

## **Pratiques de pêche de poissons et changement climatique sur le fleuve Niger à Niamey, Niger**

**Badamassi YACOUBA MOUSSA<sup>1\*</sup>, Yayé MOUSA<sup>2</sup>, Mehdi SAQALLI<sup>3</sup>, Dominique LAFFLY<sup>4</sup>  
et Emmanuel CHAPRON<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Université Paris-Saclay, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, 11 boulevard d'Alembert, 78280, Paris, France*

<sup>2</sup> *Université Abdou Moumouni, Institut de Recherches en Sciences Humaines, Laboratoire Ville, Environnement, Société, 68 rue de l'Institut 8001, BP 318, Niamey, Niger*

<sup>3</sup> *Université Toulouse 2 Jean Jaurès, CNRS UMR 5602 GEODE Géographie de l'Environnement, Maison de la Recherche, 5, Allées Antonio Machado 31058 Toulouse, France*

<sup>4</sup> *Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Département de Géographie, Laboratoire de Recherche en Architecture, 5 allées Antonio Machado 31 058 Toulouse cedex 09*

(Reçu le 13 Juillet 2022 ; Accepté le 04 Septembre 2022)

---

\* Correspondance, courriel : [yayemoussab6@gmail.com](mailto:yayemoussab6@gmail.com)

### **Résumé**

À Niamey, la pêche occupe une place historique dans l'économie de la ville, l'équilibre alimentaire et nutritionnel des populations à travers l'apport substantiel en protéines animales des poissons. La pêche se pratique sur le fleuve Niger dans les bassins de pêche de Goudel, Gamkallé et Néni Goungou. Elle est affectée aujourd'hui par des aléas climatiques en particulier les fortes chaleurs, l'étiage précoce, l'ensablement, etc. Depuis quelques décennies, les quantités de poissons pêchés ont fortement baissé. Cet article cherche à caractériser les pratiques de la pêche, les changements qui affectent ces pratiques et d'évaluer leurs effets sur les communautés de pêcheurs de Niamey. La méthodologie utilisée dans cette étude combine quantités de poissons pêchés, données hydrologiques du fleuve, climat (température et pluie) et données d'entretiens collectées auprès des pêcheurs, des mareyeuses et les agents de la Direction de la Pêche et de l'Aquaculture (DPA) et professionnels du secteur de l'aquaculture au travers de l'utilisation des logiciels Sphinx Plus et Xlstat. Les paramètres hydroclimatiques (débit, température de l'air, pluviométrie) de Niamey n'influencent pas directement les quantités de poissons pêchés. Toutefois, ils s'associent aux paramètres environnements (ensablement, plantes invasives) et anthropiques (pollution, surexploitation). La baisse des quantités de poissons pêchés a fortement impacté les revenus des pêcheurs, bouleversant leur sécurité alimentaire et socio-économique. Les pêcheurs de Niamey, ont rehaussé les prix du kilogramme de poisson, changé leurs outils et techniques de pêche et augmenté la fréquence des séances de pêche. D'autres ont adopté l'agriculture, le commerce comme activités secondaires et stratégie anti-risque. On questionne dès lors la durabilité de ces stratégies de résilience et d'adaptation.

**Mots-clés :** *Niamey, Niger, fleuve Niger, pêche, changement climatique.*

**Abstract****Fish harvesting practices and climate change on the Niger River in Niamey, Niger**

In Niamey, fishing has a historic place in the city's economy and in the food and nutritional balance of the population through the substantial supply of animal proteins from fish. Fishing is practised on the River Niger in the fishing basins of Goudel, Gamkallé and Nêni Goungou. It is currently affected by climatic hazards, in particular hot weather, early low water, silting, etc. In recent decades, the quantities of fish caught have fallen sharply. This article seeks to characterise fishing practices, the changes that affect these practices and to assess their effects on the fishing communities of Niamey. The methodology used in this study combines quantities of fish caught, hydrological data from the river, climate (temperature and rainfall) and interview data collected from fishermen, fishmongers and agents of the Direction de la Pêche et de l'Aquaculture (DPA) and professionals from the aquaculture sector through the use of Sphinx Plus and Xlstat software. The hydroclimatic parameters (flow, air temperature, rainfall) of Niamey do not directly influence the quantities of fish caught. However, they are associated with environmental (silting, invasive plants) and anthropic (pollution, overexploitation) parameters. The drop in the quantity of fish caught has had a strong impact on the income of fishermen, disrupting their food and socio-economic security. The fishermen of Niamey have raised the price per kilogram of fish, changed their fishing tools and techniques and increased the frequency of fishing sessions. Others have adopted agriculture and trade as secondary activities and anti-risk strategies. The sustainability of these resilience and adaptation strategies is therefore questioned.

**Keywords :** *Niamey, Niger, Niger River, fishing, climate change.*

**1. Introduction**

Le territoire du Niger est dans son ensemble très sensible aux variations climatiques mais celles-ci sont inhérentes au pays : le climat y est marqué par une forte variabilité des précipitations et des sécheresses récurrentes [1- 4]. Les sécheresses ont été particulièrement intenses entre 1970 et 1990, période durant laquelle a été enregistrée une diminution de 20 voire 30 % de la pluviométrie relativement aux décennies de 1930 et 1960 [5, 6] et une baisse de 20 à 50 % des écoulements dans les fleuves et rivières [7, 8]. Le fleuve Niger, principal cours d'eau à Niamey et au Niger, est soumis à ces aléas climatiques. Son débit moyen interannuel, entre 1971 et 2000, était de l'ordre de 700 m<sup>3</sup> /s contre 1060 m<sup>3</sup> /s pour la période 1929-1970, soit une baisse de l'ordre de 34 % [9]. Des étiages allant jusqu'à l'arrêt des écoulements ont aussi été enregistrés dans le fleuve Niger à Niamey en 1986 [9]. Avec la reprise de la pluviométrie observée au début de la décennie 1990 [10, 11, 12], le fleuve a repris son cours mais celui-ci est également soumis à diverses actions anthropiques : la population de son bassin versant nigérien a au moins doublé depuis les années 1970 [13, 14], comme les surfaces mises en culture [15, 16], les conséquences sont indirectes sur le fleuve, sujet à la fois à une importante érosion et à un fort ensablement selon les lieux [17]. Il est confronté aussi à un envahissement des végétaux aquatiques (jacinthe d'eau) qui sont des fléaux majeurs impactant les zones privilégiées de reproduction, d'abri et de grossissement du poisson et d'autres espèces aquatiques [18, 19]. Ces phénomènes semi-naturels sont accentués par quelques aménagements hydrauliques construits sur le fleuve et ses affluents, susceptibles de contribuer à la modification du régime hydrologique, par conséquent la perturbation de la production et de la continuité écologique du fleuve. La pêche, activité économique directement essentielle à plusieurs milliers de personnes à Niamey [20] se pratique évidemment sur le fleuve et est ainsi tributaire des facteurs socio-économiques et agro-météorologiques. Les prises de poissons fluctuent mais décroissent inexorablement. Avant les grandes sécheresses des années 1970, les prises avoisinaient 7 000 tonnes pour le fleuve Niger dont près de 2000

tonnes à Niamey. Les captures ont baissé pendant les années de sécheresses jusqu'à environ 400 tonnes à Niamey, pour remonter à environ 800 tonnes avec la reprise de la pluviométrie (plus de 1040 tonnes en 1997 à Niamey). Les captures des dernières années se sont effondrées à leur plus bas niveau historique (274 tonnes en 2011) [20, 21]. Pendant ce temps, le nombre des pêcheurs ne cesse d'augmenter (environ 75 pêcheurs en 1990 et 102 en 2019), selon l'Institut National de la Statistique du Niger. Les perspectives sont ainsi extrêmement mauvaises pour le fleuve, les pêcheurs et la population qui double toujours tous les dix-huit ans. L'objet de cet article est d'étudier les pratiques de la pêche à Niamey et de voir si corrélation il y a avec le changement climatique mais aussi de vérifier si cette hypothèse de causalité est perçue de cette manière par les acteurs de la filière. L'étude aborde ainsi cette problématique en : caractérisant les outils et techniques de pêche ainsi que les espèces pêchées ; analysant l'évolution de prises de poissons en fonction du débit du fleuve, de la pluviométrie et de la température de l'air au cours des dernières décennies ; analysant la perception des acteurs techniques intervenants sur les effets et les moyens d'adaptation et de résilience au changement climatique.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Les sites d'étude

L'étude est réalisée dans la région de Niamey, 13°28' et 13°35' de latitude Nord et 2°03' et 2°10' de longitude Est, avec une altitude moyenne de 218 m. L'étude concerne trois sites de pêche de Niamey (la pêcherie de Gamkallé, de Goudel et de Neyni Goungou) (*Figure 1*). Le choix de ces sites se justifie par leur fréquentation par les différentes catégories socioprofessionnelles du secteur de la pêche. Il s'agit des pêcheurs principalement de Nigériens et Maliens, des vendeurs et/ou vendeuses de poisson frais et des acteurs coopératifs et associatifs.

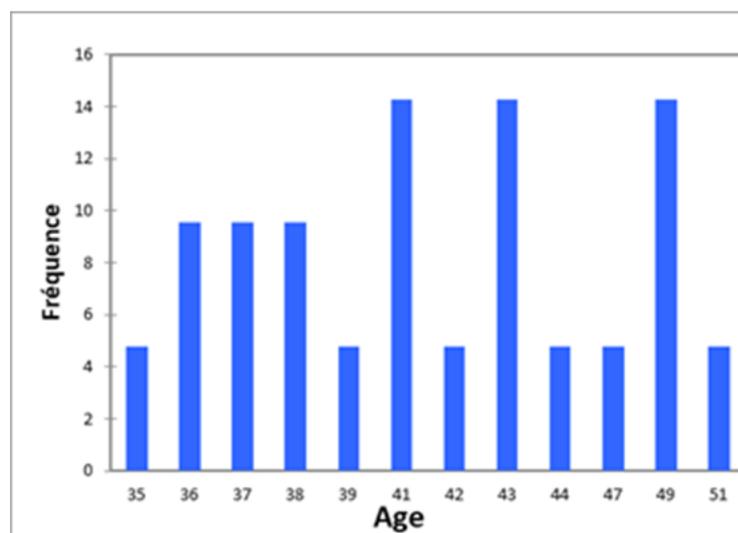


**Figure 1 : Les trois pêcheries de Niamey (Google Earth, 2021)**

### 2-2. Les données et méthodologie de l'étude

Il s'agit de tester si c'est bien les chroniques hydroclimat qui sont à l'origine des changements dans les prises. Les chroniques hydroclimat sont ici caractérisées par la température et le débit du fleuve, produit des précipitations dans les parties amont du bassin versant du fleuve et proviennent de la base de données de la station météorologique de Niamey et de l'ABN (Autorité du Bassin du Niger). Les prises de pêche sont

fournies par l'Institut National de la Statistique (INS). Les températures de l'air sont utilisées en raison de l'indisponibilité des températures d'eau du fleuve à Niamey. En effet, le réchauffement de l'air est la cause principale de l'augmentation de la température de l'eau, en particulier pour les fleuves et rivières, qui sont des systèmes relativement peu profonds, bien brassés et dont la température est mieux répartie le long d'un gradient vertical [22]. Le traitement de ces données quantitatives s'est fait sur Microsoft Excel. L'objectif recherché est une corrélation positive entre ces deux évolutions parallèles. Les données des entretiens sont aussi utilisées. Au total 19 personnes ont été interviewées individuellement, dont 10 pêcheurs (soit près des 10 % des pêcheurs de Niamey), six (6) mareyeurs (euses) et cinq (3) acteurs professionnels de l'État. L'âge des interviewés est limité à au moins 25 ans (*Figure 2*) afin de mieux renseigner sur l'historique du climat et de la pêche. Ces données ont été collectées via un guide d'entretien composé de cinq parties : Identification de l'enquêté à travers son identité sociale et professionnelle ; activités économiques de l'enquêté ; perception de l'enquêté sur les changements ; caractérisation du système de pêche et sensibilité à la variation climatique ; évaluation des coûts des effets et options d'adaptation et/ou de reconversion. Les questionnaires administrés et les notes prises ont été enregistrés sur le logiciel d'enquête Sphinx Plus. Le traitement a été fait sur Xlstat pour en faire les analyses factorielles. L'objectif recherché des entretiens est une description qualitative de la pêche, du climat, des liens entre eux et de la réponse des interviewés à ces liens supposés.



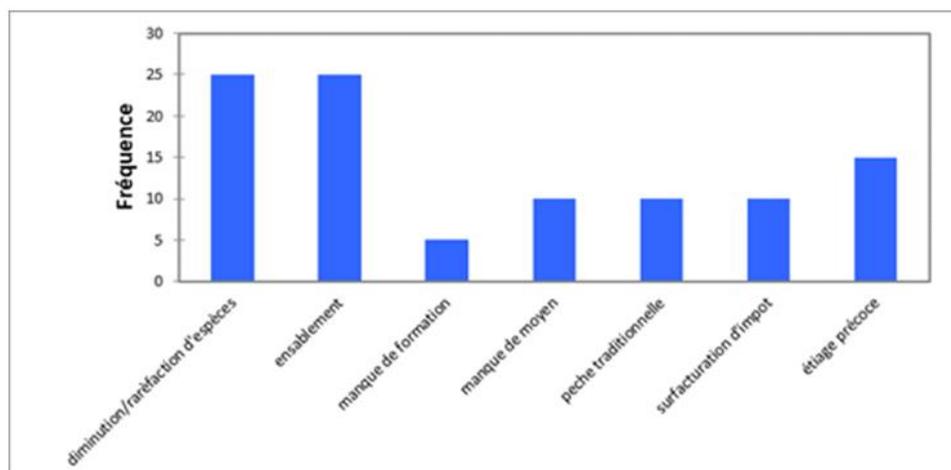
**Figure 2 :** *L'âge des personnes enquêtées*

### 3. Résultats

#### 3-1. Caractérisation du système de pêche à Niamey

##### *3-1-1. Contraintes à la pêche perçue par les acteurs du secteur de la pêche*

Les enquêtés sont composés à 71 % d'hommes et 29 % femmes. Ils sont nigériens ou venant de pays limitrophes (Mali et Burkina Faso). Ils travaillent dans l'activité de capture de poisson à la vente. La vente de poisson est assurée majoritairement par les femmes. Cependant, ces activités ont des contraintes. La *Figure 3* montre les occurrences de citations des différentes contraintes recensées durant les entretiens auprès de la communauté de la pêche.



**Figure 3 :** Les principales difficultés rencontrées par les acteurs du secteur de la pêche

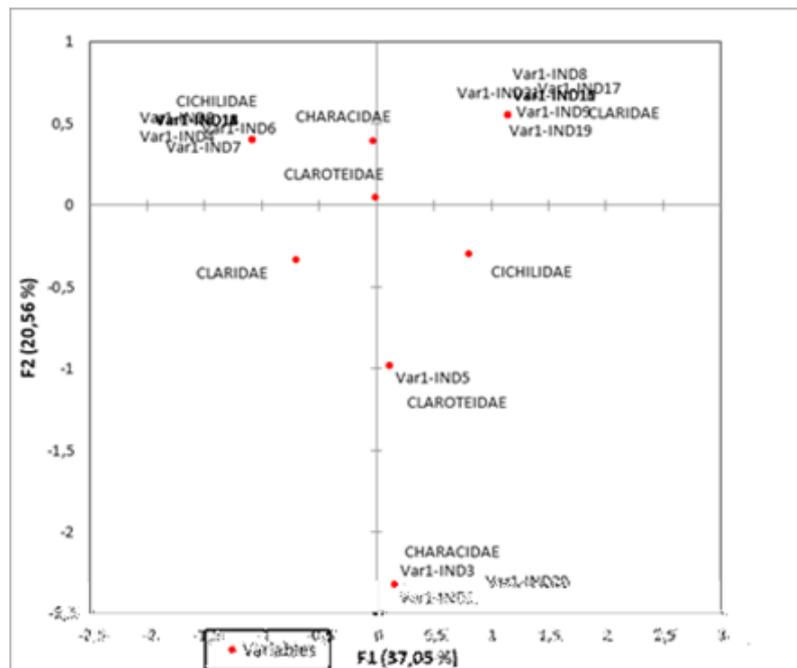
La première difficulté est la baisse de capture de poissons. Un interviewé témoignait en ces termes : « nous multiplions les séances de captures journalières mais le rendement restait toujours médiocre, on n'arrivait même pas avoir la quantité d'une seule séance des années antérieures ». Les autres difficultés majeures évoquées sont : l'ensablement des zones de frayères, l'étiage précoce (entravant le déplacement des certains poissons), les impôts, la traditionnalité de l'activité de pêche (permet à même de pêcher les poissons juvéniles) et le manque de formation et de moyens financiers. Les plantes invasives, la pollution sont aussi évoquées en minorité.

### **3-1-2. Regard historique sur les espèces de poissons**

Au total, 16 familles composées de 30 espèces de poissons sont pêchées sur le fleuve Niger à Niamey. Il s'agit de la famille de *Centropomidae*, *Cyprinidae*, *Osteoglossidae*, *Mormyridae*, *Tetraodontidae*, *Citharinidae*, *Anabantidae*, *Channidae*, *Gymnarchidae*, *Polypteridae*, *Malapteruridae*, *Cichilidae*, *Clariidae*, *Characidae* et *Caroteidae*. À titre d'exemple, la série 1 de photographies montre quelques espèces pêchées à Gamkallé lors des entretiens (**Figure 4**). Parmi les espèces répertoriées, certaines sont en forte diminution, voire même en voie de disparition. Il s'agit des *Clarias anguillaris*, *Clarias gariepinus*, *Oreochromis niloticus*, *Tilapia zillii*, *Hydrocynus brevis*, *Chrysichthys auratus* et *arachanna obscura*.



**Photographies 1 :** a) *Hippopotamyrus pictus* (famille de *MORMYRIDAE*) ; b) *Tilapia zillii* (famille de *CICHLIDAE*) ; c) *Labeo senegalensis* (famille de *CYPRINIDAE*) ; d) *Hydrocynus brevis* (famille de *CHARACIDAE*) (04 juillet 2021)



**Figure 4 :** Répartition des espèces en diminution et/ou disparition selon la perception des acteurs interviewés

L'analyse des correspondances multiples des variables qualitatives (**Figure 4**) permet de percevoir la distribution et la corrélation entre les espèces en diminution et/ou en disparition. Ainsi, l'espace factoriel montre une distribution éparpillée des espèces et des interviewés (variables). Il ressort plusieurs variables autour des claridaes et cichilidaes (**Figure 4**), ce qui explique que ces dernières sont les plus menacées de diminution voire de disparition selon la perception des interviewés.

**3-1-3. Outils et techniques de pêche utilisés sur les sites d'étude**

Les outils les plus utilisés sont les pirogues manuelles et ou à moteur, les éperviers, les filets, les cases, les hameçons, les produits alimentaires, et les balances. La **Photographie 2a** montre des éperviers posés sur des pirogues au bord du port de pêche de Gamkallé tandis que celle de **2b** montre une capture de poissons par épervier.



**Photographies 2 :** *Capture par épervier à gauche ; épervier sur les pirogues Gamkallé (2021)*

**3-2. Comparaison des paramètres abiotiques et prises de pêche au cours du temps**

**3-2-1. Causes principales influençant les prises de pêche selon les personnes interviewées**

Les diminutions et/ou disparitions des certaines espèces pourront montrer leur fragilité ou sensibilité à la variation climatique. Elles montrent aussi la vulnérabilité des ressources halieutiques. Selon les interviewés, la pêche du poisson est amoindrie par les fortes chaleurs qui entravent la reproduction des poissons et provoquent une forte évaporation, l'ensablement des zones de frayères. Il ressort de l'espace factoriel (**Figure 5**), une distribution écartée entre les variables, individus et facteurs influençant (ensablement, forte chaleur, etc.). L'analyse des correspondances multiples a permis d'observer que la diminution des poissons se relie selon les pêcheurs interviewés beaucoup plus à l'ensablement et à la forte chaleur qu'à l'étiage précoce du fleuve (**Figure 4**). De ce fait, l'évolution des quantités annuelles des poissons pêchés a été comparée au débit du fleuve et à la température de l'air.

**3-2-2. Comparaison prises de pêche et débit du fleuve sur la période 1988-2019**

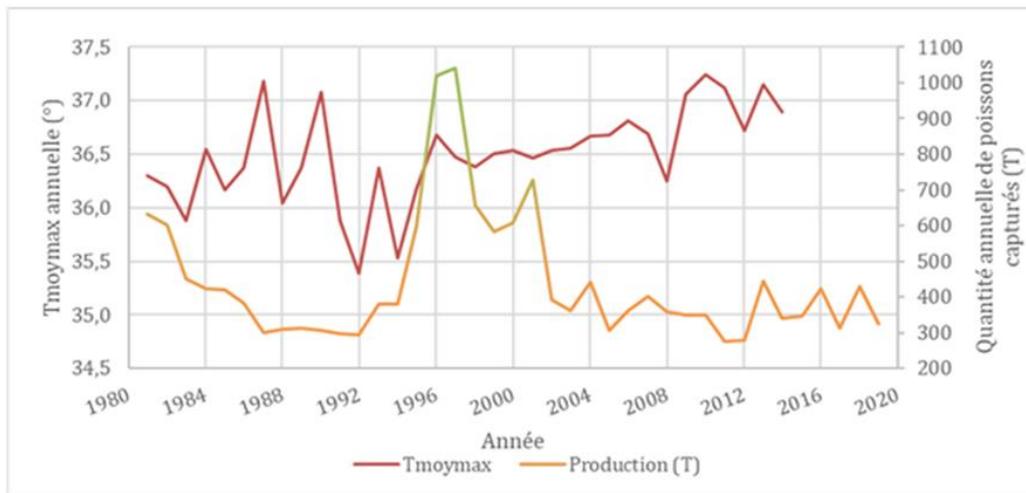
La **Figure 6** montre les deux courbes du débit du fleuve et de la quantité de poissons pêchés à Niamey au cours de la période 1988-2019. On peut distinguer trois périodes pour le débit, chacune centrée autour d'une valeur moyenne (537,85 m<sup>3</sup>/s pour 1988-1994 ; 788,06 m<sup>3</sup>/s.



usées, etc. Ainsi, la corrélation entre les quantités de poissons pêchés et le débit du fleuve n'est pas significative. En effet, le fleuve Niger, est un ensemble régional avec plusieurs apports en eaux qui peuvent influencer son fonctionnement physico-chimique et son écosystème aquatique [8, 23].

### 3-2-3. Comparaison prises de pêche et température de l'air sur la période 1981 - 2019

La **Figure 7** indique l'évolution de la température maximale moyenne, toujours avec comme repères les quantités de poissons pêchés.



**Figure 7 :** Évolution de capture de poissons en fonction de la température moyenne maximale de l'air

La période 1981-1990 voit une augmentation progressive de la température de 36 à 37,5° (période de grandes sécheresses). La période 1990-1995 voit une légère baisse pour augmenter en 1996 jusqu'à plus de 36,5°, puis évoluer en dent de scie jusqu'en 2014. Il apparaît une régression de la courbe des poissons sur la période de 1981-1990 (période de hausse des températures). Cependant, la quantité commençait à rehausser à la fin de la période 1990-1995 (période de baisse de la température) pour atteindre leurs pics en 1997 (plus de 1040 tonnes/an). La quantité baisse contrairement à la température de 1998 à 2019. Cette évolution croissante de la quantité de poissons pêchés qui avait débuté au cours des années de baisse de la température (1990 - 1995) et qui avait achevé au début des années de la reprise en hausse de la température, pourrait signifier l'influence de la température de l'air sur la production de poissons. En effet, des études ont montré que les cours d'eau sont des milieux bien brassés qui échangent facilement de la chaleur avec l'atmosphère. Il a d'ailleurs été observé que les températures de l'air et de l'eau sont fortement corrélées positivement [24 - 26]. Or, la quasi-totalité des poissons sont dépendants de la température d'eau pour l'ensemble de leur cycle de reproduction. Chaque espèce a ses propres référents thermiques pour la reproduction. Par exemple, les limites inférieure et supérieure de tolérance thermique des œufs des espèces de la famille des *claridaes* se situent entre 22 °C et 35 °C respectivement, aucune éclosion n'étant obtenue à 21 °C comme à 36 °C [27]. L'étape de maturation sexuelle et de formation des gamètes est souvent déclenchée par un changement brusque de température de l'eau (élévation ou baisse) ou l'atteinte d'une valeur seuil à partir de laquelle les géniteurs arrivent à leur période de maturité. La durée du développement embryolaire est déterminée par la température de l'eau [28]. Cette durée est alors exprimée en degrés-jours. La température de l'eau est aussi un facteur important pour l'état sanitaire des poissons, en particulier concernant le développement des pathologies (bactériennes, virales, parasitaires, etc.) [28].

### 3-3. Risques multiples et formes de résilience du secteur halieutique

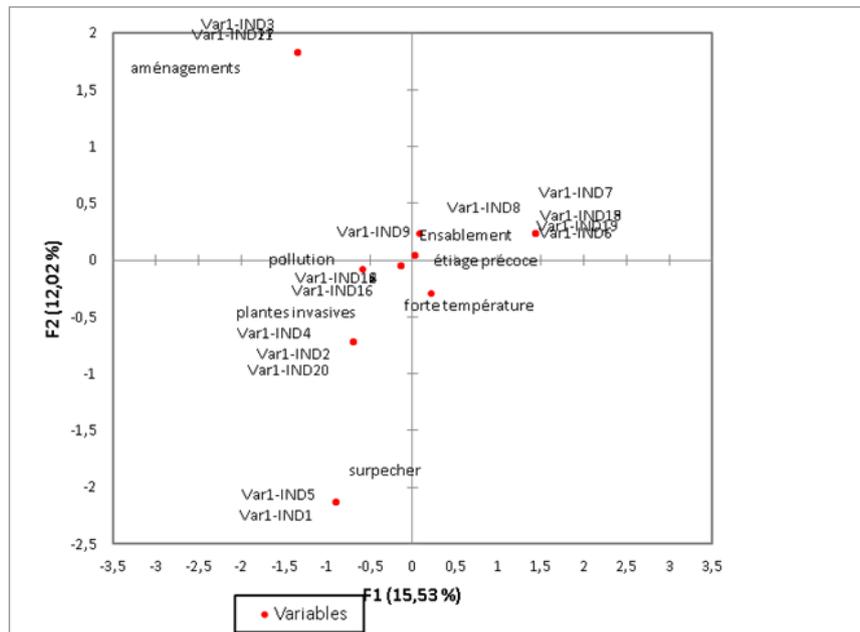
#### 3-3-1. Hiérarchie des risques selon les acteurs de la filière pêche

Les risques se combinent pour affecter les stocks et donc les prises de poisson et par là, les revenus de la communauté de la pêche dans son ensemble. Le **Tableau 1** représente les risques et impacts susceptibles d'entraver la pêche à Niamey selon la perception des interviewés.

**Tableau 1 : Risques et impacts du secteur de la pêche**

Risques	Impacts
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diminution de stocks halieutiques importants sur le plan social, économique et écologique ;</li> <li>-Accentuation de la crise de la pêche du poisson ;</li> <li>-Difficulté à assurer la sécurité alimentaire en poissons des populations ;</li> <li>-Risques de pollution ;</li> <li>-Comblement des aires de frayères et/ou étiage précoce ;</li> <li>-Surexploitation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Effondrement et/ou disparition des pêcheries ;</li> <li>-Accentuation du déficit de la balance commerciale de Niamey ;</li> <li>-Perte d'un moteur de développement social et économique ;</li> <li>-Détérioration de la situation alimentaire en poissons ;</li> <li>-Détérioration de la situation sanitaire des populations ;</li> <li>-Pertes d'emploi ;</li> <li>-Pauvreté.</li> </ul>

À travers la projection vectoriel (**Figure 8**), la distribution des facteurs entravant les pratiques de la pêche a été étudiée. L'analyse des correspondances multiples (**Figure 8**) a permis de bien percevoir la corrélation entre les variables (facteurs susceptibles d'impacter les pratiques de pêche). Ainsi, il apparaît, d'une part, une distribution en groupe des facteurs naturels tels l'ensablement, les fortes températures, l'étiage précoce, et les espèces invasives et d'autre part, une distribution éparpillée des facteurs anthropiques tels que les aménagements, la pollution et la surpêche (**Figure 8**). La forte concentration des variables-facteurs climatiques et environnements explique que la diminution (voire la disparition) de certaines espèces de poissons serait à relier aux effets de l'ensablement, de la forte température ou de l'invasion de certaines espèces végétales invasives dans les frayères (**Figure 8**). Un interviewé explique l'impact de l'ensablement sur la diminution des espèces de claridae dans le secteur de Niamey : « *les clarias anguillaris et clarias gariepinus sont des espèces vivant dans des zones argileuses ou faiblement argileuses et froides. Cependant le sable a cimenté ces milieux et diminué les profondeurs. L'eau y est alors plus chaude d'une part. D'une part, elle s'évapore plus vite mais aussi, les poissons ont aussi plus chaud* ». La hausse de la température est un facteur causal de la diminution en nombre et en poids des poissons selon un professionnel qui explique la gamme de la tolérance thermique des espèces de poissons. L'impact majeur entravant les pratiques de la pêche selon les interviewés est la diminution des captures et certaines espèces dont les espèces de Cichlidés selon 71, % des interviewées. 67 %, 57 %, 24 %, et 5 % ont respectivement évoqué une diminution et/ou raréfaction des espèces de *claridae*, *charicidae*, *channidae* et *claroteidae*.



**Figure 8 :** Répartition des paramètres influençant l'évolution de la pêche selon les personnes interviewées

**3-3-2. Stratégies et mesures d'adaptation des acteurs face au changement climatique**

La communauté de la pêche s'est adaptée à la diminution des prises de pêche via :

**3-3-2-1. L'augmentation des prix des poissons**

Pour 90 % des enquêtés, le prix moyen du kilogramme de poisson est fonction des espèces et des périodes. Par exemple en 2020, le prix varie de 1000FCFA le kg pour *Polypterus senegalus* à 2000 FCFA pour le Capitaine (*Lates niloticus*). En plus pour couvrir les pertes liées à la baisse, le coût des poissons a augmenté en moyenne de 1000 FCFA (1.55€) à 2500 FCFA/kg (3.85€) pour les deux dernières décennies.

**3-3-2-2. Les changements d'activité**

La totalité des interviewés ont noté des activités secondaires telles que l'agriculture sous pluies et l'irrigation, le commerce afin qu'ils ne se basent pas sur des ressources halieutiques en crise.

**3-3-2-3. Les changements d'outils et de pratiques**

Les changements adaptés par les acteurs sont l'augmentation des fréquences de pêche, l'élargissement des zones de captures, la diminution de la maille des filets et des éperviers pour attraper des poissons de plus petite taille et l'adoption de la pisciculture. À titre d'exemple, selon le programme régional de renforcement de la collecte de données statistiques des pêches dans les États membres de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), l'utilisation des filets de petite et moyenne maille (10 à 30 mm) a explosé à Niamey : 38 % en 2015 contre 87 % en 2020 [29], contrairement aux mailles de la pêche conventionnelle (mailles supérieures à 50 mm). Dans la pêcherie de Boubon (situé environ 28 km de Niamey), une étude expérimentale a montré que le filet maillant de mailles (15mm) domine numériquement avec 43 % des captures suivi respectivement des filets maillants de taille des mailles : 10 mm avec 29 % des captures, 20 mm avec 22,44 % des captures, 25 mm avec 4,59 % des captures et enfin 30 et 40 mm avec 0,51 % des captures chacun. En terme, d'abondance pondérale, le filet de maille 20 mm domine avec

43 % de biomasse suivi respectivement du filet de maille : 15 mm avec 30,3% de biomasse, 25 mm avec 13 % de biomasse, 30 mm et 40 mm avec plus de 5% de biomasse chacun. Ce qui démontre l'utilisation soutenue des filets de petite maille pour combler les déficits pondéraux de poissons.

#### *3-3-2-4. Nouvelles sources d'approvisionnement*

Des sources d'approvisionnement secondaire sont citées telles que les autres pêcheries du fleuve, des lacs et surtout à l'extérieur du pays. Cependant, la présence de ces dernières ne pourrait être totalement attribuée à la diminution des captures dans les pêcheries de Niamey, si on tient compte de la croissance démographique galopante et de l'urbanisation de la ville de Niamey.

## **4. Discussion**

Pour la description des pratiques de pêche, nous avons caractérisé des données de la pêche et de la perception des acteurs, puis leur confrontation à celles des données du débit et de la température. Il ressort des résultats de cette étude que plusieurs facteurs interviennent dans la caractérisation des pratiques de pêche à Niamey. Les captures de poissons se font actuellement avec des outils et techniques tels que : filets et éperviers de maille variable de 1 à 3 cm, cages et hameçons. Outre la pluralité des outils dont certains sont à même de capturer les poissons juvéniles, le tonnage annuel des poissons est en baisse depuis le début des années 2000 (*Figures 6 et 7*). Parmi les trente (30) espèces de poissons répertoriées à travers la pêche dans le fleuve entre 1981-2019, certaines sont en diminution voire même en disparition. La corrélation « débit - quantités de poissons » est faible. La similitude des courbes sur la période des années 1990 et la concordance des épics des deux courbes sur la période 2000-2019, laisse à croître un possible effet du débit sur les prises de poissons. [30] montrent que les poissons sélectionnent généralement leurs habitats en fonction du régime des débits, de la vitesse du courant ou du volume d'eau disponible, qui peuvent affecter leur croissance ou leur survie. Un changement brusque ou extrême du régime hydrologique peut nuire à leur survie ou leur reproduction, ce qui pourrait expliquer la diminution des poissons pêchés des dernières années. Selon les interviewés, le fleuve est menacé d'ensablement, de forte évaporation, des espèces invasives. Outre ces paramètres, cette relation débit-quantité de poissons pêchés ne peut être apportée des détails avec des données de cumul annuel utilisées dans ce travail. Il serait donc important d'analyser cette relation avec des données fines, journalières, hebdomadaires ou mensuelles. En plus d'être confrontés aux modifications hydrologiques, les poissons vivant dans les systèmes lotiques (eaux courantes) sont soumis à des contraintes des températures [31, 25]. La *Figure 7* indique une évolution divergente à partir de 1998 entre d'une part une baisse des quantités et une hausse des températures, suggérant une corrélation négative entre ces deux facteurs via la température de l'eau du fleuve : les poissons sont des animaux ectothermes dont la chaleur corporelle provient du milieu extérieur. Leur organisme est incapable de produire de la chaleur et de réguler physiologiquement leur température corporelle [22]. Selon [32], la température influence le métabolisme des poissons, leur reproduction, leur développement et leur croissance ou leur comportement. Chaque espèce de poisson est capable de tolérer une certaine gamme de températures (« tolérance thermique ») au sein de laquelle il existe une gamme restreinte de préférences thermiques permettant à l'espèce d'optimiser ses performances physiologiques, écologiques et reproductives. Selon l'étendue de la gamme de tolérance thermique, les espèces sont qualifiées d'eurythermes (i.e., capables de supporter de grandes variations de température) ou de sténothermes (i.e., capables de ne supporter que de faibles amplitudes thermiques). En deçà et au-delà des températures limites, la survie de l'espèce n'est plus assurée [22, 27, 33]. Un réchauffement de l'eau induit une augmentation de l'activité métabolique jusqu'à ce que la température létale soit atteinte. Les

préférences thermiques des espèces sont souvent proches de la température létale supérieure. Ceci contraint donc les poissons à sélectionner des habitats qui leur sont thermiquement favorables, c'est-à-dire dans lesquels ils maximisent leur taux de croissance. Les tolérances thermiques gouvernent donc à la fois les distributions locale et biogéographique des espèces [25, 33].

## 5. Conclusion

L'objectif de cet article a été de caractériser des corrélations entre les pratiques de pêche avec des facteurs hydroclimatiques et d'appréhender ses effets sur les communautés de pêcheurs sur le fleuve Niger à Niamey. Cette activité subit une chute des prises qui affectent les revenus de ceux qui en vivent et les acteurs relient cette chute à des facteurs tels que la hausse des températures, l'ensablement, l'étiage précoce, la réduction et/ou la disparition des frayères. Entre 2000 - 2019, les quantités de poissons pêchés ont diminué tandis que le débit du fleuve, et la température ne cessent d'augmenter. Les acteurs interrogés sont unanimes (100%) que la baisse des quantités de poissons pêchés est due à la diminution et à la disparition de poissons dans le fleuve. Ils notent l'ensablement, la forte chaleur, l'étiage précoce comme les principaux facteurs influençant. Les espèces les plus touchées sont les *claridaes* et les cichilidaees. Statistiquement, l'analyse factorielle montre la surpêche comme facteur déterminant, ce qui pourrait laisser croire que les pratiques de pêche à Niamey souffrent aussi d'un déficit ou d'une défaillance de contrôle car certains outils ne sont pas adaptés (filets ou épervier de petite maille), d'un manque de formation des pêcheurs. Et l'augmentation de la fréquence de pêche hebdomadaire peut conduire à une surexploitation des ressources halieutiques.

## Références

- [1] - B. A. GADO, "Une histoire des famines au Sahel : étude des grandes crises alimentaires (19ème-20ème siècle)." Ed. L'Harmattan, Paris, France, (1993)
- [2] - M. M. ADAMOU, B. ALHOU, Y. NAZOU MOU, G. ALOOKE, "Impacts des facteurs climatiques et anthropiques sur les ressources et la qualité des eaux de la mare de Tabalak". *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (3) (2015) 1665 - 1677
- [3] - République du Niger, CNEDD (Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable), "Impact des changements climatiques dans le secteur des zones humides au Niger", (2011) 46 p.
- [4] - T. L'HOTE, G. MAHE, B. SOME, J. P. TRIBOULET, "Analysis of a Sahelian annual rainfall index from 1896 to 2000, the drought continues". *Hydrol. Sci. J.*, 47 (4) (2002) 563 - 572
- [5] - D. AMIDOU, K. BAMORY, M. ADAMA, G. ALBERT, S. LUC, M. H. BOKAR, S. ISSIAKA, "Variabilité climatique et réponse hydrologique du bassin versant transfrontalier de Kolondieba au sud du Mali". *European Journal of Scientific Research*, Vol. 43, (2010) 435 - 444
- [6] - T. LEBEL & T. VISCHER, "Climat et cycle de l'eau en zone tropicale : un problème d'échelle". *C.R. Geosci.*, 337 (2005) 29 - 38 p.
- [7] - A. AMANI et M. N'GUETORA, "Evidence d'une modification du régime hydrologique du fleuve Niger à Niamey, In Van Lanen, H Demuth S (Eds) Friends 2002 regional hydrology : bridging the gap between research and practice". Cape Town, SA. IAHS pub 274, (2002) 456 p.
- [8] - G. MAHE, G. LIENOU, F. BAMBA, J.-E. PATUREL, O. ADEAGA, L. DESCROIX, A. MARIKO, OLIVRY, "Niger river and climate change over 100 years. In : Hydro-climatology : Variability and Change, (Eds.). Proceedings of symposium J-H02 held during IUGG2011 in Melbourne, Australia, IAHS Pub. 344, 131 - 137

- [9] - J. OLIVRY, J. BRICQUET et G. MAHE, "Variabilité de la puissance des crues des grands cours d'eau d'Afrique intertropicale et incidence de la baisse des écoulements de base au cours des deux dernières décennies". ORSTOM, Montpellier cedex 1, France, (1998) 189 - 198 p.
- [10] - A. BODIAN, "Caractérisation de la variabilité temporelle récente des précipitations annuelles au Sénégal (Afrique de l'Ouest)". *Physio-Géo* [En ligne], Vol. 8, (2014) 297 - 312 p.
- [11] - T. LEBEL et A. ALI, "Recent trends in the Central and Western Sahel rainfall regime (1990–2007)". *Journal of Hydrology*, 375 (2009) 52 - 64 p.
- [12] - P. OZER, L. M. OUSMANE, T. ADAMOU DIDIER, D. BAKARY, D. FLORENCE, "Recent trends in extreme rainfall events in Niger (1950-2014)". *Geo-Eco-Trop.*, 41, 3 (2017) 375 - 384
- [13] - M. BANOIN, J.-P. GUENGUANT, "Les systèmes agraires traditionnels nigériens dans l'impasse face à la démographie". In : Floret, C., Pontanier, R. (Eds.), *Jachères et Systèmes Agraires*. CORAF/Union Européenne, Dakar, Sénégal, (1999) 1 - 14 p.
- [14] - J.-P. GUENGUANT, M. BANOIN, A. QUESNEL, "Dynamique des populations, disponibilités en terres et adaptation des régimes fonciers : le cas du Niger. FAO, Division du développement rural, Service des régimes fonciers (SDA), Département du développement durable. Roma, Italia", (2002)
- [15] - M. SAQALLI, C. L. BIELDERS, P. DEFOURNY, B. GÉRARD, "Reconstituting family transitions of Sahelian western Niger 1950-2000: an agent-based modelling approach in a low data context". *Cybergeo : European Journal of Geography*, 634 (2013). <https://doi.org/10.4000/cybergeo.25760>
- [16] - M. BRANDT, K. RASMUSSEN, P. HIERNAUX, S. HERRMANN, C. J. TUCKER, X. TONG, F. TIAN, O. MERTZ, L. KERGOAT, C. MBOW, J. L. DAVID, K. A. MELOCIK, M. DENDONCKER, C. VINCKE, R. FENSHOLT, "Reduction of tree cover in West African woodlands and promotion in semi-arid farmlands". *Nature Geoscience*, 11 (2018) 328 - 333. <https://doi.org/10.1038/s41561-018-0092-x>
- [17] - L. DESCROIX, A. NIANG, H. DACOSTA, G. PANTHOU, G. QUANTIN et al., "Évolution des pluies de cumul élevé et recrudescence des crues depuis 1951 dans le bassin du Niger Moyen (Sahel)". *Annales de l'Association internationale de climatologie / Climatologie*, Aix-en-Provence : Association internationale de climatologie, 2013. [ffird-02153179](https://doi.org/10.1038/s41561-018-0092-x) extrême rainfall events in Niger (1950-2014). *Geo-Eco-Trop.*, 41, 3 (2013) 375 - 384 p.
- [18] - A.-N. BESNIER, "La mise en place de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau dans le bassin du fleuve Niger -Le début d'un long processus". DEA Géographie et Pratique du développement, Université Paris X - Nanterre, centre IRD Bamako, (2005) 113 p.
- [19] - O. AMOGU, "La dégradation des espaces sahéliens et ses conséquences sur l'alluvionnement du fleuve Niger moyen". Thèse de doctorat, université Joseph Fourier Grenoble 1, (2009) 425 p.
- [20] - DPA (Direction de la pêche et de l'aquaculture) du Niger, "Rapport national de l'enquête cadre sur la pêche artisanale continentale", (2013) 110 p.
- [21] - INS (Institut National de la Statistique), *Annuaire statistique régional*, (2018) 103 p.
- [22] - L. BUISSON & G. GRENOUILLET, "Contrasted impacts of climate change on stream fish assemblages along an environmental gradient". *Diversity and Distributions*, 15 (2009) 613 - 626 p.
- [23] - S. VAUCELLE, "Le fleuve Niger et son bassin : aménagements, gouvernance et stratégies d'adaptation au changement climatique", (2015) 243 - 270 p.
- [24] - J. D. ALLAN, M. PALMER & N. L. POFF, "Climate change and freshwater ecosystems. In : *Climate change and biodiversity*" (eds. Lovejoy T.E. & Hannah L.), (2005) 274 - 290 p.
- [25] - L. BUISSON, W. THUILLER, S. LEK, P. LIM, G. GRENOUILLET, "Climate change hastens the turnover of stream fish assemblages". *Global Change Biology*, 14 (2008) 2232 - 2248 p.
- [26] - D. CAISSIE, "The thermal regime of rivers : a review". *Freshwater Biology*, 51 (2006) 1389 - 1406 p.

- [27] - L. MARC & T. GUY, "Développement et tolérance à la température des œufs de *Heterobranchus longifilis*, et comparaison des développements larvaires de *H. longifilis* et de *Clarias gariepinus* (Teleostei, Clariidae)", (1991)
- [28] - C. ARNAUD, "Température d'eau et poissons, un équilibre fragile et complexe", (2011) 7 p.
- [29] - INS (Institut National de la Statistique), "Bulletin saisonnier de suivi de la pêche continentale", année 2020, (2021) 20 p.
- [30] - A. D. FICKE, C. A. MYRICK & L. J. HANSEN, "Potential impacts of global climate change on freshwater fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*", 17 (2007) 581 - 613 p.
- [31] - K. BRANDER, "Global fish production and climate change". *Proceedings of the National Academy of sciences*, 105 (50) (2007) 19709 - 19714
- [32] - C. WOLTER, "Temperature influence on the fish assemblage structure in a large lowland river, the lower Oder River, Germany". *Ecology of Freshwater Fish*, (2007), doi :10.1111/j.1600-0633.2007.00237p.
- [33] - J. J. MAGNUSON, K. E. WEBSTER, R. A. ASSEL, C. J. BOWSER, P. J. DILLON, J. G. EATON, H. E. EVANS, E. J. FEE, R. I. HALL, L. R. MORTSCH, D. W. SCHINDLER and F. H. QUINN, "Potential effects of climate changes on aquatic systems : Laurentian Great Lakes and Precambrian Shield Region". *Hydrological Processes*, 11 (1997) 825 - 871 p.