pénétré par le récessus infundibulaire limité par les cellules épendymaires et qui décrit de longs diverticules latéraux augmentant ainsi sa surface. Des variations morpho-fonctionnelles importantes ont été observées entre les deux périodes printanière et hivernale. Au printemps le retrait des fins processus épendymaires de la lame basale périvasculaire augmente les contacts neuro-hémax. En période de latence hivernale les processus épendymaires épaissis s'interposent entre les éléments nerveux et les espaces vasculaires empêchant leurs contacts.

Au printemps durant lequel l'animal est actif, l'important développement des noyaux hypothalamiques, l'intense activité de leurs neurones magnocellulaires neurosécréteurs modulée par la forte expression de la PSA-NCAM, les contacts neuro-hémax très étendus dans le lobe nerveux évoquent une hyperactivité du système neurosécrétoire. Lorsque retranché dans son terrier pour échapper à la rigueur du milieu naturel, des modifications morphologiques concernant la réduction de la taille des neurones neurosécréteurs, leur importante couverture gliale limitant les contacts neurone-neurone ainsi que les contacts axono-vasculaires indiquent une activité neurosécrétoire modérée en relation avec le métabolisme basal de l'animal.

La réversibilité du remodelage neuro-glial suggère une plasticité dynamique en corrélation avec le comportement de l'animal face à l'effet des variations saisonnières. Le système hypothalamo-neurohypophysaire neurosécrétoire est donc

un mécanisme adaptatif à l'environnement désertique dotant cette espèce d'une grande capacité de résistance aux restrictions hydriques.