



**UNIVERSITE DE CORSE-PASCAL PAOLI**  
**ECOLE DOCTORALE ENVIRONNEMENT ET SOCIETE**  
**UMR CNRS 6134 SPE**



**Thèse présentée pour l'obtention du grade de**  
**DOCTEUR EN PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE DES**  
**ORGANISMES - POPULATIONS – INTERACTIONS**

**Mention** : Biologie des populations et écologie

**Soutenu publiquement par**  
**MICHEL MARENGO**

Le 03 Juillet 2015

---

**Exploitation, biologie et structure de la population du denti,**  
***Dentex dentex*, en Corse (Méditerranée Nord Occidentale)**

---

**Directeurs :**

Mr Bernard MARCHAND, Pr, Université de Corse  
Mr Eric D.H. DURIEUX, Dr, Université de Corse

**Rapporteurs :**

Mr Philippe LENFANT, Pr, Université de Perpignan  
Mr Bernat HEREU, Pr, Universitat de Barcelona

**Jury**

Mr Philippe LENFANT, Pr, Université de Perpignan  
Mr Bernat HEREU, Pr, Universitat de Barcelona  
Mr Pierre LEJEUNE, Dr, STARESO  
Mr Jean-Noël LIVRELLI, Dr, Office de l'Environnement de la Corse  
Mr Antoine AIELLO, Pr, Université de Corse  
Mme Vanina Pasqualini, Professeure, Université de Corse  
Mr Bernard MARCHAND, Pr, Université de Corse  
Mr Eric D.H. DURIEUX, Dr, Université de Corse

## Résumé

Le denté commun, plus couramment appelé denti, *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758), est un poisson marin côtier (0-200m) emblématique et patrimonial en Méditerranée. Il représente un intérêt économique important pour la pêche artisanale et récréative, en Corse en particulier. En tant que prédateur supérieur, il occupe une position clé au sommet de la pyramide trophique. Il dispose un statut de conservation en étant classé comme « Vulnérable » par l'UICN. Malgré son importance écologique et économique, les données disponibles sur cette espèce sont encore limitées.

L'objectif de cette thèse vise à améliorer l'état des connaissances sur l'exploitation, la biologie et la structure de population du denti en Corse. En premier lieu, un travail de synthèse bibliographique a été effectué, qui compile toutes les informations parcellaires existantes sur la biologie, l'exploitation, et la structure de population du denti sur l'ensemble de son aire de répartition. De manière générale, il existe un manque d'information, mais à travers les axes développés, ce manuscrit fournit une vision claire de l'état des connaissances actuelles sur le denti et des lacunes qu'il reste à combler. Deuxièmement, une étude a été menée pour déterminer quels facteurs pouvaient influencer les variations spatio-temporelles des captures (CPUE) du denti par la pêche artisanale et décrire la structure démographique de la population exploitée à l'échelle de la Corse. Les CPUE ont varié dans l'espace (profondeur) et dans le temps (mois), mais ont montré une stabilité annuelle. Les résultats ont montré un pic d'exploitation (des individus grands/âgés) au mois de mai pendant la période de reproduction. Cette étude a fourni également les premières cartes à fine échelle de l'exploitation au niveau spatial du denti, avec l'identification de «hot spots», qui représentent probablement des habitats essentiels dans l'histoire de vie de cette espèce. Troisièmement, une étude a comparé l'exploitation du denti par la pêche artisanale et récréative au sein de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio. Le denti est ciblé par une grande variété d'engins, ce sont la palangre (pêche artisanale) et la traine (pêche récréative) qui présentent les taux d'exploitation les plus élevés. Au niveau spatial, les captures étaient quantitativement maximales dans les zones de protection renforcée. Les résultats indiquent que la pêche récréative contribue significativement à la mortalité par la pêche de cette espèce dans la zone d'étude (3.4 t/an soit 37 % de l'ensemble des captures). Ensuite, une comparaison de trois différentes méthodes d'estimation d'âge (écailles, otolithes entiers et sectionnés) a été effectuée pour évaluer quelle structure était la plus fiable et précise et définir les paramètres de croissance du denti en Corse. A partir des résultats obtenus, la lecture sur écaille apparaît comme fiable jusqu'à cinq ans, la lecture sur otolithe entier jusqu'à 12 ans et sur otolithe sectionné peut être employée sur toutes les tranches d'âges (âge record de 36 ans). Le taux de croissance dans l'étude est relativement élevé et semble assez rapide par rapport aux études antérieures en Méditerranée. Pour finir, le dernier chapitre avait pour but d'identifier la structure du stock de denti autour de la Corse, par une approche holistique, avec une combinaison de marqueurs : les microsatellites, l'analyse de la forme des otolithes et les communautés de parasites. L'étude a mis en lumière une structuration spatiale complexe de la population, donnant de nouvelles perspectives pour la conservation des stocks de denti en Corse. Cette thèse fournit de nouvelles connaissances sur l'exploitation, la biologie et la structure de population du denti en Corse et préconise des mesures de protection pour promouvoir une gestion durable de cette importante ressource halieutique en Corse.

Mots clés: Denti, Pêche artisanale/récréative, Age/croissance, Structure de population.

## Abstract

The common dentex, *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758), is an iconic marine coastal bony fish in the Mediterranean Sea. The common dentex, due to its large size, flesh quality, and high commercial value, is targeted by both artisanal and recreational fishing, especially in Corsica. As a top predator, it is a potential indicator species for the structure and functioning of the coastal ecosystems on which it depends. *D. dentex* is classified by the IUCN as «Vulnerable». Despite its economic and ecological importance, scientific data on this species in its natural environment are still very scant.

The aim of this thesis is to improve the state of knowledge on fisheries, biology and population structure of *D. dentex* in Corsica. First, a review evaluates the current literature on *D. dentex* biology, ecology, stock structure, fisheries on its global geographical range. In general, there is a lack of information, but across the developed axes, this manuscript provided a clear view of the current state of knowledge on *D. dentex* and suggests future research directions to fill important gaps. Secondly, a study was conducted to determine which factors could influence the spatial and temporal variations in catches (CPUE) by artisanal fisheries and describe the demographic structure of the population exploited in Corsica. The CPUE varies over spatial (depth) and temporal scales (month), but show annual stability. The results exhibits a peak of exploitation during May (large/old specimens), probably related to reproductive strategies,. This study generated the first fine scale maps showing the spatial exploitation of common dentex and the identification of exploited fishing grounds clearly indicates the existence of 'hot spots', which probably represent essential habitats, of the life history of this species. Third, a study compared the exploitation of common dentex by artisanal and recreational fishing in the Bonifacio Strait Natural Reserve. It is targeted by a wide variety of gears; longline (artisanal fishing) and trolling (recreational fishing) have the highest rate of exploitation. Spatially, catches were quantitatively maximal in partially protected areas. The results suggest also that recreational fishing contributes significantly to total fishing mortality of the common dentex in the study area (3.4 t/year or 37 % of the total catch). Then, a comparison of three methods of age estimation (scales, whole and sectioned otoliths) was performed to evaluate which structure was the most reliable and accurate and define the growth parameters in Corsica. The scales appear suitable for estimating age between 0 and 5 years old, whole otoliths can be used up to 12 years and sectioned otoliths are the most accurate and reliable structure for all age ranges (age record of 36 years). The growth rate of the Corsican common dentex seems very high and quite fast compared to previous studies in the Mediterranean Sea. Finally, the aim of the last chapter was to identify the stock structure of the common dentex around Corsica Island, using a combination of markers that have different spatial and temporal scales of integration: microsatellite DNA markers, otolith shape analysis and parasites communities. A complex population structure around Corsican coasts has been reported, providing a new perspective on common dentex fishery stock conservation and management strategies.

This thesis make a significant contribution to the knowledge of several aspects of the fisheries, biology and population structure of common dentex around Corsica Island and recommends protection measures to promote sustainable management of this important halieutic resource in Corsica.

Key Words: *Dentex dentex*, Artisansal/recreational Fishing, Age/growth, Population structure.

## Riassuntu

U dentice, chjamatu spessu denti, *Dentex Dentex* (Linnaeus, 1758) hè un pesciu marinu custieru (0-200 metri) emblematicu è patrimoniale di u Mareterraniu. Ripresenta un interessu economicu primurosus per a pesca artisgianale è recreativa, soprattuttu in Corsica. Cum'è pridaghju superiore, u dentice si trova in una pusizione centrale in cima di a piramida tropica. Dispone d'un statutu di cunservazione postu ch'ellu hè classificatu cum'è « vulnerabile » da l'UICN. Ben'ch'ellu sia impurtante à livellu ecologicu è economicu, i dati dispunivuli nantu à sta spezia sò pochi.

L'uggettivu di 'ssa tesa hè d'ameliurà e cuniscenze nantu à u sfruttu, a biulugia è a struttura di pupulazione di u dentice in Corsica. Prima, un travagliu di sintesi bibbiugraficu hè statu fattu, raccogliendu tutte l'infurmazione parcellarie chì esistenu nantu à a biulugia, u sfruttu è a struttura di pupulazione di u dentice nantu à l'inseme di a so aghja di spartera. Di regula, ci hè un mancu d'infurmazione ma per via di l'assi sviluppati, stu manuscrittu permette d'avè una visione chjara di e cuniscenze attuale è di ciò ch'ellu ferma à fà. In un secondu tempu, un studiu hè statu fattu per circa à sapè chì sò i fattori chì ponu influenzà e variazioni spaziotemporale di e prese (CPUE) di u dentice da a pesca artisgianale è descrive a struttura demografica di a pupulazione sfruttata in Corsica. I CPUE sò svariati in u spaziu (profundezza) è in u tempu (mesi) ma anu mostratu una stabilità annuale. I risultati anu messu à palesu un sfruttu di primura (individui grandi / vechji) à u mese di maghju mentre u periodu di riproduzione. Stu studiu hà datu dinù e prime carte precise à livellu spaziale di u dentice, cù l'identificazione di « hot spots », chì ripresentanu di sicuru abitaculi di primura in a storia di a vita di sta spezia. In un terzu tempu, un studiu hà apparacunatu u sfruttu di u dentice da a pesca artisgianale è recreativa ind'è a riserva naturale di e bocche di Bunifaziu. U Dentice hè toccu da una grande varietà d'ardigni, sò u palamitu (pesca artisgianale) è a canna (pesca recreativa) chì presentanu i percentuali di sfruttu i più impurtanti. À livellu spaziale, e prese eranu quantitativamente à u massimu in e zone di prutezzione rinfurzate. I risultati indettanu chì a pesca recreativa cuntribuisce assai à a mortalità per via di a pesca di sta spezia (3,4 tonnellate à l'annu vole di 37% di l'inseme di e prese). Eppo, un paracone di i trè sfarenti metudi di stimazione di l'età (scaglie, otoliti sani è ammuzzati) hè statu fattu per valutà chì ghjera a struttura a più sicura è a più precisa è per definisce i parametri di crescita di u dentice in Corsica. À partesi da i risultati ottenuti, a lettura nantu à a scaglia pare a più sicura fin' à cinque anni, a lettura nantu à otolitu sanu fin' à dodici anni è nantu à otolitu ammuzzatu pò esse aduprata per ogni annu (età supranu di 36 anni). Per compie, st'ultimu capitulu avia per fine d'identificà a struttura di e riserve di u dentice ingiru à a Corsica, per via d'un metudu otolisticu, cù una cumbinazione di marcatori : i satelliti, l'analisi di a forma di l'otoliti è e cumunità di i parassiti. Hà messu in ballu una strutturazione spaziale complessa di a pupulazione, dendu pruspettive nove per a cunservazione di e riserve di u dentice in Corsica.

Sta tesa ci porta cuniscenze nove nantu à u sfruttu, a biulugia è a struttura di a pupulazione di u dentice in Corsica è arricumanda misure di prutezzione per prumove una gestione durabile di sta risolta in Corsica.

Parolle primurose : dentice, pesca artisgianale/recreativa, età/crescita, struttura di pupulazione.