

Les escargots comestibles de Côte d'Ivoire: influence de substrats d'élevage sur les paramètres de croissance de *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850) en élevage hors-sol

K.D. Kouassi^{1*}, A. Otchoumou¹ & H. Dosso²

Keywords: *Archachatina ventricosa*- Growth- Substratum- Ivory Coast

Résumé

Deux cent cinquante juvéniles de *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850) d'un poids vif moyen de 2,30 g avec une longueur moyenne de coquille de 20,12 mm et âgés de deux semaines environ ont été élevés pendant 48 semaines sur cinq types de substrats [S1 (sol recueilli sous une plantation de manioc (*Manihot* spp.); S2 (S1 avec 10% de poudre d'huître), S3 (S1 avec 10% de sciure de bois), S4 (S1 avec 5% de poudre d'huître et 5% de sciure de bois), S5 (sol de forêt tropicale humide)]. En vue de déterminer le substrat induisant les meilleures performances de croissance, tous les individus ont été nourris avec un aliment concentré contenant 14,01% de calcium. Cette étude a révélé que la qualité du substrat influence les paramètres de croissance de *A. ventricosa*. La meilleure croissance a été obtenue sur le substrat S3 (0,284 g/j; 0,169 mm/j). Les substrats S2 et S4 favorisent une croissance similaire au substrat témoin (S5). La sciure de bois induit donc une bonne croissance de *A. ventricosa* et pourrait alors être conseillée comme source d'amendement des substrats à quiconque voudrait faire l'élevage de cette espèce.

Summary

Edible Ivorian Snails: Influence of the Breeding Substratum on the Parameters of Growth of *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850) in indoor Rearing

Two hundred fifty youngs of *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850) with an average of 2.30 g body weight and 20.12 mm shell length, two weeks old approximately were bred for 48 weeks on five types of substrata [S1 (ground collected under a cassava plantation (*Manihot* spp.); S2 (S1 with oyster powder 10%), S3 (S1 with sawdust 10%), S4 (S1 with oyster powder 5% and sawdust 5%), S5 (ground of humid tropical forest)]. In order to determine the substratum inducing the best performances of growths, all the individuals were fed a concentrated food with 14.01% of calcium. This study revealed that the quality of the substratum influences the parameters of growth of *A. ventricosa*. The best growth was obtained on the substratum S3 (0.284 g/j; 0.169 mm/j). The substrata S2 and S4 support a similar growth to the pilot substratum (S5). The sawdust thus supports a better growth of *A. ventricosa* and could then be advised as source of amendment of the substrata to whoever would like to make the breeding of this specie.

Introduction

Les escargots comestibles d'Afrique sont des animaux très appréciés de nombreuses populations qui les consomment habituellement cuits ou fumés et accompagnés de diverses sauces (12). Ces animaux constituent une source de protéines et de lysine, substances souvent déficitaires dans la ration alimentaire en pays tropical (12). Les escargots sont généralement ramassés dans la nature et leur abondance est assujettie aux conditions climatiques. En effet, sur les différents marchés d'Abidjan (Côte d'Ivoire), ils sont très abondants en saison pluvieuse et rares en saison sèche (14). Il existe donc un besoin non couvert par une offre appropriée, au moins pendant certaines périodes de l'année. La production contrôlée d'escargots locaux contribuera aussi à réduire la pression de ramassage dans la nature, véritable braconnage menaçant cette faune indigène. C'est ce qui justifie de nombreux travaux réalisés notamment sur leur écologie et surtout sur leur alimentation (2, 4, 9, 10, 15). Cependant, en ce qui concerne le substrat d'élevage, très peu de travaux y ont été consacrés. Or, le sol revêt une importance indéniable dans la croissance des escargots (4, 6, 7). Ces animaux tireraient près de 40% de leurs nutriments dans le sol (8). En effet, les escargots géants africains sont inféodés dans la nature au sol des forêts tropicales humides et leur contact avec le sol semble indispensable à leur bonne croissance (6). Ainsi, il nous semble nécessaire d'envisager la

recherche d'un substrat d'élevage propice à leur croissance et susceptible de contribuer à un élevage performant. Dans le présent travail, nous rechercherons à partir d'un élevage hors-sol, l'influence de différents substrats d'élevage sur la croissance de *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850).

Matériel et méthode

1. Les animaux

Les escargots utilisés dans cette étude appartiennent à une seule espèce (Figure 1): *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850). Ils sont nés à la ferme expérimentale de l'Université d'Abobo-Adjamé (Côte d'Ivoire) de reproducteurs ramassés dans la forêt galerie de ladite Université et âgés de deux semaines environ. Ils sont exempts de traumatismes (coquille bien formée, bien remplie et sans cassure) et d'un poids vif moyen de $2,30 \pm 0,1$ g pour une longueur de coquille moyenne de $20,12 \pm 0,5$ mm.

2. Les substrats d'élevage

Cinq types de substrats ont été utilisés pour cette étude. Le premier (S1) est une couche de 0 à 40 cm de profondeur d'un sol d'une plantation de manioc (*Manihot* spp.), un tubercule beaucoup cultivé en Côte d'Ivoire sur la quasi-totalité des sols du pays. Le second (S2) est un mélange du substrat S1 avec 10% de poudre d'huître tandis que le 3^{ème} (S3) est un mélange

¹Laboratoire de Biologie et Cytologie Animales, UFR des Sciences de la Nature, Université d'Abobo-Adjamé 02, BP 801, Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

²Centre de Recherche en Ecologie (CRE) de l'Université d'Abobo-Adjamé 02, BP 801, Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

*Auteur pour toute correspondance: Kouassi Kouadio D., 22 BP 1417, Abidjan 22, Côte d'Ivoire. Tel: +225 22 47 41 26 / Cel: +225 07 04 57 93 / Fax: +225 21 27 73 44
e-mail: dan_pompidou@yahoo.fr

Reçu le 14.06.05 et accepté pour publication le 20.12.05.

de S1 avec 10% de sciure de bois [mélange de sciure de *Ceiba pentandra* (Bombacacées), *Celtis* spp. (Ulmacées), *Entandrophragma* spp (Méliacées) et *Nesogordonia* sp. (Sterculiacées)]. Le 4^{ème} substrat (S4) est composé de S1 avec 5% de poudre d'huître et 5% de sciure de bois. Le substrat S5 est un substrat de forêt sur lequel vivent les escargots dans la nature. Il constitue le substrat témoin. Il a été prélevé dans la couche superficielle (0 à 40 cm de profondeur) du sol de la forêt galerie de l'Université d'Abobo-Adjamé, forêt tropicale humide. Ces substrats ont été préalablement stérilisés par chauffage à l'étuve de marque P. SÉLECTA à 60 °C pendant 3 heures avant leur utilisation.

3. L'aliment

L'aliment utilisé dans cette expérience est un aliment concentré contenant 14,01% de calcium. Le choix de cet aliment a été guidé non seulement par le fait qu'il favorise mieux la croissance des escargots mais, aussi par le fait que le calcium est important dans la croissance de *A. ventricosa* (11). Le tableau 1 résume les caractéristiques dudit aliment.

4. Méthode

Au total, 250 juvéniles de *A. ventricosa* ont été utilisés dans cette étude qui a duré 48 semaines; de novembre 2003 à octobre 2004. Dix lots de 25 escargots chacun ont été constitués avec une densité de 100 escargots / m². Ces lots sont disposés dans des bacs en polystyrène à base carrée de 0,5 m de côté avec une hauteur de 0,125 m; soit 0,25 m² de surface de base pour un volume de 0,038 m³. Les bacs sont dotés d'un couvercle perforé de type moustiquaire constituant le dispositif anti-fuite et permettant l'aération



Figure 1: *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850).

des animaux. Les bacs sont remplis de substrat à raison de 4 cm d'épaisseur et disposés sur des étagères à une hauteur de 1 m. Des vers de terre (*Lombricus* sp.) ont été introduits dans les substrats pour assurer le nettoyage des déjections d'animaux. Les animaux sont régulièrement arrosés et nourris à volonté deux fois par semaine. Toutes les deux semaines, ils sont pesés à l'aide d'une balance électronique de marque Sartorius, de précision 0,01 g. La longueur de coquille est déterminée au moyen d'un pied à coulisse et la mortalité est également notée.

5. Analyse chimique des substrats

Les substrats utilisés ont fait l'objet d'une analyse chimique par la SODEMI (Société pour le Développement Minier de la Côte d'Ivoire). Les minéraux comme le fer, l'aluminium, le calcium et le magnésium ont été dosés par la méthode de la détermination chimique des oxydes des éléments majeurs. Le cuivre et le zinc ont été déterminés par le dosage des métaux de base à l'aide d'un spectrophotomètre à absorption atomique. La matière organique des substrats a été dissoute dans de l'eau oxygénée à 50% et les différentes proportions ont été déterminées au laboratoire du Centre de Recherche en Ecologie de l'Université d'Abobo-Adjamé selon la formule $\frac{(P_i - P_f)}{P_i} \times 100$

P_i: poids en gramme de l'échantillon sec avant le traitement à l'eau oxygénée.

P_f: poids en gramme de l'échantillon sec après le traitement à l'eau oxygénée.

6. Expression des résultats et analyse des données

Les croissances pondérale et coquillière sont estimées à partir du croît moyen quotidien toutes les deux semaines et exprimées par la croissance moyenne pondérale (g/j) et la croissance moyenne coquillière (mm/j) selon les formules:

$$\text{Croissance moyenne pondérale (CP): } CP = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

P₁: Poids moyen initial.

P₂: Poids moyen final.

T₁: Temps initial en jours.

T₂: Temps final en jour.

$$\text{Croissance moyenne coquillière (CC): } CC = \frac{L_2 - L_1}{T_2 - T_1}$$

L₁: Longueur moyenne de coquille initiale.

L₂: Longueur moyenne de coquille finale.

Le logiciel STATISTICA.Ink a permis d'apprécier les effets factoriels par l'analyse des variances et des valeurs moyennes comparées selon le test d'étendue critique de Duncan. Les résultats sont présentés sous forme de moyenne plus écart type.

Tableau 1
Composition et caractéristiques de l'aliment concentré

A: Composition (en g/100g)													
Maïs	Tourteau de coton	Soja graine	Blé tendre	Phosphate de calcium	Vitamines	Carbonate de calcium	Chlorure de sodium	Oligo-éléments					
25	16	16	14,5	4	0,5	23,5	0,4	0,1					
B: Caractéristiques (en % de matière sèche)													
Matière organique	Cendre	Phosphore	Calcium	Magnésium	Chlore	Potassium	Sodium	Cellulose brute	Matière grasse	Sucre libre	Amidon	Matière azotée	
61,62	38,38	1,40	14,02	1,36	1,58	3,71	0,87	4,72	4,68	6,77	15,16	17,36	

Résultats

1. Analyse chimique des substrats

La composition en minéraux et en matière organique des substrats est donnée par le tableau 2. Cette analyse chimique indique que les substrats sont riches en oxyde d'alumine et en oxyde de fer et pauvres en oxyde de magnésium et de zinc. Le cuivre est absent dans les substrats tandis que le taux en calcium et en matière organique est variable. Le calcium est plus élevé dans les substrats S2 (4,6%) et S4 (2,48%) que dans les substrats S3 (0,12%), S1 (0,08%) et S5 (0,04%). Quant à la matière organique, elle est abondante dans les substrats S3 (10,81 %), S5 (6,04 %) et S4 (5,68 %). Le substrat S1 est à la fois pauvre en calcium et en matière organique.

2. Croissance pondérale et coquillière

Le tableau 3 résume les caractéristiques de la croissance de *Archachatina ventricosa* sur les différents types de substrats. Le meilleur gain de poids journalier est obtenu sur le substrat S3 (0,284 ± 0,06 g/j) et le plus faible, sur le substrat S1 (0,196 ± 0,01 g/j). La comparaison des croissances pondérales par l'analyse de la variance au test de Duncan ($p < 0,05$) révèle une différence significative entre les animaux élevés sur ces deux types de substrats. Les substrats S2, S4 et le témoin (S5) donnent des croissances intermédiaires entre les deux extrêmes. L'analyse temporelle de la croissance pondérale (Figure 2) permet de distinguer deux grands moments. Du début de l'expérience à la 10^{ème} semaine, la croissance journalière sur chaque substrat est moyenne et les courbes sont quasiment confondues. A partir de cette semaine (10^{ème}), les courbes S1 et S3 se sont détachées des autres

avec des valeurs de croissance journalière plus élevées pour S3 et plus faibles pour S1. Cette tendance se conservera jusqu'à la fin de l'expérience. En ce qui concerne la vitesse de croissance, on observe des phases de ralentissement (semaine 0 à semaine 10), d'arrêt (semaines 30 à 34) et des phases d'accélération (semaines 10 à 30 et semaines 34 à 48). Les croissances pondérales des escargots élevés sur les substrats S2, S4 et S5 semblent se confondre. Il n'y a pas de différence significative entre les croissances induites par ces trois substrats.

La croissance coquillière ne semble pas être affectée par le type de substrat. Elle varie peu d'un substrat à l'autre; de 0,159 mm/j à 0,169 mm/j. La comparaison des croissances coquillières par l'analyse des variances au test de Duncan ($P < 0,05$) ne révèle aucune différence significative entre les différents substrats. Les courbes de croissance coquillière (Figure 3) mettent en évidence deux phases principales.

L'une, de 0 à la 22^{ème} semaine, caractérisée par une croissance coquillière rapide et l'autre, de la 22^{ème} à la 48^{ème} semaine d'âge avec une vitesse de croissance coquillière lente.

Il faut également signaler que lors de cette expérience, il y a eu des pontes sur tous les substrats. La première ponte a été obtenue sur le substrat S3 (10% de sciure de bois) à la fin de la 34^{ème} semaine. Les 1^{ères} pontes sur les autres substrats ont été obtenues dans l'ordre S2, S5, S4 et S1 respectivement 5, 8, 10, et 28 jours après la première ponte sur S3.

3. Taux de mortalité

Le taux de mortalité cumulé (du stade juvénile au stade reproducteur) des escargots est consigné dans le tableau

Tableau 2
Composition chimique des différents types de substrats

Substrats d'élevage	Minéraux (% poids sec)					Matière organique (% poids sec)	Sable (% poids sec)
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Zn		
S1 (sol d'une plantation de manioc)	4,57	3,31	0,08	0,04	0,003	1,22	90,77
S2 (S1+ 10% de poudre d'huître)	4,32	2,82	4,60	0,09	0,004	1,21	86,95
S3 (S1+ 5% de sciure de bois)	4,3	3,32	0,12	0,04	0,004	10,81	81,40
S4 (S1+5% de sciure de bois + 5% de poudre d'huître)	4,26	2,92	2,48	0,07	0,004	5,68	84,58
S5 (sol non cultivé, sol de forêt)	3,43	2,68	0,04	0,03	0,004	6,04	87,77

Analyse réalisée par la SODEMI (Société pour le Développement Minier de la Côte d'Ivoire), sodemidg@aviso.ci selon la demande d'analyse n° 9202 du 09/09/2004.

Tableau 3
Influence du substrat d'élevage sur la croissance de *Archachatina ventricosa*

Performances	Substrats				
	S1	S2	S3	S4	S5
Poids initial (g)	2,24 ^a ± 0,10	2,31 ^a ± 0,08	2,34 ^a ± 0,10	2,36 ^a ± 0,10	2,26 ^a ± 0,10
Poids final après 48 semaines (g)	68,16 ^a ± 2,68	76,14 ^{ab} ± 3,52	97,7 ^b ± 4,01	84,28 ^{ab} ± 2,75	79,16 ^{ab} ± 3,02
Croissance pondérale journalière (g/j)	0,196 ^a ± 0,01	0,220 ^{ab} ± 0,01	0,284 ^b ± 0,06	0,244 ^{ab} ± 0,00	0,229 ^{ab} ± 0,00
Longueur de coquille initiale (mm)	20 ^a ± 0,47	20 ^a ± 0,45	20 ^a ± 0,52	20,32 ^a ± 0,57	20,32 ^a ± 0,52
Longueur de coquille finale après 48 semaines (mm)	73,29 ^a ± 2,02	73,61 ^a ± 2,15	76,86 ^a ± 2,32	74,64 ^a ± 1,18	73,95 ^a ± 2,02
Croissance coquillière journalière (mm/j)	0,159 ^a ± 0,005	0,160 ^a ± 0,004	0,169 ^a ± 0,023	0,162 ^a ± 0,003	0,160 ^a ± 0,004
Mortalité cumulée après 48 semaines (en %)	12	6	6	6	14

Les valeurs moyennes de la même ligne indexées des mêmes lettres ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5% selon Duncan.

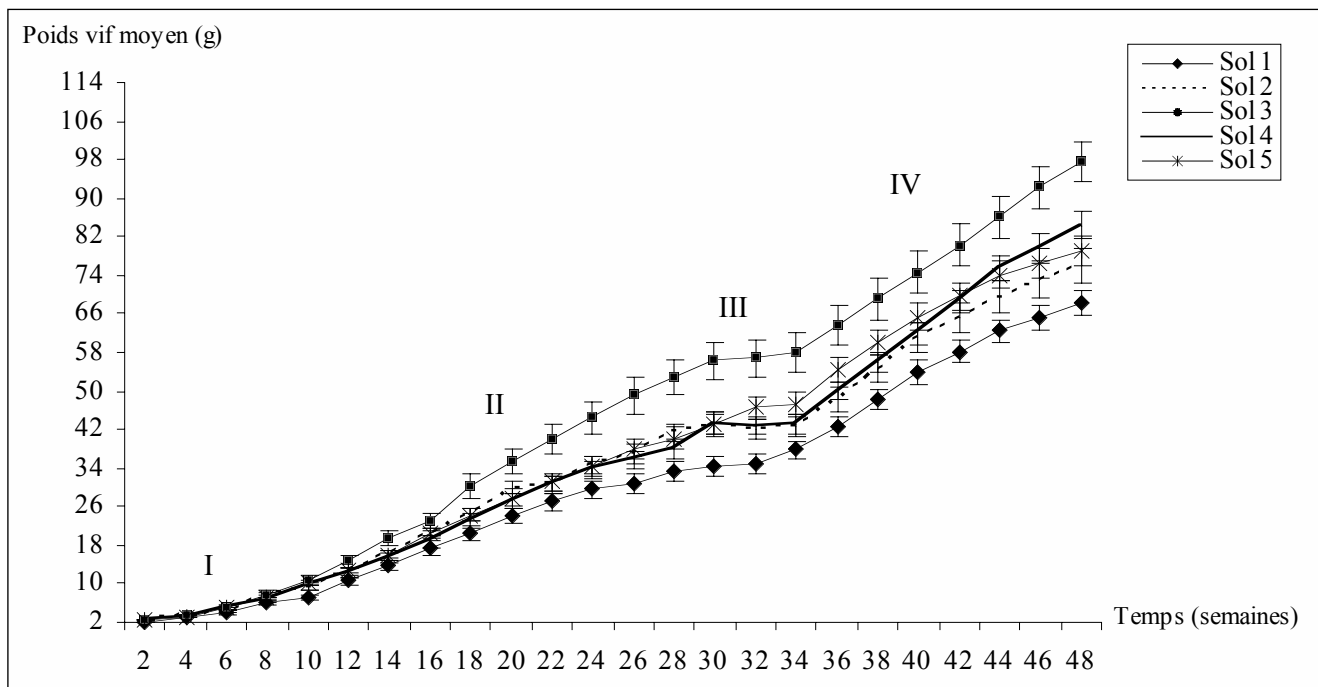


Figure 2: Croissance pondérale de *Archachatina ventricosa* selon les types de substrats.

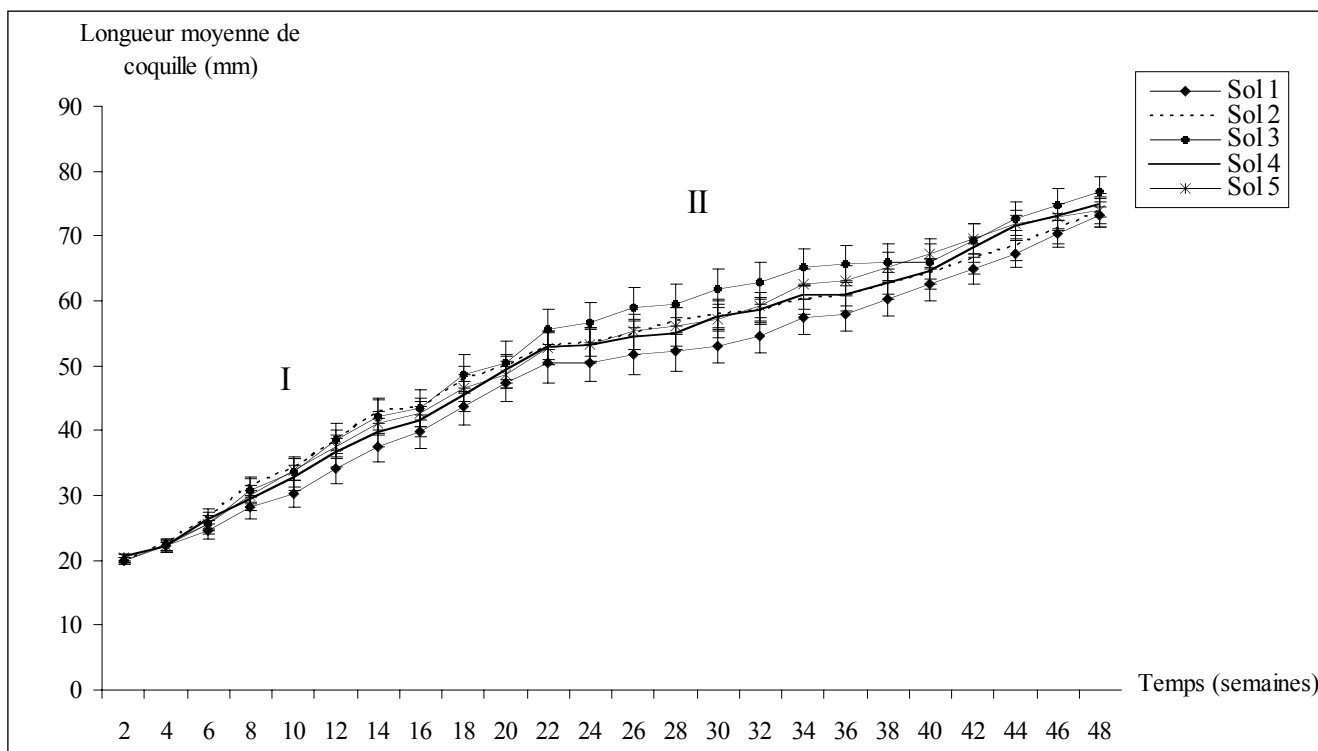


Figure 3: Croissance coquillière de *Archachatina ventricosa* selon les types de substrats.

3. La mortalité est plus élevée sur les substrats S5 (14%) et S1 (12%) que sur les substrats S2, S3 et S4 qui présentent le même taux de mortalité (6%). Il est à remarquer que la mortalité double sur les substrats S5 et S1 par rapport aux autres substrats.

Discussion

Le substrat d'élevage influence les performances de croissance des archachatines. En effet, dans la nature, le sol constitue un support dans lequel les escargots puisent environ 40% de leurs nutriments (7, 8). Aussi, tous les sols

n'induisent-ils pas une bonne croissance des escargots qui vivent en général sur des sols de forêts tropicales humides d'où est tiré le substrat S5, substrat de référence. La croissance des escargots semble fortement liée à la teneur en matière organique et dans une moindre mesure à la teneur en calcium de l'aliment et du substrat d'élevage. Cependant, le taux de mortalité est plus élevé sur les substrats S5 et S1 de faibles teneurs en calcium. Cette mortalité pourrait s'expliquer par la trop faible teneur des substrats sus cités en ce minéral (calcium) et par les bris de coquilles consécutifs aux chutes (lors des manipulations)

suivis d'infections bactériennes. En effet, certains escargots se collant aux parois des couvercles des bacs d'élevage, chutent des étagères d'où sont disposés les bacs lors des ouvertures de ceux-ci. Même si le calcium alimentaire et / ou du substrat solidifie la coquille ce qui lui permet de résister aux brisures dues aux chocs (11), l'élevage des archachatines nécessiterait des précautions (dans la disposition des structures d'élevage, dans la manipulation des animaux surtout des naissains). Toutefois, le substrat favorable à une meilleure croissance de *A. ventricosa* parmi les cinq étudiés, est celui composé de 10% de sciure de bois (S3). Ce substrat assure non seulement une bonne croissance, mais, favorise un faible taux de mortalité. Il s'avère plus performant que le substrat naturel de l'archachatine (S5). La croissance induite par ce sol de forêt est similaire à celle des substrats S4. En effet, les archachatines sont inféodées aux sols des forêts tropicales humides constamment renouvelés par la décomposition de divers débris végétaux. Cette matière organique pourrait contenir des nutriments de croissance. Or, la sciure de bois est assimilable aux débris végétaux. Par ailleurs, la croissance pondérale s'avère moins bonne sur les sols riches en oxyde de calcium. Pourtant, il a été constaté que les escargots puisent le calcium dans le sol et ils affectionnent les sols ferrallitiques et/ou calcaires riches en eau (3, 4, 5). Nos résultats peuvent s'expliquer d'une part, par le fait que le complément calcique apporté ne serait pas la forme sous laquelle *Archachatina ventricosa* le puise dans le sol. En effet, la solubilité du calcium dans l'oxyde de calcium (CaO) n'est pas la même chose que dans le carbonate de

calcium (CaCO₃). D'autre part, les nutriments puisés dans le sol (8) nécessaires à la croissance des escargots ne se limiteraient pas au calcium mais comporteraient aussi d'autres sels minéraux notamment des éléments mineurs (le zinc) ainsi que certaines substances présentes dans la matière organique du sol.

Au plan de la reproduction, cette expérience a conduit aux premières pontes dès la fin de la 34^{ème} semaine sur le substrat S3 (10% de sciure de bois). Or, il a été montré que les œufs ne sont pondus que 15 à 30 jours après la fécondation (1). Nos animaux auraient donc atteint la maturité sexuelle à 30 semaines d'âge, soit environ 7 mois contre 12 à 15 mois en milieu naturel (13, 15). *A. ventricosa* nourri avec l'aliment concentré contenant 14% de Ca est donc précoce à la reproduction en élevage.

Conclusion

Au terme de cette étude, on peut noter que le substrat des escargots influence effectivement leur croissance. Ainsi, la croissance observée chez *A. ventricosa* élevé sur différents substrats montre que le poids moyen et la longueur moyenne de coquille sont plus élevés sur les substrats constitués de 10% de sciure de bois (S3). La sciure de bois apparaît comme l'élément indiqué dans l'amélioration des substrats d'élevage de l'escargot géant africain *A. ventricosa*. Cette source d'amendement des substrats à des fins d'élevage permettra aussi de valoriser ce déchet de la menuiserie sous nos tropiques.

Références bibliographiques

- Aubert C., 1992, Mémento de l'éleveur d'escargots, Institut Technique de l'éleveur d'escargots éditeurs (3^{ème} édition); Paris 174 p.
- Atego J.M. & Zongo D., 2000, Effet de la teneur en eau du substrat d'élevage sur la croissance et la survie de *Achatina achatina*, *Agronomie Africaine*, **12**, 2, 71-79.
- Chevalier H., 1985, L'élevage des escargots: production et préparation du petit gris, Edition du Point Vétérinaire; Paris 128 p.
- Chevalier H., 1992, L'élevage des escargots: production et préparation du petit gris, Edition du point vétérinaire, Paris 144 p.
- Crowell H.H., 1973, Laboratory study of calcium requirements of the brown garden snail *Helix aspersa* (Müller), *Pro. Malac. Sc.Lond.* **40**, 491-503.
- Gomot A., Bruckert S., Gomot L. & Combe J.C., 1986, A contribution of the study of the beneficial effect of soil on the growth of *Helix aspersa*. Snail farming research. *Association Nationale Ellicicoltori*, **1**, 76-83.
- Graham S.M., 1978, Seasonal influences on the nutritional status and iron consumption of a village people in Ghana. *Univ. of Guelph. Canada* (Thesis).
- Jess M.R.J., 1989, The interaction of the diet and substrate on the growth of *Helix aspersa* (Müller) var. *maxima*. *In: Slues and snails in word agriculture* Henderson, I Ed. **1**, 311-317.
- Otchoumou A., 1997, Etude de trois espèces d'escargots comestibles de forêts hygrophiles humides de l'est de la Côte d'Ivoire *Achatina achatina* (Linné), *Achatina fulica* (Bowdich) et *Archachatina marginata* (Swainson) variété *ventricosa*: reproduction et croissance en milieu naturel et en élevage. Thèse de Doctorat de 3^e cycle Université de Cocody- Abidjan, 110 p.
- Otchoumou A., Dosso H. & Fantodji A., 2003, Elevage comparatif d'escargots juvéniles *Achatina achatina* (Linné, 1758); *Achatina fulica* (Bowdich, 1820) et *Archachatina ventricosa* (Gould, 1850): effets de la densité animale sur la croissance, l'ingestion alimentaire et le taux de mortalité cumulée, *Revue Africaine de Santé et de Production Animale Dakar-RASPA* **1**, 2, 146-151.
- Otchoumou A., Dupont-Nivet M. & Dosso H., 2004, Les escargots comestibles de Côte d'Ivoire: effets de quelques plantes, d'aliments concentrés et de la teneur en calcium alimentaire sur la croissance d'*Archachatina ventricosa* (Gould, 1850) en élevage hors-sol en bâtiment. *Tropicultura*, **22**, 3, 127-133.
- Stiévenart C. & Hardouin J.O.S., 1990, Manuel de l'élevage des escargots géants africains sous les tropiques. Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale ACP/CEE (CTA) éditeurs, 43 p.
- Upatham E.S., Kruatrachue M. & Baidikul V., 1988, Cultivation of the giant african snail, *Achatina achatina*, *Journal Scientifique Thaïlandais*, **14**, 25-40.
- Waitkuwait E., 1987, Nutzungsmöglichkeiten der westafrikanischen Riesenchennecken (Achatinidae), *Rapport LACENA/GTZ* **80** p.
- Zongo D., 1994, L'élevage des escargots, une source insoupçonnée de protéines de hautes valeurs nutritionnelles. Fiche technique n° 2 ENSA/LACENA, 5-9; une zootechnie nouvelle. *In: AISA développement* n° 4, 3-4.

D.K. Kouassi , Ivoirien, Thèse unique en Biologie et production animale, Etudiant à l'UFR-SN de l'Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire.

O. Atcho, Ivoirien, Thèse 3^{ème} cycle en Ecologie Tropicale, Maître-Assistant, Enseignant-Chercheur à l'UFR-SN de l'Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire.

H. Dosso, Ivoirien, Thèse 3^{ème} cycle en Ecologie Animale, Maître de Recherche au Centre de Recherche en Ecologie de l'Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire.