

3 Résultats

3.1. Caractérisation de l'environnement

La Figure 8 représente les variations de température (ANOVA ; F-value = 2958 ; p-value < 0.001) et d'oxygène dissous (ANOVA ; F-value = 4184 ; p-value < 0.001) dans la ZIP. L'analyse de ces paramètres environnementaux (température, oxygène dissous) montre que les courbes de température et d'oxygène dissous suivent pratiquement les mêmes tendances (Pearson : Cor = 0.906, $t = 453,88$, $df = 44901$, p-value < 0.001). La température oscille entre 16 et 28° C. La gamme d'oxygène reste dans la fourchette 40-204 $\mu\text{mol/l}$. Le test de Tukey révèle la partie homogène des deux courbes ainsi que quelques dissemblances au niveau des 21, 23, 24 et 25^{ème} journées. La courbe de température montre une forte variation avec des pics maximums allant jusqu'à 28° C et des pics minimums allant jusqu'à 16° C. Quant à l'oxygène dissous, on constate des pics maximums allant de 184 $\mu\text{mol/l}$ et de 204 $\mu\text{mol/l}$, et des minimas allant jusqu'à 40 $\mu\text{mol/l}$.

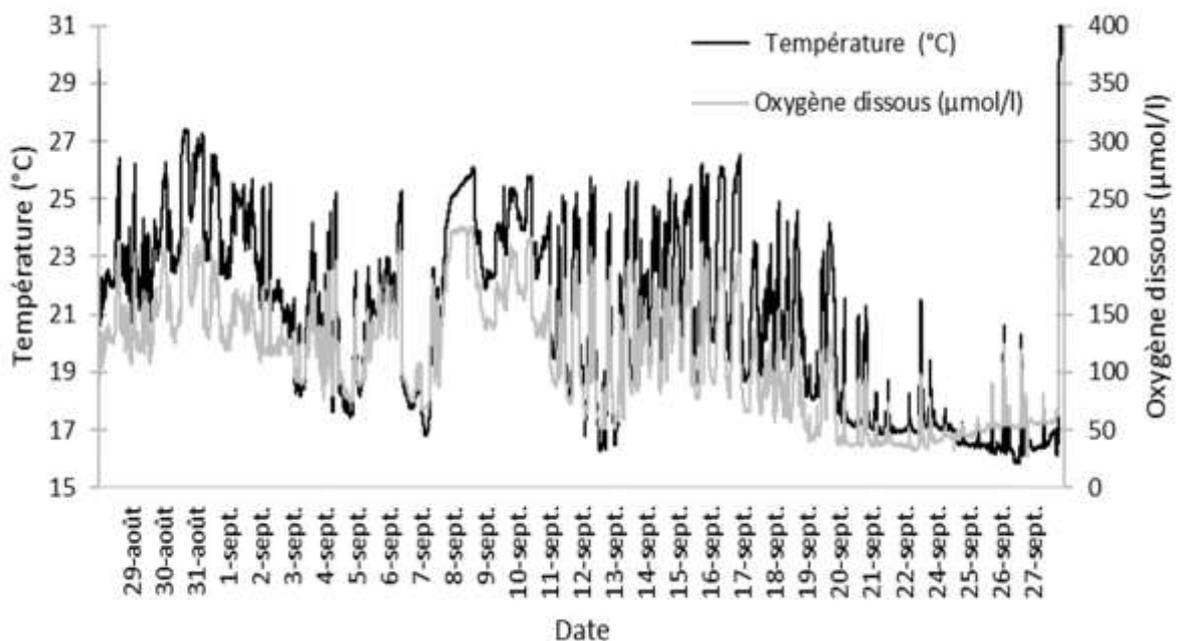


Figure 8: Courbes de variation des paramètres environnementaux (la température et l'oxygène dissous) collectés dans la zone interdite de pêche de Ouakam. Courbe en gris : oxygène dissous ($\mu\text{mol/l}$) ; courbe en noir : température ($^{\circ}\text{C}$). Date d'immersion du capteur d'oxygène : le 28 août 2018, date de sortie : 28 septembre 2018.

3.2. Description du peuplement

3.2.1. Inventaire faunistique

Dans le cadre de l'inventaire des espèces au niveau du site de Ouakam, 37 espèces réparties en 29 familles sont recensées au total. La famille la plus représentée, en nombre d'espèces, est

celle des Sparidae (avec 3 espèces). Cette famille est suivie des Haemulidae, des Mullidae, des Diodontidae et des Carangidae (2 espèces chacune). Toutes les autres familles : Albulidae, Balistidae, Belonidae, Chaetodontidae, Coryphaenidae, Cynoglossidae, Dactylopteridae, Echeneidae, Exocoetidae, Ictaluridae, Rhinobatidae, Scianidae, Scombridae, Scorpaenidae, Soleidae, Synodontidae, Tetraodontidae, Torpedinidae, Triglidae, et Uranoscopidae sont composées d'une seule espèce (Figure 9). Des mollusques (Sepiidae, Octopodidae avec une espèce chacune) et des crabes (Calappidae ; une espèce) sont également recensées.

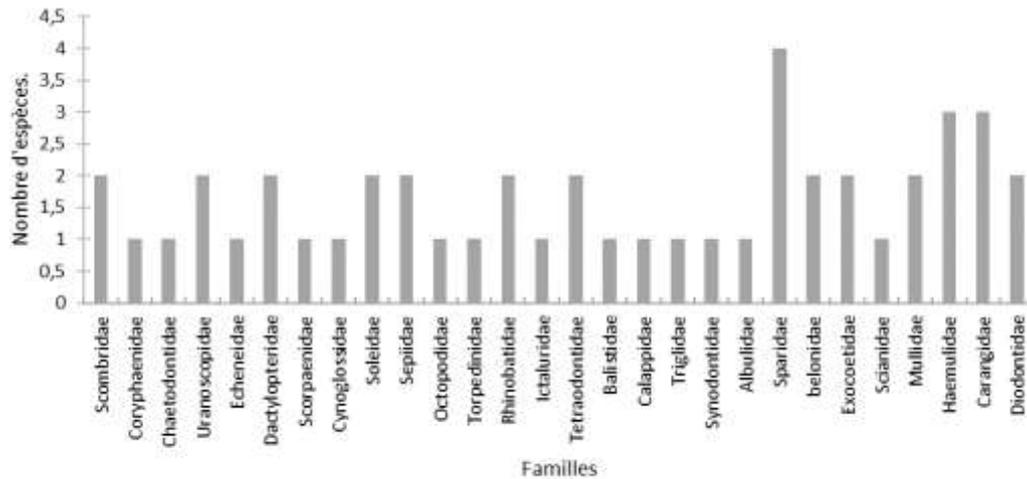


Figure 9: Abondance relative des différentes familles des espèces capturées ; histogramme en gris : familles d'espèces répertoriées à l'extérieur de la ZIP, histogramme en noir : familles d'espèces inventoriées à l'intérieur de la ZIP.

Les axes 1 et 2 du plan factoriel de l'AFC expliquent respectivement 48,5% et 23% de la variance totale (Figure 10). L'axe 1 sépare deux groupes de familles. L'un spécifique au point de pêche 1, 4 et 5 (deux points de l'extérieur de la ZIP et un point de l'intérieur) composé des Scombridae, Belonidae, Scianidae, Echeneidae, Rhinobatidae, Dactylopteridae et Balistidae. L'autre groupe renferme les familles spécifiques à l'intérieur de la ZIP telles que les Scorpaenidae, les Cynoglossidae, les Carangidae, et les Haemulidae. Les Soleidae et Mullidae sont à cheval entre les deux groupes.

L'axe 2 qui ne représente que 23% oppose les familles spécifiques au point de pêche 1 : c'est le cas des Soleidae, Mullidae, Belonidae, Scianidae et Cynoglossidae et les familles caractéristiques des points de pêche 2, 3, 4 et 5 : c'est le cas des Scombridae, Carangidae, Haemulidae, Balistidae et Rhinobatidae. Comme au niveau de l'axe 1, certaines familles comme les Scorpaenidae, les Echeneidae et les Dactylopteridae sont à cheval entre les deux groupes (Figure 10).

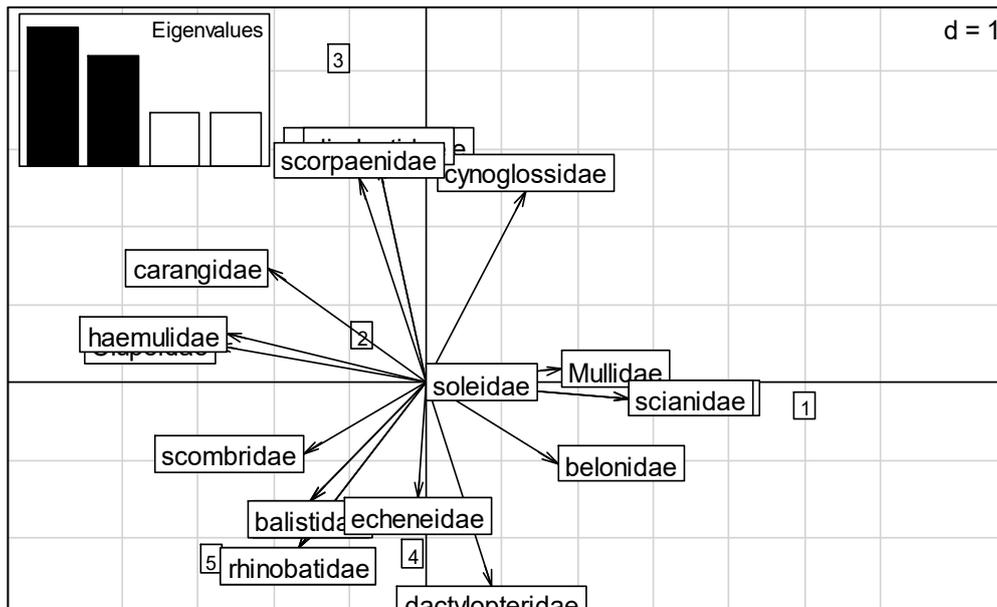


Figure 10: Résultat de l'analyse factorielle des correspondances : abondance moyenne des familles des espèces capturées à l'intérieur et à l'extérieur de la zone interdite de pêche de Ouakam.

3.2.2. Occurrence, abondance et biomasse

Au total, 409 individus sont répertoriés. En termes d'occurrence, trois (3) espèces (*Sardinella maderensis*, *Solea senegalensis* et *Lagocephalus laevigatus*) sont recensées à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP (dans tous les 5 points de pêche). Ces espèces sont omniprésentes à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP avec $F = 100\%$. Une seule espèce *Pagrus caeruleostictus* est constante ($F = 80\%$) à l'intérieur (sauf la station 2) et à l'extérieur de la ZIP.

Les espèces *Belone belone*, *Cheilopogon cyanopterus*, *Pomadasys jubelini*, *Dactylopterus volitans*, *Cynoglossus monodi*, *Sepia officinalis* et *Zanobatus shoenleinii* sont régulières avec $F = 60\%$. L'espèce *Cynoglossus monodi* est présente uniquement à l'intérieur de la ZIP. Les autres sont présentes à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP.

Ensuite viennent les espèces accessoires qui ont un pourcentage d'occurrence égal à 40%. Parmi elles, six (6) espèces (*Mullus barbatus barbatus*, *Trachinotus ovatus*, *Pomadasys incisus*, *Scorpaena scrofa*, *Torpedo torpedo*, *Calappa rubroguttata*) sont présentes uniquement à l'intérieur de la ZIP, contre deux (2) espèces (*Diplodus sargus*, *Trachinocephalus myops*) trouvées exclusivement à l'extérieur de la ZIP. Cependant, d'autres espèces accessoires (*Sardinella aurita*, *Thunnus alalunga*, et *Uranoscopus cadenati*) sont présentes à l'intérieur comme à l'extérieur de la ZIP.

Dix (10) espèces sont considérées comme accidentelles à l'intérieur (*Ethmalosa fimbriata*, *Pteroscion peli*, *Pseudupeneus prayensis*, *Coryphaena hippurus*, *Chaetodon hoefleri*,

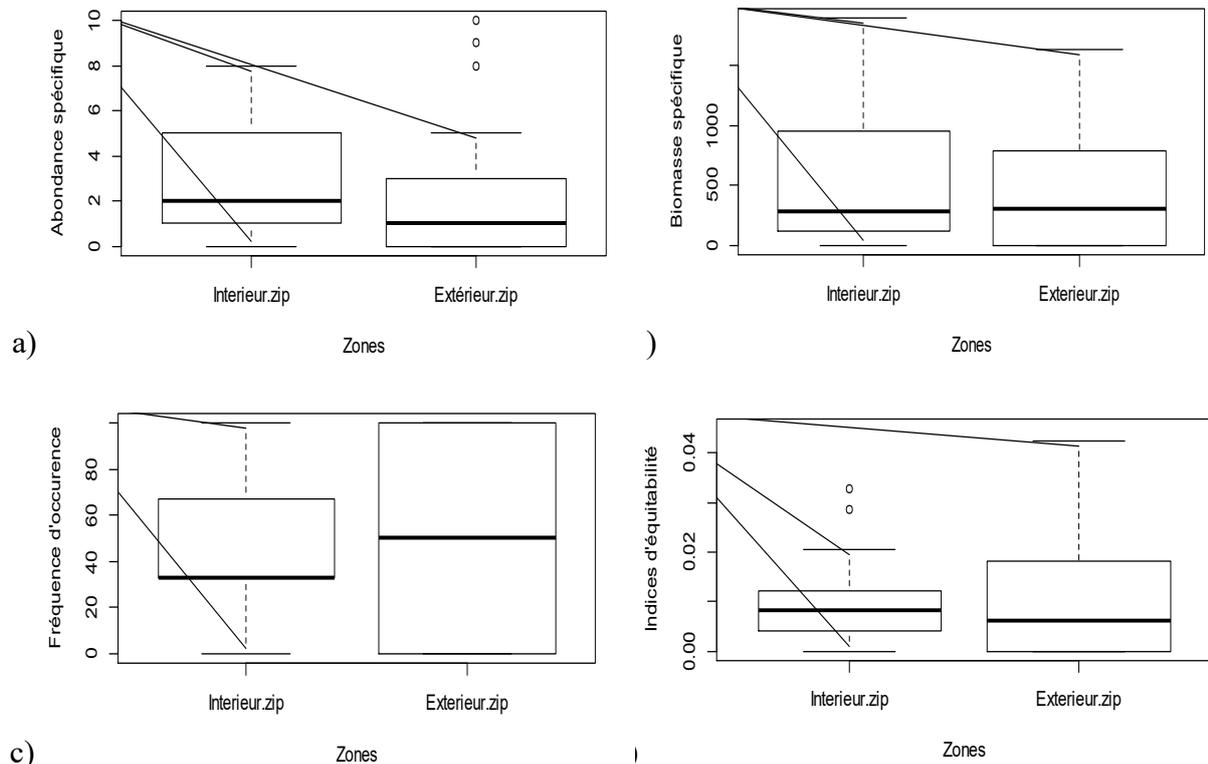
Diplodus vulgaris, *Octopus vulgaris*, *Ameiurus melas*, *Diodon Holocanthus*, *Chilomycterus spinosus spinosus*, *Balistes capricus* et *Chelidonichthys lucerna*) et à l'extérieur de la ZIP (*Echeneis naucrates*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Albula vulpes*).

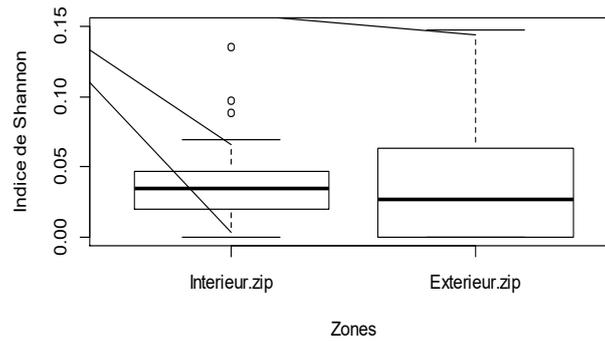
Sardinella maderensis est la plus abondante dans la zone d'étude (intérieur et extérieur ZIP). Elle représente à elle seule 64% de l'abondance totale (intérieur et extérieur de la ZIP). Toutes les autres espèces sont faibles en termes de proportion d'abondance (entre 5 et 1%). En termes de biomasse, l'espèce *Sardinella maderensis* est la plus importante avec 61% de la biomasse totale des espèces recensées.

3.2.3. Indicateurs bioécologiques

Les indices de diversité calculés à partir des données de pêches expérimentales sont représentés sous formes de box plots (Figure 11).

L'abondance et la biomasse spécifiques ne présentent pas de différences significatives entre l'intérieur et l'extérieur de la ZIP (test.t de student : $df = 36$, $p\text{-value} > 0,05$, Figure 11a et 10b). Par contre, la fréquence d'occurrence à l'intérieur est significativement plus élevée qu'à l'extérieur de la ZIP (test.t de student : $df = 36$, $p\text{-value} < 0,05$, Figure 11c). Les indicateurs (indice de Shannon et d'équitabilité) sont plus élevés dans les stations de la réserve que dans les stations à l'extérieur de la ZIP mais la différence n'est pas significative (test.t de student ; $df = 36$, $p\text{-value} < 0,05$; Figure 11d et 11e).





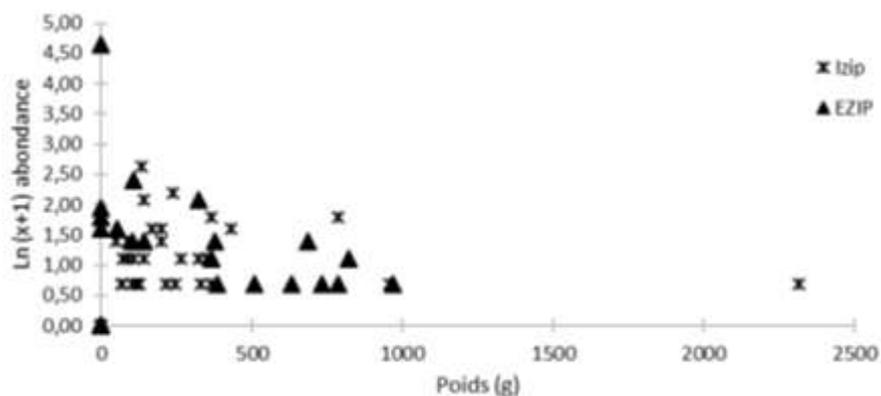
e)

Figure 11: Box plots des indicateurs bioécologiques observés à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP : (a) abondance spécifique par espèce ; (b) biomasse spécifique par espèce, (c) fréquence d'occurrence par espèce, (d) indice d'équitabilité par espèce, (e) indice de Shannon par espèce.

La Figure 12 représente les variations de l'abondance logarithmique en fonction de la taille et du poids des espèces à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP.

La Figure 12a montre une répartition inégale du poids et de l'abondance des espèces entre l'intérieur et l'extérieur de la ZIP. Les espèces rencontrées à l'intérieur de la ZIP ont des abondances élevées et de faibles poids à l'exception d'une espèce (*Coryphaena hippurus*) qui a un poids élevé et une abondance faible. Ceux observés à l'extérieur de la ZIP ont également des poids faibles avec cependant des abondances plus élevées. Cette différence de poids et d'abondance entre l'intérieur et l'extérieur de la ZIP est significative (test.t de Student : $df = 36$, $p\text{-value} < 0,05$; Figure 12a).

La Figure 12b aussi montre une répartition inégale de la taille et de l'abondance des espèces entre l'intérieur et l'extérieur de la ZIP. Les espèces observées à l'extérieur de la ZIP ont des tailles et des abondances plus élevées par rapport à celles rencontrés à l'intérieur de la ZIP. Cependant, la différence de taille entre l'intérieur et l'extérieur de la ZIP n'est pas significative (test.t de Student : $df = 36$ $p\text{-value} > 0,05$; Figure 12b).



a)

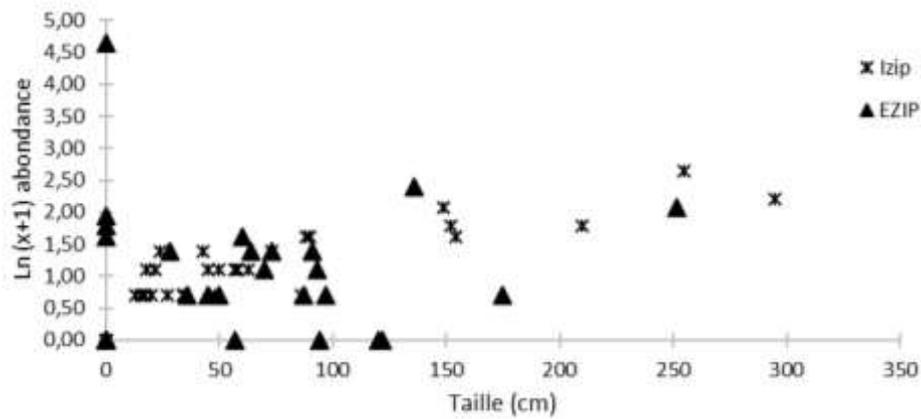


Figure 12: Abondance logarithmique des espèces capturées : a) logarithme de l'abondance en fonction du poids des espèces ; b) logarithme de l'abondance en fonction de la taille des espèces. Les triangles et les astérisx représentent respectivement les espèces observées à l'extérieur et à l'intérieur de la ZIP.

3.2.4. Structure trophique

L'analyse des catégories trophiques révèle une dominance des prédateurs en termes d'abondance, de biomasse et de taille des espèces.

En termes d'abondance, les prédateurs de premier niveau zooplantonophage dominante (p1-zo), les prédateurs de premier niveau à prédominance benthophage (mollusques, coquillages, vers) (p1-bt) et es prédateurs de deuxième niveau généraliste (poissons, crevettes, crabes) sont beaucoup plus représentés à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP (Figure 13.a). Par contre les herbivores à prédominance phytoplantonophage ou microphytophage (he-ph) sont très faiblement représentés.

Cependant, les prédateurs de deuxième niveau à prédominance piscivore (p2-pi) dominent en termes de biomasse à l'intérieur de la ZIP par rapport à l'extérieur de la ZIP (Figure 13.b).

Les prédateurs de deuxième niveau généraliste (poissons, crevettes, crabes) (p2-ge) dominent en tailles à l'intérieur de la ZIP alors qu'à l'extérieur les prédateurs de premier niveau à prédominance benthophage (mollusques, coquillages, vers) (p1-bt) sont les plus représentés (Figure 13.c).

Les résultats du modèle mixte linéaire généralisé (GLMM) ont montré que, le site d'étude explique 56% des différences entre l'intérieur et l'extérieur de la ZIP, les 46% restantes s'expliquent par les engins de pêche utilisés (Figure 14). Cette différence est plus caractérisée par la catégorie trophique p1-zo (prédateurs de premier niveau zooplantonophage dominante) (GLMM : F-value= 3.192, p-value < 0.05).

Mieux, le test deux à deux de Tukey a sorti les points où la différence est la plus observée.

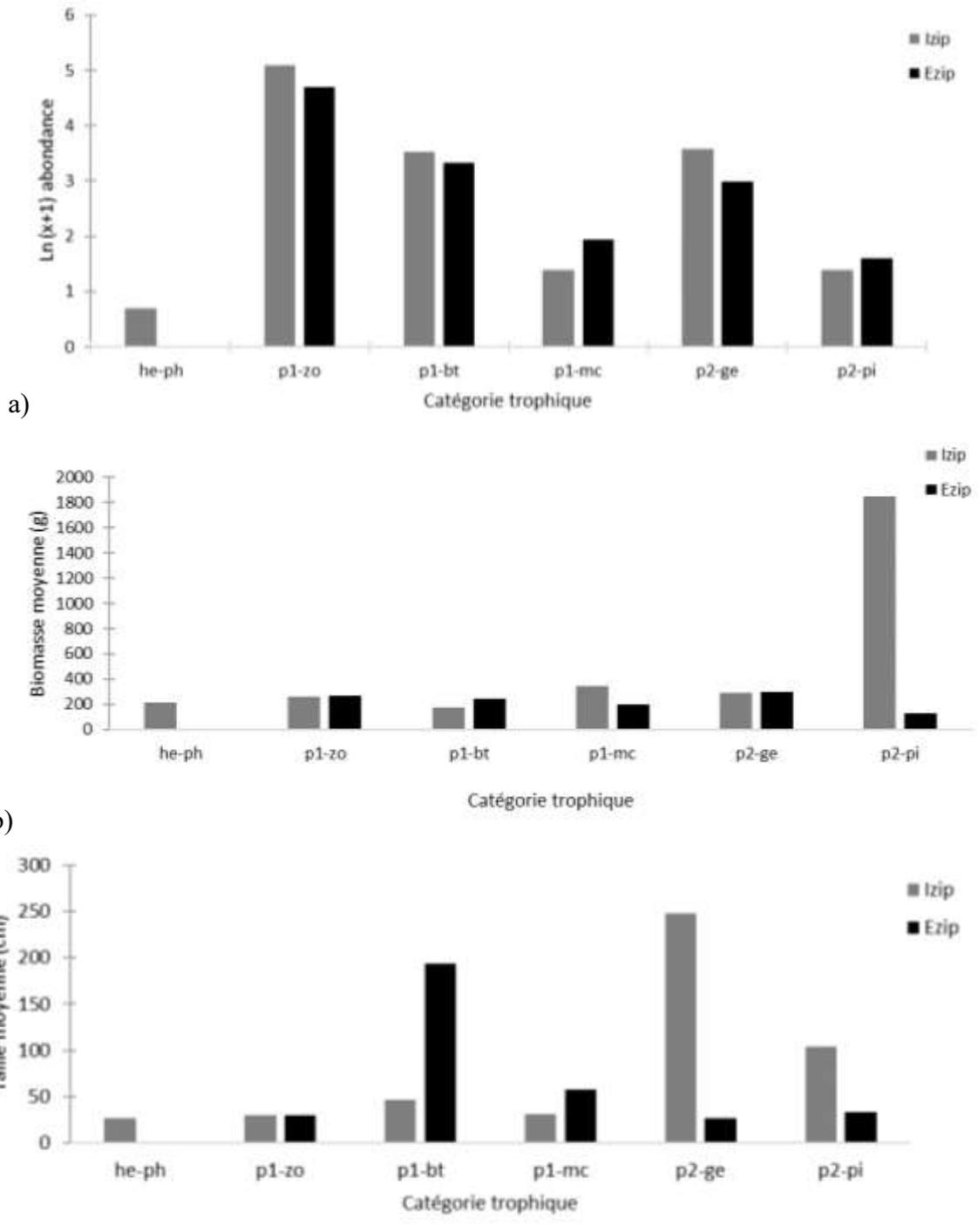


Figure 13: Dynamique trophique du site de Ouakam : a) abondance moyenne par catégorie trophique, b) biomasse par catégorie trophique ; c) relation entre taille des espèces et l'abondance logarithmique, d) relation entre poids des espèces et l'abondance logarithmique. Les courbes grises et noires représentent respectivement l'intérieur et l'extérieur de la ZIP.

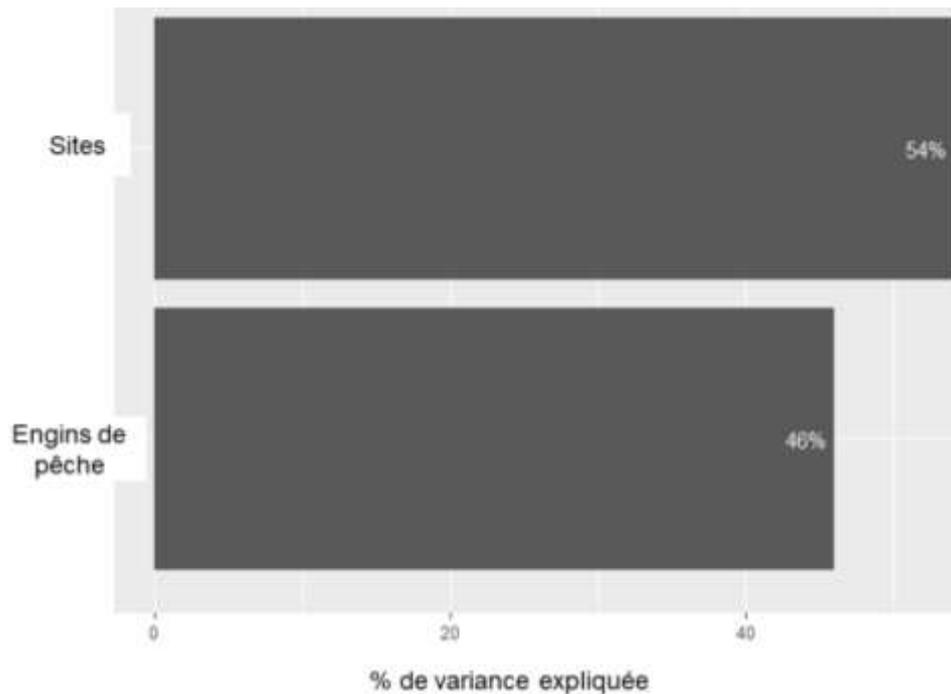


Figure 14 : Résultats du modèle mixte linéaire généralisé (GLMM) de l'impact des engins et de la zone d'échantillonnage (intérieur et extérieur de la ZIP) sur la variabilité de l'abondance des espèces sur le site de Ouakam.

3.2.5. Peuplement du benthos

Les espèces observées lors de l'analyse au laboratoire des résultats du fond à l'intérieur de la ZIP sont : *Papillicardium papillosum*, *Tritia incrassata*, *Alaba culliereti*, *Litiopa melanostoma*, *Codakia sp*, *Lucapina limatula*, *Aclis striata* (voir annexe2). L'espèce *Cardium parpillosum* est rencontrée dans les 3 stations ; 2 espèces *Nassa incrassata* et *alaba culliereti* dans la station 1 (37m). Les 3 espèces *Litiopa melanostoma*, *Codakia sp*, *Lucapina limatula* sont trouvées dans la station 2 (30m). L'espèce *Aclis striata* est trouvée uniquement dans la station 3 (20m).

Beaucoup de cassures de mollusques, de gastéropodes et de palets de tarets (chipworms) dont leur identification est quasi impossible, ont été aussi observés.

3.3. Enquête sociologique

3.3.1. Communautés basée sur le site de Ouakam

La majorité des acteurs interrogés (69%) sont des pêcheurs avec une tranche d'âge de [25-50 ans [, s'en suivent les jeunes de [50-75 ans [, avec un pourcentage de 21% (voir Figure 15a). Les jeunes de moins de 25 ans sont les moins représentés avec une proportion de 10%. Bon nombre des individus interrogés (74%) pratiquent la pêche avec le filet maillant, 16% avec la ligne et les 10% restants pratiquent la pêche avec la plongée sous-marine (Figure 15b).

Selon les différents acteurs interrogés, l'activité de pêche y plus intense à Ouakam pendant la période froide, allant de décembre jusqu'au mois de Mars (Figure 16a)

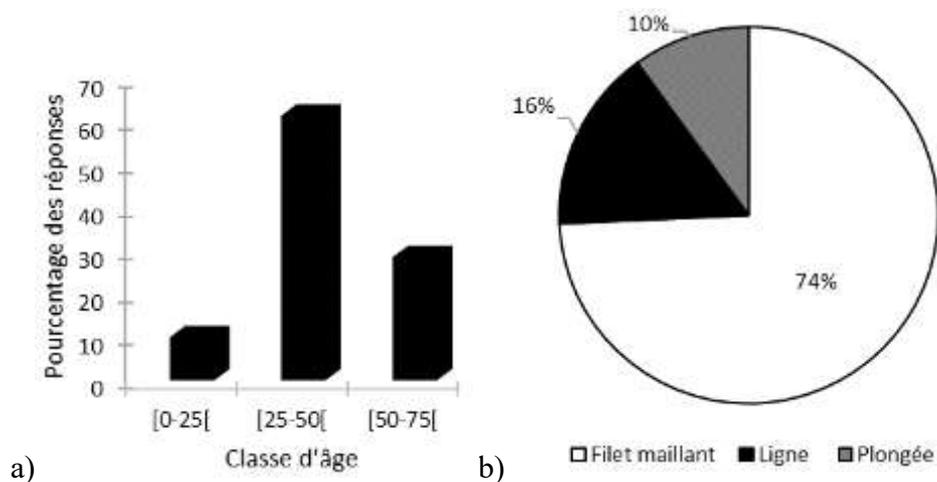


Figure 15: Informations générales sur les acteurs interrogés : a) âges des répondants; b) méthodes de pêche pratiquées ; c) nombre de pêcheurs résidents ; d) nombre de pêcheurs migrants. La couleur noire de la Figure b) représente la pêche à la ligne, le blanc : le filet maillant et la surface grise la pêche à la plongée sous-marine.

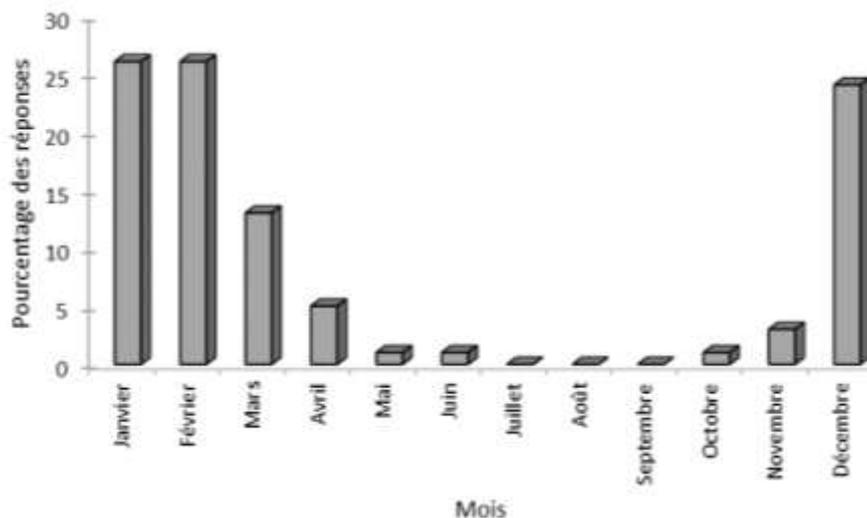


Figure 16 : Période de l'année où l'activité de pêche est la plus intense à Ouakam selon les pêcheurs.

3.3.2. Cause de la diminution des ressources halieutiques

Les principales causes de la diminution des ressources évoquées par les acteurs interrogés sur le site de Ouakam sont les bateaux de pêche étrangers (26%) (Figure 17). Viennent en seconde position les bateaux de pêche industrielle sénégalaise (23%). Les captures des pêcheurs artisans, le réchauffement climatique et la destruction de l'environnement participent moins à la diminution des ressources selon les acteurs interrogés.

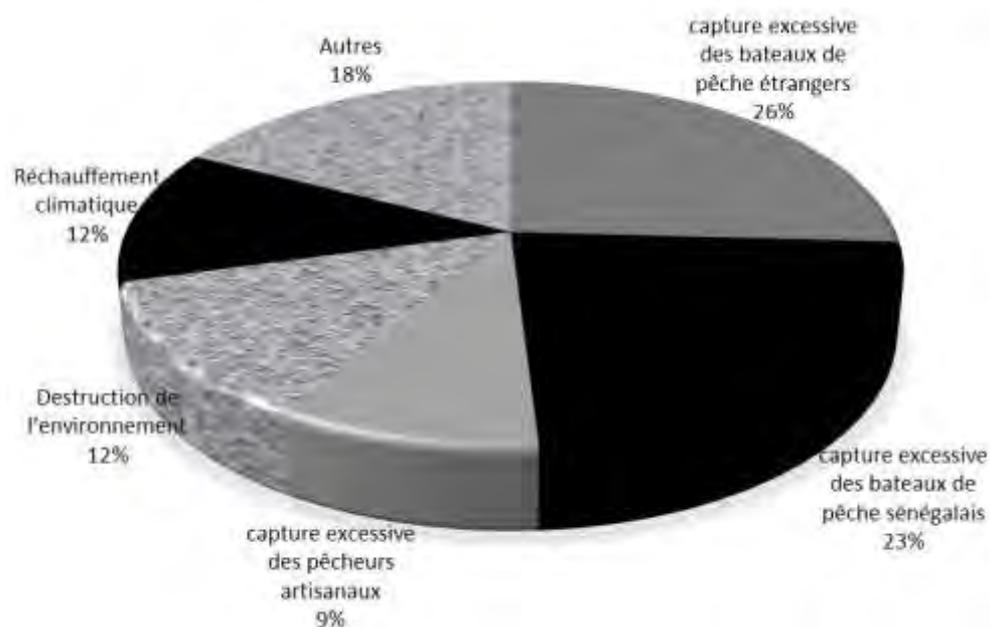


Figure 17 : Perception des acteurs de la pêche du site de Ouakam sur la cause de la diminution des ressources halieutiques.

3.3.3. Mesures de gestion

Les mesures de gestion proposées par les acteurs interrogés (Figure 18) sont pour : la limitation de la taille des poissons capturés (90% des réponses), la réglementation des méthodes de pêche (88.6%), la création d'aires marines protégées (87.1%), le repos biologique (62.9%), et la limitation du volume des captures (54.3%).

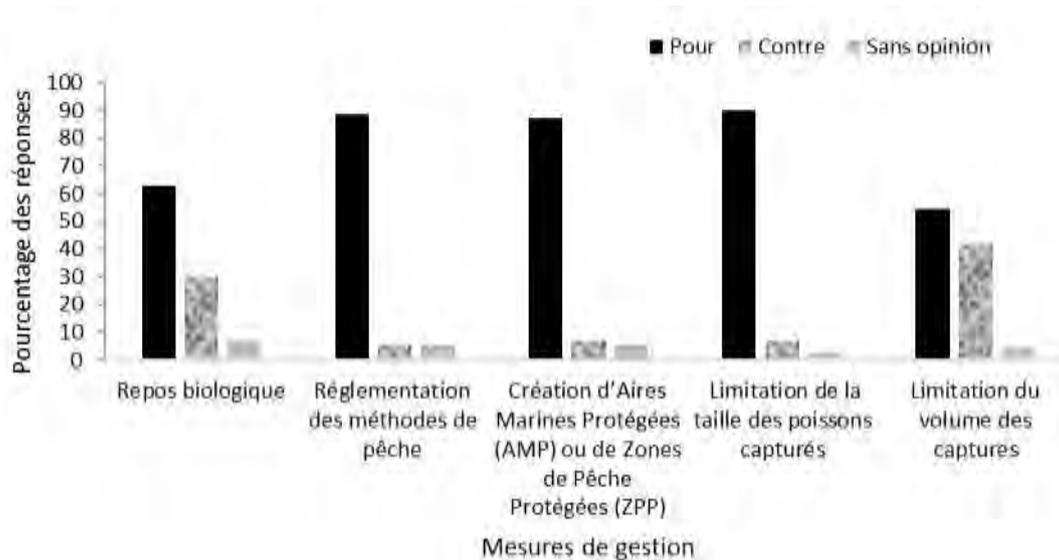


Figure 18: Perception des acteurs de la pêche du site de Ouakam par rapport aux différentes mesures de gestion. L'histogramme en gris représente le pourcentage de répondants qui sont pour les mesures de gestion, en gris dégradé : ceux qui sont contre et en gris : ceux qui sont sans opinion.

3.3.4. Les différentes espèces ciblées par les pêcheurs de Ouakam

Les acteurs interrogés indiquent que le « thiof » : *Epinephelus aeneus* (27%), le badèche ; *Mycteroperca rubra* (17 %) ; et le calmar : *Loligo vulgaris* (10%), sont les espèces les plus ciblées par les pêcheurs (Figure 19). Toutes les autres espèces citées par les répondants (le thon : *Euthunnus alleteratus* ; le « beur » : *Argyrisomus regius*, le « kassaw » : *Stromateus fiatola*, les « yaboie » : *Sardinella sp*, le « banda » : *Plectorhinchus mediterraneus*, le « cigal » : *Scyllarides sp*, le « sounda » : *Ablennes hians*, le « barracuda » : *Sphyraena spp* la seiche : *Sepia officinalis*, le langouste : *Palinurus regius*, le « saca » : *Caranx hippos*, le « gaindé Guedj » : *Sphyrna spp*, la raie guitard : *Rhynchobatus djiddensis*, le sar blanc : *Dipodus sargus*, le sar maron : *Dipodus cervinus cervinus*, le « diai » : *Trachurus trecae*, la saint pierre : *Zeus faber*, le « yaakh » : *Lutjanus sp*, la liche : *Lichia spp*, et le vivaneau : *Apsilus fiscus*) sont les moins ciblées par les pêcheurs avec des proportions de réponses variant de 1 à 6 % .

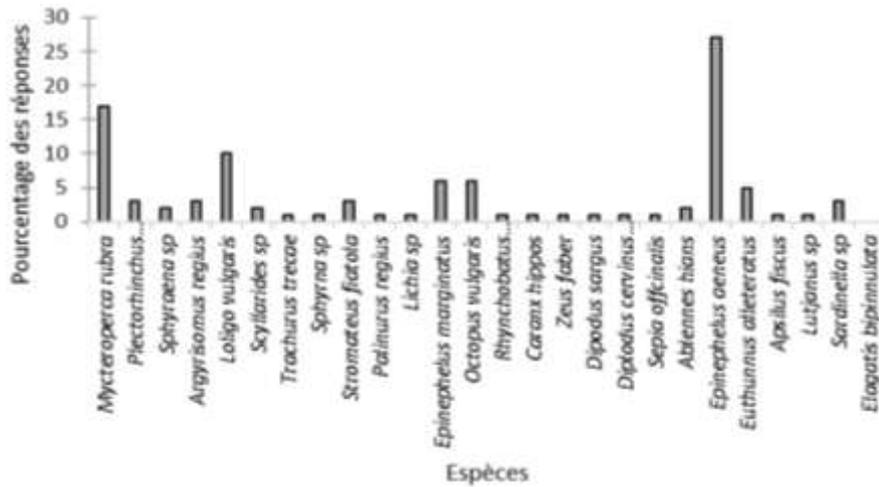


Figure 19: Espèces les plus ciblées par les pêcheurs de Ouakam.

3.3.5. Connaissance des pêcheurs sur les récifs artificiels

Les résultats de la Figure 20 montrent que les récifs sont responsables de l'augmentation de la taille des poissons (42% des acteurs interrogés), de l'apparition ou de disparition d'espèces (36%) et des changements d'abondance (22%).

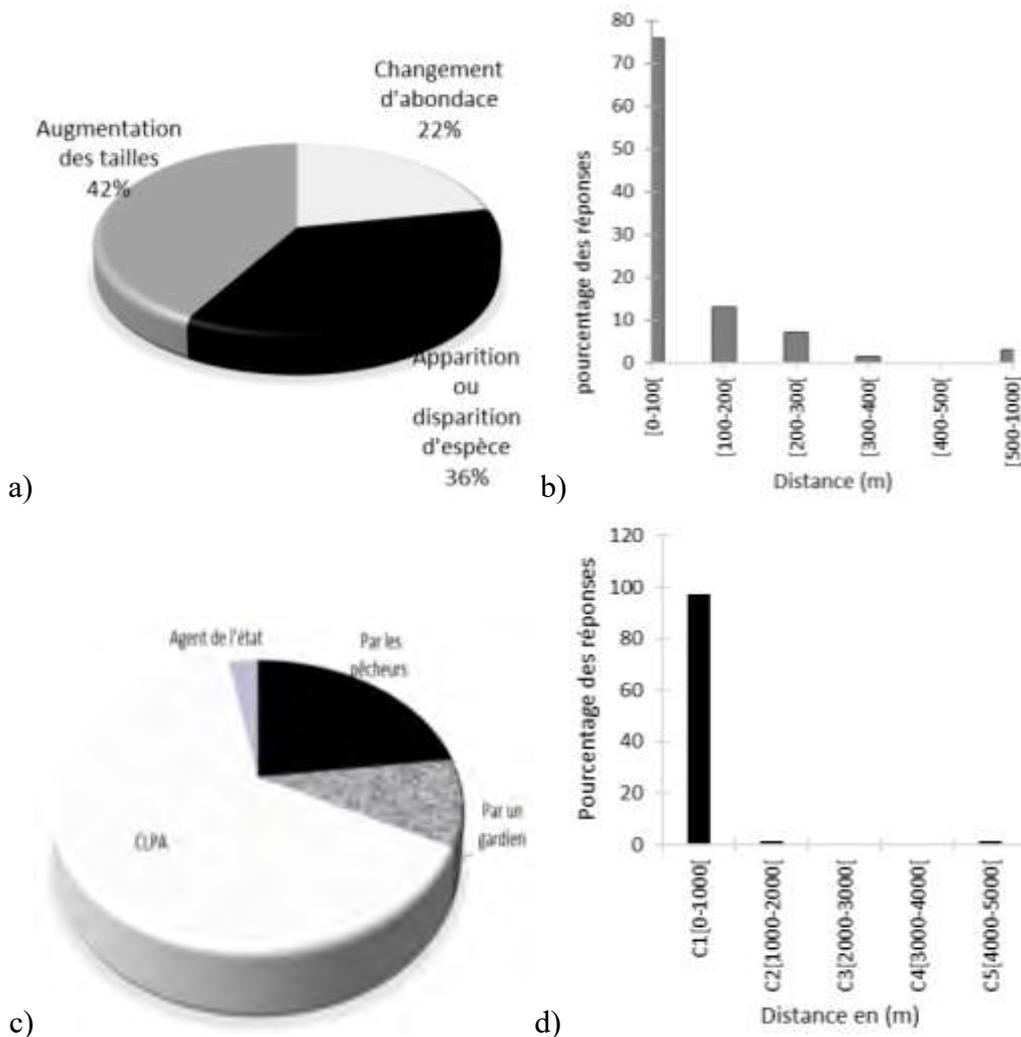


Figure 20: Etat de connaissance des pêcheurs sur les récifs artificiels de Ouakam : a) différents changements occasionnés par les récifs ; b) distance du récif par rapport aux limites de la ZIP ; c) types de surveillance des récifs, d) rayon de protection autour des récifs.

4. Discussion

4.1 Environnement aquatique propice

Les gammes de température et d'oxygène dissous issus de l'analyse des paramètres environnementaux variaient respectivement entre 16-28° C et entre 40-204 µmol/l (équivalent à 8,76-59,1% d'oxygène). Ces résultats sont comparables à ceux obtenus (17-30° C et 46,88-240,65 µmol/l) par Balde *et al.* (2016b), pendant la phase d'immersion des récifs artificiels sur le site de Ouakam. Cependant, les variations de température trouvées dans la présente étude sont plus larges que celles trouvées par Tessier (2005) et Ngom (2017). En effet, selon Tessier (2005), la température des eaux dans les îles de la réunion (France) variait entre 23,5 et 28°C, tandis que Ngom (2017) avait trouvé une température moyenne de 28,6° C et une teneur moyenne en oxygène dissous de 72,5 % au niveau de l'AMP de Bamboung (Sénégal). Ces différences environnementales pourraient être liées à la zone et à la période d'étude. En effet, d'après Pagès et Citeau (1990), notre période d'étude (Août-Septembre) correspondrait à la saison des pluies au Sénégal et qui pourrait entraîner des variations importantes de l'environnement du milieu marin.

D'autres facteurs physiques tels que la profondeur peut aussi influencer sur le milieu. En effet, la profondeur d'immersion des récifs trouvés dans la présente étude (20 et 30 m) correspondrait à celle trouvée par Susperregui et Soulier. (2009) en Gironde (France). D'après Susperregui et Soulier. (2009), le facteur profondeur peut avoir une influence très importante sur l'implantation, le bon fonctionnement des récifs artificiels et la répartition des peuplements de poisson. De ce fait, toute modification du milieu pourrait avoir un impact sur la structure et l'organisation des peuplements situés dans ces milieux.

4.2 Peuplement ichthyologique

L'analyse des familles de poissons dans la présente étude a montré que les Sparidae sont les plus représentés en termes d'espèces. Ce résultat est comparable à celui rapporté par Santos *et al.* (2002) à Algarve (Portugal) et Idhalla *et al.* (2015) à Martil (Maroc). En effet, Santos *et al.* (2002) et Idhalla *et al.* (2015) ont montré une prédominance de la famille des Sparidae dans leurs milieux d'études respectifs.

Une analyse globale de la richesse spécifique totale montre que trente-sept (37) espèces sont rencontrées au niveau du site de Ouakam (intérieur + extérieur de la ZIP). La richesse spécifique est nettement inférieure à celle obtenue par Ngom (2018) (64 espèces) et Mbengue (2016) (78 espèces) au niveau de l'AMP de Joal Fadiouth (Sénégal). Plusieurs facteurs comme le site d'échantillonnage (marin), le type d'engin utilisé (filet maillant), la technique

d'échantillonnage, le nombre de coups de pêche réalisé ou la saison climatique (saison des pluies) échantillonnée pourraient expliquer ces différences de nombre.

4.3 Relation de prédation

Les résultats ont montré des abondances et biomasses élevées des prédateurs de premier niveau zooplantonophage dominante (p1-zo) et des prédateurs de deuxième niveau généraliste (poissons, crevettes, crabes) (p2-ge) à l'intérieur comme à l'extérieur de la ZIP. L'abondance, la biomasse et la taille élevée de ces prédateurs vont de pair avec un faible pourcentage des herbivores (de Morais *et al.*, 2007). Ceci pourrait s'expliquer par "l'effet de cascade" (Brochier *et al.*, 2011). D'après Brochier *et al.* (2011), "l'effet de cascade" correspondrait au fait que les poissons prédateurs n'étant plus pêchés, se nourrissent de poissons herbivores, réduisant ainsi l'abondance de ces derniers.

La forte présence aussi de prédateurs de premier niveau à prédominance benthophage (mollusques, coquillages, vers (p1-bt)) serait liée à la présence de gastéropodes ou de bivalves sur le site de Ouakam. En effet, les organismes benthiques pourraient être caractérisés comme l'un des facteurs de modélisation des communautés de poissons de récifs sur les rivages rocheux. De ce fait, lorsqu'il est conçu de façon optimale, un récif artificiel peut constituer un habitat important (support) à la macrofaune benthique (Davis et Smith, 2017).

4.4 Abondance et richesse spécifique élevées et faible biomasse des espèces à l'intérieur de la ZIP

Lors de la phase pré-immersion, les indicateurs bioécologiques (abondance, richesse spécifique et biomasse) étaient tous plus abondants à l'intérieur de la ZIP (Balde *et al.*, 2016). Par comparaison aux résultats obtenus, dans la présente étude, seule la biomasse a changé de tendance. En effet, la biomasse est plus abondante à l'extérieur qu'à l'intérieur de la ZIP. Ce qui correspond aux résultats de Arney *et al.* (2017) et Charbonnel *et al.* (2002) respectivement dans le Golfe du Mexique et dans la côte méditerranéenne française. Ces derniers ont montré que la richesse et l'abondance des poissons sont plus élevées dans les récifs que dans les zones non récifales. Des études ont montré que la dynamique des populations n'est pas contrôlée par les seules caractéristiques récifales mais par les taux de prédation, ainsi que par les processus de migration des espèces (Arney *et al.*, 2017). Ceci pourrait expliquer la faible biomasse des espèces à l'intérieur de la ZIP. En effet, une forte colonisation des récifs par les poissons pourrait entraîner une mortalité élevée de ceux-ci liée à l'augmentation de la prédation dans le milieu (Carr et Hixon, 1997).

Cependant, Evans et Russ (2004) ont trouvé une biomasse supérieure dans les zones protégées par rapport aux zones exploitées dans les îles de Palm (Australie). Stobart *et al.* (2009) ont également montré une biomasse plus élevée dans la réserve des îles Columbretes (Espagne) qu'à l'extérieur. Pour expliquer ce cas de figure, Russ (2002) indique que l'effet de réserve pourrait permettre une restauration et un maintien des peuplements marins, permettant ainsi l'augmentation de l'abondance, de la biomasse, de la taille, de la diversité et de la production d'œufs et de larves d'organismes marins. En effet, une synthèse des études sur les AMP réalisées par Halpern et Warmer (2002) et couvrant plus de 100 réserves dans le monde confirme que l'interdiction de la pêche dans ces zones entraîne une augmentation rapide de la biomasse, de l'abondance et de la taille moyenne d'espèces précédemment exploitées et une augmentation de la richesse globale des espèces. Ces différences avec les résultats trouvés dans cette étude peuvent être expliquées par le type d'engin utilisé, la technique d'échantillonnage, le nombre de sorties de pêche effectuées ou les différentes saisons climatiques échantillonnées. Par exemple, la probabilité de capturer une espèce supplémentaire augmente avec la zone explorée et le nombre d'échantillons prélevés (Lobry, 2004). Cependant, la science n'est qu'un point de vue et souvent pas le plus influent (Cook *et al.*, 2012). Les mesures de protection sont parfois controversées pour les scientifiques (Samoilys *et al.*, 2007) et les pêcheurs (Gell et Roberts, 2002). Les gestionnaires doivent prendre en compte d'autres ensembles de facteurs politiques, économiques et sociaux qui reflètent d'autres problèmes de société.

4.5 Perception des pêcheurs sur les récifs et gestion participative

Ces enquêtes ont permis de scinder la connaissance des pêcheurs locaux sur l'environnement marin, les enjeux et limites de la ZIP. Il convient de noter que la perception de la mer par la communauté est reconnue comme faisant partie de l'engagement en faveur de la conservation marine (Koss (2010); Fletcher *et al.* (2012)). La compréhension de ce paramètre peut éclairer sur certaines questions concernant les récifs, aidant ainsi les gestionnaires à prendre des décisions.

En ce qui concerne les mesures de gestion, les pêcheurs sont conscients de la nécessité d'établir des règles (convention locale) et de respecter celles consignées dans le code de la pêche pour la durabilité des ressources naturelles. Sur ce, les acteurs interrogés dans cette étude jugent très efficaces certaines mesures comme la limitation de longueur des poissons capturés, la réglementation des méthodes de pêche, la création d'aires marines protégées, le repos biologique, et la limitation du volume des captures. A titre d'exemple, au niveau de Joal

et Mbour (Petite côte) un repos biologique a été mis en place pendant la période chaude. Cela consistait à une interdiction de la pêche nocturne instituée du mois de mai au mois d'octobre à Mbour et du mois de juillet au mois de décembre à Joal, Les pêcheurs de ces localités ont ainsi indiqué que ça a permis aux espèces de se reproduire et d'assurer une durabilité de ce secteur (Sow et al., 2016).

Selon certains acteurs interrogés, l'interdiction d'accès dans la ZIP où les récifs sont immergés permettrait une meilleure préservation des ressources. Pour ces pêcheurs, cela permettra également aux juvéniles d'arriver à l'âge de maturité et de protéger les zones de frayères. Ils sont aussi conscients du fait que le libre accès aux ressources détruirait l'habitat des poissons (les récifs), et par conséquent, empêcherait les poissons d'arriver à maturité. Des modélisations récentes ont suggéré que l'attraction du poisson sur les récifs artificiels peut avoir des effets positifs sur l'écosystème (Smith *et al.*, 2016). Les pêcheurs ajoutent que les poissons sont à la recherche perpétuelle de nourritures, de zones de reproduction (frayère, nourriceries) et d'habitat (rochers). Ils affirment que les poissons sont attirés par l'effet de curiosité, par l'effet de masse, d'attraction ou bien par le calme. Les poissons ont cette capacité naturelle de se retrouver et de reconnaître les milieux propices à leur survie selon les acteurs.

A côté de ces acteurs existent d'autres qui sont réticents par rapport à ces mesures de gestion, de surcroît le repos biologique. En effet, ils soutiennent que le libre accès à la ressource va augmenter leurs moyens de subsistance. Selon eux, la difficulté réside dans l'opposition entre leurs intérêts individuels à court terme qui les poussent à adopter des pratiques destructrices et l'intérêt général de gestion durable des ressources (Sow et al., 2016). Ces résultats contrastent avec l'objectif de création de zones de non-prélèvement et sont décevants compte tenu du niveau apparent de participation des différents acteurs. En effet, les acteurs mentionnent principalement comme facteurs de non-respect des mesures le manque de sensibilisation et le manque de crédibilité de certaines organisations comme le CLP. En effet, de nombreux acteurs témoignent de l'inefficacité du CLP. Certains pêcheurs affirment qu'ils ont été dans le passé membres actifs dans cette organisation mais ne se reconnaissent plus dans celle-ci à cause des problèmes internes. Ils évoquent une gestion nébuleuse traduite par un monopole des décisions de la part d'un groupe d'individus. En outre, certaines organisations locales sont souvent perçues par une partie des acteurs locaux comme des instances de positionnement social de certains individus issus de groupes stratégiques parfois aux intérêts divergents. Les organisations seraient ainsi considérées comme le monopole de groupes restreints (Blundo, 1994). De plus, bon nombre d'acteurs pensent que ces organisations nouvelles instituées par