



## RESEARCH ARTICLE

### GLANDE PITUITAIRE DE L'AULACODE (*THRYONOMYS SWINDERIANUS*) EN CROISSANCE : ÉTUDE COMPARATIVE DES COUPES HISTOLOGIQUES COLORÉES AU TRICHROME DE MASSON ET À L'HÉMATÉINE-ÉOSINE

OKON Abou Joël Landry<sup>1</sup>, N'ZUE Kouassi Samuel<sup>2</sup>, GOULAI Bi You Etienne Bazago<sup>1</sup>, DEH Zhou Patricia<sup>1</sup>, DOUKOURE Brahima<sup>1</sup> and YAO Gngangoran Victor<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Histologie, Embryologie et Cytogénétique, UFR SMA, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire ;

<sup>2</sup>Laboratoire de Biologie et Cytologie Animales, UFR SN, Université Nangui ABROGOUA; <sup>3</sup>Laboratoire d'Histologie, Embryologie et Cytogénétique, UFR SMB, Université Alassane OUATTARA

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received 20<sup>th</sup> June, 2025

Received in revised form

24<sup>th</sup> July, 2025

Accepted 29<sup>th</sup> August, 2025

Published online 30<sup>th</sup> September, 2025

##### Keywords:

Aulacoden croissance, Histologie, Hypophyse, Trichrome de Masson, Hématéine-éosine

##### \*Corresponding author:

Vitoria de Queiroz Vasconcelos, MD,

#### ABSTRACT

L'aulacode a été proposé comme modèle de recherche indigène adaptable en raison de ses attributs neuroendocrinien uniques, d'où la nécessité d'établir des informations de base sur son système endocrinien. Ce travail a été conçu pour comparer l'architecture histologique de la glande pituitaire colorée au trichrome de Masson et à l'hématéine-éosine. Huit (8) aulacodes mâles de différents âges (3 à 8 mois) ont été choisis. Leurs cerveaux ont été disséqués et les hypophyses soigneusement prélevées. Des coupes de tissus ont été préparées et colorées à l'aide d'hématéine-éosine et de trichrome de Masson. Grossièrement, l'hypophyse de l'aulacode est un organe en forme de disque situé dans la selle turcique. Il présente une constante topographique et architecturale quel que soit l'âge. L'adénohypophyse est riche en cordons cellulaires avec des cellules acidophiles, basophiles et chromophobes nettement distinguables. La neurohypophyse est quant à elle riche en pituicytes et en cellules gliales. L'analyse des coupes colorées au trichrome de Masson et à l'hématéine-éosine, a indiqué que la coloration au trichrome de Masson est plus adaptée à l'appréciation des éléments cellulaires.

Copyright©2025, OKON Abou Joël Landry et al. 2025. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: OKON Abou Joël Landry, N'ZUE Kouassi Samuel, GOULAI Bi You Etienne Bazago, DEH Zhou Patricia, DOUKOURE Brahima, YAO Gngangoran Victor. 2025. "Glande pituitaire de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) en croissance: étude comparative des coupes histologiques colorées au Trichrome de Masson et à l'Hématéine-éosine". *International Journal of Current Research*, 17, (09), 34715-34719.

## INTRODUCTION

Un des plus gros rongeurs d'Afrique de l'Ouest, l'aulacode fait partie des gibiers les plus chassés et les plus consommés dans la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne (Mensah, 2000 ; Yapi, 2013). En effet, sa viande aimée des populations des grands centres urbains, en fait un vaste marché potentiel et une source économique importante (Mensah et Ekué, 2003). Elle est vendue à prix plus rémunérateur par rapport aux viandes de consommation habituelles (Ahoyo et Nestor, 2018). On estime 80 millions de têtes d'aulacodes, soit 300.000 tonnes de viandes consommées par an (Mensah, 2000). Vu la demande importante des consommateurs et, dans le but de préserver l'environnement et lutter contre l'exploitation abusive de ces espèces sauvages, sa domestication a été entreprise. En élevage, son développement est dû essentiellement à l'intensification des travaux de recherche qui ont permis d'améliorer la conduite et la rentabilité de l'élevage (Soro, 2007). Cependant, les données sur la biologie de cet animal sont parcellaires et rares. Des études sur certains aspects du cerveau de l'aulacode ont été entreprises.

En effet, Dwarika *et al* (2008) ont montré par des études morphologiques sur le cerveau que le poids cérébral moyen de l'aulacode était environ cinq fois supérieur à celui du rat de laboratoire. Aussi, le tronc cérébral de l'aulacode est uniquement vascularisé par le système vertébro-basilaire. D'autres investigations sur le système nerveux de l'aulacode incluaient ; des études sur le cervelet (Obadiah et Obadiah, 2014; Ibe *et al.* 2016), sur l'encéphale et aussi sur la morphométrie, les tracés spinaux de la moelle épinière (Mustapha *et al.*, 2015; Mustapha *et al.*, 2017). Une étude a été réalisée également sur les glandes pinéale et pituitaire de ce rongeur (Gilbert *et al.* 2020). Cependant, aucune d'entre elles n'a porté à notre connaissance sur l'hypophyse de l'aulacode au cours de sa croissance. L'hypophyse est une structure endocrinienne importante présente dans le système nerveux central (SNC) du crâne tout comme la glande pinéale (Kaufman *et al.*, 2010). Située dans une petite cavité osseuse appelée selle turcique (Perez-Castro *et al.*, 2012), cette glande neuroendocrine régule l'homéostasie du corps pendant le développement, la reproduction, le stress et d'autres processus physiologiques. L'objectif général de ce travail est de connaître

la micro-anatomie de l'hypophyse de l'aulacode afin de mieux comprendre la reproduction et la biologie de ce rongeur.

## MATERIEL ET METHODES

### Site et constitution des lots

**Conduite d'élevage :** Les analyses au laboratoire ont été précédées d'une conduite d'élevage qui s'est tenue dans l'aulacoderie de l'animalerie du Centre de Recherche en Ecologie (CRE). Les travaux sur le site se résumaient à la collecte du fourrage puis à un nettoyage des enclos et du bâtiment suivi de l'alimentation des aulacodes. Les aulacodes ont reçu comme aliment le fourrage (*Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, etc) et un complément alimentaire (maïs).

### Dissection des hypophyses d'aulacodes

**Anesthésie :** Une solution kétamine 100 mg/kg de poids corporel a été utilisée à raison de 1 ml/poids corporel de l'animal, a été injectée par voie intramusculaire pour anesthésier les aulacodes dans le but de les sacrifier. Une dose de 100 mg de kétamine par kg de poids vif correspond à 1 ml de la solution.

### Dissection

#### Les étapes de dissection

- L'animal a été placé sur une planche de dissection pour lui faire une petite incision latérale à travers le tégument et la paroi abdominale.
- L'incision est continue juste en dessous de la cage thoracique pour exposer la cavité pleurale.
- D'autres coupes ont été réalisées par le biais de la cage thoracique jusqu'aux clavicules, ensuite le sternum a été levé à l'aide d'une pince.
- Enfin, une incision a été faite à l'oreillette droite de l'animal à ce stade, l'animal a été perfusé par une solution glucosé 10% suivie de liquide fixateur. Les têtes des animaux ont été ensuite retirées à l'aide des ciseaux, les cerveaux ensuite ont été délicatement prélevés.

**Fixation :** Les cerveaux ont été délicatement prélevés et préalablement pesés à l'aide d'une balance de marque scout pro ensuite -fixés par immersion dans la solution de formol à 10% pendant six (6) heures. Le cerveau a été prédécoupé à l'aide d'une lame de bistouri afin d'accéder aux zones de l'hypophyse.

**Déshydratation, imprégnation et inclusion :** Cette étape a permis de rigidifier notre échantillon afin de réaliser des coupes suffisamment fines et régulières. Pour se faire, une machine d'inclusion appelée technikon de marque SLEE a été utilisée (composé de 12 baignoires dont 1 baignoire de formol, 6 baignoires d'alcool, 3 baignoires de toluène et 2 baignoires de paraffines et l'échantillon a fait une heure dans chaque baignoire). L'inclusion a été faite dans des cassettes où la paraffine est versée, ensuite les cerveaux prédécoupés ont été placés à l'intérieur pour réaliser des blocs qui ont été orientés selon le plan de coupe à réaliser.

**Réalisation des coupes :** Les coupes ont été réalisées à l'aide d'un microtome de type leica, cet appareil comportait une porte cassette et une porte rasoir où des lames minces jetables

sont placées. Des tranches de section transversales et frontales de 2-5 micromètre d'épaisseur ont été réalisées et ont été récupérées en série régulière sous forme de ruban.

### La confection de coupe histologique comportait trois étapes:

- **L'étalement:** le segment de rubans de paraffine sur une lame de verre contenant un liquide d'étalement tel que l'eau albumineuse,
- **Le collage:** les lames de verre ont été placées sur une plaque chauffante, réglée à une température de 40°C pendant 15 minutes.
- **Le séchage de la préparation:** en inclinant les lames et en les séchant avec du papier buvard.

**Coloration histologique et montage :** Des colorations ont été ensuite réalisées sur lames. Cette étape a permis d'accentuer les contrastes pour mieux reconnaître les différents éléments de la préparation. Les colorants étant en solution aqueuse, les coupes ont d'abord subi une réhydratation.

Celle-ci est effectuée après déparaffinage des coupes (par la chaleur et des bains de toluène) en immergeant les lames dans des bains d'alcool de degré décroissant puis dans de l'eau distillée. Pour la coloration, le Trichrome de Masson (TM) et l'Hématéine Eosine (HE) ont été utilisés. Après avoir subi une déshydratation (par bains d'alcool de degré croissant puis bains de toluène), les coupes colorées ont été montées entre lame et lamelle avec une résine synthétique dont l'indice de réfraction est voisin de celui du verre. Une préparation microscopique (simplement appelée « lame » dans le langage courant) prête à être observée au microscope photonique et qui pourront être conservées pendant plusieurs années.

### ANALYSES STATISTIQUES

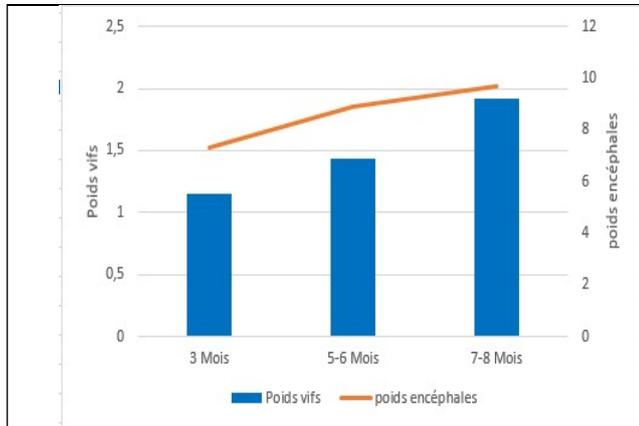
Dans le but d'étudier la corrélation entre le poids de l'encéphale à celui de l'hypophyse une analyse via le test de corrélation  $r$  de Pearson a été effectuée au seuil de significativité de 5% et a permis de mettre en évidence la liaison entre le poids de l'encéphale et le poids de l'hypophyse. Ce test a été réalisé à l'aide du logiciel R (version 4.0.2). Des histogrammes réalisés avec le logiciel Microsoft Excel 2016 ont permis de comparer les données des paramètres biométriques.

## RESULTATS

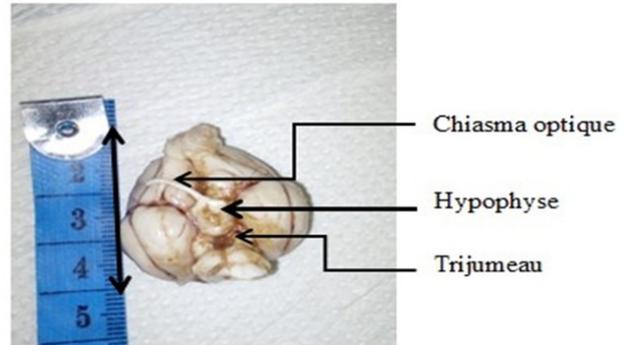
**Analyse des valeurs biométriques :** Le Tableau 1 résume les variations des valeurs moyennes du poids corporel et de l'encéphale de huit (8) aulacodes de différents âges. La valeur moyenne du poids vif des animaux était de  $1,55 \pm 0,43$  kg, avec une valeur maximale de 2,02 kg et une valeur minimale de 0,91 kg. Les poids de l'encéphale ont varié de 6,1 g à 10,1 g avec des valeurs moyennes de  $8,9 \pm 1,36$ g pour l'encéphale. Il faut noter que la taille des aulacodes se situait entre 41cm et 59 cm pour une valeur moyenne de  $49,25 \pm 6,41$  cm. La relation entre le poids corporel des aulacodes et celui de l'encéphale n'est pas significative ( $p > 0,05$ ). Cependant, lorsque le poids des aulacodes augmente le poids des encéphales augmente aussi en fonction de l'âge (Figure 1). Le test de corrélation a indiqué une forte corrélation entre le poids des aulacodes et le poids des encéphales. Le coefficient de corrélation est de 0,94.

**Tableau 1. Valeurs moyennes des paramètres biométriques : poids corporel, de la taille, poids l'encéphale et poids de l'hypophyse des aulacodes mâles d'âges différents**

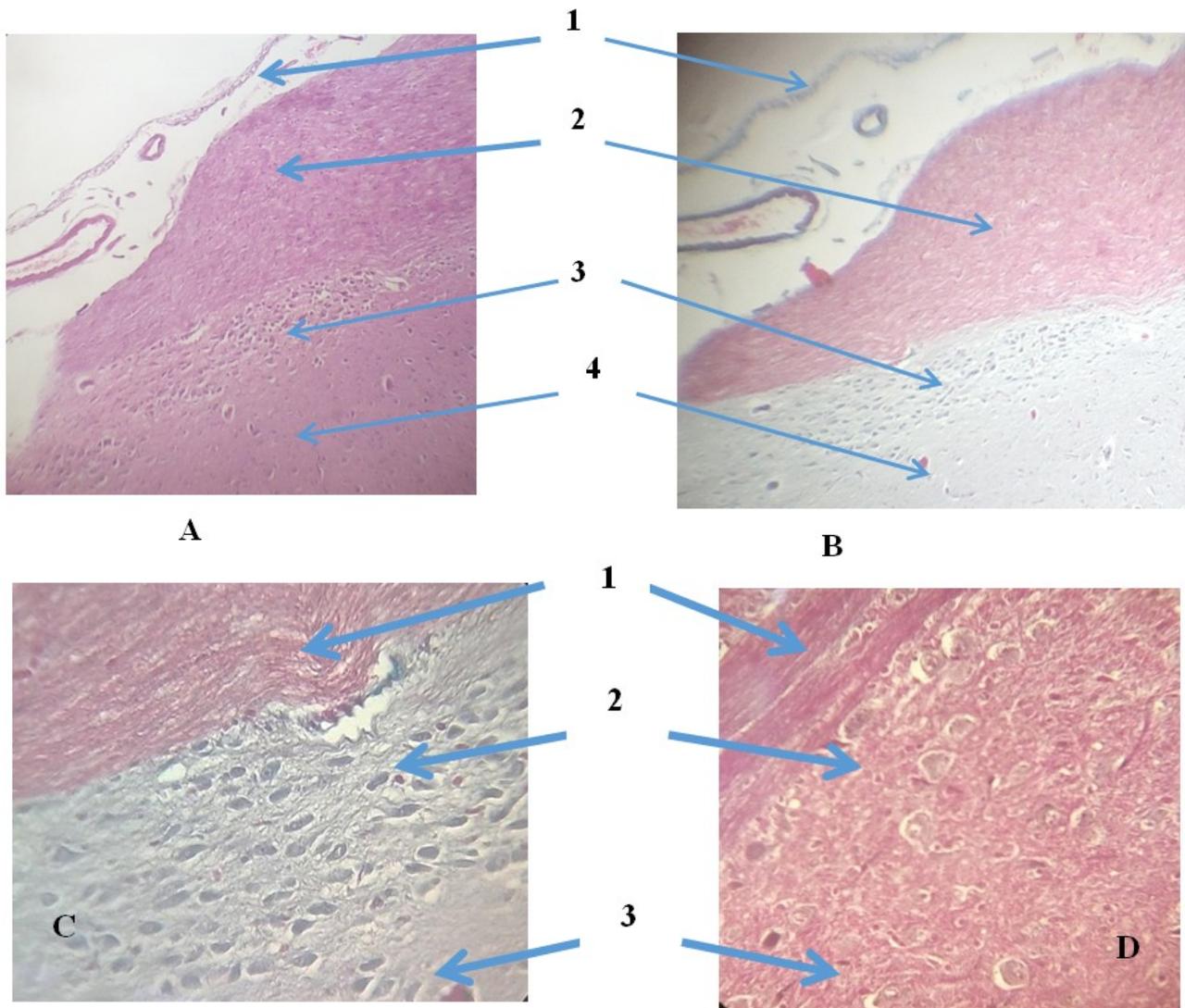
Paramètres biométriques	Nombre	Valeur minimum	Valeur maximum	Moyenne ± Ecart-type
Poids corporel (kg)	8	0,91	2,02	1,55 ± 0,43
Poids encéphale (g)	8	6,1	10,1	8,9 ± 1,36



**Figure 1. Variation du poids de l'encéphale en fonction du poids corporel des aulacodes**



**Figure 2. Face ventrale de l'encéphale**



**Figure 3. A et B. Coupes sagittales d'hypophyse d'aulacodes juvéniles colorées au trichrome de Masson (A, x 100) et à l'hématéine-éosine (B, x 400) ; 1 : Méninges; 2: Adénohypophyse; 3: Neurohypophyse; 4. Tissu cérébral**

**Examen macroscopique :** L'hypophyse est située dans la région ventrale de l'encéphale en arrière du chiasma optique (Figure 2). Elle est en forme de disque et est directement rattaché à l'hypothalamus. Il mesure en moyenne 1 cm et à un poids inférieur à 0,1 g indétectable à la balance numérique.

**Comparaison des coupes d'aulacodes juvéniles colorées au TM et HE :** La coupe sagittale de l'hypophyse des aulacodeaux et des aulacodins colorée au TM et à l'HE montre trois zones qui diffèrent par leur teinte (Figure 3A et B). En général, les structures ont été identiques pour des aulacodes d'âge compris entre 3 et 6 mois. Ainsi, de l'extérieur vers l'intérieur, nous avons au TM (Figure 3 A) des méninges avec une présence de vaisseaux sanguins recouvrant la glande dans sa partie externe. Le lobe antérieur ou adénohypophyse, sous-jacent est hyper chromatique avec une teinte rouge avec des cellules basophiles, acidophiles et chromophobes avec des cytoplasmes granuleux. La neurohypophyse très imbriquée dans l'hypothalamus dont les corps cellulaires sont très marqués avec des formes ovalaires. Elle est observable au lieu d'insertion du chiasma optique dans la région antérieure de l'hypophyse. Cependant, en parcourant le reste de la neurohypophyse cette disposition disparaît et laisse entrevoir des fibres et des astrocytes.

L'observation à l'HE (Figure 3 B), montrent une teinte monochromatique rosée des structures hypophysaires. L'adénohypophyse présente une teinte rosée un peu plus renforcée que celle de la neurohypophyse qui colorée en rose pâle. Au plan cellulaire, l'adénohypophyse est riche en cellules mauve, acidophile et en cellules chromophobes. Il présente de nombreux cordons cellulaires et richement vascularisés. La neurohypophyse d'épaisseur variable présente des pituicytes et des astrocytes avec des formes très variables. Aux alentours de la fente hypophysaire, on observe des cellules épendymaires.

**Comparaison des coupes d'aulacodins colorées au TM et HE :** Les coupes sagittale et frontale des hypophyses d'aulacodes matures colorées au TM et au HE ont montré aussi trois zones d'épaisseurs variables et qui diffèrent des immatures par une épaisseur plus importante. Nous notons aussi une densité cellulaire et de grandes tailles, de même qu'une augmentation du calibre des vaisseaux sanguins. Au niveau de la neurohypophyse, de nombreux pituicytes sont observés et des corps de Hering en nombre plus élevés que chez la neurohypophyse des immatures (Figure 3 C et D).

## DISCUSSION

L'étude des variations morphométriques et topographiques de l'hypophyse au cours de la croissance a montré une variation moyenne des poids des animaux de  $1,55 \pm 0,43$  kg. Cette valeur traduit une faible croissance des animaux de cette étude entre les stades juvénile et adulte. Cependant, la valeur  $8,9 \pm 1,36$  g moyenne différentielle caractérisant un développement important de l'encéphale de l'aulacode au cours de la période de 3 à 8 mois. C'est dire que c'est une période très importante pour le développement de l'aulacode. L'hypophyse ayant un poids adulte de l'ordre de 0,1 g est difficilement mesurable à la balance électronique. Au plan anatomique, l'encéphale de l'aulacode présente une similitude avec celui de la souris (Kaufman *et al.*, 2010). La situation de l'encéphale en position ventrale sanstige pituitaire a été décrite par Gilbert *et al.*

(2020). Cette observation est commune aux rongeurs en général (De visser *et al.*, 2001).

L'étude microscopique de l'hypophyse de l'aulacode a montré d'une part la présence d'une lame de tissu conjonctif vascularisée formant une capsule à partir des méninges protectrices de l'encéphale. Les figures 3A et 3B ont présenté des artéfacts au niveau de ces couches de même qu'au niveau de l'adénohypophyse et de la neurohypophyse. Ces lobes ont présenté une disposition identique à celle décrite par Gilbert *et al.* (2020). En effet, sous-jacente à la capsule, l'adénohypophyse est en position antérieure par rapport à la neurohypophyse en coupe sagittale mais latérale en coupe frontale. La localisation de l'adénohypophyse de l'aulacode a été appréciée selon le plan de coupe quel que soit l'âge de l'animal. Cette observation n'a pas été faite par Gilbert *et al.*, 2020. Les variations des colorations utilisées au cours de cette étude à savoir le trichrome de Masson et l'hémateine-éosine qui se différencient par leurs propriétés. Le TM met en évidence les fibres de collagène en vert à cause du vert lumière le composant. Cette particularité permet au TM de nettement différencier les structures à observer surtout lorsqu'elles sont riches en fibres et en structures nerveuses. La comparaison de ces deux types de coloration utilisée en routine en histologie, nous a permis d'apprécier différents territoires topographiques chez l'aulacode. L'adénohypophyse des aulacodes en croissance de 3 mois à 8 mois, n'a pas trop varié en termes de topographie. Les différentes couches étaient déjà présentes au troisième mois. Cela pourrait indiquer un développement très précoce de l'encéphale de l'aulacode et partant de l'hypophyse. Des études réalisées par Obadiah et Obadia, 2014 et Soro *et al.* (2014) ont montré la précocité des aulacodes. En effet, quelques instants après la naissance, l'aulacode est capable d'adopter des comportements autonomes caractéristiques de l'adulte, notamment en s'alimentant avec la nourriture de son espèce et en se déplaçant avec aisance. Ce qui n'est pas observable chez les lagomorphes et les muridés. C'est dire que l'aulacode à la naissance à son système endocrinien à l'instar de l'hypophyse observé au troisième mois d'âge avec des composantes similaires morphologiquement au stade de maturité. L'analyse des composants cellulaires a montré quasiment les mêmes éléments acidophiles, basophiles, chromophobes. Ceux-ci se sont distingués au stade adulte par leur taille et leur abondance justifiée par la croissance pondérale de l'hypophyse. L'immunohistochimie nous permettra dans la suite de ce travail, d'identifier plus objectivement le rôle des différentes cellules glandulaires de l'adénohypophyse des aulacodes comme réalisé par Gilbert *et al.* (2020). La neurohypophyse s'est aussi inscrite dans cette dynamique observationnelle. Ainsi, son épaisseur relativement variable présente dans sa région rostrale, des grands corps cellulaires des noyaux supraoptiques et supra ventriculaires hypothalamique. Cette région n'a pas une frontière marquée et distincte avec l'hypothalamus. L'immunomarquage nous permettra de différencier ces zones au cours d'une étude postérieure.

## CONCLUSION

Au terme de cette étude, des réponses aux interrogations formulées sous forme d'objectifs spécifiques ont été obtenues. Ainsi, au cours de la période allant du troisième mois au huitième mois, l'aulacode connaît un fort développement hypophysaire se traduisant au plan histologique par une

abondance des éléments glandulaires de l'adénohypophyse et des cellules neurosécrétoires de la neurohypophyse. L'aulacodiculteur devra ménager au mieux les aulacodes en croissance pour ne pas perturber la croissance de l'hypophyse. En perspective, une étude immunohistochimique s'avère nécessaire pour identifier les zones de sécrétions hypophysaires et les différents types cellulaires afin de mieux comprendre le fonctionnement endocrinien de l'aulacode mâle et femelle.

## REFERENCES

- Ahoyo A., Nestor R., 2018. Aulac
- De Visser J. ; Mensah G. A. ; Codjia J. T. C. et Bokonon-Ganta A. H., 2001. Guide préliminaire de reconnaissance des Rongeurs du Bénin, édition Réseau Rongeurs et Environnement (RéRE), Cotonou, Bénin, 252 p.
- Dwarika, S., B.C. Maseko, A.O. Ihunwo, K. Fuxe, and P.R. Manger. 2008. Distribution and morphology of putative catecholaminergic and serotonergic neurons in the brain of the Greater cane rat (*Thryonomys swinderianus*). J. Chem. Neuroanat. 35:108-122
- Gilbert T. T., Olopade F. E., Mustapha O. A., Folarin O. R. and Olopade J. O 2020. Histological and Immunohistochemical Study of Pineal and Pituitary Glands of the Greater Cane Rat (*Thryonomys swinderianus*, Temminck 1827). Arch. Bas. App. Med. 8 : 137 – 142.
- Ibe, C.S., S.A Ojo, S.O. Salami, J.O., J.O. Ayo, U.C. Nlebedum, and E. Ikpegbu. 2016. Cytoarchitecture and brain-derived neurotrophic factor immunolocalisation in the cerebellar cortex of African grasscutter (*Thryonomys Swinderianus*). J. Morphol. Sci., 33(3):146-154
- Kaufman, M., AY Nikitine et JP Sundberg. 2010. Base histologique du développement du système endocrinien de souris : une analyse comparative. CRC Press, Boca Raton, Floride. 245 p.
- Mensah G. A. et Ekué M. R. M., 2003. L'essentiel en aulacodiculture.
- Mensah G. A., 2000. Présentation générale de l'élevage d'aulacodes, historique et état de la diffusion en Afrique. In Actes séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire à Libreville (Gabon). Projet DGEG/VSF/ADIE/CARPE / U.E, 45-59.
- Mustapha, O.A., O.A. Aderounmu, M.A. Olude, M.E. Okandeji, A.K. Akinloye, B.O. Oke, and J.O. Olopade. 2015. Anatomical Studies on the Spinal Cord of the Greater Cane Rat (*Thryonomys swinderianus*, Temminck) 1: Gross Morphometry. Nig Vet J. 36(2):1192-1202.
- Mustapha, O.A., S. Taiwo, A.M. Olude, O.A. Aderounmu, M.E Okandeji, A.K. Akinloye, J.O. Olopade, and B.O. Oke. 2017. Anatomical studies on the spinal cord of the Greater cane rat (*Thryonomys swinderianus*, Temminck) II. Histomorphology and spinal tracings. Nig Vet J. 38(2):129-139.
- Obadiah, B., and H.I. Obadiah. 2014. Cytoarchitectural study of the cerebellum of Greater cane rat (*Thryonomys swinderianus*). J Res An Sci. 2(2):105-116
- Perez-Castro, C., U. Renner, MR Haedo, GK Stalla et E. Arzt. 2012. Spécificité cellulaire et moléculaire de la physiologie de la glande pituitaire. Physiol Rev. 92:1-38.
- Soro D., 2007. Stratégie de conduite de l'élevage pour l'amélioration des performances de reproduction des aulacodes en Côte d'Ivoire: étude intégrée de la physiologie reproductrice de l'aulacodin. Thèse de Doctorat, Université d'Abobo-Adjamé Côte d'Ivoire, 251 p.
- Soro D., Okon A. J. L., Kimsé M. et Fantodji A., 2014. Using communication to improve grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) reproductive behaviour in Côte d'Ivoire. International Journal of Science and Research, 3: 2465-2469.
- Yapi M. Y. 2013. Physiologie digestive de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) en croissance et impact des teneurs en fibres et céréales de la ration sur la santé et les performances zootechniques : Système digestif et alimentation des aulacodes, les fibres dans l'alimentation des monogastriques. Doctorat, Université de Toulouse, France. 227p.

\*\*\*\*\*