



*Instituto Español de Oceanografía  
Centro Oceanográfico de Canarias*

# La sardine du Nord-Ouest Africaine et l'Oscillation Arctique

J.C. Báez, M.T.G. Santamaría, A. García, J.F. González & E. Hernández

Groupe de Travail FAO sur l'Evaluation des Petits Pélagiques au large de l'Afrique Nord-Occidentale  
 Nouadhibou, Mauritanie, 22-27 Mai 2017



## INTRODUCTION L'ESPÈCE

- Les ressources des petites pélagiques sont sujettes aux effets du changement climatique, ce qui entraîne des fluctuations drastiques de leur biomasse dans les grands écosystèmes marins (Checkley *et al.*, 2009; Reid & Valdés, 2011; Alheit *et al.*, 2012, 2014).
- La côte atlantique marocain fait partie de l'écosystème de la Courant des Canaries, qui est l'un des quatre grands systèmes d'upwelling du monde. Elle est caractérisé par sa forte productivité biologique et ses pêches intensives où *Sardina pilchardus* représente les captures les plus importantes (Kifani *et al.*, 2008).

## OBJECTIF

- Le principal objectif de cet étude a été de contribuer à la connaissance du possible effet de trois importants indices climatiques de l'hémisphère nord sur la variabilité de cette ressource: l'Oscillation de l'Atlantique Nord (NAO), l'Oscillation Multidecadal de l'Atlantique (AMO) et l'Oscillation Arctique (AO).

## SOURCE

- Les données de basse proviennent de l'activité de pêche de la flottille de senneurs espagnole dans la Zone B (29°-26°N) de 1976 à 1996, développée dans le cadre de l'Accord de Pêche entre l'Espagne/l'UE et le Maroc.

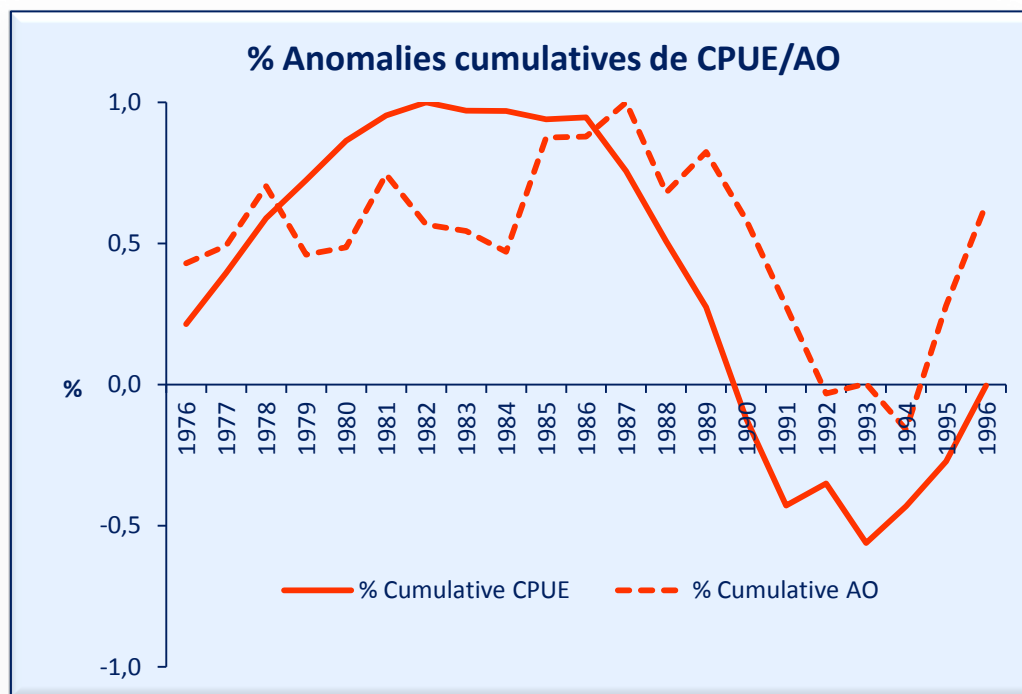
## MÉTHODOLOGIE

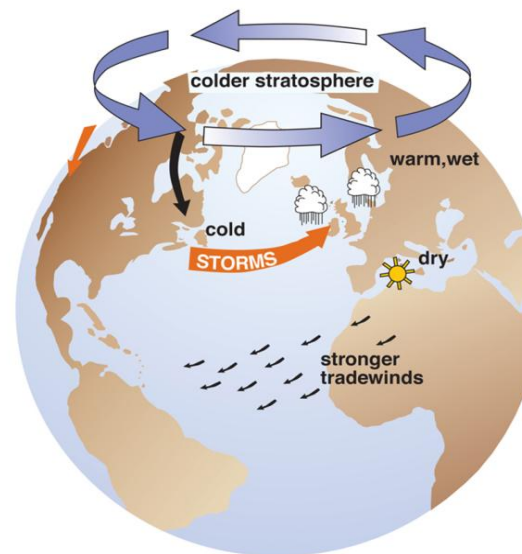
- Les valeurs mensuelles de l'indice NAO, AMO et AO ont été obtenus à partir de la NOAA et on a analysé les séries chronologiques pour chaque variable. Afin d'identifier la périodicité ou l'autocorrélation, on a cherché des tendances du temps commun et de la cyclicité dans les séries temporelles à l'aide de l'analyse spectrale, qui a été effectuée avec le logiciel PAST (Hammer *et al.*, 2001; Hammer & Harper, 2006).
- On a appliqué des modèles de régression différents en utilisant la prise (t) par jours de pêche (p.u.e.) par rapport aux oscillations climatiques utilisées comme variables indépendantes.

## RÉSULTATS

- Aucune corrélation ou périodicité de tendance temporelle dans les données de PUE a été observée. Cependant, la PUE de sardine de la *Zone B* et de l'AO montre une relation positive significative, où PUE est la variable dépendante et AO est la variable indépendante, selon la fonction:

- $PUE_{\text{sardine}} = 73,879 + 12,46 * AO$  ( $R^2 = 0,21$ ;  $F = 5,047$ ;  $p = 0,037$ )





Source: J. Wallace, University of Washington

Malgré les incertitudes en ce qui concerne à la validité des tendances observées en deux décennies, les résultats montrent que l'AO affecte la PUE de la sardine de la *Zone B*. Nous supposons que la PUE est affectée par l'abondance relative de la ressource de sardine car les phases AO positives peuvent augmenter l'intensité des alizés (Marshall *et al.*, 2001; Hall *et al.*, 2014) et, par conséquent, l'amélioration de la productivité dans la zone ce qui affecte à la condition physique du poisson.

Ainsi, le réchauffement global pourrait influencer, *via* AO, sur la production pechère de la sardine au niveau de la *Zone B* de l'Afrique de l'Ouest.





**\* Plenary Session Summaries and General Discussion:**

R. Rykaczewski (S1), S. Garrido (S2), A. Bertrand (S3), J. Ianelli (S4), **M. Tandstad (S5)**, M. Kraan/Y. Oozeki (S6).

**\* S5: Future challenges for ecosystem-based management of highly variable fish populations.**

**Convenors:** W. Fletcher, D. Reid, **M. Tandstad (FAO)**.

**Plenary Speaker:** Kwame Koranteng (EAF-Nansen Project, FAO).

**The importance of fisheries independent surveys for an ecosystem approach to management of small pelagic fisheries.** G. Bianchi, N. Charouki, A. Lakhnig, M. Tandstad, J. Tapé & F. Vaz-Velho

**Atlantic small pelagic resources in Morocco: Which place in the north-west African subregion?** A. Lakhnig, J. Bensbai, N. Charouki, H. Chfiri, A. Marhoum & M. Oumarous

**Spatial time series analysis of the small pelagic fish on the shelf north of Cap Blanc within its upwelling ecosystem.** N. Charouki, O. Ettahiri, A. Berraho, M. Serghini, G. Bianchi & M. Ostrowski

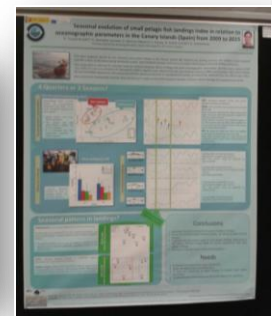
**Population traits in small pelagic fish model: Emergence from interactions between a turbulent upwelling environment and individual behaviors in upwelling systems.** T. Brochier, P.-A. Auger, L. Pecquerie, E. Machu, X. Capet, M. Thiaw, B.-Ch. Mbaye, Ch.-B. Braham, O. Ettahiri, N. Charouki & P. Brehmer

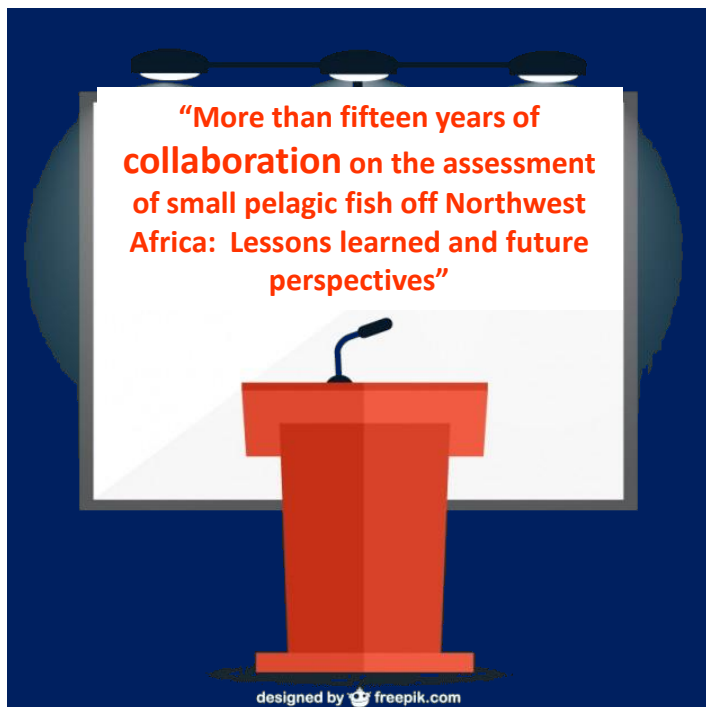
**Spatial patterns diversity of copepods under coastal upwelling variability off North West African ecosystem.** L. El Arraj, O. Ettahiri, L. Somoue, M. Serghini, N. Charouki, G. Bianchi & M. Ostrowski

**Seasonal evolution of oceanographic parameters in relation to *Trachurus picturatus* landings index in Tenerife (the Canary Islands, Spain).** A. Jurado-Ruzafa & M.T.G. Santamaría

**Influence of the climatic oscillations on the sardine off Northwest Africa during the period 1976-2014.** J.C. Báez, M.T.G. Santamaría & A. García

**Seasonal evolution of oceanographic parameters in relation to small pelagic fish landings index in the Canary Islands (Spain) from 2009 to 2015.** A. Jurado-Ruzafa, G. González-Lorenzo, S. Jiménez-Navarro, C. Acosta, B. Sotillo & M.T.G. Santamaría



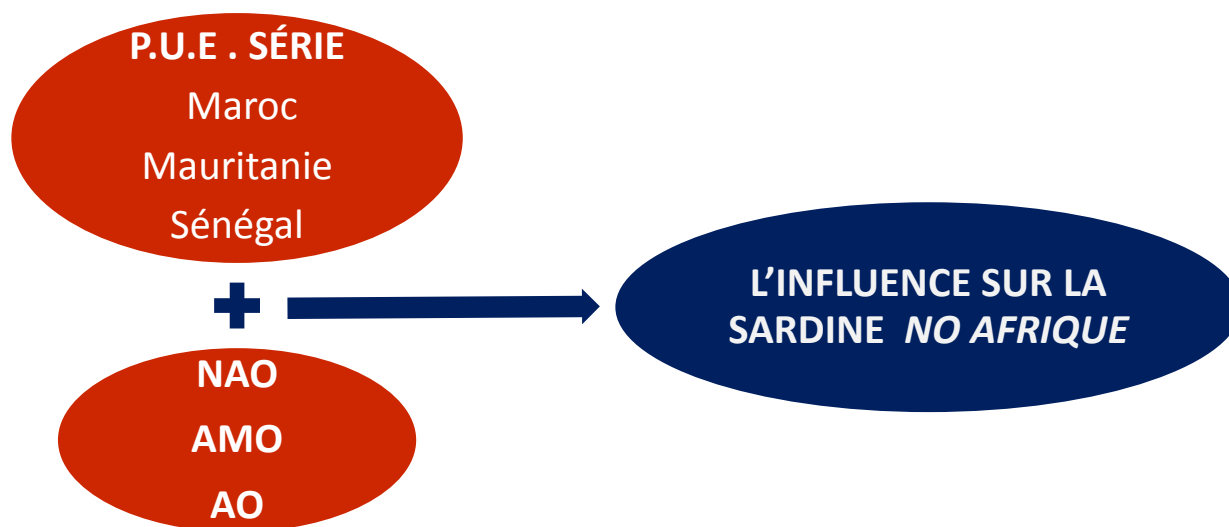


Ana Maria Caramelo, **Aziza Lakhnigue**, Birane Samb,  
Merete Tandstad & Reidar Toresen



**Some key questions:**

- What are the stock units?
- How can recruitment be predicted?
- **What is the degree of environmental influence?**
- How can assessments be continued and advice provided in a consistent way, with shifts in basic data



---

**Alheit et al. (2009).** Decadal-scale variability in populations. *In*: Climate change and small pelagic fish. Edited by D.M. Checkley, J. Alheit, Y. Oozeki and C. Roy. New York, Cambridge University Press: 202-262. // **Alheit et al. (2012).** Climate variability drives anchovies and sardines into North Sea and Baltic Sea. *Progress Oceanography*, 96: 128-139. // **Alheit et al. (2014).** Reprint of “Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) modulates dynamics of small pelagic fishes and ecosystem regime shifts in the eastern North and Central Atlantic”. *Journal of Marine Systems*, 133: 88-102. // **Hall et al. (2014).** Drivers of North Atlantic Polar Front jet stream variability. *International Journal of Climatology*, 21: 1863-1898. // **Hammer et al. (2001).** PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4 (1): 9. // **Hammer & Harper (2006).** Paleontological Data Analysis. Blackwell Publishing, Oxford. // **Keller, C.F. (2007).** An update to global warming: the balance of evidence and its policy implications. *The Scientific World Journal*, 7: 381-39. // **Kifani et al. (2008).** The need of an ecosystem approach to fisheries: The Moroccan upwelling-related resources case. *Fisheries Research*, 94: 36-42. // **Marshall et al. (2001).** North Atlantic climate variability: phenomena, impacts and mechanisms. *International Journal of Climatology*, 21: 1863-1898. // **Oreskes, N. (2004).** The scientific consensus on climate change. *Science*, 306: 1686. // **Reid & Valdés (2011).** ICES status report on climate change in the North Atlantic. *ICES Cooperative Research Report No. 310*: 262 pp.

---





*Instituto Español de Oceanografía  
Centro Oceanográfico de Canarias*

**Merci de votre attention !!!!**

**Groupe de Travail FAO sur l'Evaluation des Petits Pélagiques au large de l'Afrique Nord-Occidentale  
Nouadhibou, Mauritanie, 22-27 Mai 2017**



Photo: <http://humor.atresmedia.com/liopardo>