EL NIÑO

Un phénomène océanique

à l'impact planétaire

Roland Mazurie - François Borel

Tous droits réservés

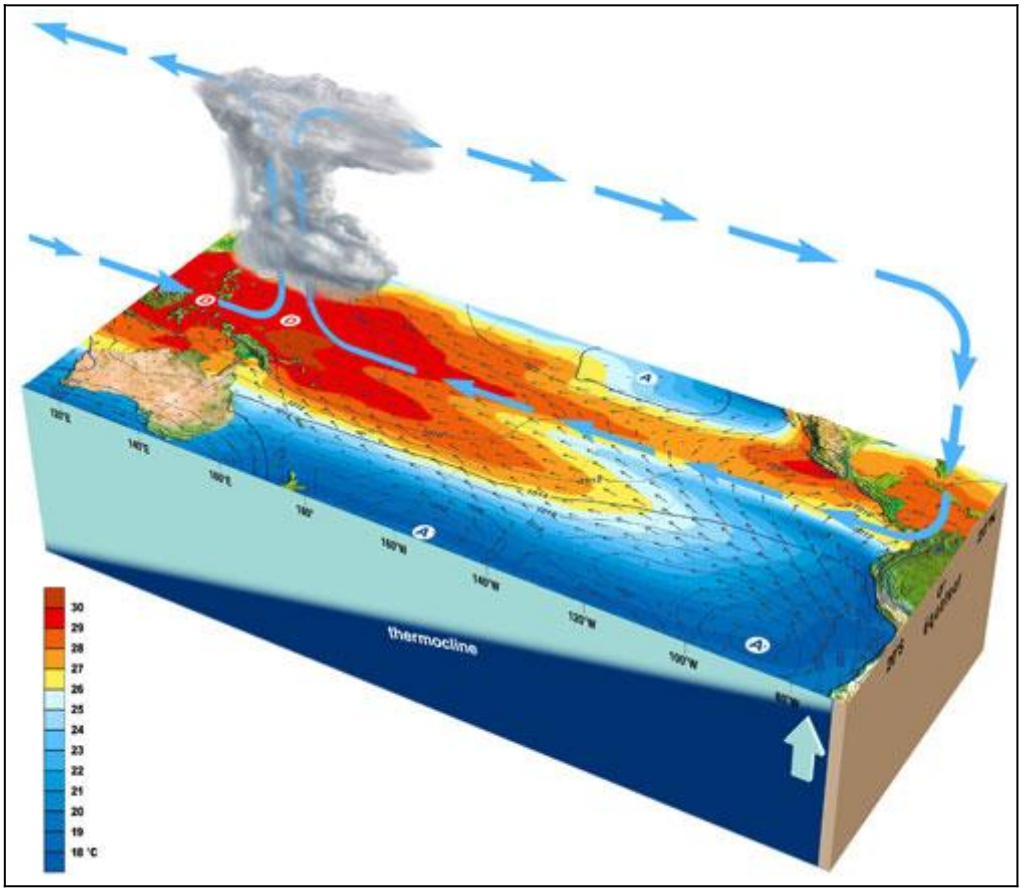
Préambule

El Niño, et son pendant La Niña, sont des phénomènes climatiques naturels cycliques à grande échelle sur le Pacifique tropical, affectant **le régime des vents alizés, la température de la mer et le régime des précipitations**, non seulement sur ce bassin océanique mais aussi de manière très diversifiée sur l'ensemble du globe : périodes de sécheresse ou de précipitations intenses sur certaines régions, température moyenne anormalement élevée, activité cyclonique exacerbée ou plus faible selon les bassins concernés.

El Niño et La Niña correspondent aux deux phases opposées du phénomène couplé océan/atmosphère appelé ENSO (*El Niño Southern Oscillation*), qui est un cycle de variations de la pression atmosphérique entre l'est et l'ouest du Pacifique, associé à un cycle du courant océanique le long de l'équateur.

À l'origine, l'appellation El Niño a été attribuée par les pêcheurs péruviens à l'arrivée d'eaux chaudes qui se produit souvent le long des côtes du Pérou et de l'Équateur aux environs de Noël. D'où son nom, puisque en espagnol, El Niño désigne l'enfant Jésus. Par extension, le phénomène climatique correspondant au réchauffement accentué des eaux de surface près des côtes de l'Amérique du Sud porte aujourd'hui ce nom d'El Niño.

Hors événement El Niño, les alizés de sud-est sont bien établis sur la face nord de l'anticyclone de l'île de Pâques (l'équivalent de l'anticyclone des Açores dans l'Atlantique nord). Ces vents réguliers, qui soufflent d'est en ouest, entraînent les eaux chaudes de surface vers l'ouest. Leur déplacement provoque une remontée des eaux profondes, froides, à l'est du Pacifique, le long des côtes du Pérou.



Situation météorologique normale dans le Pacifique Sud
© Météo-France - François Poulain

Aux eaux chaudes est liée une ascendance de l'air (très humide compte-tenu de sa position au-dessus d'eaux tropicales) entraînant sur le bassin occidental du Pacifique la formation de nuages et de systèmes météorologiques fortement pluvieux, cyclones tropicaux y compris.

Les eaux froides sur la moitié est du Pacifique permettent une descendance (retombée) de l'air entraînant ainsi son assèchement. Les précipitations sont donc cantonnées vers l'ouest, de même que les tempêtes tropicales et les ouragans qui épargnent alors la Polynésie française.

Schéma de situation de El Niño et La Niña sur le Pacifique

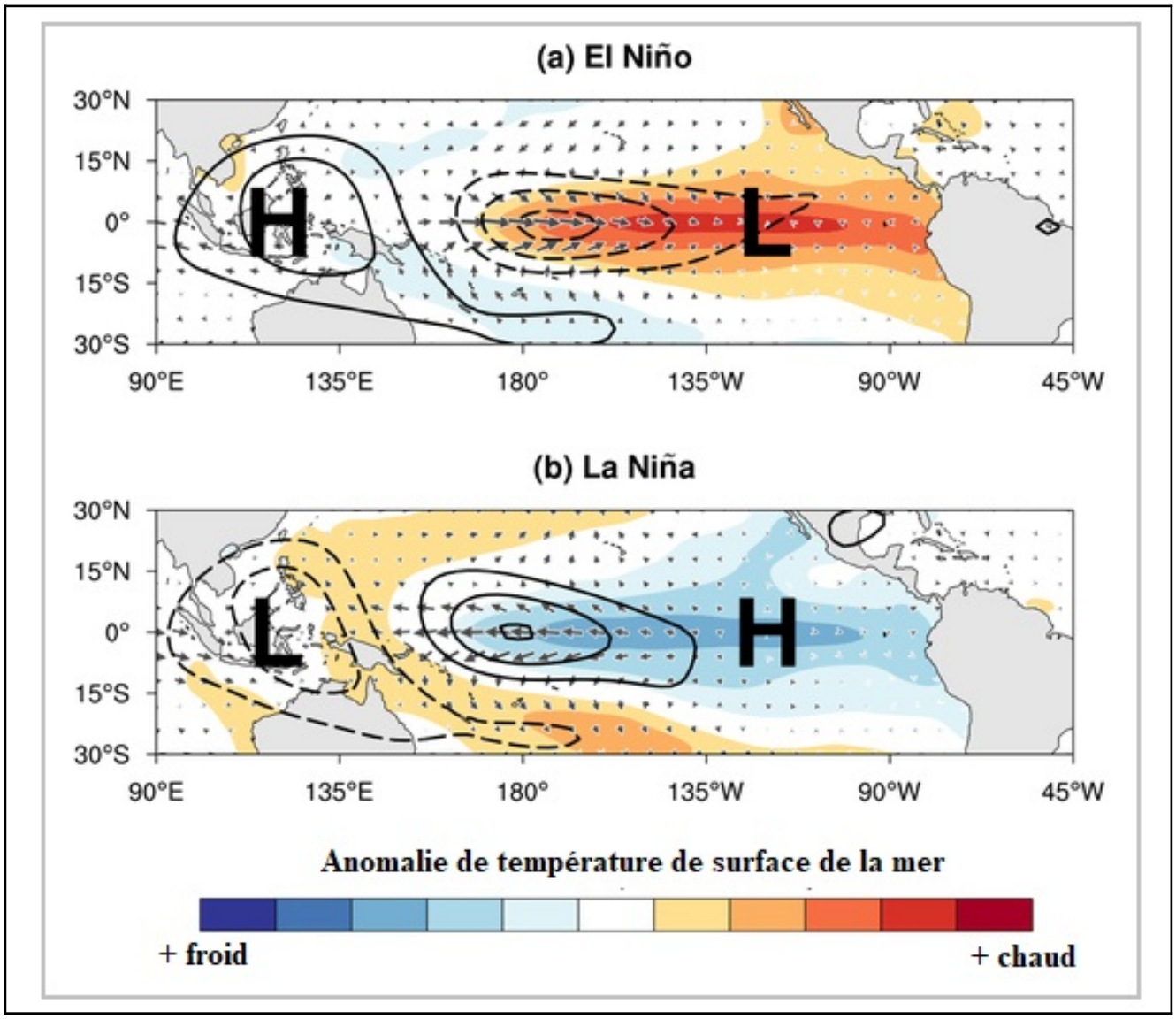


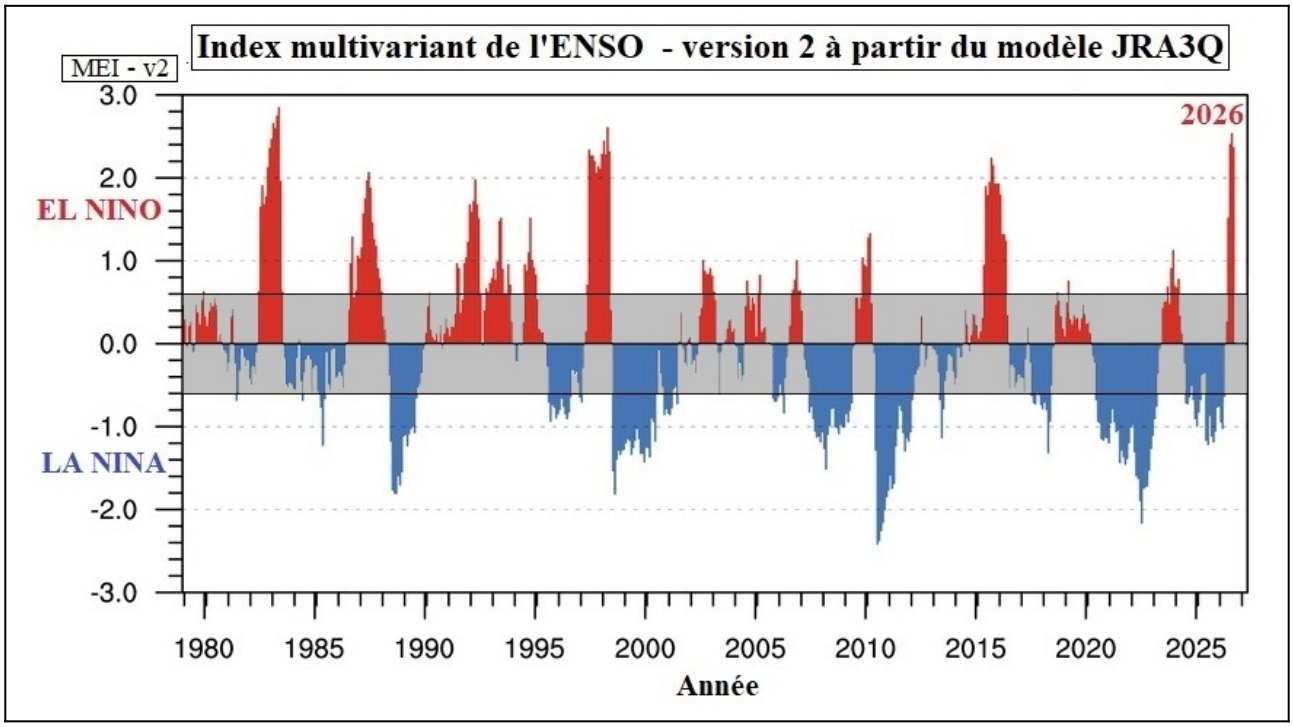
Schéma illustrant les principaux mécanismes physiques permettant de calculer un indice (dénommé MEI* et défini plus bas) qui est utilisé pour déterminer la survenance des événements El Niño (a) et La Niña (b). Il s'agit de la température de surface de la mer (*plages colorisées de valeurs d'anomalies par rapport à la normale*), des vents de surface (*vecteurs symbolisés*) et du champ de pression au niveau de la mer (*représenté par « H » et « L », indiquant respectivement les centres de hautes et de basses pressions*).

Ce schéma s'appuie sur les anomalies composites (ou écarts à la valeur normale) calculées pour les deux mois de novembre-décembre, issues de 11 événements chauds et de 11 événements froids survenus entre 1980 et 2016.

* Cet indice, dont l'acronyme est MEI (pour *Multivariate ENSO Index*), est calculé mensuellement à partir de plusieurs variables :
- température de surface de la mer dans différentes zones du Pacifique ;
- pression de surface dans plusieurs stations de mesures du Pacifique Sud, situées dans l'ouest (Australie), le centre (Polynésie française et île de Pâques) et l'est (côtes de l'Équateur, du Pérou et du Chili) ;
- direction et force des alizés (vents de basses couches) dans diverses régions de l'océan ;
- rayonnement ondes longues sortant, dit OLR (pour *Outgoing Longwave Radiation*), qui représente la quantité d'énergie thermique (infrarouge) émise vers l'espace par la surface de la Terre, les océans et l'atmosphère.

Cet index multivariant de l'ENSO est donc un indicateur climatique complet utilisé pour mesurer et suivre l'intensité de l'oscillation australe El Niño (ENSO) toute l'année et pas seulement durant l'hiver, période de survenance du paroxysme de ces épisodes El Niño.

Une valeur nettement positive de MEI correspond à un phénomène El Niño, une valeur nettement négative est représentative de l'occurrence d'un épisode La Niña.



Évolution de l'indice MEI (version 2) depuis 1979 permettant de repérer l'occurrence des épisodes El Niño (en rouge) et La Niña (en bleu), la phase neutre (en gris) pouvant être définie par des valeurs absolues inférieures à 0,6

Situation météorologique lors d'un épisode El Niño

Un épisode de type **El Niño** est caractérisé par un affaiblissement des alizés (vents d'Est) dans l'océan Pacifique équatorial, consécutif à des modifications du champ de pression sur le bassin océanique. En raison de cette atténuation des vents, les eaux chaudes de surface accumulées habituellement à l'ouest (vers l'Océanie) se déplacent vers le centre et l'est du Pacifique jusqu'au large des côtes de l'Amérique du Sud.

Il se produit de façon irrégulière tous les **2 à 7 ans** et dure généralement entre **9 et 18 mois**, ses répercussions sur la circulation générale de l'atmosphère se faisant alors sentir à l'échelle du globe :

- **À l'échelle globale :**
  - Hausse notable de la température moyenne de la planète, souvent amplifiée lorsqu'elle se combine au réchauffement climatique d'origine humaine.
  - Multiplications des phénomènes météorologiques extrêmes (canicules, tempêtes, répercussions sur les récoltes et l'agriculture).
  - Sécheresses en Afrique australe ou de l'Est (selon les zones) et excédents de pluies dans d'autres régions tropicales et équatoriales.
  - Survenance de cyclones tropicaux dans le Pacifique central, notamment sur la Polynésie.
- **En Amérique du Sud (côtes du Pérou et de l'Équateur) :**
  - Fortes précipitations, tempêtes et inondations accrues.
  - Réchauffement des eaux empêchant la remontée des nutriments (phénomène d'*upwelling*), ce qui provoque un effondrement de la ressource en poissons et pénalise la pêche locale.
- **À l'échelle de l'océan Atlantique et des Antilles :**
  - Modification de la circulation des alizés sur l'océan Atlantique.
  - Affaiblissement de la convection profonde au sein de la ZCIT (Zone de Convergence Inter-Tropicale), inhibition de la formation de cyclones tropicaux entre l'Afrique et la Caraïbe.

Situation météorologique lors d'un épisode La Niña

La Niña correspond à la phase froide du cycle **El Niño-oscillation australe** (ENSO). Elle se traduit par une anomalie négative de la température de surface de l'eau dans le centre et l'est du Pacifique équatorial. Les alizés (vents soufflant d'est en ouest) se renforcent alors, poussant les eaux chaudes vers l'ouest de l'océan (en direction de l'Asie) et provoquant une remontée plus intense des eaux froides des profondeurs (*upwelling*) à l'est, près des côtes et au large de l'Amérique du Sud.

Outre le fait qu'elle tend à provoquer un léger effet de refroidissement temporaire à l'échelle de la planète, elle modifie aussi la circulation atmosphérique avec des conséquences globales :

- En Asie de l'Est et dans le Pacifique : Augmentation des précipitations moyennes, risque accru de tempêtes (et cyclones tropicaux) et d'inondations.

- Sur la Côte ouest (Pacifique) de l'Amérique du Nord : Augmentation des précipitations (notamment au nord) et hivers généralement plus froids.

- En Amérique centrale et Amérique du Sud : Réduction des précipitations pouvant entraîner des périodes de sécheresse.

- En Afrique orientale et australe : Baisse des précipitations sur certaines périodes de l'année.

- Dans l'Atlantique et les Antilles : Risque d'activité cyclonique plus intense que la normale.