

Diversité et caractéristiques des crabes de lagunes au Sud-Bénin, Afrique de l'Ouest

Comlan Eugène DESSOUASSI^{1,2*}, Djiman LEDEROUN¹, Antoine CHIKOU¹ et Philippe A. LALEYE¹

¹ Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture, 01 BP 526 Cotonou, Bénin

² Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Laboratoire de Recherches Zootechnique, Vétérinaire et Halieutique, 04 BP 626 Cotonou, Bénin

* Correspondance, courriel : dessouassieugene@hotmail.fr

Résumé

Ce travail porte sur l'inventaire des crabes habitant les milieux lagunaires du Bénin en vue d'une meilleure connaissance de leur diversité. Pour cela, les crabes ont été échantillonnés mensuellement entre février 2017 et janvier 2018 à partir des captures de la pêche artisanale et des pêches expérimentales. L'inventaire a permis d'identifier quatorze espèces appartenant à douze genres et six familles. La famille des Portunidae est la plus représentée avec six espèces suivie de celle des Sesamididae qui compte trois espèces. La famille des Ocypodidae est représentée par deux espèces. Quant aux familles des Gecarcinidae, Grapsidae et Panopeidae, elles sont représentées chacune par une seule espèce. Cinq espèces à savoir *Callinectes pallidus*, *Cronius ruber*, *Ocypode cursor*, *Chiromantes angolensis* et *Charybdis hellerii* sont signalées pour la première fois dans les lagunes du Bénin. *Charybdis hellerii* est une espèce invasive indo-pacifique. Un suivi écologique de cette espèce invasive s'avère nécessaire sur la côte Ouest-Africaine.

Mots-clés : diversité, crabes, Bénin, *Charybdis hellerii*.

Abstract

Diversity and characteristics of lagoon crabs in Southern Benin, West Africa

The article focuses on crab's diversity in Benin's lagoons. An inventory was conducted from february 2017 to january 2018. The crabs were sampled from the artisanal fishing and experimental catches. Fourteen crabs species belonging to twelve genera and six families were identified. The Portunidae family is the most represented with six species followed by Sesamididae family with three species and two species for Ocypodidae family. The families of Gecarcinidae, Grapsidae and Panopeidae are each represented by a species. *Callinectes pallidus*, *Cronius ruber*, *Ocypode cursor*, *Chiromantes angolensis* and *Charybdis hellerii* have been reported for the first time in Benin lagoons. *Charybdis hellerii* is an indo-Pacific invasive species. An ecological monitoring of this invasive species is required on the West African coast.

Keywords : diversity, crabs, Benin, *Charybdis hellerii*.

1. Introduction

La diversité et la taxonomie des crabes de la côte Ouest-Africaine depuis l'Angola jusqu'à la Mauritanie a fait l'objet de deux grandes études régionales avant et après les indépendances [1, 2]. Ces études ont permis de recenser deux cents dix huit espèces de crabes marins, lagunaires et terrestres réparties dans cent vingt genres et vingt six familles. Seize de ces deux cents dix huit espèces se retrouvent dans les milieux lagunaires qui longent la côte Ouest-Africaine dont sept dans le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo au Bénin. Se fondant sur les stations de collecte dans les différents pays, il apparaît que ces premiers inventaires étaient plus focalisés sur le milieu marin. Au Bénin, quelques travaux ultérieurs ont signalé d'autres espèces de crabes lagunaires [3 - 6]. A ce jour, un total de dix sept espèces de crabes est signalé dans les lagunes du Bénin [1 - 6]. La non prise en compte du lac Ahémé et de ses chenaux dans les inventaires ne saurait présager d'une connaissance exhaustive de la diversité de cette faune au niveau national. Aussi, de nombreuses espèces de crabes signalées dans les lagunes du Bénin ont fait l'objet de récentes révisions systématiques [11 - 15]. Enfin, les fortes pressions de pêche sur les crabes [7, 16], la modification des habitats lagunaires [17] et la variabilité climatique justifient l'importance d'évaluer la diversité actuelle en crabes des milieux lagunaires du Bénin en vue d'une meilleure connaissance de leur diversité. La présente étude se propose donc de faire le point de la diversité actuelle des crabes des complexes lagunaires du Bénin.

2. Matériel et méthodes

2-1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est constituée de l'ensemble des lagunes du Sud Bénin formant deux complexes : le complexe Est (lac Nokoué-lagune de Porto-Novo) et le complexe Ouest (lac Ahémé-lagune Côtière) (**Figure 1**). La zone d'étude est caractérisée par deux saisons pluvieuses allant respectivement de mi-mars à mi-juillet et de mi-septembre à mi-octobre et deux saisons sèches couvrant les périodes de juillet à septembre et d'octobre à mars [18]. Le climat est de type subéquatorial [5]. Trois saisons hydrologiques à savoir une saison sèche, une saison des pluies et une saison des crues sont distinguées au niveau de ces complexes lagunaires [19]. La saison sèche va de décembre à mars, où l'influence maritime est prédominante et la salinité atteint sa valeur maximale (31 g/L) [19]. La saison des pluies couvre d'avril à juillet avec des températures atteignant leur minimum (25,3°C) [19]. Quant à la saison des crues qui s'étend d'août à novembre, la salinité devient minimale (0 g/L) [19]. Les complexes lagunaires du Bénin constituent une zone de transition entre le milieu fluvial continental et le milieu marin [5, 19 - 22]. Ces milieux présentent une salinité croissante de la jonction des fleuves jusqu'à leur embouchure sur la mer [19, 23].

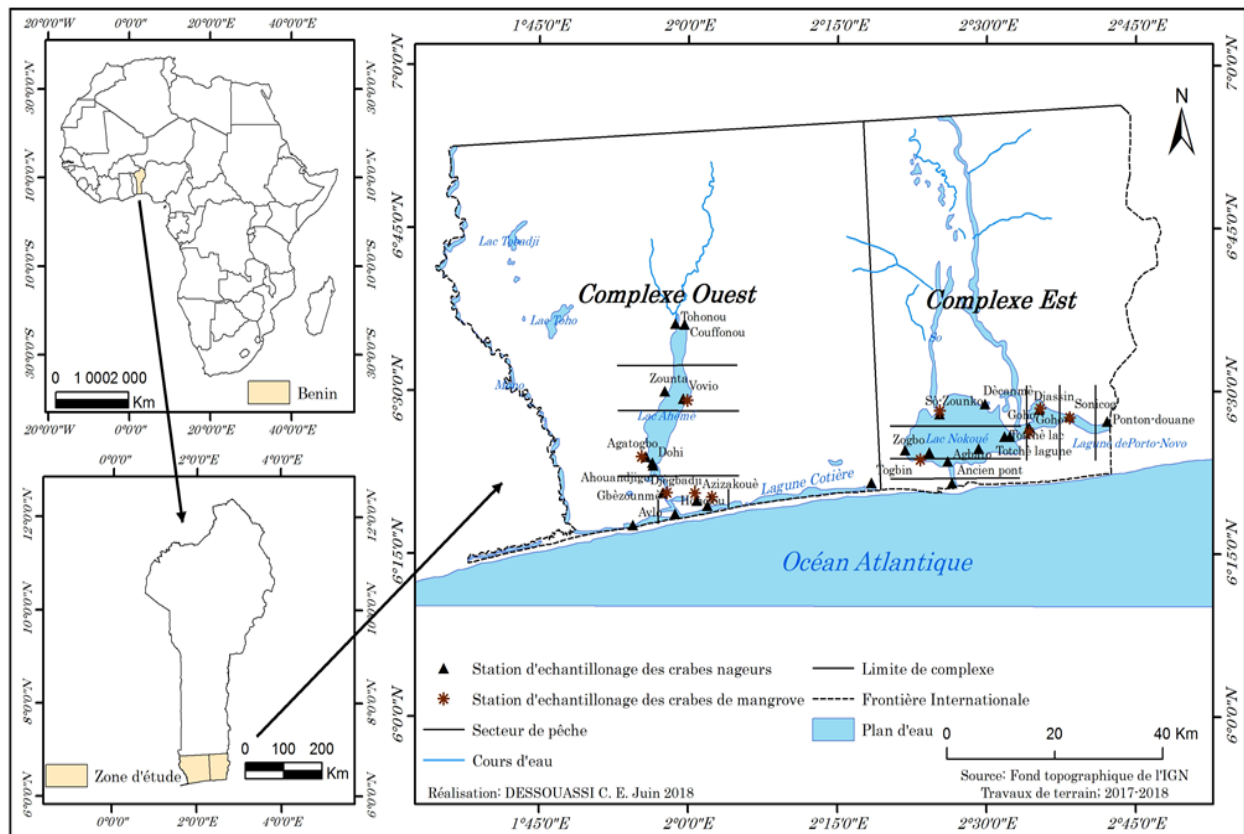


Figure 1 : Carte du milieu d'étude montrant les différents plans d'eau, secteurs de pêche et stations d'échantillonnage des crabes

2-2. Collecte et identification des crabes

Les huit secteurs et douze stations d'échantillonnages des crabes définis dans le cadre de la présente étude dans chacun des complexes lagunaires sont répartis en fonction des variations spatiales de la salinité des eaux de chaque complexe (**Figure 1**). L'échantillonnage effectué mensuellement entre février 2017 et janvier 2018 a concerné aussi bien les crabes nageurs que marcheurs. Les crabes nageurs ont été collectés sur chaque plan d'eau auprès des pêcheurs utilisant les balances à crabes, les nasses ghanéennes, les filets éperviers, les filets maillants, les verveux et les palanza. Dans les stations où aucun engin spécifique de pêche aux crabes nageurs n'est utilisé, une pêche expérimentale au moyen de la balance à crabe a été organisée à chaque sortie et ceci après la collecte des captures de la pêche artisanale. Quant aux crabes marcheurs, ils ont été collectés sur les berges et dans les mangroves au moyen des pièges à crabes expérimentaux [16, 26]. Tous les échantillons de crabes collectés ont été conservés sur le terrain dans du formol à 10 % puis ramenés au laboratoire où ils sont transférés deux semaines plus tard dans l'alcool à 70 degré pour les travaux ultérieurs d'identification [25, 26]. Les crabes ont été identifiés à l'aide des clés d'identification selon [1, 2, 27]. Des collections de chaque espèce sont faites au Laboratoire d'hydrobiologie et d'Aquaculture de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi dans de l'alcool à 70 degré. La validité du nom de chaque espèce de crabe, l'orthographe, l'auteur et la date de la description ont été vérifiés dans les catalogues de [28 - 30]. Des spécimens de chaque espèce ont été envoyés à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique pour la confirmation de l'identification et la mise en collection. Il est proposé une clé de détermination des familles de crabes identifiés dans les complexes lagunaires du Bénin. Lorsque plusieurs genres de la même famille sont présents, une clé d'identification des genres de la famille est aussi proposée. Une clé des espèces du genre plurispécifique a été aussi présentée. Des observations relatives à la répartition spatio-temporelle, la structure de la taille des populations, la biologie de reproduction et l'importance économique sont fournies pour chaque espèce.

3. Résultats

3-1. Inventaire des crabes nageurs

Au total, sept espèces de crabes nageurs appartenant à cinq genres et deux familles sont inventoriées (**Tableau 1**). Les Portunidae sont les plus représentées avec six espèces.

Tableau 1 : Liste des espèces de crabes nageurs des complexes lagunaires du Bénin

Famille / Espèces	Complexe lac Nokoué-lagune de Porto-Novo (Est)	Complexe lac Ahémé-chenal Aho-lagune Côtière (Ouest)
Portunidae		
<i>Callinectes amnicola</i> (Rochebrune, 1883)	+	+
<i>Callinectes pallidus</i> (Rochebrune, 1883)	+	+
<i>Callinectes marginatus</i> (A. Milne-Edwards, 1861)	+	-
<i>Charybdis hellerii</i> (A. Milne-Edwards, 1867)	+	-
<i>Cronius ruber</i> (Lamarck, 1818)	+	-
<i>Sanquerus validus</i> (Herklots, 1851)	+	-
Panopeidae		
<i>Panopeus africanus</i> (A. Milne-Edwards, 1867)	+	+
Total par complexe lagunaire	7	3
Total des deux complexes lagunaires	7	

Légende : + = espèce présente; - = espèce absente

3-1-1. Famille des Portunidae

La famille des Portunidae regroupe douze sous familles et cinquante neuf genres [30]. Quatre genres : *Callinectes* et *Sanquerus*; *Cronius* et *Charybdis* appartenant respectivement aux sous familles des Portuninae et Thalamitinae sont présents dans les lagunes du Sud-Bénin. Le genre *Callinectes* est représenté par trois espèces et les autres genres par une espèce chacun.

3-1-1-1. *Callinectes amnicola* (Rochebrune, 1883)

Synonymes : *Callinectes latimanus* Rathbun, 1897 ; *Neptunus amnicola* Rochebrune, 1883 ; *Neptunus edwardsi* Rochebrune, 1883 ; *Neptunus marginatus* var. *truncata* Aurivillius, 1898
Diagnose

La carapace de l'espèce est grossièrement granulée avec des granules de grande taille et plus espacées au niveau de la partie antérieure de la ligne épibranchiale. Le front est garni de 6 dents y compris les dents orbitales (**Figure 2**). Chez le mâle, les gonopodes très longs vont au delà de la suture entre les plastrons thoraciques des sternites VI et VII (**Figure 3**).



Figure 2 : *Face dorsale de Callinectes amnicola*



Figure 3 : *Gonopodes I de Callinectes amnicola mâle*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Au Bénin, *C. amnicola* est présente toute l'année dans toutes les lagunes et au niveau de tous les secteurs de pêche (**Figure 1**). Les tailles des spécimens varient de 22,6 x 25,0 mm (mâle) à 78,0 x 166,5 mm (femelle). Au titre de variations intra-spécifiques, il faut signaler que certains spécimens portent à la partie antérieure du bras, quatre dents (**Figure 4**) contrairement à trois signalées dans la littérature [2]. Dans les lagunes béninoises et particulièrement dans le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo, la reproduction de l'espèce a été observée de février à avril 2017 par la présence des femelles ovigères. La plus petite femelle ovigère mesure 31,0 x 68,5 mm et la plus grande 59,4 x 129,3 mm. L'espèce a une grande importance commerciale au Bénin. Elle fait l'objet de grande transaction entre les pays voisins. Ce sont les femelles matures gravides qui sont très prisées à cause des œufs très appréciés par les consommateurs et qui s'observent à travers la face interne de la carapace. L'unité coûte en moyenne 0,38 €.



Figure 4 : *Callinectes amnicola* à 4 dents sur la partie antérieure du bras

3-1-1-2. *Callinectes pallidus* (Rochebrune, 1883) combinaison acceptée

Synonymes : Neptunus pallidus De Rochebrune, 1883

Diagnose

L'espèce se distingue fondamentalement des autres du genre *Callinectes* par une granulation fine de la carapace (**Figure 5**). La ligne épibranchiale ne présente pas d'inflexion au milieu, très légèrement sinueux. Le premier segment abdominal se termine latéralement en un point/limite étroit recourbé. Chez le mâle, les gonopodes courts se chevauchent et se croisent (**Figure 6**).



Figure 5 : Face dorsale de *Callinectes pallidus*



Figure 6 : Gonopodes I de *Callinectes pallidus* mâle

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Callinectes pallidus habite les secteurs lagunaires proches des embouchures. Elle est retrouvée dans les deux complexes lagunaires du Bénin. Elle n'est pas pêchée durant la saison de crue (septembre à décembre). Les tailles des individus de *C. pallidus* sont généralement plus petites que chez *C. amnicola*. Elles ont varié entre 6,5 x 17,6 mm (mâle) à 43,6 x 139,4 mm (mâle). Au titre de variations intra-spécifiques, il faut signaler également comme chez *C. amnicola* que certains spécimens de l'espèce portent à la partie antérieure du bras quatre dents (**Figure 7**) contrairement à trois signalées dans la littérature [2]. La période de reproduction correspond aux mois de février à avril comme pour *C. amnicola*. La plus petite femelle ovigère mesure 25,0 x 62,2 mm et la plus grande 40,5 x 91,4 mm. L'espèce est commercialisée indifféremment avec *C. amnicola*.



Figure 7 : *Callinectes pallidus* à 4 dents sur la partie antérieure du mérus gauche

3-1-1-3. *Callinectes marginatus* (A. Milne-Edwards, 1861)

Synonymes : *Callinectes diacanthus* var. *africanus* A.Milne Edwards, 1879;
Callinectes larvatus Ordway, 1863; *Neptunus marginatus* A. Milne-Edwards, 1861

Diagnose

La carapace est grossièrement granulée. La ligne épibranchiale porte une inflexion distincte au milieu (**Figure 8**). Les gonopodes I du mâle sont courts, échouant de loin et n'atteignent pas la fin du sternite du troisième péréiopode. La partie distale des gonopodes est quelque peu courbée à l'extérieur ; une courbe graduelle ; les gonopodes ne se touchent pas (**Figure 9**).



Figure 8 : Face dorsale de *Callinectes marginatus*



Figure 9 : *Gonopodes I de Callinectes marginatus mâle*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Callinectes marginatus habite les secteurs lagunaires très proches des embouchures. Elle est retrouvée uniquement dans le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo. Elle a été pêchée de mai à août dans les secteurs de l'ancien pont et d'Agbato (**Figure 1**). Les tailles ont varié entre 17,1 x 39,0 mm (femelle) à 50,2 x 102,8 mm (mâle). L'espèce n'est pas distinguée de *C. amnicola* par les pêcheurs. L'espèce est commercialisée indifféremment avec *C. amnicola*.

3-1-1-4. *Sanquerus Validus* (Herklots, 1851)

L'espèce *Sanquerus validus*, à l'origine était classée dans le genre *Posidon* ensuite dans le genre *Portunus* jusqu'à la récente création du genre *Sanquerus* en 1989.

Synonymes : *Portunus* (*Posidon*) *validus* Herklots, 1851 ; *Portunus validus* (Herklots, 1851)



Figure 10 : *Face dorsale de Sanquerus validus*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

L'espèce a été retrouvée uniquement dans le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo et précisément à l'ancien pont, le secteur lagunaire le plus proche de l'embouchure (**Figure 1**). Elle a été pêchée d'avril à mai. Les tailles ont varié entre 29,2 x 50 mm (mâle) et 37 x 72,2 mm (mâle).

3-1-1-5. *Cronius ruber* (Lamarck, 1818)

Synonymes : *Amphitrite edwardsii* Lockington, 1877 ; *Cancer thunborgii* Euphrasén, 1795 *Goniosoma millerii* A. Milne-Edwards, 1868 ; *Portunus ruber* Lamarck, 1818.

Diagnose

La carapace est légèrement convexe, recouverte d'une pubescence courte. Le front est garni de six dents très allongées ; l'angle intérieur de l'orbite est triangulaire avec une dent pointue. Le bord antérolatérale de la carapace porte neuf dents pointues de tailles très inégales alternées (**Figure 11**). Les chélicèdes sont légèrement inégaux, avec des crêtes granulaires et les dents; On retrouve quatre épines sur le carpe et quatre sur la surface supérieure de la paume; la surface inférieure de la paume est couverte par des rangées transversales de granules grossiers; les périopodes sont minces ; le propodus et le dactylus de la dernière paire sont plats et larges, en forme de pagaie ; le mérus est garni d'une épine ventrale.



Figure 11 : Face dorsale de *Cronius ruber*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Cronius ruber habite les secteurs lagunaires très proches des embouchures. Elle est retrouvée uniquement dans le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo. Elle a été collectée de mars à juin dans les secteurs de l'ancien pont. Les tailles ont varié entre 24,4 x 35,8 mm (mâle) à 56,4 x 83,5 mm (mâle). Deux colorations : verdâtre et rougeâtre de la carapace ont été observées. La seule femelle ovigère de l'espèce collectée au mois d'avril 2017 mesure 34,0 x 54,9 mm.

3-1-1-6. *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867)

Synonymes : *Charybdis merguensis* (de Man); *Charybdis merguensis* de Man, 1887 ; *Goniosoma hellerii* A. Milne-Edwards, 1861

Diagnose

La carapace est hexagonale, dépourvue de granules avec 6 dents antérolatérales. P5 portant une épine sur la face interne. Les petits spécimens sont poilus alors que les plus grands sont glabres (**Figure 12**). La forme des dents frontales varie en fonction de la taille de l'animal.



Figure 12 : Face dorsale de *Charybdis hellerii*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Charybdis hellerii a été retrouvé dans trois secteurs du lac Nokoué à savoir : ancien pont, Agbato et Zogbo, de février à juin. Les tailles ont varié de 23,0 x 36,2 mm (mâle) et 21,7 x 78,7 (mâle). On note une très grande variation des dents frontales en fonction des individus. La carapace de certains spécimens sont glabres alors que d'autres sont poilues. La femelle ovigère collectée au mois de mai 2018 mesure 31,3 x 48,0 mm.

3-1-2. Famille des *Panopeidae*

Elle regroupe cinq sous familles et 20 genres et 30 espèces [30]. Seul le genre *Panopeus* est représenté dans le présent inventaire par une espèce : *Panopeus africanus*. Les crabes panopeidae sont communément appelés les crabes de vase ou de boue.

3-1-2-1. *Panopeus africanus* A. Milne-Edwards, 1867

Synonyme : Aucun

Diagnose

La carapace est peu bombée, à régions assez bien marquées ; le front est presque droit, parfois aussi à bords incurvés ; le bord antérolatéral est pourvu de cinq dents, dont les deux premières sont arrondies à leurs extrémités et partiellement soudées (**Figure 13**).



Figure 13 : Face dorsale de *Panopeus africanus*

• *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Au Bénin, *P. africanus* est présente sur les fonds boueux des deux complexes lagunaires toute l'année. Les tailles des spécimens varient de 16,5 x 21,6 mm (femelle) à 61,7 x 80,0mm (mâle). L'espèce n'est pas commercialisée au Bénin.

3-2. Inventaire des crabes des berges et mangroves lagunaires

Sept espèces de crabes des berges et mangroves lagunaires appartenant à sept genres et quatre familles ont été identifiées au cours de l'inventaire. La famille des Sesarmidae est la plus représentée avec trois espèces, suivie des Ocypodidae par deux espèces. Quant aux Grapsidae et Gecarcinidae, elles sont représentées chacune par une espèce.

Tableau 2 : Liste des espèces de crabes des berges et mangroves des complexes lagunaires du Bénin

Famille/Espèces	Complexe lac Nokoué-lagune de Porto-Novo (Est)	Complexe lac Ahémé-chenal Aho-lagune Côtière (Ouest)
Gecarcinidae		
<i>Cardisoma armatum</i> Herklots, 1851	+	+
Grapsidae		
<i>Goniopsis pelii</i> (Herklots, 1851)	+	+
Sesarmidae		
<i>Chiromantes angolensis</i> (de Brito Capello, 1864)	+	
<i>Metagrapsus curvatus</i> (H. Milne Edwards, 1837)	-	+
<i>Guinearma huzardi</i> (Desmarest, 1825)	+	+
Ocypodidae		
<i>Ocypode cursor</i> (Linneaus, 1758)	-	+
<i>Uca tangeri</i> (Eydoux, 1835)	+	+
TOTAL PAR COMPLEXE LAGUNAIRE	5	6
TOTAL DES COMPLEXES LAGUNAIRES	7	

Légende : + =Présence de l'espèce ; - = Absence de l'espèce

3-2-1. Famille des Gecarcinidae

La famille des Gecarcinidae regroupe huit genres [30] dont deux sont présentes en Afrique de l'Ouest [1, 2]. Un genre (*Cardisoma*) représentée par l'espèce *Cardisoma armatum* est inventorié dans les complexes lagunaires du Bénin au cours du présent inventaire.

3-2-1-1. *Cardisoma armatum* Herklots, 1851

Synonyme : Aucun

Diagnose

La carapace est très convexe ; les zones de la carapace sont à peine indiquées ; la surface est presque lisse. Le front est déprimé, à bord presque droit ; l'orbite est large et peu profonde ; les bords supérieur et inférieur sont à peine granuleux ; la dent orbitaire externe est petite mais aigue. Le bord antérolatéral est en ligne finement granuleuse. Les chélipèdes sont colorés en blanc, rouge vif ou orange pour le troisième maxillipède (*Figure 14*).



Figure 14 : Face dorsale de *Cardisoma armatum*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Cardisoma armatum est présente sur les berges et terres riveraines de toutes les lagunes durant toute l'année mais avec des pics aux mois d'avril à juin. Les tailles des spécimens collectés varient de 36 x 45 mm (mâle) à 58,7 x 70,40 mm (mâle). Une femelle ovigère a été collectée en juillet. Elle mesure 44,7 x 54,0 mm. L'espèce a une grande importance commerciale au Bénin. Elle fait l'objet de grandes transactions entre les pays voisins surtout le Togo et le Ghana. L'unité coûte en moyenne 0,15 €.

3-2-2. Famille des Grapsidae

Elle regroupe douze genres [30] dont *Goniopsis* est représenté avec une espèce dans les lagunes du Bénin.

3-2-2-1. *Goniopsis pelii* (Herklots, 1851)

Synonyme : Grapus (Grapsus) pelii Herklots, 1851 ; *Grapus (Grapsus) simplex* Herklots, 1851

Diagnose

La carapace est presque carrée avec des pointes jaunes ; on retrouve des tubercules blancs sur le bord supérieur des pinces. L'espèce se reconnaît aisément par la présence de ces tubercules blancs sur le bord supérieur des pinces (**Figure 15**).



Figure 15 : Face dorsale de *Goniopsis pelii*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Goniopsis pelii est présente sur les berges et dans les mangroves des deux complexes lagunaires toute l'année. Les tailles des spécimens varient de 16,5 x 21,0 mm (mâle) à 38 x 46,0 mm (mâle). Des femelles ovigères ont été observées de septembre à décembre. Les tailles des femelles ovigères ont variée entre 24,4 x 31,5 mm à 36,5 x 43,4 mm. L'espèce n'est pas commercialisée au Bénin.

3-2-3. Famille des Sesarmidae

Cette famille regroupe 32 genres et plus de 252 espèces [29]. La famille est représentée en Afrique de l'Ouest par quatre genres à savoir *Chiromantes*, *Perisesarma*, *Metagrapsus*, *Armases* et *Guinearma*. Trois genres comprenant chacun une espèce ont été inventoriés dans les lagunes du Sud Bénin. Il s'agit de : *Chiromantes* Gistel, 1848, *Metagrapsus* H. Milne-Edwards, 1853 et *Guinearma*, Shadadi et Schubart, 2017.

3-2-3-1. *Chiromantes angolensis* (de Brito Capello, 1864)

Synonymes : *Sesarma angolense* de Brito Capello, 1864

Diagnose

La carapace est presque carrée ; de longues stries continues sont disposées sur presque toute la surface de la carapace sauf en arrière des orbites et sur la région cardiaque; il n'y a pas de tubercules sur le bord supérieur des pinces. Les stries continues sur la surface de la carapace permettent de reconnaître l'espèce. Le bord antérieur du mérus est denticulé ; la carpe est garnie d'une dent interne aigue ; les pinces sont lisses (*Figure 16*).

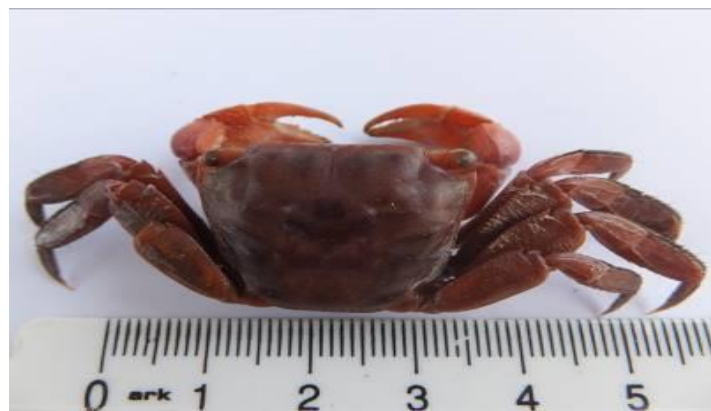


Figure 16 : Face dorsale de *Chiromantes angolensis*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Un seul spécimen mâle de l'espèce mesurant 22,4 x 28,0 mm a été collecté sur les berges de la lagune de Porto-Novo (Station Sonicog) tout au long de l'inventaire.

3-2-3-2. *Metagrapsus curvatus* (H. Milne-Edwards, 1837)

Synonymes : *Metagrapsus pectinatus* H. Milne Edwards, 1853 ; *Sesarma curvatus* H. Milne-Edwards, 1837 ; *Sesarma violacea* herklots, 1851

Diagnose

La carapace est arrondie antérolatéralement et de couleur bleue violacée ; elle est munie de deux dents après l'orbite ; il n'y a pas d'épines mobiles sur les dactyles des pattes marcheurs (*Figure 17*).



Figure 17 : Face dorsale de *Metagrapsus curvatus*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Metagrapsus curvatus a été collecté sur les berges de la lagune côtière de septembre à janvier durant le présent inventaire. Les tailles des spécimens varient de 22,8 x 29,00 mm (mâle) à 33,1 x 26,0 mm (mâle). Trois spécimens de cette espèce ont été collectés durant tout l'inventaire. L'espèce n'est pas commercialisée au Bénin.

3-2-3-3. *Guinearma huzardi* (Desmarest, 1825)

Synonymes : *Perisesarma huzardi* (Desmarest, 1825) ; *Sesarma (Perisesarma) huzardi* (Desmarest, 1825) ; *Sesarma africana* H. Milne Edwards, 1837

Diagnose

La carapace est presque carrée, rugueuse avec des lobes post-frontaux, munie de deux dents après l'orbite. Il y a la présence d'épines sur les dactyles (**Figure 18**).



Figure 18 : Face dorsale de *Guinearma huzardi*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Guinearma huzardi est présente sur les berges des deux complexes lagunaires toute l'année. Cinquante sept 57 spécimens de cette espèce ont été collectés durant tout l'inventaire. Les tailles des spécimens ont varié de 13,1 x 15,20 mm (mâle) à 35,0 x 35,8mm (mâle). Des femelles ovigères ont été collectées en décembre et janvier. La plus petite femelle ovigère a mesuré 16,4 x 19 mm et la plus grande 35,0 x 35,2 mm. L'espèce n'est pas commercialisée au Bénin.

3-2-4. Famille des Ocypodidae

36 genres appartiennent à cette famille [30]. Selon [1] la famille est représentée par 5 genres sur la côte Atlantique Est : *Calabarium* ; *Ectopantor* ; *Lillyanella* ; *Ocyode*, *Telmatothrix* et *Uca*. Deux genres sont présents dans les lagunes du Bénin à l'issue du présent inventaire : *Ocypode* et *Afruca*. Ils sont représentés chacun par une espèce.

3-2-4-1. *Ocypode cursor* (Linnaeus, 1758)

Synonymes : *Cancer cursor* Linnaeus, 1758 ; *Cancer eques* Aubert de la Chesnaye des bois, 1759 ; *Cancer hippeus*, Olivier, 1804 ; *Ocypoda ippeus* Olivier, 1804 ; *Ocypoda ippeus* Olivier, 1804.

Diagnose

La carapace est carrée, se rétrécissant à l'arrière et légèrement granuleuse ; les pattes marcheurs ne disposent pas de brosse de poils sur le dactyle. Les pédoncules oculaires sont terminés en un mucron pourvu à son extrémité d'un pinceau de longues soies raides (**Figure 19**).



Figure 19 : Face dorsale de *Ocypode Cursor*

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Ocypode cursor est présente sur les berges de la lagune côtière. Les spécimens ont été collectés en janvier. Les tailles des spécimens varient de 22,0 x 27,0 mm (mâle) à 22,5 x 28,0 mm (mâle). L'espèce n'a pas été collectée dans le complexe lagunaire Est. Elle n'est pas commercialisée au Bénin.

3-2-4-2. *Afruca tangeri* (Eydou, 1835)

Synonymes : *Gelasimus cimatodus* Rochebrune, 1833 ; *Gelasimis pertatus* Herklots, 1851 ; *Gelasimus tangeri* Eydoux, 1835 ; *Uca (Afruca) tangeri*, (Eydoux, 1835) ; *Uca (Uca) tangeri*, (Eydoux, 1835) ; *Uca (Uca) tangeri* var. *matandensis* Monod & Nicou, 1959 ;

Uca (Uca) tangeri var. *platydactylus* Monod, 1927

Diagnose

La carapace est quadrangulaire ; le bord antérieur étant le plus large ; les pattes marcheurs portent des poils. Les chélicèdes des femelles sont petits et égaux, avec l'extrémité en forme de cuillère ; chez les mâles, un seul chélicède est petit comme ceux de la femelle, l'autre est très grand, la longueur des pinces fait plus du double de la longueur de la carapace (**Figures 24 et 25**).



Figure 20 : Face dorsale de *Afruca tangeri* (mâle)



Figure 21 : Face dorsale de *Afruca tangeri* (femelle)

- *Observations sur l'espèce dans les lagunes du Bénin*

Afruca tangeri est présente sur les berges des deux complexes lagunaires. Les spécimens ont été collectés d'août à janvier. Les tailles des spécimens varient de 29,0 x 41,0 mm (mâle) à 20,0 x 29,6 mm (mâle). L'espèce n'est pas commercialisée au Bénin.

3-3. Clés d'identification des familles, genres et espèces

3-3-1. Clé de détermination des familles de crabes des lagunes du Bénin

1-Dernière paire de jambes/P5	2
avec dactylus aplati, ressemblant à une pagaie.....	Portunidae
2-Munies	dactyle
normal.....	3
3-Ecart rhomboïdal distinct entre les troisièmes maxillipèdes; mandibules généralement visibles lorsque les pièces buccales sont fermées	
-Carapace ovale transversalement à circulaire, surface dorsale généralement très lisse, arrondie; les crabes terrestres	Gecarcinidae
-Carapace carrée, transversalement rectangulaire, trapézoïdale ou circulaire, surface dorsale rugueuse, rugueuse ou sclérosée; mérus et ischium des troisièmes maxillipèdes avec une crête région ptérygostomiale avec un réseau (réticulé) en réseau de soies raides très courtes	Sesarmidae

- Carapace carrée, transversalement rectangulaire, trapézoïdale ou circulaire, surface dorsale rugueuse, rugueuse ou sclérosée; Merus et ischium des troisièmes maxillipèdes sans crête région ptérygostomiale sans motif en réseau (réticulé) de soies raides très courtesGrapsidae
- 4-Pas d'espace rhomboïdal distinct entre les troisièmes maxillipèdes; mandibules jamais visibles lorsque les pièces buccales sont fermées.....5
- Front simple, triangulaire, très étroit par rapport à la carapace plus largeOcypodidae
- 5- Front tronqué, multilobé ou multidenté, relativement large par rapport à la carapace transversale. Les segments abdominaux mâles 3 à 5 fusionnés, immobiles, bien que les sutures puissent être partiellement visibles ; Surface ou carapace avec des régions distinctes; jambes qui marchent avec une articulation dactylo-propodale normale Panopeidae

3-3-2. Clé de détermination des genres de la famille des Portunidae présents dans les lagunes du Bénin

- 1-Carapace hexagonale, surface dorsale lisse dépourvue de stries transversales.....2
- surface dorsale granuleuse.....3
- 2- 9 dents antérolatérales et 6 dents frontales presque uniformes.....*Sanquerus*
- 6 dents antérolatérales et 6 dents frontales tailles très variées.....*Charybdis*
- 3-très poilue avec des dents antérolatérales de tailles très inégales alternées, épines latérales identiques aux dents antérolatérales.....*Cronius*
- non poilue avec des dents antérolatérales presque uniformes, épines latérales parfois plus grandes que les dents antérolatérales.....*Callinectes*

3-3-2-1. Clé des espèces du genre *Callinectes* des lagunes du Bénin (Manning et Holthius, 1981)

- 1. - Les granules de la carapace, antérieures aux nervures épibranchiales plus grandes et plus écartées que celles postérieures aux crêtes. Crêtes épibranchiales sans inflexion distincte au milieu, presque droites. Une paire de dents frontales subséquentes bien développées, habituellement la moitié ou plus de la moitié de la paire latérale (mesurant à partir de la base de l'entaille latérale entre les dents). Première stomate abdominale se terminant latéralement en point triangulaire, plutôt brutal, pas brusquement pointu ni courbé vers le haut. Conseils des gonopodes masculins atteignant au-delà de la suture entre la sternite thoracique VI et la sternite VII mésialement expansée*C. amnicola*, combinaison acceptée
- La granulation de la carapace n'est pas différente des nervures antérieure et postérieure à épibranchial. Les dents frontales sont décidément inégales, la paire secondaire ne dépasse pas la moitié de la paire latérale. Les conseils des gonopodes mâles tombant bien à la suture entre la sternite thoracique VI et la sternite VII mésialement expansée2
- 2. - Carapace granulée grossièrement. Crêtes épibranchiales avec une déflexion distincte au milieu. Première stomate abdominale se terminant latéralement dans un point triangulaire, qui n'est ni nettement étiré ni incurvé. Les gonopodes mâles sont bien séparés les uns des autres, ne touchent ni ne croisent *C. marginatus*
- Carapace finement granulé. Les arêtes épibranchiales ne sont pas déviées au milieu, au plus légèrement sinueuses. Premier segment abdominal se terminant latéralement en points renversés étroits. Les gonopodes masculins se chevauchent, souvent croisés..... ..*C. pallidus*, combinaison acceptée

3-3-3. Clé des genres de la famille des Sesarmidae

1. Carapace arrondie antérolatéralement de couleur bleue violacée, munie de deux dents après l'orbite, absence d'épines mobiles sur les dactyles des pattes marcheuses.....*Metagrapsus*
2. Carapace presque carrée rugueuse avec des lobes post-frontaux, munie de deux dents après l'orbite. Présence de d'épines sur les dactyles.....*Guinearma*
3. Carapace presque carrée longues stries continues sur presque toute la surface sauf en arrière des orbites et sur la région cardiaque; pas de tubercules sur le bord supérieur des pinces..... *Chiromantes*

3-3-4. Clé des genres de la famille des Ocypodidae

1. Carapace carrée se rétrécissant à l'arrière et légèrement granuleuses ; Pattes marcheurs sans brosse de poils sur le dactyle..... *Ocypode*
2. Carapace quadrangulaire, le bord antérieur étant le plus large ; pattes marcheurs portant des poils*Afruca*

4. Discussion

Les premiers travaux de [1, 2] sur la diversité des crabes au Bénin ont signalé respectivement une et six espèces. Les autres travaux qui ont suivi ont rapporté 10 espèces [5] et six espèces [6]. Le cumul des espèces identifiées par tous les travaux antérieurs indique dix sept espèces tandis que le présent inventaire dénombre quatorze espèces (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Comparaison des résultats des divers travaux sur la diversité des crabes au Bénin

N°	Famille/Espèces	[1]	[2]	[5]	[6]	[3]	[4]	Présente étude
	<i>Crabes nageurs</i>							
1	<i>Callinectes amnicola</i>	-	-	+	+	-	+	+
2	<i>Callinectes pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	+
3	<i>Callinectes marginatus</i>	-	-	-	-	+	-	+
4	<i>Callinectes sapidus</i>	-	-	+	-	-	-	-
5	<i>Callinectes danae</i>	-	-	+	-	-	-	-
6	<i>Charybdis hellerii</i>	-	-	-	-	-	-	+
7	<i>Cronius ruber</i>	-	-	-	-	-	-	+
8	<i>Sanquarus validus</i>	-	-	-	+	-	+	+
9	<i>Panopeus africanus</i>	+	+	-	-	-	-	+
	<i>Crabes de mangroves et terrestres</i>					-		
1	<i>Pilumnopus africanus</i>	-	+	-	-	-	-	-
2	<i>Afruca tangeri</i>		-	+	-	-	-	+
3	<i>Goniopsis pelii</i>	-	-	-	+	-	-	+
4	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	-	+	-	-	-	-	-
5	<i>Sesarma (Perisesarma) angolense</i>	-	-	-	+	-	-	-
6	<i>Guinearma huzardi</i>	-	+	+	-	-	-	+
7	<i>Sesarma elegans</i>	-	-	+	+	-	-	-
8	<i>Cardisoma armatum</i>	-	+	+	-	-	-	+
9	<i>Menippe nodifrons</i>	-	-	-	+	-	-	-
10	<i>Metagrapsus curvatus</i>	-	-	+	-	-	-	+
11	<i>Ocypode africana</i>	-	+	+	-	-	-	-
12	<i>Ocypode cursor</i>	-	-	+	-	-	-	+
13	<i>Chiromantes angolensis</i>	-	-	-	-	-	-	+
	Total par inventaire	1	6	10	6	1	2	14

La richesse spécifique obtenue du présent inventaire est supérieure à celle obtenue par chacun des travaux antérieurs. La couverture spatiale et temporelle du présent inventaire justifie ce résultat. En effet, les inventaires antérieurs n'ont pas été étendus à tous les plans d'eau lagunaires [1, 2, 5, 6]. De la comparaison des espèces précédemment signalées à celles issues du présent inventaire, trois remarques sont faites :

- Neuf espèces sont communes à ces différents états des lieux de la diversité : *C. amnicola*; *C. marginatus*; *S. validus*; *P. africanus*; *A. tangeri*; *G. pelii*; *M. curvatus*; *C. armatum*; *G. huzardi*.
- Sept espèces citées dans la littérature ne sont actuellement pas inventoriées: *Pilumnopus africanus*; *M. nodifrons*; *S. angolense*; *G. albertii*; *O. africana*; *C. sapidus* et *C. danae*.

Parmi ces sept espèces, cinq (*P. africanus*, *M. nodifrons*, *S. angolense*, *G. albertii* et *O. africana*) sont connues des côtes Ouest-Africaines [1, 2] contrairement à *C. sapidus* et *C. danae* connues des côtes américaines [30].

Trois situations peuvent expliquer ce constat :

- Il peut s'agir des taxons existants effectivement dans le milieu qui n'ont pas pu être collectés au cours de la présente étude ;
- Il peut s'agir de mauvaises identifications dans le passé ;
- On peut penser aussi à des espèces ayant existé mais qui ont disparu.

L'évaluation de la perfection du présent inventaire et une ré-examen des collections des espèces autrefois signalées s'avèrent indispensable pour confirmer leur présence ou non.

- Cinq espèces issues du présent inventaire n'ont été jamais signalées au Bénin : *C. pallidus*, *C. ruber*, *Ocypode cursor*, *Chiromantes angolensis* et *C. hellerii*.

C. pallidus, *C. ruber*, *Ocypode cursor* et *Chiromantes angolensis* sont bien connues de la côte Ouest-Africaine [1, 2, 32]. Leurs présences viennent renchérir les dix espèces communes à la littérature et aux présents travaux. La découverte de *C. hellerii* dans les lagunes du Bénin est cependant une information toute nouvelle à la faune connue de toute la côte Ouest-Africaine. Il s'agit d'une espèce indo-pacifique invasive [33 - 37]. Son caractère invasif et sa présence sur la côte Atlantique-Ouest, en Méditerranée et les transactions avec la côte Atlantique Est peuvent expliquer sa présence au Bénin. Par rapport aux autres pays de la région Ouest-Africaine, la richesse spécifique actuelle en crabes des complexes lagunaires du Bénin est supérieure aux onze et deux signalées respectivement au Ghana et au Togo [1, 2]. Elle est cependant inférieure aux vingt deux et vingt trois espèces signalées respectivement en Côte d'Ivoire et au Nigéria [1, 2, 38 - 40].

5. Conclusion

Le présent inventaire permet de dénombrer les espèces de crabes dans les complexes lagunaires du Bénin. De ces quatorze espèces, neuf ont été déjà rapportées par les travaux antérieurs : *C. amnicola*; *C. marginatus*; *S. validus*; *P. africanus*; *A. tangeri*; *G. pelii*; *M. curvatus*; *C. armatum*; *G. huzardi*. Sont inventoriées pour la première fois dans les lagunes du Bénin cinq espèces à savoir : *C. pallidus*, *C. ruber*, *O. cursor*, *C. angolensis* et *C. hellerii*. Les quatre premières espèces sont bien connues de la côte Ouest-Africaine tandis que *C. helleri* est une espèce exotique invasive d'origine indo-pacifique. Sept espèces citées dans la littérature n'ont pas été inventoriées dans la présente étude. Il s'agit de *Pilumnopus africanus*; *M. nodifrons*; *S. angolense*; *G. albertii*; *O. africana*; *C. sapidus* et *C. danae*. Leurs présences effectives au Bénin doivent être confirmées par des travaux ultérieurs.

✓ Liste des spécimens examinés

- *Callinectes amnicola*

Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 26.01.2018 : 1 femelle ovigère, 43,0 x 93,8 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150128 ; Bénin, lac Nokoué (Zogbo), 15.03.2011: 2 mâles, 51,4 x 130 mm ; 44,4 x 86,1 mm et 2 femelles, 33,4 x 64,2 mm ; 40,6 x 89,6 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150129

- *Callinectes pallidus*

Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 27.04.2017: 2 mâles, 47,0 x 104,4 mm ; 34,6 x 74,2 mm et 1 femelle ovigère, 24,0 x 63,4 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150130

- *Callinectes marginatus*

Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 27.04.2017: 2 mâles, 38,0 x 77,4 mm ; 40,4 x 86,3 mm et 1 femelle, 29,6 x 63,6 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150131

- *Sanquerus validus*

Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 24.05.2017: 1 mâle, 37,0 x 72,2 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150126

- *Cronius ruber*

Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 27.04.2017: 2 mâles, 46,1 x 69,1 mm ; 34,1 x 50,2 mm et femelle ovigère, 34,0 x 54,9 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150127

- *Charybdis hellerii*

Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 24.05.2017 : 1 mâle (carapace poilu, front tératogène), 43,5 x 66,7 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150109; Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 24.5.2017: 2 mâles (carapaces glabres), 46,4 x 68,5 mm et 46,6 x 68,7 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150110; Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 19.06.2017: 2 mâles (carapaces glabres), 49,2 x 76,0 mm et 37,0 x 56,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150111; Bénin, chenal de Cotonou (ancien pont), 24.5.2017: 2 mâles (carapaces glabres), 38,0 x 58,0 mm et 34,5 x 52,4 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150112; 1 femelle ovigère (carapace glabre), 31,3 x 48,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150113; Bénin, lac Nokoué (Agbato), 24.5.2017: 1 femelle (carapace glabre), 34,2 x 53,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150114

- *Panopeus africanus*

Bénin, lac Nokoué (Zogbo), 24.06.2017: 2 mâles, 31,6 x 44,2 mm et 27,2 x 39,5 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150125

- *Cardisoma armatum*

Bénin, berges de la lagune de Porto-Novo dans le canal Totchè (village de Goho), 28.07.2017-29.07.2017: 1 mâle, 58,1 x 70,0 mm et 1 femelle ovigère, 44,7 x 54,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150124

- *Goniopsis pelii*

Bénin, berges du chenal Aho (village de Nazounmè), 29.09.2017: 2 mâles, 24,0 x 29,5 mm et 16,6 x 21,3 mm ; 2 femelles, 30,0 x 35,7 mm ; 23,8 x 29,2 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150121

- *Chiromantes angolensis*

Bénin, berges de la lagune de Porto-Novo (siège Ex SONICOG), 20.04.2017: 1 mâle, 22,4 x 28,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150119

- *Metagrapsus curvatus*

Bénin, berges du chenal Aho (village de Gbèzounmè), 29.09.2017: 1 mâle, 26,0 x 33,2 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150120

- *Guineama huzardi*

Bénin, berges du chenal Aho (village de Nazounmè), 29.09.2017: 1 mâle, 32,4 x 29,4 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150117 ; Bénin, berges du chenal Aho (village de Nazounmè), 29.09.2017 : 1 femelle, 27,2 x 30,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150118

- *Ocypode cursor*

Bénin, berges de la lagune Côtière (village de Azizakoué), 18.01.2018 : 2 mâles, 24,2 x 30,0 mm et 22 x 27,0 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150123

- *Afruca tangeri*

Bénin, berges du chenal Aho (village de Gbèzounmè), 26.11.2017 : 1 mâle, 27,0 x 41,0 mm et 1 femelle, 17,1 x 26,3 mm, coll. C. E. Dessouassi, RBINS, INV. 150122

Remerciements

*Les auteurs remercient les pêcheurs (Paul Gnonlonfoun, Gabriel Détente, Robert Sèdékpa, David Houngou, Warriwar Ghana, André Ahémé, Dossa Ahémé et Albert Zoundji) et les Docteurs (Cosme Koudénoukpo, Rodrigue Hazounmè et Thierry Agblonon) impliqués dans la collecte des échantillons. Ils expriment aussi leur reconnaissance à Dessouassi Komlan Vignon qui a offert au premier auteur, le livre *Biology and Culture of Portunids Crabs of World Seas*, dans le cadre du présent inventaire. Ils saluent enfin la collaboration du Professeur Danièle Guinot (MNHN, Paris) et du Docteur Cédric d'Udekem d'Akoz (RBINS, Bruxelles) pour la confirmation des espèces identifiées et leur enregistrement au RBINS à Bruxelles.*

Références

- [1] - T. MONOD, " HIPPIDEA ET BRACHYURA OUEST-AFRICAINS ", Ed. IFAN, Dakar, (1956)
- [2] - R. B. MANNING and L. B. HOLTHUIS, " THE WEST AFRICAN BRACHYURAN CRABS CRUSTACEA DECAPODA ", Ed. Smithsonian Institution Press, Washington, (1981)
- [3] - N. A. D. AKA, A. C. E. ALLABI, G. DREYFUSS, D. KINDE-GAZARD, L. TAWO, D. RONDELAUD, B. BOUTEILLE, G. AVODE, S. Y. ANAGONOU, M. GNINAFON, A. MASSOUGBODJI. et M. DUMAS, BULL. SOC. PATHOL. EXOT., 92 (1999) 191 - 194
- [4] - T. MURAI, J-B. DEGBEY et C. HOUNKPE, " *Atlas des poissons et crustacés du Bénin. Eaux douces et saumâtres*", Ed. MAEP, Cotonou, (2003)
- [5] - D. ADANDEDJAN, "Diversité et déterminisme des peuplements de macroinvertébrés benthiques de deux lagunes du Sud-Bénin : la Lagune de Porto-Novo et la Lagune Côtière", Thèse unique, Université d'Abomey-Calavi, (2012) 239 p.
- [6] - E. HOUNTOGAN, "Diversité et exploitation des crabes du lac Nokoué au Bénin", Mémoire de Master, Université d'Abomey-Calavi, (2012) 74 p.
- [7] - C. E. DESSOUASSI, "Exploitation du crabe *Callinectes amnicola* au lac Ahémé (Rocherbrune, 1883) et données préliminaires sur la biologie de l'espèce", Mémoire Master, Université d'Abomey-Calavi Bénin, (2014) 66 p.
- [8] - D. E. MENSAH, "Structures de la population du crabe *Callinectes amnicola* (Portunidae) à la lagune côtière de Ouidah (Sud-Bénin)", Mémoire Licence Professionnelle, Université d'Abomey-Calavi, (2014) 53 p.
- [9] - A. GOUSSANOU, A. G. BONOU, A. CHIKOU, P. GANDONOU, G-A. MENSAH and A. K. I. YOUSAO, J. APPL. BIOSCI., 118 (2017) 11803 - 11816
- [10] - A. GOUSSANOU, A. CHIKOU, C. A. OGNI, K. S. KASSA, B. HOUSSIONON, G-A. MENSAH and A. K. I. YOUSAO, INT. J. BIOL. CHEM. SCI., 11 (6) (2017) 2990 - 3004
- [11] - R. B. MANNING, PROC. BIOL. SOC. WASH., 102 (3) (1989) 698 - 700
- [12] - M. TÜRKAY, *Senckenbergiana biologica*, 51 (1970) 333 - 354
- [13] - H-T. SHIH, P. K. L. NG, P. J. F. DAVIE, C. D. SCHUBART, M. TÜRKAY, R. NADERLOO, J. DIANA and M-Y. LIU, *Raffles Bulletin of Zoology*, 64 (2016) 139 - 175
- [14] - A. SHAHDADI and C. D. SCHUBART, ZOOL. J. LINN. SOC., 20 (2017) 1 - 32
- [15] - N. EVANS, *Peer J*. 2018, doi:10.7717/peerj.4260
- [16] - A. GNIMADI, P. EGBOU, C. E. DESSOUASSI et A. GBAGUIDI, " RAPPORT FINAL DE L'ANALYSE DE LA CHAÎNE DE VALEUR SUR LA FILIÈRE CRABE (CALLINECTES ET CARDISOMA) AU SUD DU BENIN", Ed. MAEP, Cotonou, (2008)
- [17] - G. ROSSI, Géomorphologie : relief, processus, environnement, 2 (2) (1996) 55 - 68 doi:10.3406/morfo.1996.878

- [18] - J. PLIYA, "LA PECHE DANS LE SUD-OUEST DU BENIN. ETUDE DE GEOGRAPHIE APPLIQUEE SUR LA PECHE CONTINENTALE ET MARITIME", Ed. Agence de Coopération Culturelle et Technique, Paris, (1980)
- [19] - P. M. GNONHOSSOU, "La faune benthique d'une lagune ouest africaine (le lac Nokoué au Bénin), Diversité, abondance, variations temporelles et spatiales, place dans la chaîne trophique", Thèse, Institut National Polytechnique de Toulouse, (2006) 169 p.
- [20] - ROCHE INTERNATIONALE, "ETUDE DU PROJET D'AMENAGEMENT DES PLANS D'EAU DU SUD BENIN. VOLUME II- LE DIAGNOSTIC APPROFONDI. TOME III. HYDROLOGIE ET SEDIMENTOLOGIE. RAPPORT FINAL", Ed. MAEP, Cotonou, (2000)
- [21] - AGENCE BENINOISE POUR L'ENVIRONNEMENT, "ELABORATION DE LA STRATEGIE NATIONALE DE GESTION DES ECOSYSTEMES HUMIDES DU BENIN. RAPPORT DE SYNTHESE PROVISOIRE ". Ed. MEHU-ABE, Cotonou, (2000)
- [22] - DIRECTION DES PECHEES, "Atelier sur le Chenal de Cotonou", Ed. MAEP-DP, Cotonou, (2004)
- [23] - S. PASQUAUD, M. GIRARDIN and P. ÉLIE, *Cybium*, 28 (1) Supplément (2004) 99 - 106
- [24] - Y. SANKARE, "Biologie, écologie et exploitation du crabe nageur Callinectes amnicola, de Rocherbrune, 1883 (Crustacea-Decapoda-Portunidae) du complexe lagunaire Aby-Tendo-Ehy (Côte d'Ivoire)", Thèse, Université de Cocody, (2007) 274 p.
- [25] - F. OLAKOLU and O. FAKAYODE, *International Journal of Aquatic Science*, 5 (1) (2014) 77 - 82
- [26] - N. THIAM and A. DIALLO, "Intégration de la biodiversité d'eau douce dans le processus de développement en Afrique. Module de formation des formateurs sur les crabes d'eau douce". Ed. Wetlands International Afrique, Dakar, (2010)
- [27] - K. E. CARPENTER and N. DE ANGELIS, " FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. SPECIES IDENTIFICATION GUIDE FOR FISHERY PURPOSES. THE LIVING MARINE RESOURCES OF THE EASTERN CENTRAL ATLANTIC. VOLUME I INTRODUCTION, CRUSTACEANS, CHITONS, AND CEPHALOPODS", Ed. FAO, Rome, (2014)
- [28] - P. K. L. NG, D. GUINOT and P.J.F DAVIE. *Raffles Bulletin of Zoology*, 17 (2008) 1 - 286
- [29] - S. DE GRAVE, N. D. PENTCHEFF, S. T. AHYONG, T-Y. CHAN, K. A. CRANDALL, P. C. DWORSCHAK, D. L. FELDER, R. M. FELDMANN, C.H.J. FRANSEN, L. Y. D. GOULDING, R. LEMAITRE, M.E.Y. LOW, J. W. MARTIN, P.K.L. NG, C E. SCHWEITZER, S.H.TAN, D. TSHUDY and R. WETZER. *Raffles bulletin of zoology. Supplement*, 21 (2009) 1 - 109
- [30] - <http://www.marinespecies.org>. 12 May, (2018)
- [31] - M. J. RATHBUN, PROC.U.S. NATL. MUS., 18 (1896) 349 - 375
- [32] - J. A. GONZÁLEZ, R. TRIAY-PORTELLA, A. ESCIBANO and J. A. CUESTA, *Scientia Marina*, 81 (2017) 81 - 89
- [33] - T. MONOD, *Zoologischer Anzeiger*, 92 (1930) 135 - 141
- [34] - W. STEINITZ, INT. REV. GESAMTEN. HYDROBIOL. HYDROGR., 22 (1929) 1 - 90, <https://doi.org/10.1002/iroh.19290220102>
- [35] - B. YOKES and B. S. GALIL, *Zoosystema*, 28 (3) (2006) 747 - 755
- [36] - M. B. YOKES, S. Ü. KARHAN, E. OKUS, A. YÜSEK, A. ASLAN-YILMAZ, I. N. YILMAZ, N. DEMIREL, V. DEMIR and B. S. GALIL, *Aquatic Invasions*, 2 (3) (2007) 162 - 168
- [37] - M. NEGRI, C. D. SCHUBART and F. L. MANTELATTO, *Biological Invasions*, (2018) 1 - 28, <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1660-0>
- [38] - G. AKIN-ORIOLA, M. ANETEKHAL and K. OLOWONIREJUARO, TURK. J. FISH. AQUAT. SC., 5 (2005) 85 - 89
- [39] - A. B. ONADEKO, A. O. LAWAL-ARE and O. S. IGBORGBOR, *The bioscientist*, 3 (1) (2015) 14 - 30
- [40] - Y. SANKARE, "CATALOGUE ILLUSTRE POUR L'IDENTIFICATION DES CRABES D'EAUX DOUCES ET LAGUNAIRES (COTE D'IVOIRE) ", Ed. CRO, Abidjan, (2005)