

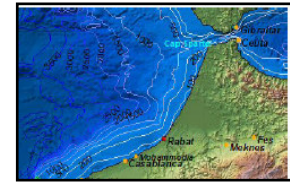
Mohammed RAMDANI & Najat ELKHIATI
 Institut Scientifique, B.P 703, Avenue Ibn Batouta, Rabat, Morocco
 Université Ain Chock, Faculté des Sciences, Biologie, Km 8, Maarif, Casablanca
mramdani@israbat.ac.ma & n.elkhiati@fsac.ac.ma

Summary

The deep sea and the pelagic life are closely linked to the quantity of the dissolved organic matter of superficial marine layers. Thus, the composition, the abundance and the biomass of these marine biologic resources are mostly influenced by the superficial primary productivity models. In the north Moroccan Atlantic area (Tangier to Rabat), the flow of the surface varies depending in the marine currents (Canaries current and upwellings). This work concerned with fauna and its associated habitats that are beyond the continental shelf break and occur at depths deeper than 200m. These include areas such as continental slopes and rises, slope canyons and seabed trenches, seamounts, and the abyssal plains. Plankton communities' samples were obtained on board of the German vessel Maria S. Merian during May-June 2005 in Cadiz Bay. The hydrographical regime and the zooplankton communities were studied using the CTD/Rosette (potential temperature, salinity, density, and dissolved oxygen). A total of 15 CTD/Rosette bottles samples for zooplankton have been carried out during Maria S. Merian cruise. Bottles were filtered using the nets 20 µm and the zooplankton collected is fixed in the formalin 5%. Samples were carried out in 4 locations: Captn Arutyunov MV, Renard Ridge, Mercator and Meknes. The aim of the zooplankton communities study was to investigate possible relations between the biodiversity and spatial variability of water masses in cold water corals. Phytoplankton was dominated by dinoflagellates group and the diatoms were more diversified in species number. Copepods dominate in all stations and the density is very low comparatively to the surface water. Three species of Copepods were identified in deep water at Captn Arutyunov MV and Meknes EW Transect1. The density in the deep cold water (Captn Arutyunov MV) fluctuates between 25 and 50 individuals/m³. In general, these areas can be characterised as lacking ambient light and have faunal assemblages that are dependent on the downward transfer of organic matter for life sustaining energy. Fisheries in these regions are often referred to as those of the last (marine) frontier. Most deep sea fisheries are recent, with access having depended on the development of new technologies and harvesting techniques. Only small pelagic resources (sardine, anchovy, horse mackerel) are more exploited in this area, followed by hake and shrimps fishing. We have noted in June 2005, between the continental slope and the abyssal zone to 2850 m to the large of Larache, raised detritus phytoplanktonic concentrations. This enrichment in nutritional element during the summer period is closely linked to the upwellings that stir oceanic layers and modify the thermal stratification and oxygen to the profit of the benthic fauna.

Résumé

LES COMMUNAUTÉS PLANCTONIQUES EN ATLANTIQUE NORD DU MAROC (ENTRE TANGER ET LARACHE) EN RELATION AVEC LES RESSOURCES PÉLAGIQUES
 La vie dans les hauts fonds océaniques et dans les écosystèmes pélagiques est étroitement liée à la quantité de la matière organique dissoute des couches marines superficielles. Ainsi, la composition, l'abondance et la biomasse de ces ressources biologiques marines sont la plupart du temps influencées par les modèles de la productivité primaire superficielle. Dans le secteur atlantique nord marocain (Tanger à Rabat), le déplacement des masses d'eau dépend des courants marins (courant des Canaries et upwellings). Cette étude relative à la faune planctonique et ichthyologique et ses habitats associés, touche les aspects environnementaux du plateau continental et les milieux adjacents allant au delà de 200m. Il s'agit des secteurs tels que les pentes et les élévations continentales, les gorges de pente et les fossés des fonds marins, les reliefs profonds, et les plaines abyssales. Des échantillons des communautés planctoniques ont été obtenus à bord du navire allemand Maria S. Merian pendant la période Mai-Juin 2005 dans la baie de Cadix. Le régime hydrographique et les communautés zooplanktoniques ont été étudiés en utilisant le CTD / rossette (la température potentielle, salinité, densité, et oxygène dissous). Un total de 15 échantillons de bouteilles de TD/ pour le plancton ont été effectués pendant la croisière de Maria S. Merian. Des bouteilles ont été filtrées en utilisant des filets de 20 µm et le zooplankton rassemblé est fixé dans le formol à 5%. Dix échantillons par le filet Bangs ont été effectués dans 4 endroits: Système mv de Captn Arutyunov, Crête de Renard, Mercator et Meknés. Le but de l'étude des communautés de plancton est d'étudier des relations possibles entre la biodiversité et la variabilité spatiale des masses d'eau dans l'écosystème corallaire d'eau froide. Le phytoplancton a été dominé par le groupe de dinoflagellés et les diatomées ont été bien diversifiées en nombre d'espèces. Les Copepodes dominent dans toutes les stations et la densité est très basse comparativement à l'eau de surface. Trois espèces ont été identifiées dans l'eau profonde dans le système mv et le Meknés EW Transect1. La densité dans l'eau froide profonde (système mv de Captn Arutyunov) oscille entre 25 et 50 individus/m³. En général, ces secteurs peuvent être caractérisés par une absence de lumière et avoir des assemblages de faune qui dépendent du transfert de haut en bas de la matière organique pour l'énergie soutenant la vie. La pêche dans ces régions est désignée souvent sous le nom de la dernière frontière marine. La plus part des pêches maritimes dans ces milieux profonds est récente, avec l'accès dépendant du développement de nouvelles technologies et de méthodes de capture. Seul les petits pélagiques sont bien exploités dans ce secteur. Nous avons noté en juin 2005, entre le talus continental et la zone abyssale de Larache, à 2850 m de profondeur une concentration élevée en phytoplancton. Cet enrichissement en élément alimentaire pendant la période d'été est étroitement lié aux upwellings qui remuent des couches océaniques et modifient la stratification et l'oxygène thermique au profit de la faune benthique.



Bathymetry in Moroccan north Atlantic ocean

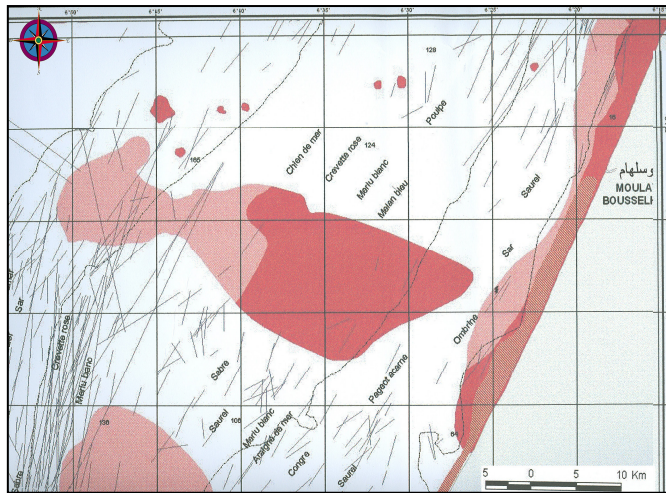


* Sampling station on the continental shelf

Material and Methods

Station sampling situated in continental shelf, between Al Arach (Larache) and Moulay Bouselham on on board of the german vessel Maria S. Merian and on the trawler fishing boat El Harif II. Phytoplankton and zooplankton monthly samples were collected using Bangs nets (50µm). Water samples fixed in formaline 3% and lugol. Fish, Cephalopods and crustacean species are collected on trawler fishing boats operating in the surrounding area of Larache.

Results



Distribution of the principal fish, Crustacean and Cephalopods in Moulay Bouselham surrounding area
 (Source: INRH, 2005)
 Red and pink colors indicate rocky area

Principal fishing resource species near Larache and the surrounding area

Plesiopeanus edwardsianus
Depth: 400-900 m
Fr: Gambon écarlate; An: Scarlet shrimp
Es: Gamba carabínero

Aristaeomorpha foliacea
Depth: 120 - 1300m
Fr: Crevette (Gambon) rouge ;
An: Giant red shrimp; An:
Es: Langostino moruno

Parapeneus longirostris
depth: 20-700 m
Fr:
An:
Es: Gamba blanca de altura

Trachurus trachurus
Depth: 10-200m
Fr: Chinchard; Saurat,
An: Horse mackerel

Scomber scombrus
Fr: Maquereau ; An - Mackerel

Engraulis encrasicolus
Depth: 20-600m
Fr: Anchois, An: Anchovy, Es: Enchoveta

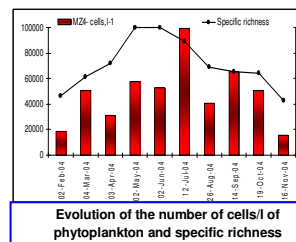
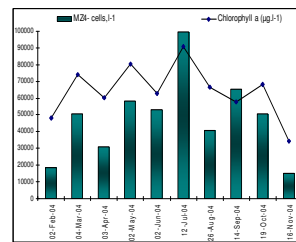
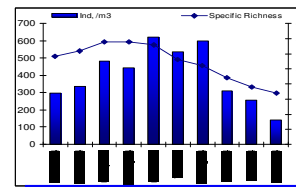
Sardina pilchardus
Fr: Sardine, An: Sardine,
Es: Sardina An:
سردين

Merluccius merluccius
Depth: 25-1000m
Fr: Merlu blanc, An: European hake, Es: Merluza europea

Mullus barbatus
Depth: 20-600m
Fr: Rouget barbel, An: Red mullet

- Amphora contracta
- Amphora obtusa
- Ardeosira formosa
- Asterionella sp
- Bacteriatomopsis glacialis
- Bacteriatomopsis elongatum
- Biddulphia autila
- Biddulphia pulchella
- Biddulphia sinensis
- Chaetoceros costatus
- Chaetoceros decipiens
- Cyclindropsis centralis
- Cyclindropsis distertum
- Cyclindropsis lusitana
- Cymbella lorenzana
- Dicyonema borisae
- Ermontonia alata
- Guinardia detachata
- Guinardia flaccida
- Gyrodinium acuminatum
- Gyrodinium scapolare
- Lauderia annulata
- Leptocylindrus diericus
- Leptocylindrus minimus
- Limnophora brevistata
- Limnophora gracilis
- Melobesia sulcata
- Navicula elegans
- Nitzschia alata
- Nitzschia biobata
- Nitzschia clausii
- Nitzschia cloustonii
- Nitzschia distans
- Nitzschia filiformis
- Nitzschia frustulum
- Nitzschia hungarica
- Nitzschia longissima
- Nitzschia panduriformis
- Pinnularia viridis
- Pleurosigma salinarum
- Pseudo-nitzschia spp
- Rhizosolenia alata
- Rhizosolenia filiformis
- Rhizosolenia imbricata
- Rhizosolenia stylifera
- Thalassiosira nitidissima
- Thalassiosira fallax
- Thalassiosira mendotana
- Thalassiosira rotula

Phytoplankton & zooplankton



- Acartia biflora Giesbrecht, 1881
- Acartia clausi Giesbrecht, 1889
- Acartia darwin Giesbrecht, 1889
- Acartia disciculata Giesbrecht, 1881
- Acartia granii (Gö. Sars, 1904)
- Aegithia aculeatus Giesbrecht, 1891
- Aetideus armatus Boeck, 1827
- Anomalocera patersoni Tempten, 1837
- Calanoides calanatus (Köyer, 1849)
- Calanus gracilis (Dana, 1849)
- Calanus helgolandicus (Claus, 1863)
- Calanus rostrator Giesbrecht, 1888
- Calanus tenuicornis (Dana, 1849)
- Calocalanus pavo Dana, 1848
- Cardinia armata Boeck, 1872
- Centropages chierchiae Giesbrecht, 1889
- Centropages hamatus (Lilleberg, 1853)
- Centropages typicus Köroyer, 1849
- Centropages violaceus (Brady, 1881)
- Clausocalanus arcuicornis (Dana, 1849)
- Clausocalanus furcatus Brady, 1883
- Clytemnestra scutellata Dana, 1852
- Copilia quadrata Claus, 1852
- Corycaeus furcator Claus, 1863
- Corycaeus speciosus Dana, 1849
- Corycaeus typicus (Köroyer, 1849)
- Ctenocalanus vanus Giesbrecht, 1888
- Eucalaneus elongatus Dana, 1849
- Eucalaneus crassus Giesbrecht, 1888
- Euchaeta hebes Giesbrecht, 1888
- Euchaeta media Giesbrecht, 1888
- Euterpina aculeifrons (Dana, 1847)
- Isaia clausipes Boeck, 1865
- Labidocera wallastoni Lübbok 1857
- Macrosetella gracilis (Dana, 1849)
- Meiocyclops clausi (Thomson, 1880)
- Microsetella noronhai (Boeck, 1864)
- Microsetella rosea Dana, 1847
- Nannocalanus minor (Claus, 1863)
- Oithona helgolandica Claus, 1863
- Oithona nana (Giesbrecht, 1892)
- Oithona plumifera Baird, 1843
- Oncocina minuta Giesbrecht, 1892
- Oncocina venusta Philipp, 1849
- Paracalanus parvus (Claus, 1863)
- Parathona parvula Farran, 1908
- Pleuromma abdominale (Lubbock 1856)
- Pleuromma italicum (Claus, 1863)
- Pontella atlantica Mire-Edwards, 1840
- Pontella mediterranea Claus, 1863
- Psuedocalanus elongatus Boeck, 1872
- Sagittinella bicuspudata Giesbrecht, 1891
- Sagittinella hii (Dana, 1849)
- Temora longicornis (O. F. Müller, 1792)
- Temora stylifera (Dana, 1849)

Specific richness of Diatoms

Specific richness of Copepods