

El Niño: l'enfant terrible fait encore des siennes!

Jérôme Vialard

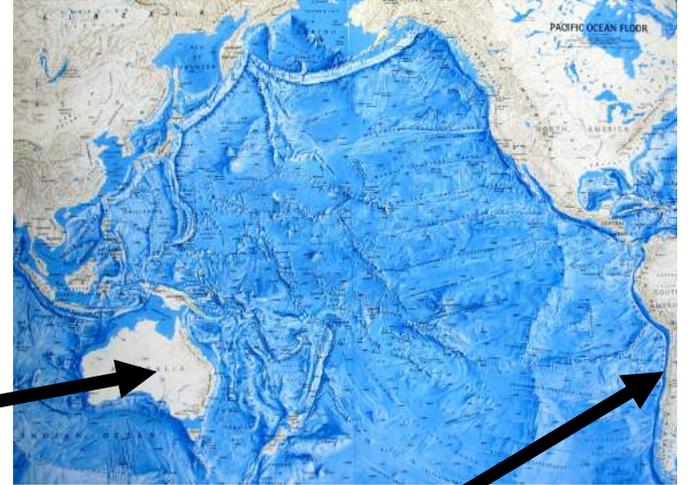
Directeur de recherche à l'IRD - LOCEAN – Paris

jerome.vialard@ird.fr

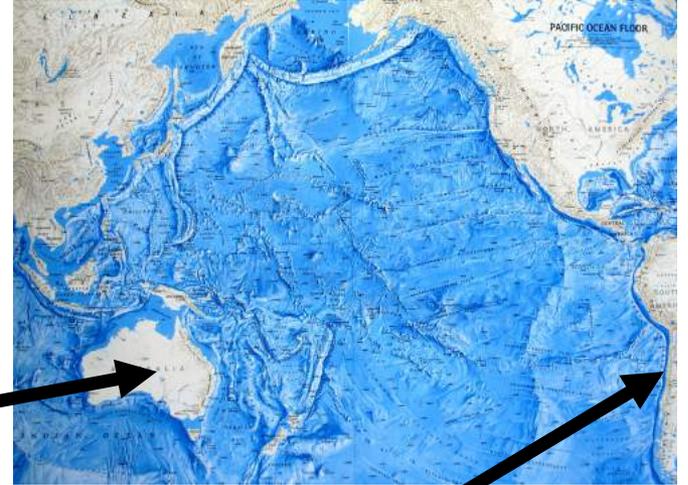
Quels points communs entre ces images?



Décembre 2015



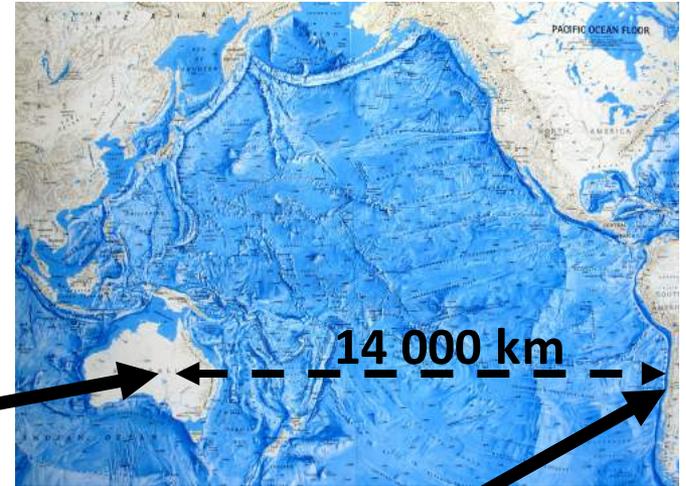
Quels points communs entre ces images?



1) Elles sont exceptionnelles



Quels points communs entre ces images?

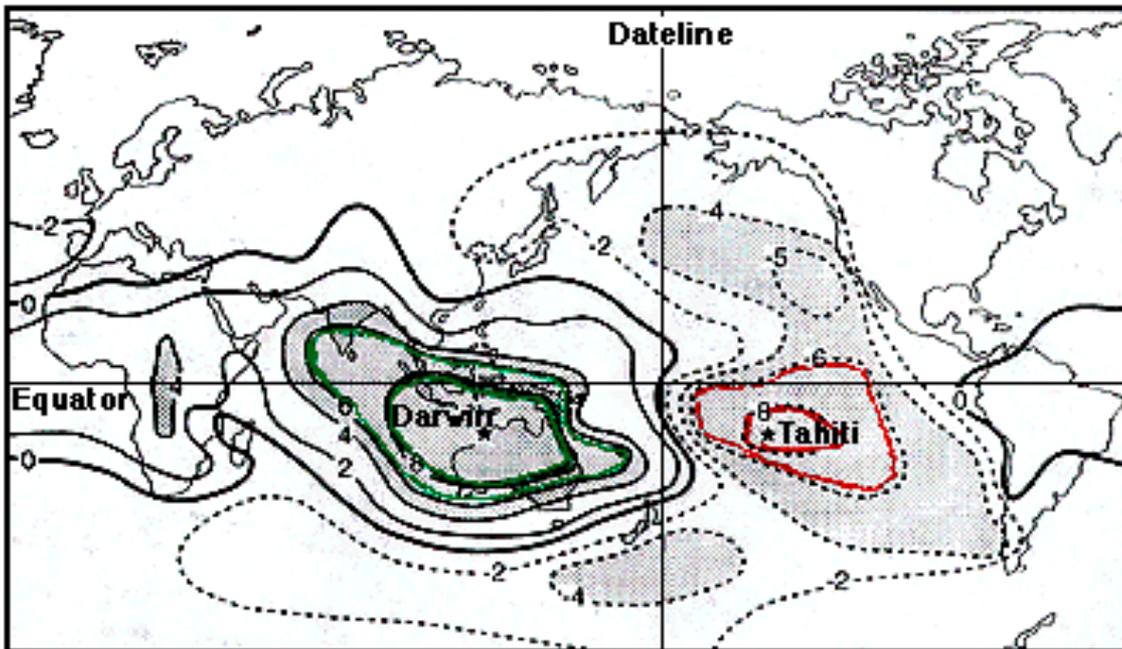


2) Elles ont une cause commune...



1^{ère} moitié du puzzle

- Un phénomène atmosphérique: l'Oscillation Australe



Sir Gilbert Walker

Memoirs of the India Meteorological Department

Vol. XXIV

BY

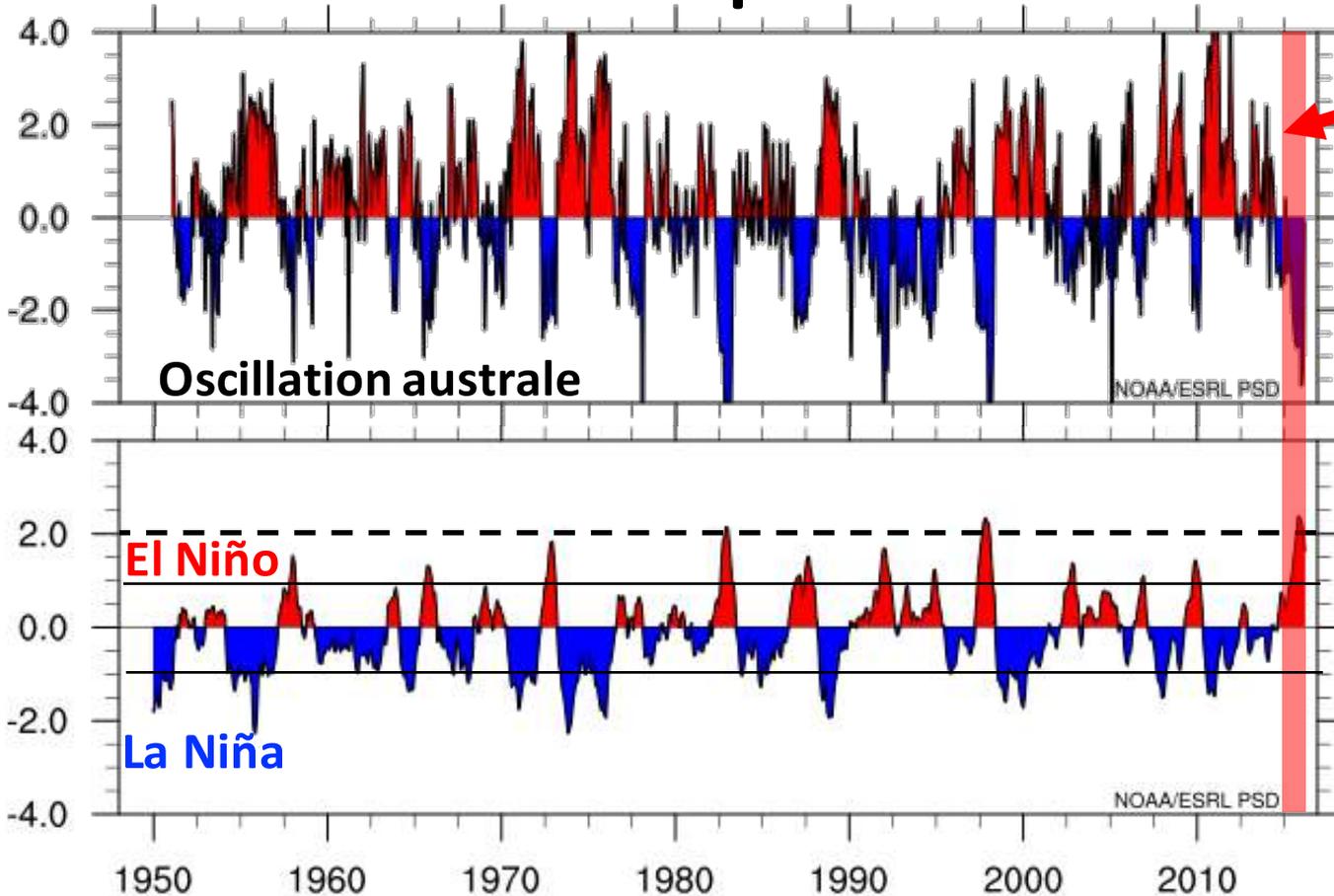
Sir Gilbert T. Walker, Kt., C.S.I., M.A., Sc.D., Ph.D., F.R.S.

Received June 10, 1924.

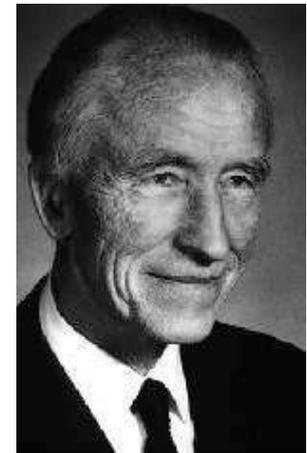
2^{ème} moitié du puzzle

- Dès le XIX^{ème} siècle, les pêcheurs Péruviens remarquent un courant chaud qui apparaît certaines années aux environs de Noël... et ramène des espèces de poissons inhabituelles dans leurs filets
- Baptisé « El Niño », sobriquet de l'enfant Jésus en Espagnol

El Niño, oscillation Australe: un seul phénomène



2015



Jacob Bjerknes

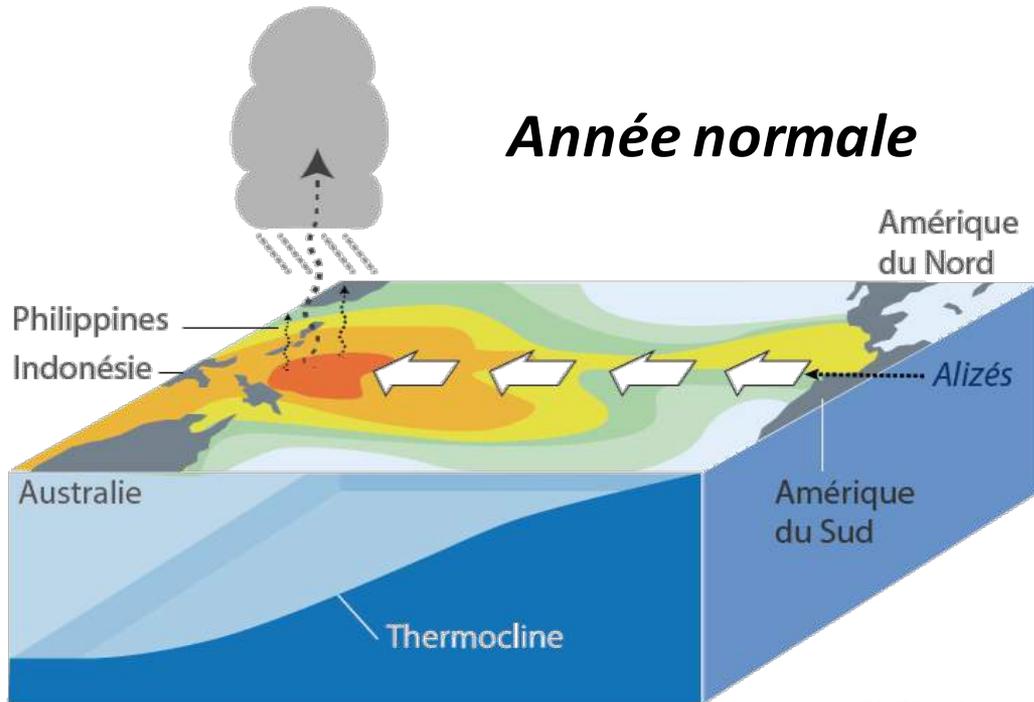
A possible response of the atmospheric Hadley circulation to equatorial anomalies of ocean temperature

By J. BJERKNES, *University of California, Los Angeles*

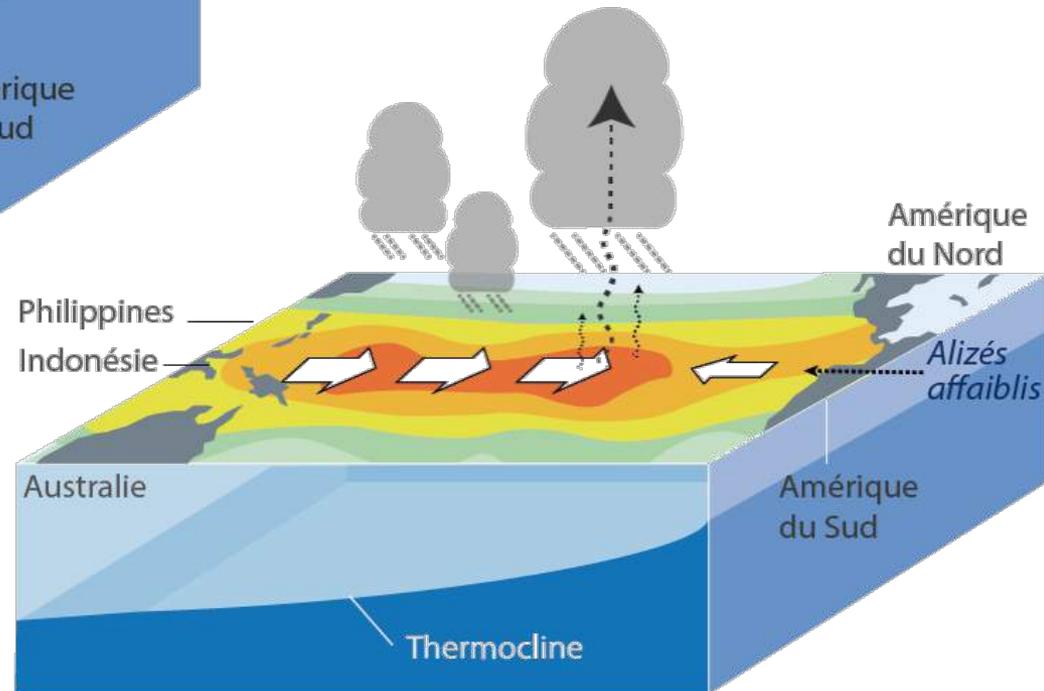
(Manuscript received January 18, 1966)

El Niño, c'est quoi?

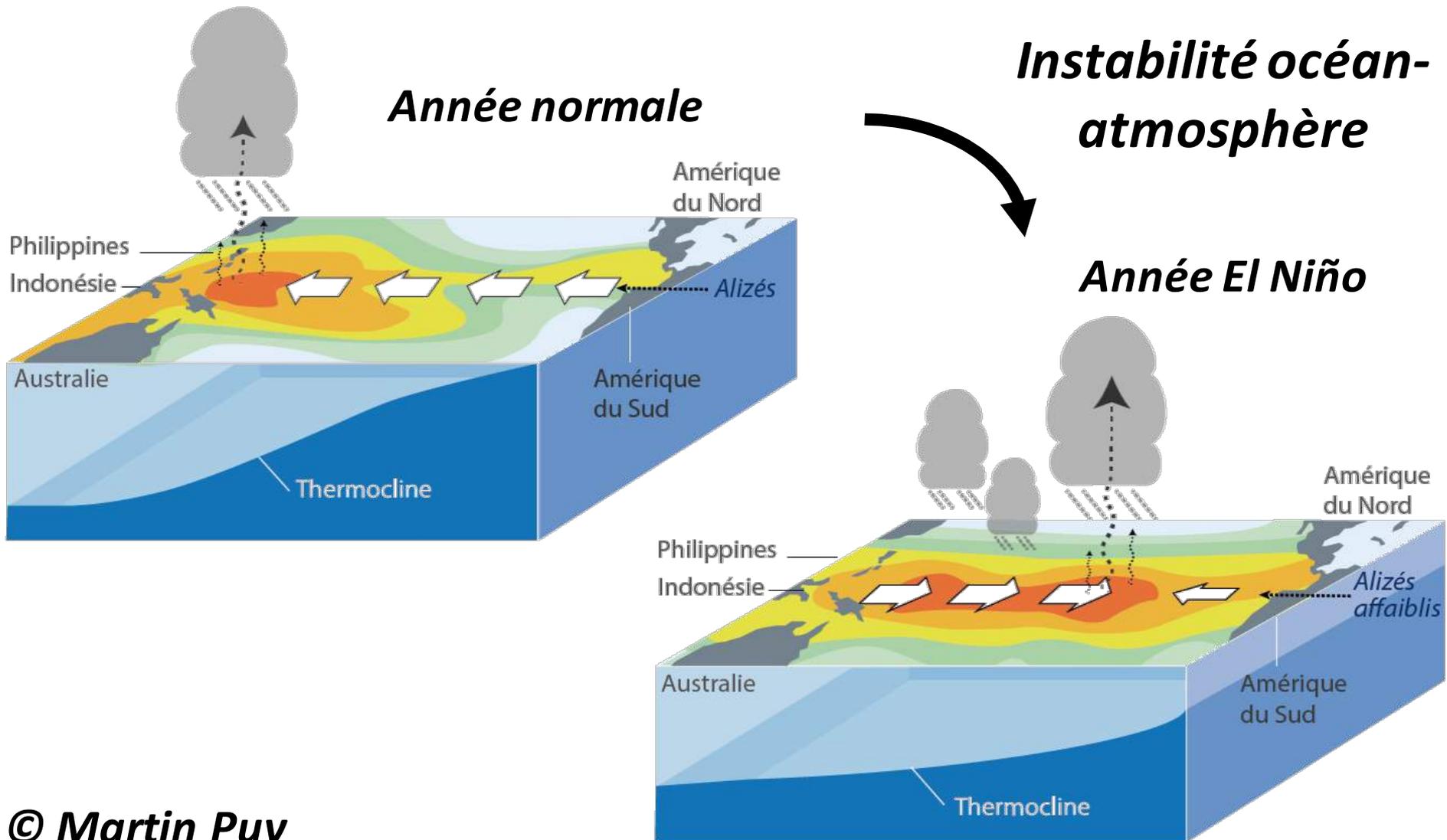
Année normale



Année El Niño

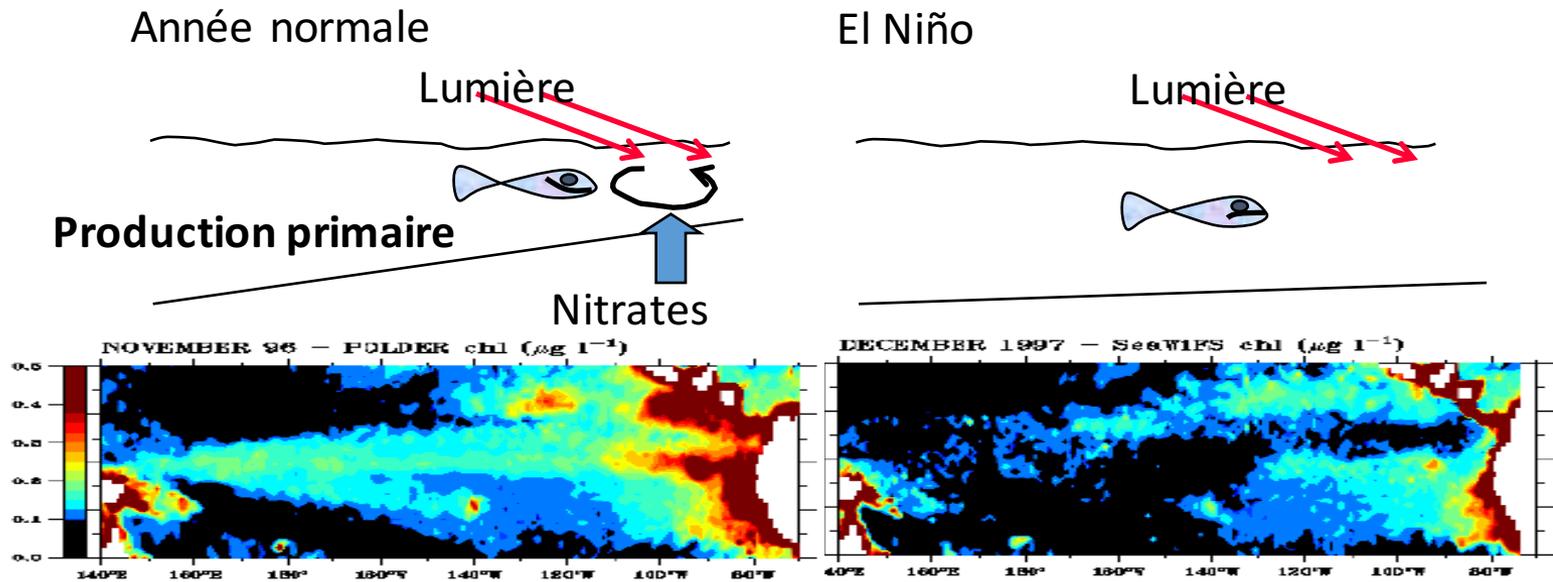


El Niño: mais pourquoi?



Des impacts océaniques...

- Ecosystèmes marins



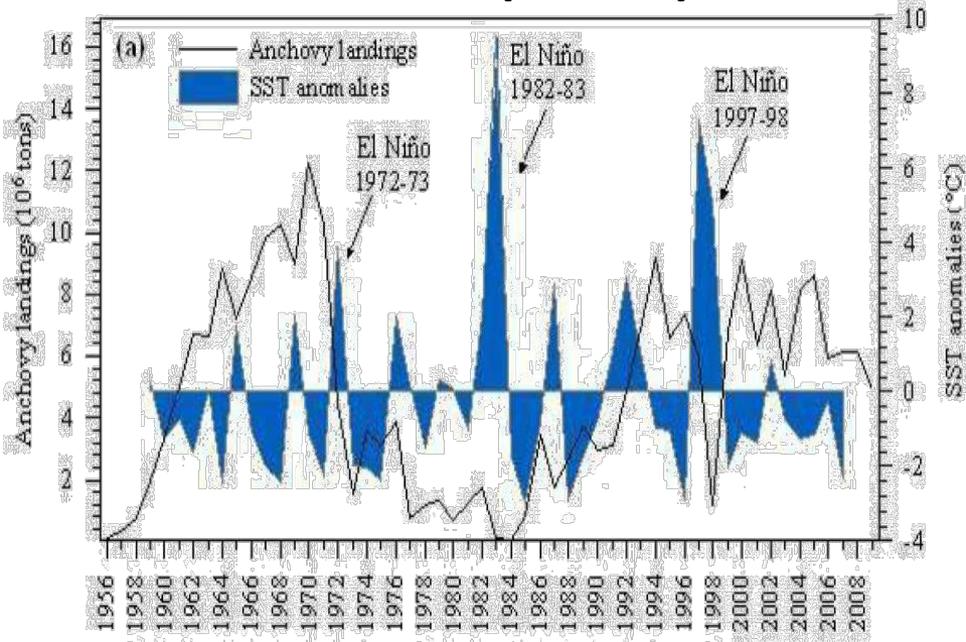
Signs of El Niño: Seabirds Found Dead on Lima Beach



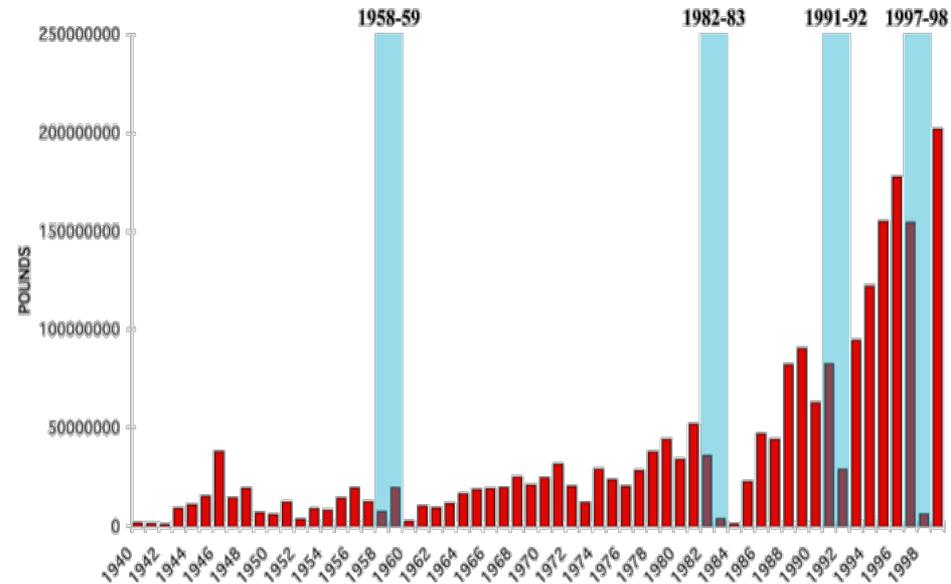
Des impacts océaniques...

- D'autres prédateurs: nous... El Niño & Pêche

Anchois (Pérou)

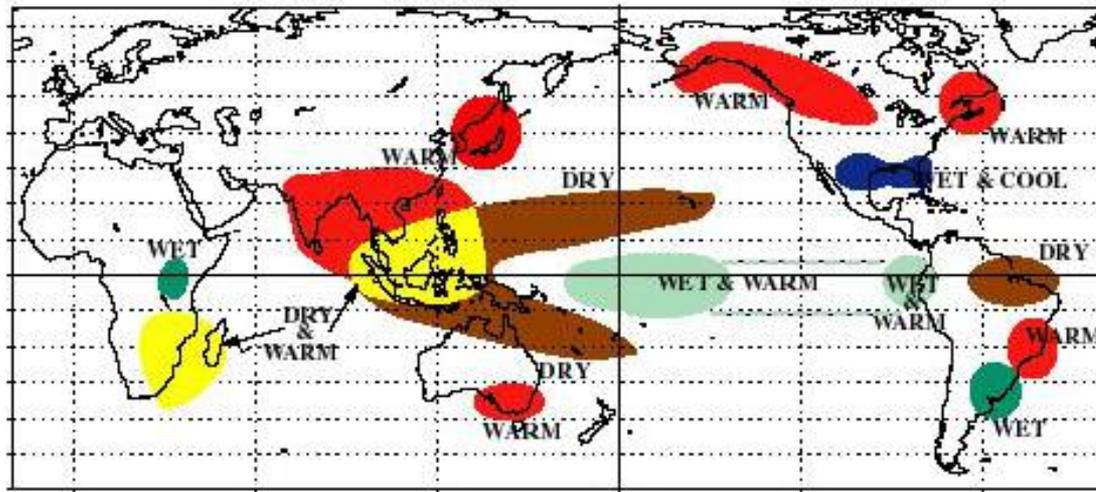


Calamars (Californie)



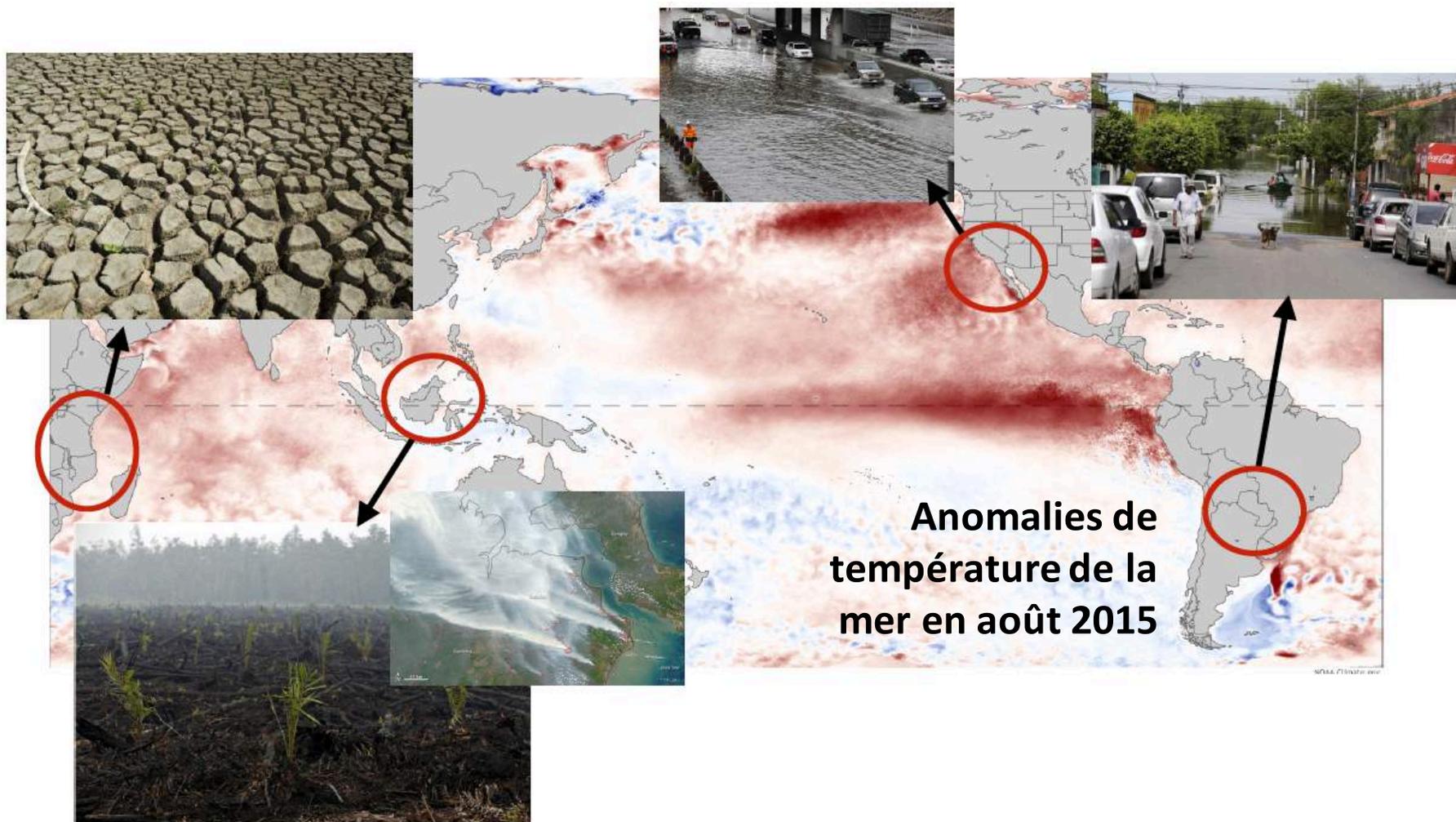
Des impacts atmosphériques...

- A l'échelle planétaire!



- Fleurs et Koalas!
- Mais aussi impacts sur l'occurrence de cyclones, d'incendies, etc...

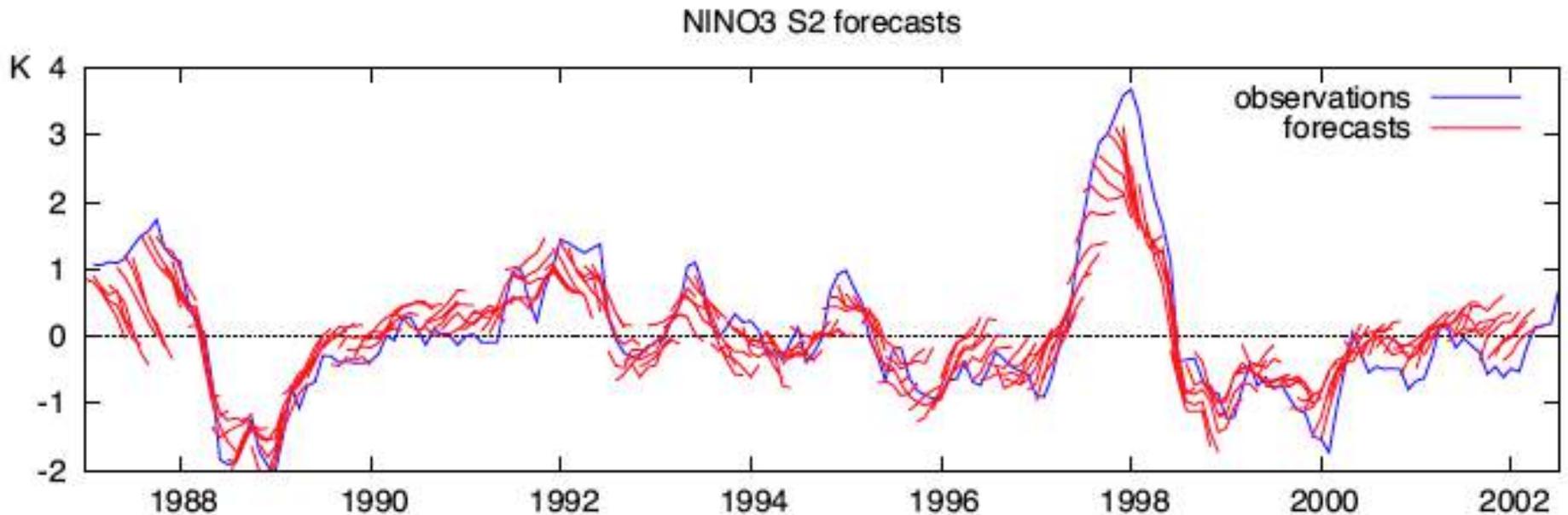
Des impacts humains!



- Rapport de l'OMS : La santé de 60 millions de personnes affectée par El Niño 2015-16

Peut-on prévoir El Niño ?

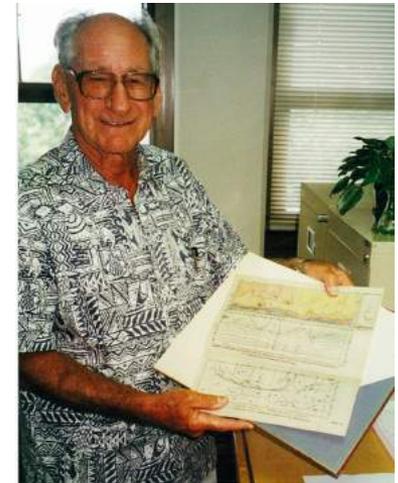
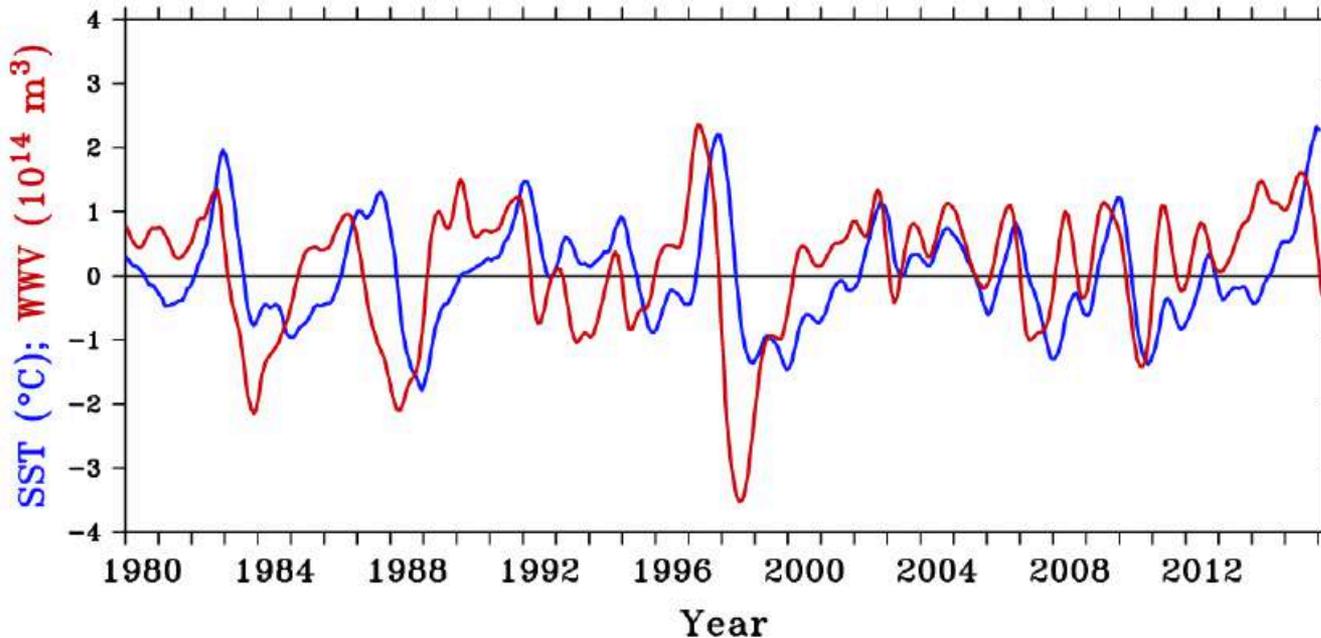
- Oui, pas si mal...



Pourquoi peut-on prévoir El Niño ?

- “La mémoire et la mer”

Warm Water Volume and NIN03.4 SST Anomaly



Kalus Wyrcki

Predicting and Observing El Niño

Klaus Wyrcki¹, Edward Stroup², William Patzert³, Robert Williams⁴, William Quinn⁵

+ Author Affiliations

Science 30 Jan 1976:

Tout le monde attendait El Niño pour 2014

the guardian
Winner of the Pulitzer prize

home UK election world sport football opinion culture economy lifestyle fashion environment tech travel

≡ browse all sections

home > environment cities development

El Niño southern
oscillation

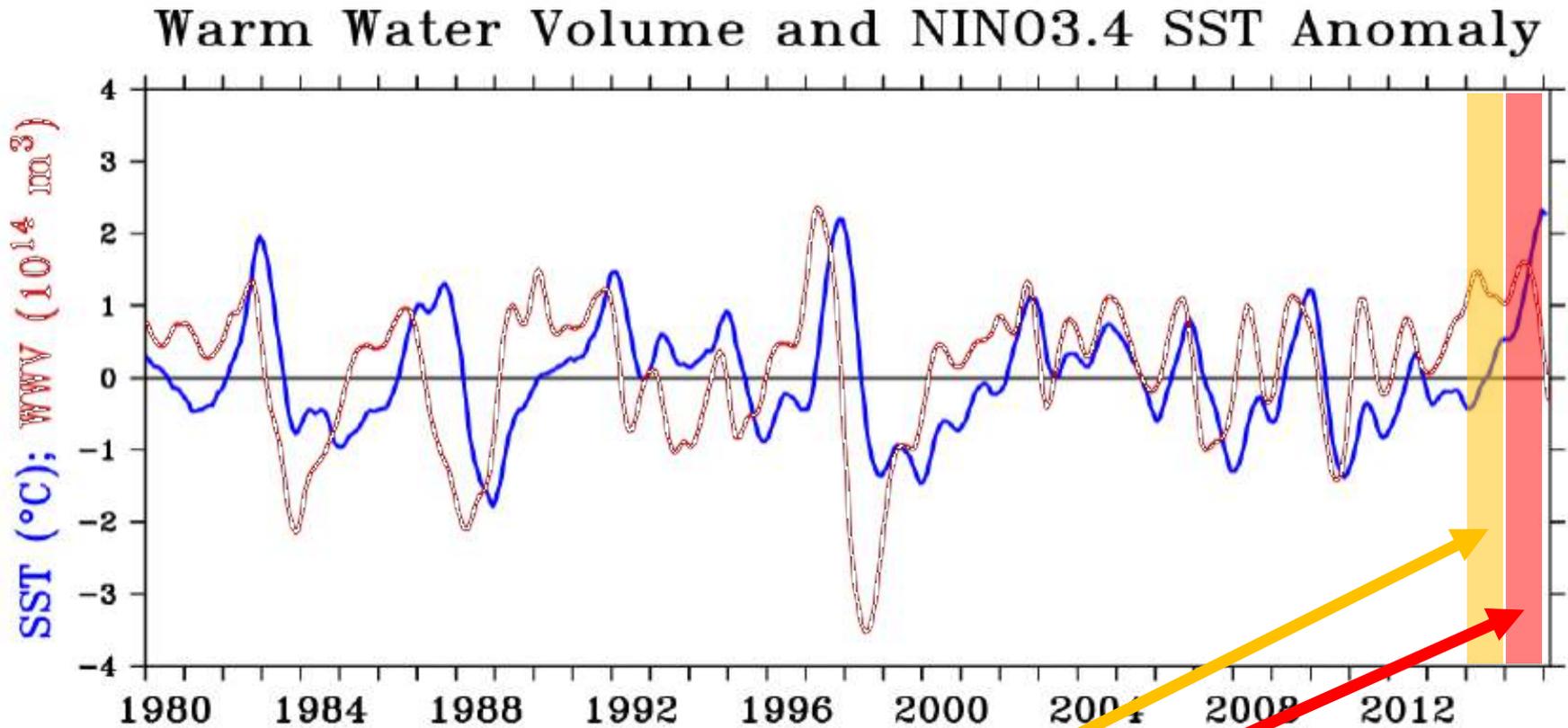
How El Niño will change the world's weather in 2014

With a 90% chance of the global weather phenomenon striking this year, impacts both devastating and beneficial will be felt from India to Peru

5 june 2014

The [global El Niño weather phenomenon](#), whose impacts cause global famines, floods - and even wars - now has a 90% chance of striking this year, according to the latest forecast released to the Guardian. (...)

Et que s'est il passé ?



- 2014: El Niño « faiblard »
- 2015: El Niño extrême

(Il y a quand même eu un El Niño 2014)

El Niño (I) (2014)

136 min | Drama, Thriller | [29 August 2014 \(Spain\)](#)



Your rating: ★★★★★★★★

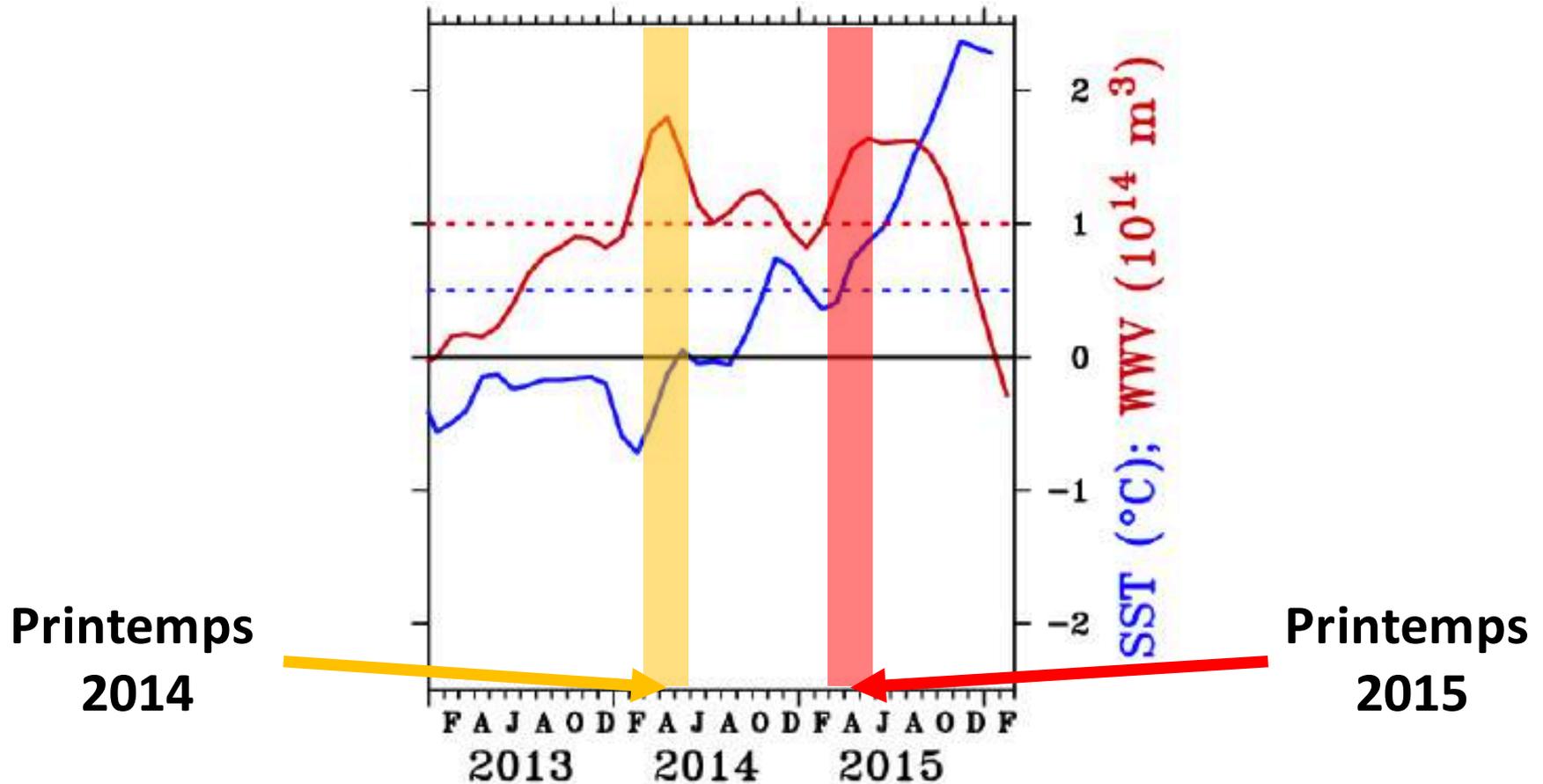
Ratings: **6,5**/10 from 2 791 users

Reviews: 6 user | 15 critic

...mais c'était un film Espagnol!



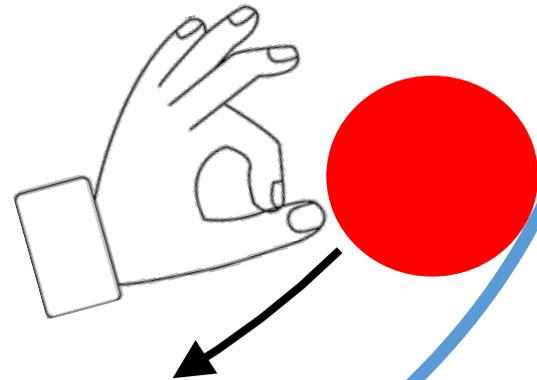
Pourtant tout laisser présager un El Niño (un vrai) en 2014...



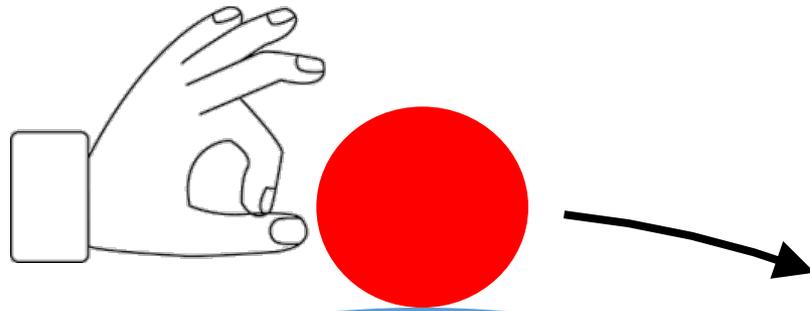
« Mémoire océanique » identique, évolution différente...
➡ Pourquoi?

Stabilité / sensibilité aux conditions initiales

Systeme stable: faible sensibilité aux conditions initiales: une « pichenette » ne change rien



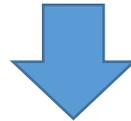
Stabilité / sensibilité aux conditions initiales



Systeme instable: forte sensibilité aux conditions initiales: une « pichenette » peut tout changer!

Systeme instable: forte sensibilité aux conditions initiales

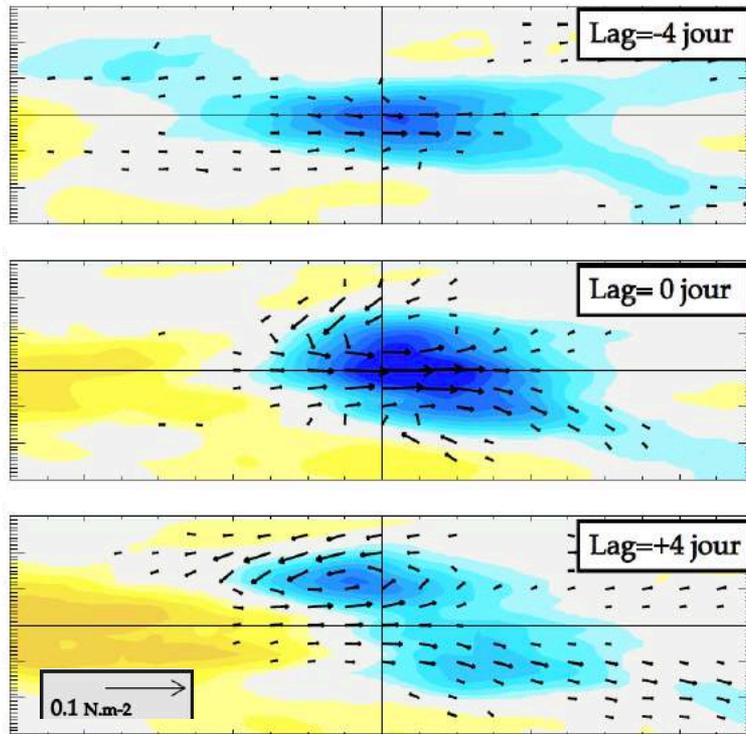
El Niño résulte d'une instabilité océan-atmosphère!



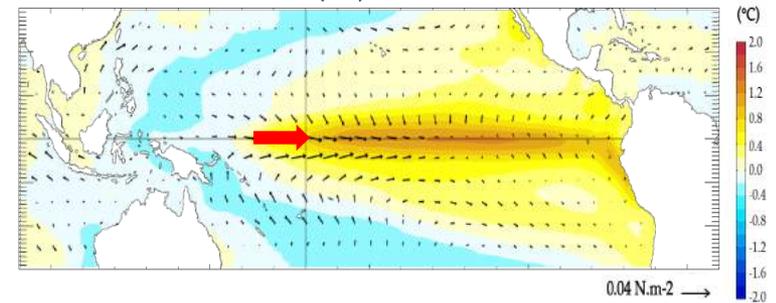
Une « pichenette » peut donc pas mal influencer son évolution!

Quelles « pichenettes » pour El Niño?

Coups de vent d'ouest
(≈ 10 jours, 1 000 km)



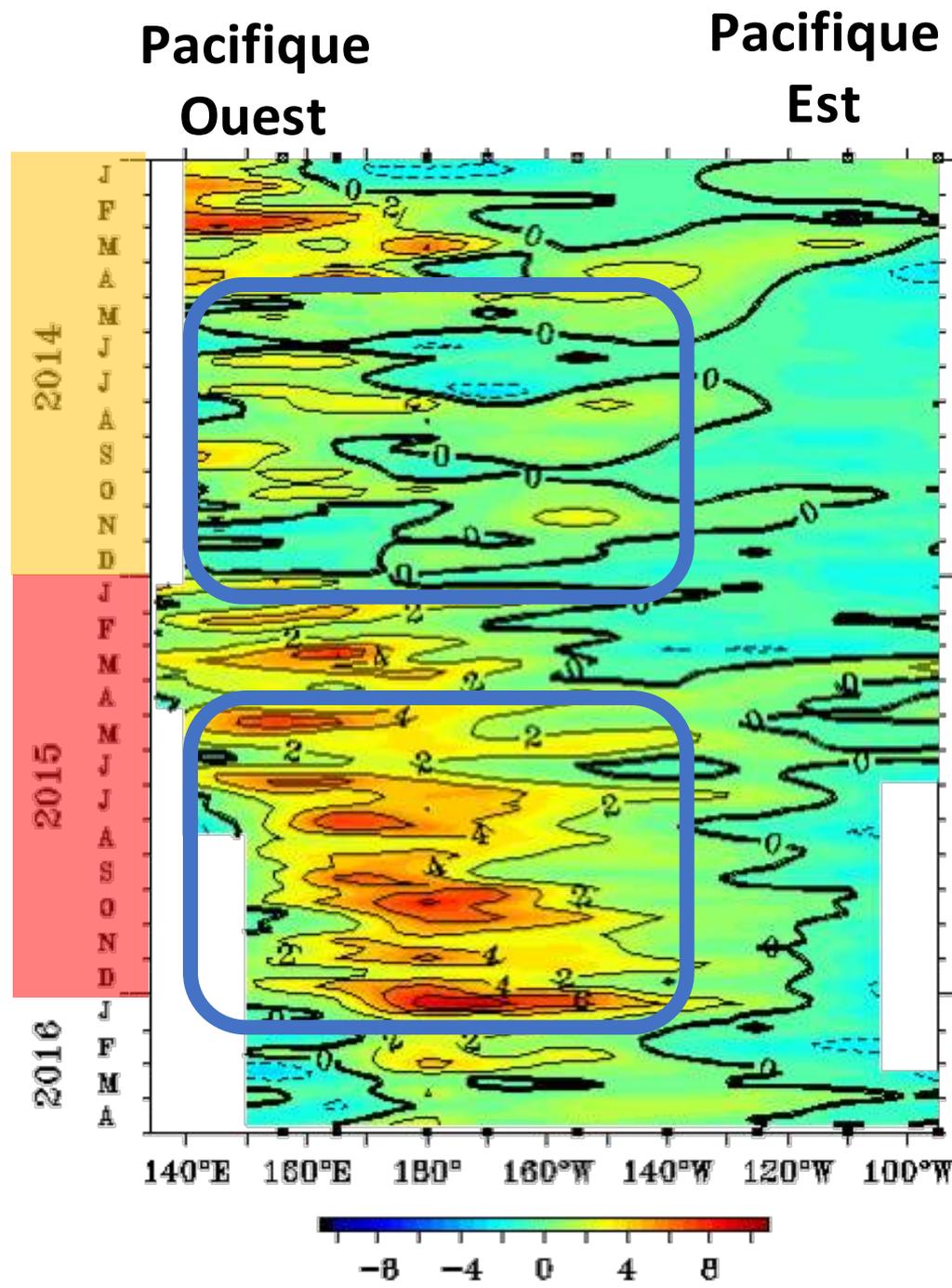
El Niño
(≈ 1 an, 15 000 km)



Occurrence en partie aléatoire

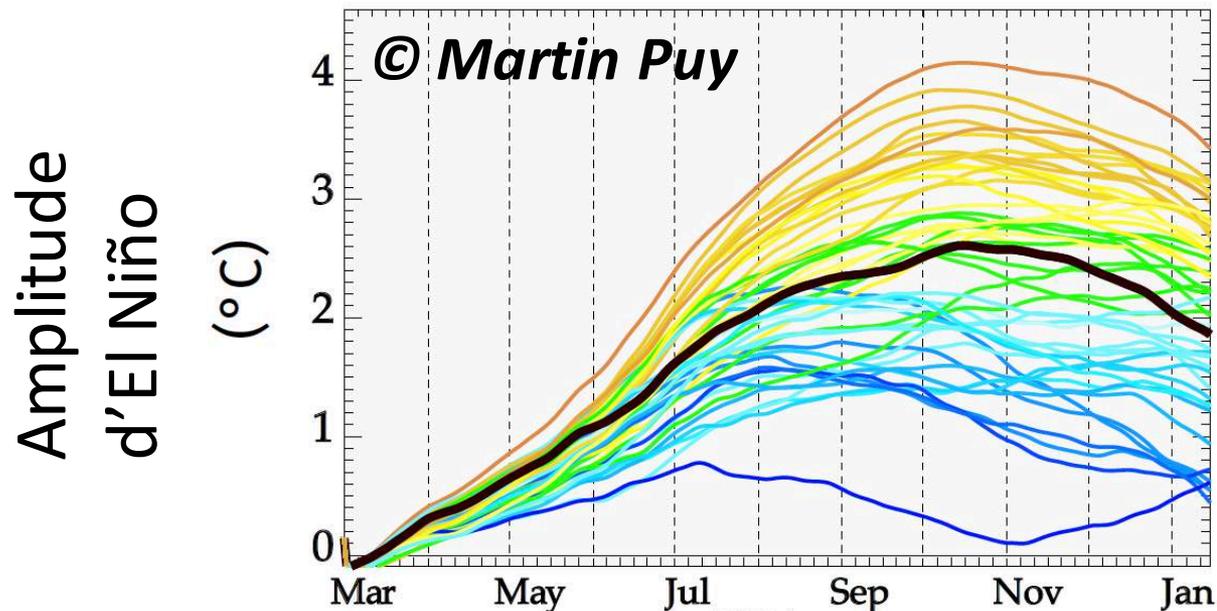
Très peu de coup de vent d'ouest en 2014, beaucoup plus en 2015.

Cela-peut il expliquer l'évolution différente des deux années?



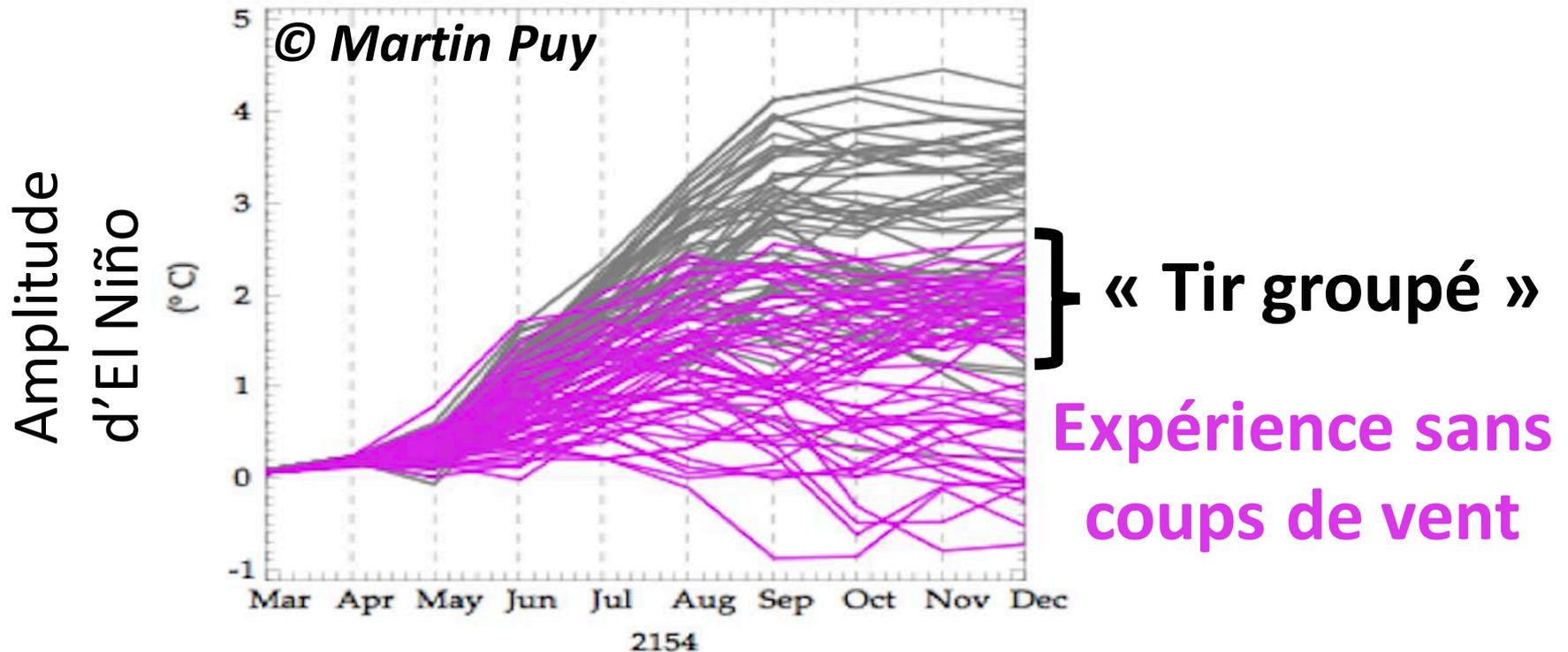
Une expérience avec un modèle océan-atmosphère

Démarrage d'un état favorable à El Niño



- Pas de La Niña => prévisibilité!
- Mais El Niño de « faiblard » à extrême possible

Une expérience avec un modèle océan-atmosphère



- Pas d'El Niño extrême sans coup de vent d'ouest
- El Niño plus prévisible sans coup de vent d'ouest

Résumons!

El Niño est un phénomène climatique

...qui provient du couplage océan-atmosphère

...qui se développe dans le Pacifique

...qui a des impacts planétaires

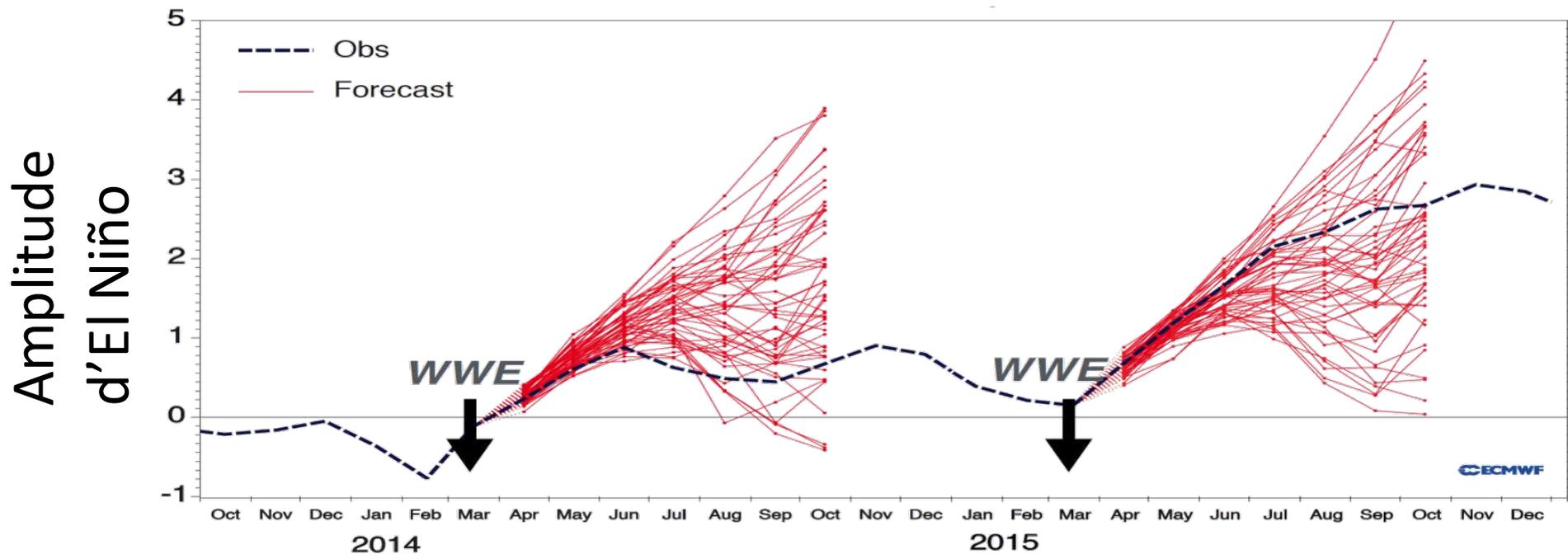
...qui est partiellement prévisible

...l'origine de cette prévisibilité est océanique

...mais les caprices de l'atmosphère peuvent compliquer les choses, comme en 2014!

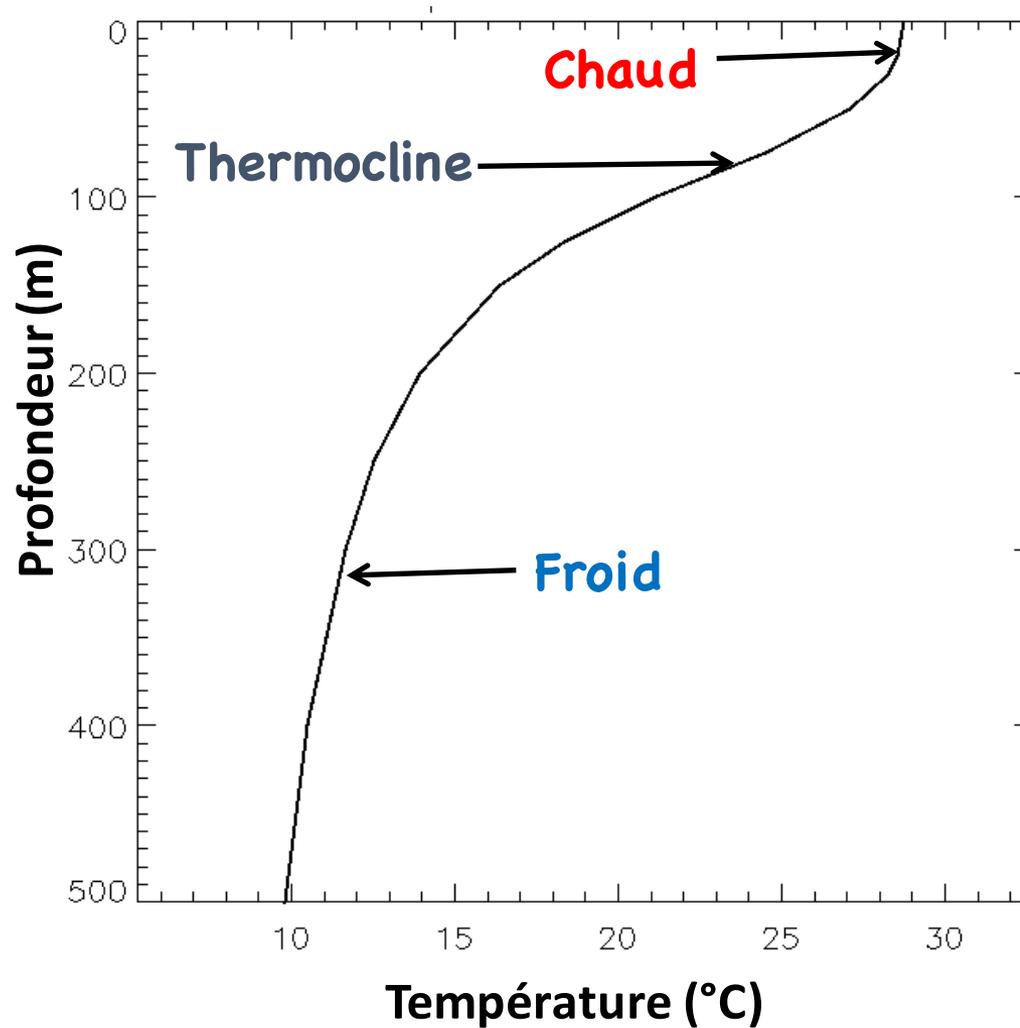
Résumons!

En 2014, il était relativement peu probable ($\approx 10\%$) qu'il y aie très peu de coup de vent et donc un ENSO faible... mais c'est sûrement ce qui s'est passé!



Merci pour votre attention!

B-A-BA: la thermocline



Instabilité océan-atmosphère

