



COMMISSION DE
L'OCEAN INDIEN



GFCS
GLOBAL FRAMEWORK FOR
CLIMATE SERVICES



DECLARATION DE LA ONZIEME SESSION DU FORUM DE PREVISION CLIMATIQUE POUR LE SUD-OUEST DE L'OCEAN INDIEN (SOOI) (SWIOCOF-11)

Beau Vallon - Seychelles

19-22 SEPTEMBRE 2022

RESUME

Synthèse des prévisions consensuelles pour la période d'octobre 2022 à janvier 2023.

Les prévisions saisonnières de précipitations et de température sont exprimées en termes d'anomalies par rapport aux moyennes climatologiques pour les saisons considérées. Ces moyennes définissent les conditions "Normales" dont il est question par la suite. Elles sont présentées en Annexe 1.

La structure spatiale des anomalies de précipitations attendues sur la partie continentale de la région SOOI présente une graduation nord-sud. Des précipitations en dessous de la normale sont attendues sur la Tanzanie, le Malawi et le nord du Mozambique, tandis que des précipitations au dessus de la normale sont prévues sur le sud du Mozambique et l'Afrique du Sud. Pour tous les pays insulaires ainsi que l'est de Madagascar, ce sont des précipitations en dessous de la normale qui sont attendues. La partie ouest de Madagascar devrait plus probablement connaître des conditions proches de la normale. La prévision est relativement similaire pour les trimestres OND et NDJ. Le démarrage de la saison des pluies sera probablement tardive notamment dans les territoires du nord de la région, où des précipitations inférieures à la normale sont attendues. Dans ces zones, la durée des pauses pluviométriques s'avérera plus longue qu'à la normale. Les impacts potentiels sur les secteurs sensibles à la sécheresse devront être examinés à l'échelle nationale en tenant compte de la vulnérabilité actuelle des territoires concernés. Dans le sud du Mozambique et en Afrique du Sud, la fréquence des fortes pluies devrait être supérieure à la normale.

Les anomalies de température prévues sur la région forment un contraste entre les zones continentales et océaniques. Ces dernières sont impactées par des anomalies froides de la température de surface de la mer (TSM), notamment dans les parties nord et centre du bassin. Cette situation évolue légèrement entre le trimestre OND et le trimestre NDJ durant lequel on s'attend à un refroidissement sur certaines zones continentales.

En ce qui concerne les cyclones tropicaux, on attend une activité normale à en-dessous de la normale pour la prochaine saison (Octobre à Avril). Lors de la première partie de la saison (jusqu'en janvier), on prévoit que le développement des tempêtes tropicales ou des cyclones soit restreint à la partie est du bassin (à l'est du 70°E).

LE ONZIEME FORUM DE PREVISIONS CLIMATIQUES DE LA REGION SOOI

Le onzième forum de prévisions climatiques pour le Sud-Ouest de l'Océan Indien (SWIOCOF-11) s'est déroulé à Beau-Vallon, aux Seychelles, du 19 au 22 septembre 2022 à l'invitation du service météorologique national (SMA). Une prévision consensuelle a été préparée concernant le début de la saison des pluies 2022/2023 sur la région SOOI. Cette prévision a été réalisée par les climatologues venant des services météo-hydrologiques des pays de la zone. Les travaux ont notamment utilisé les données provenant des centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance, reconnus par l'organisation Météorologique Mondiale (OMM), comme le Centre Européen de Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMMT), Météo France, le NCEP, le Service Météorologique d'Afrique du Sud (SAWS) et de manière générale les produits de synthèse du service climatique Copernicus (C3S) et du centre de référence pour les prévisions multi-modèles à longue échéance (WMO-LC-LRFMME). La prévision réalisée couvre le début de la saison des pluies d'octobre 2022 à janvier 2023. Elle est présentée pour deux trimestres glissants: Octobre-Novembre-Décembre (OND) et Novembre-Décembre-Janvier (NDJ).

NB: Cette prévision est pertinente pour les trimestres pré-cités et à une résolution qui ne tient pas compte de tous les facteurs pouvant influencer la variabilité du climat à échelle nationale ou pour des échéances mensuelles (intra-saisonniers). Les usagers sont fortement invités à se rapprocher de leurs services météo-hydrologiques nationaux (SMHNs) pour l'interprétation de cette prévision ainsi que pour obtenir des conseils sectoriels et des mises à jour.

PREVISION

La période d'octobre à janvier dans la région SWIO est généralement une période de transition avant la principale saison des pluies (janvier à mars). La saison (JFM) est également appelée le pic de la saison cyclonique. Les présentes prévisions tiennent compte des deux saisons suivantes, qui se chevauchent (c'est-à-dire OND et NDJ). La méthodologie mise en oeuvre pour produire ces prévisions est décrite en Annexe 2.

Etat actuel du système climatique

Les températures de surface de la mer (TSM) du pacifique équatorial présentent de persistantes anomalies négatives qui sont associées au phénomène La Nina. Dans le bassin SOOI, le Dipôle de l'Océan Indien (DOI) a connu une évolution rapide vers une phase négative lors des derniers mois. La rétroaction de ces phénomènes sur le système climatique est déjà visible. Dans le sud du bassin, le Dipôle Subtropical de l'Océan Indien (DSOI) est en phase neutre, sans impact sur les conditions atmosphériques.

Évolution prévue des principaux facteurs climatiques influant sur la région SOOI

La synthèse des modèles climatiques globaux suggère les éléments suivants:

- Le DOI devrait atteindre un extremum durant le prochain trimestre, puis devrait revenir en phase neutre d'ici la fin de l'année.
- L'Oscillation Australe El Nino (ENSO) devrait rester en phase négative (phénomène La Nina) avec une diminution possible de son intensité et un retour en phase neutre d'ici le début de l'année prochaine.
- Ces phénomènes impacteront très certainement le climat régional au cours des saisons à venir (OND et NDJ).
- L'indice du DSOI devrait augmenter dans les prochaines semaines, conduisant potentiellement à une phase positive d'ici la fin de l'année. Il faut remarquer que cette évolution prévue à ce stade, reste marquée par de fortes incertitudes rendant difficile toute prévision des conditions atmosphériques durant le coeur de la saison pluvieuse.

NB: Les prévisions de TSM sont présentées en Annexe 3.

Prévisions pour OND 2020 et NDJ 2020/2021

Les prévisions pour les précipitations, la température et l'activité cyclonique pour les prochains trimestres OND 2022 et NDJ 2023 sont basées sur les éléments suivants : Anomalies de TSM, évolution des températures sub-surface, connaissance des mécanismes de variabilité climatique dans la région SOOI et produits de prévision numérique à longue échéance.

Précipitations:

- **Description générale:** La structure spatiale des anomalies de précipitations attendues sur la partie continentale de la région SOOI présente une graduation nord-sud. Des précipitations en dessous de la normale sont attendues sur la Tanzanie, le Malawi et le nord du Mozambique, tandis que des précipitations au dessus de la normale sont prévues sur le sud du Mozambique et l'Afrique du Sud. Pour tous les pays insulaires ainsi que l'est de Madagascar, ce sont des précipitations en dessous de la normale qui sont attendues. La partie ouest de Madagascar devrait plus probablement connaître des conditions proches de la normale. La prévision est relativement similaire pour les trimestres OND et NDJ. Le démarrage de la saison des pluies sera probablement tardive notamment dans les territoires du nord de la région, où des précipitations inférieures à la normale sont attendues. Dans ces zones, la durée des pauses pluviométriques s'avérera plus longue qu'à la normale. Les impacts potentiels sur les secteurs sensibles à la sécheresse devront être examinés à l'échelle nationale en tenant compte de la vulnérabilité actuelle des territoires concernés. Dans le sud du Mozambique et en Afrique du Sud, la fréquence des fortes pluies devrait être supérieure à la normale. - *NB: Le niveau de confiance associé à ces prévisions est détaillé en Annexe 4.*

- Description détaillée:

Pour la saison **Octobre-Novembre-Décembre** (OND) – Figure 1, les conditions les plus probables pour les différents pays sont décrites ci-dessous :

Des précipitations en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Tanzanie, Malawi, nord du Mozambique, nord et est de Madagascar, Comores, Maurice (toutes îles) et La Réunion.

Des précipitations normales à en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Sud-est de Madagascar et Les Seychelles (toutes îles).

Des précipitations normales sont attendues (probabilité de 60%) sur les régions suivantes:

- Nord-ouest et ouest de Madagascar.

Des précipitations normales à au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Sud du Mozambique.

Des précipitations au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Afrique du Sud

De fortes incertitudes ne permettant pas de définir une catégorie de précipitations prévues, sont constatées sur les régions suivantes :

- Centre du Mozambique.

Pour la saison **Novembre-Décembre-Janvier** (NDJ) – Figure 2, les conditions les plus probables pour les différents pays sont décrites ci-dessous :

Des précipitations en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Tanzanie, nord du Malawi, nord et est de Madagascar, Comores, Maurice (toutes îles) et La Réunion.

Des précipitations normales à en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Nord du Mozambique, sud du Malawi, sud-est de Madagascar et Les Seychelles (toutes îles).

Des précipitations normales sont attendues (probabilité de 60%) sur les régions suivantes:

- Nord-ouest de Madagascar.

Des précipitations normales à au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Ouest de Madagascar et nord-ouest de l'Afrique du Sud.

Des précipitations au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Centre et sud du Mozambique, est et sud-est de l'Afrique du Sud.

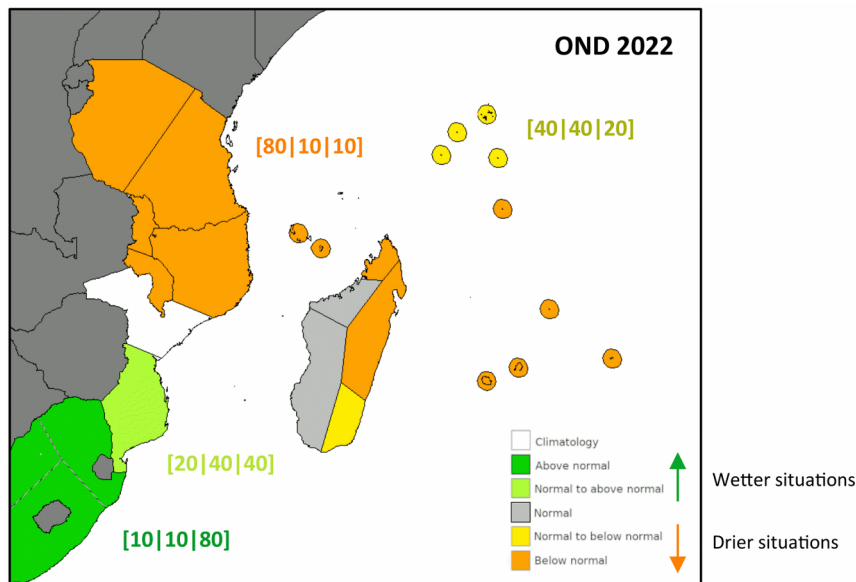


Figure 1 : Prévission consensuelle de précipitations pour OND 2022

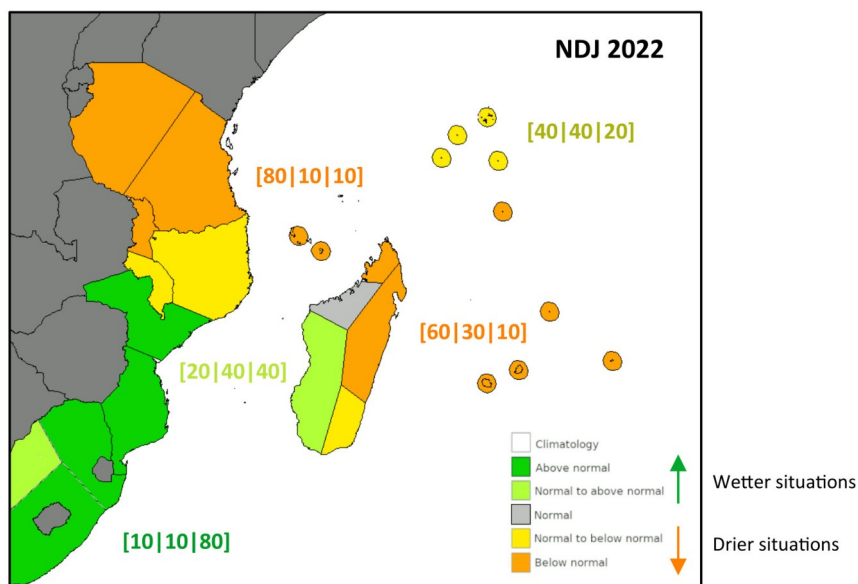


Figure 2 : Prévission consensuelle de précipitations pour NDJ 2022

Temperature:

- **Description générale:** Les anomalies de température prévues sur la région forment un contraste entre les zones continentales et océaniques. Ces dernières sont impactées par des anomalies froides de la température de surface de la mer (TSM), notamment dans les parties nord et centre du bassin. Cette situation évolue légèrement entre le trimestre OND et le trimestre NDJ durant lequel on s'attend à un refroidissement sur certaines zones continentales.

- Description détaillée:

Pour la saison **Octobre-Novembre-Décembre** (OND) – Figure 3, les conditions les plus probables pour les différents pays sont décrites ci-dessous :

Des températures en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Nord de Madagascar

Des températures normales à en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Les Seychelles (toutes îles), Comores, est et nord-ouest de Madagascar, St Brandon, Agaléga et La Réunion.

Des températures normales sont attendues (probabilité de 60%) sur les régions suivantes:

- Nord-ouest et sud-est de l'Afrique du Sud, Maurice et Rodrigues.

Des températures normales à au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Sud du Mozambique, nord-est de l'Afrique du Sud et ouest de Madagascar.

Des températures au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Tanzanie, Malawi, nord et centre du Mozambique et sud-est de Madagascar.

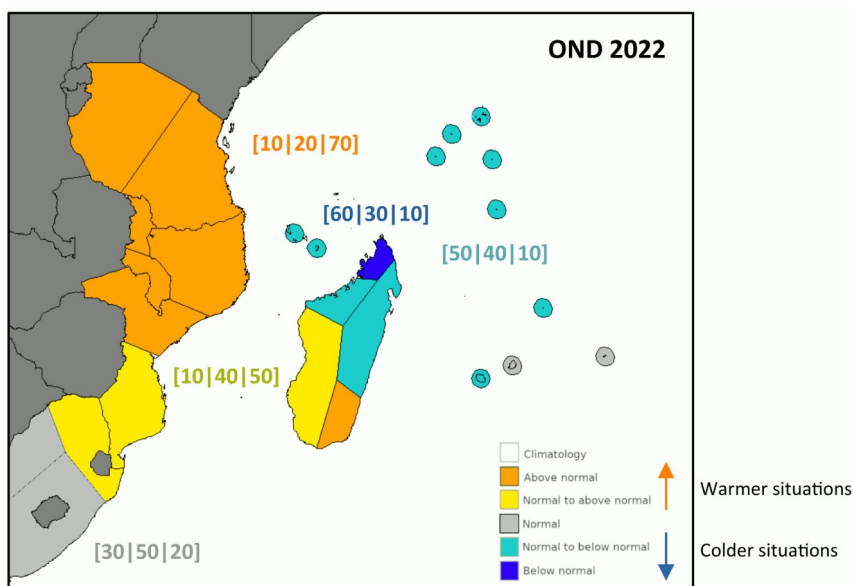


Figure 3 : Préviction consensuelle de température pour OND 2022

Pour la saison **Novembre-Décembre-Janvier** (ONDJ) – Figure 4, les conditions les plus probables pour les différents pays sont décrites ci-dessous :

Des températures normales à en-dessous de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Les Seychelles (toutes îles), est, nord et nord-ouest de Madagascar, St Brandon et Agaléga.

Des températures normales sont attendues (probabilité de 60%) sur les régions suivantes:

- La Réunion et Rodrigues.

Des températures normales à au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 40%+40%) sur les régions suivantes :

- Sud du Mozambique, nord-ouest de l'Afrique du Sud et ouest de Madagascar.

Des températures au-dessus de la normale sont attendues (probabilité de 80%) sur les régions suivantes :

- Tanzanie, Malawi, nord du Mozambique et sud-est de Madagascar.

De fortes incertitudes ne permettant pas de définir une catégorie de températures prévues, sont constatées sur les régions suivantes :

- Sud-est de l'Afrique du Sud.

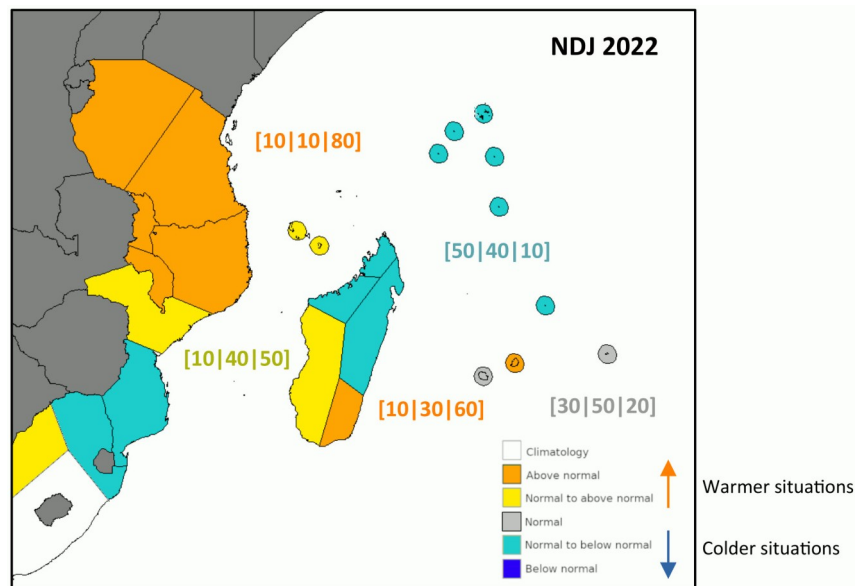


Figure 4: Prévision consensuelle de température pour NDJ 2022

Activité cyclonique:

- Cette prévision couvre le bassin Sud-Ouest de l'Océan Indien (entre 30°E et 90°E, entre l'équateur et 40°S)

Pour la prochaine saison cyclonique (novembre 2022 à avril 2023), une activité cyclonique normale à en-dessous de la normale est attendue sur le bassin SOOI.

Pour la première partie de la saison (jusqu'en janvier), l'activité cyclonique devrait rester limitée à la partie est du bassin, à distance des terres habitées, avec une probabilité très faible que des tempêtes tropicales ou des cyclones se développent à l'ouest de 70°E.

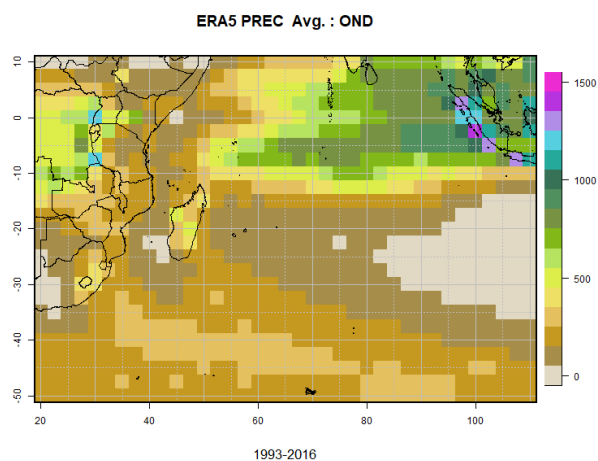
Pour la seconde partie de la saison (après janvier), l'activité cyclonique pourra se développer plus à l'ouest et se rapprocher des terres habitées. Néanmoins, une forte incertitude persiste du fait de l'échéance considérée et la faible prévisibilité actuelle des évolutions des phénomènes océaniques qui influent sur l'activité cyclonique dans le bassin.

Cette prévision est réalisée à échelle régionale. Son interprétation doit donc se limiter aux usages régionaux. Pour une adaptation à des besoins locaux ou nationaux, il est vivement conseillé aux utilisateurs de contacter les Services météorologiques et hydrologiques nationaux pour l'interprétation de ces prévisions, des conseils supplémentaires et des mises à jour.

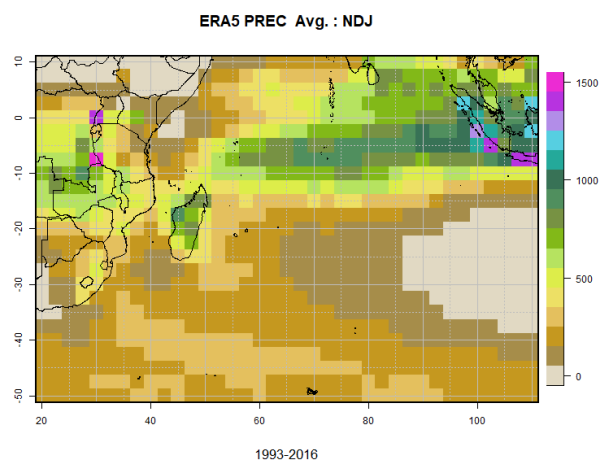
Une mise à jour spécifique de cette prévision sera produite lors du mini-forum SWIOCOF-TC qui se tiendra lieu en distanciel fin octobre 2022. Une autre mise à jour sera produite par le CMRS de La Réunion en janvier 2023 sur : <http://meteofrance.re/fr/climat/previsions-saisonnieres>

Annexe 1: DESCRIPTION DES CONDITIONS NORMALES

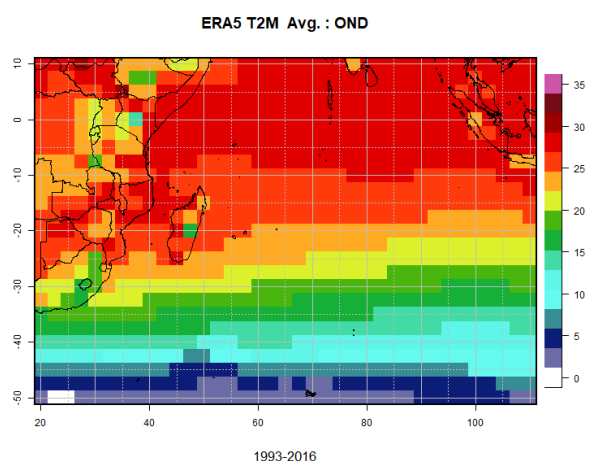
Cette annexe présente les conditions normales de précipitation et de température sur la région Sud-Ouest de l'Océan Indien, pour les trimestres considérés (OND et NDJ). Ces informations sont les moyennes climatologiques sur la période 1993-2016. Le jeu de données de référence utilisé pour illustrer ces situations provient es réanalyses ERA5¹.



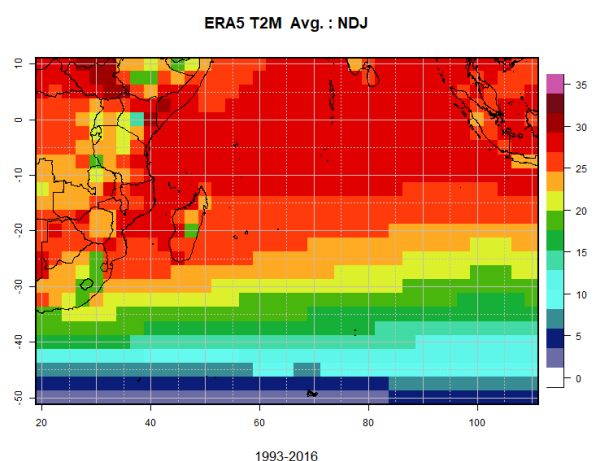
Précipitations moyennes (mm) pour le trimestre OND



Précipitations moyennes (mm) pour le trimestre NDJ



Températures moyennes (°C) pour le trimestre OND



Températures moyennes (°C) pour le trimestre NDJ

1 ERA5 sont les réanalyses de cinquième génération du CEPMMT. Elles couvrent la période de 1950 à nos jours. Elles font partie du service Copernicus pour le climat.
(C3S: <https://www.ecmwf.int/en/forecasts/dataset/ecmwf-reanalysis-v5>)

Annexe 2: METHODOLOGIE

Cette annexe décrit les processus mis en œuvre lors des sessions de travail technique du SWIOCOF en vue de la production des prévisions régionales présentées lors du forum.

Les prévisions de précipitations et de température qui sont présentées sont le fruit d'un consensus adopté par les climatologues des pays participant au groupe de travail. Ces prévisions sont conformes aux standards de l'OMM en matière de prévisions saisonnières², puisque le produit régional est basé sur la fusion de prévisions objectives, traçables et reproductibles à l'échelle de chaque pays ainsi que sur la région. L'homogénéité entre les différentes prévisions est assurée par l'utilisation commune du système de traitement SEAFORDS³.

Les prévisions locales et régionales sont issues d'un processus d'adaptation statistique des sorties de modèles de climat globaux (MCG) provenant des centres de production mondiaux suivants : CEPMMT, Météo-France, NCEP. Le modèle statistique est construit suivant l'hypothèse de « prévision parfaite », qui utilise les données de référence issues des réanalyses ERA5. Le produit final consiste en une synthèse des résultats obtenus avec les différents MCG. Les scores du modèle statistique sont calculés sur la base des Hindcast disponibles pour chaque MCG. L'analyse de ces scores climatologiques ainsi que ceux des MCG eux-mêmes, permettent d'illustrer la prévisibilité des paramètres considérés selon la saison et la région auxquelles on s'intéresse. La fiabilité des prévisions finales est également calculée de manière à fournir aux usagers des indicateurs de la confiance qui peut être accordée aux prévisions qui sont présentées. Ces indicateurs figurent en annexe 4.

Le processus de prévision inclut l'analyse des déterminants climatiques, qui sont les phénomènes impactant la dynamique du climat dans la région, à savoir : l'ENSO, le DOI, le DSOI et le mode de variabilité du flux circum-Antarctique (SAM : Southern Annular Mode). Cet impact peut être illustré par des cartes de composites. L'évaluation de l'intensité observée et prévue de ces phénomènes fournit une indication supplémentaire sur la prévisibilité de la situation actuelle et fournit également des clés de compréhension de la répartition spatiale des anomalies de précipitation et de température observées et prévues.

Les sessions de travail du SWIOCOF donnent également lieu à une vérification des prévisions passées au niveau national et régional, suivant les recommandations de l'OMM⁴. Ce processus fait intervenir des données d'observation ainsi que les réanalyses ERA5. Ce travail permet également de mieux comprendre l'origine des erreurs de prévision. Ces jeux de données sont aussi impliquées dans le suivi de la pluviométrie et de la température sur la région durant les dernières saisons, ce qui permet d'identifier les zones qui sont vulnérables vis à vis du risque de sécheresse.

Les prévisions de l'activité des Cyclones Tropicaux (TC) sur la région SOOI (30°E, 90°E/0°S,-40°S) sont basées sur l'évaluation de l'état observé et prévu des déterminants du climat. Cette analyse est comparée aux impacts connus de ces déterminants sur la typologie des trajectoires des cyclones et sur le processus de cyclogenèse dans le bassin. Les prévisions du CEPMMT dédiées à ces phénomènes, fournissent des éléments supplémentaires qui sont utilisées pour réaliser la première prévision d'activité cyclonique pour la première partie de la saison/

2 Guidance on Operational Practices for Objective Seasonal Forecasting – WMO n° 1246

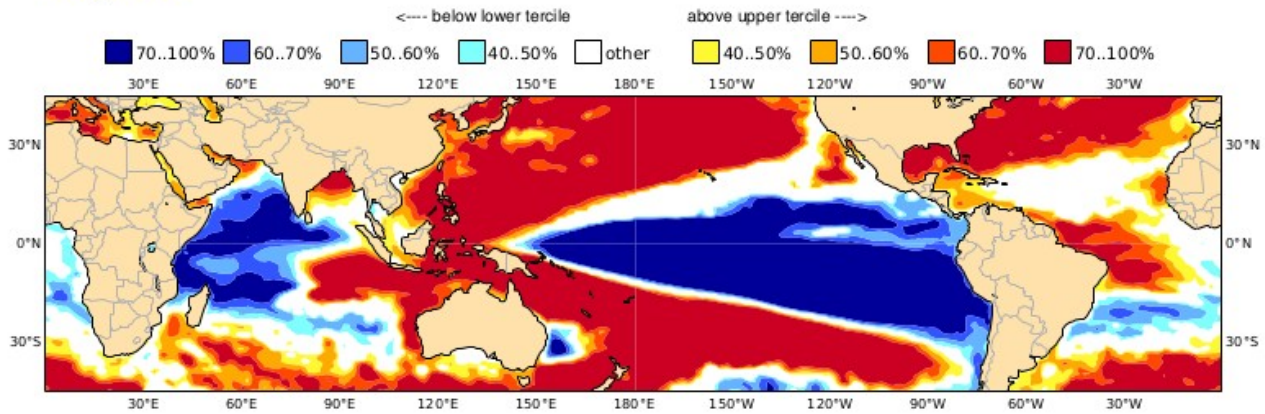
3 SEAFORDS (SEAsonal FORecast DownScaling) est une suite logicielle dédiée à l'analyse et au suivi climatique ainsi qu'à la descente d'échelle des prévisions saisonnières. Développée dans le langage R, cette suite est maintenue et distribuée par le centre régional de Météo-France pour l'Océan Indien (La Réunion) – contact: laurent.labbe@meteo.fr

4 Guidance on Verification of Operational Seasonal Climate Forecasts – WMO n°1220

Annexe 3: Prédiction des températures e Surface de la Mer

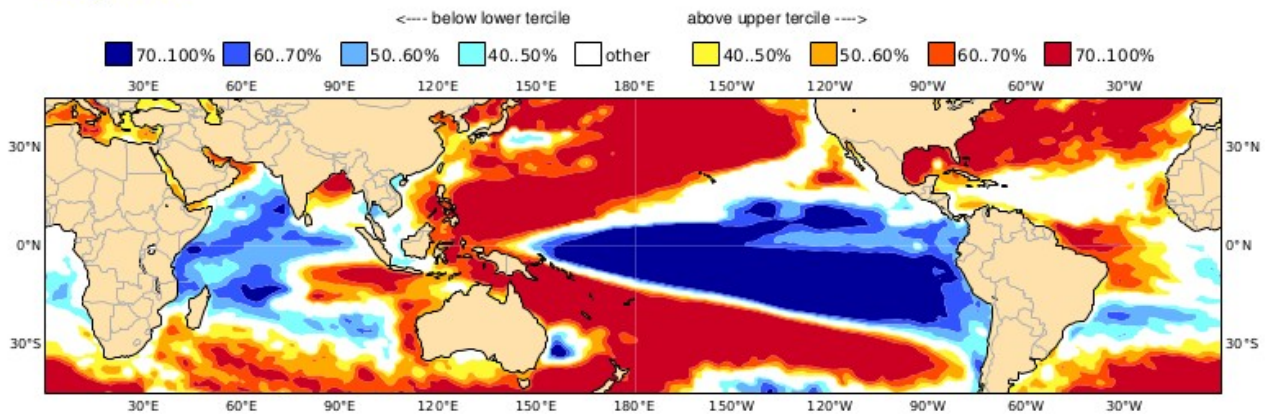
Les prévisions de Température de Surface de la Mer (TSM) sont analysées pour évaluer la probabilité d'occurrence des déterminants du climat comme l'ENSO dans le bassin du Pacifique équatorial, ou le DOI et le DSOI dans le bassin de l'Océan Indien. Les cartes ci-dessous sont des synthèses de prévisions multi-modèles fournies par le portail Copernicus⁵ pour les deux saisons considérées : OND et NDJ.

C3S multi-system seasonal forecast ECMWF/Met Office/Météo-France/CMCC/DWD/NCEP/JMA/ECCC
Prob(most likely category of SST) OND 2022
Nominal forecast start: 01/09/22
Unweighted mean



Prédiction de probabilité des anomalies de Température de surface de la mer pour OND 2022

C3S multi-system seasonal forecast ECMWF/Met Office/Météo-France/CMCC/DWD/NCEP/JMA/ECCC
Prob(most likely category of SST) NDJ 2022/23
Nominal forecast start: 01/09/22
Unweighted mean



Prédiction de probabilité des anomalies de Température de surface de la mer pour NDJ 2022

5 Copernicus Climate Change Service (C3S): <https://climate.copernicus.eu/seasonal-forecasts>

Annexe 4: Indicateurs de fiabilité des prévisions

La fiabilité des prévisions probabilistes de précipitations est estimée sur la base des 2 années de Hindcast (1993-2016) qui sont disponibles pour chaque GCM impliqué dans le processus (CEPMMT, Météo-France, NCEP).

Pour les deux saisons considérées, les statistiques globales concernant les résultats de la méthode sur la région, sont synthétisées par les indicateurs ci-dessous qui illustrent la confiance que les usagers peuvent placer dans les prévisions présentées.

OND:

- Probabilité de bonne prévision d'une anomalie positive : **72 %**
(Normal à au-dessus de la normale ou Au-dessus de la normale)
- Probabilité de bonne prévision d'une anomalie négative : **71 %**
(Normal à en-dessous de la normale ou En-dessous de la normale)
- Probabilité de manquer une situation au-dessus de la normale : **28 %**
- Probabilité de manquer une situation au-dessous de la normale : **25 %**

NDJ:

- Probabilité de bonne prévision d'une anomalie positive : **64 %**
(Normal à au-dessus de la normale ou Au-dessus de la normale)
- Probabilité de bonne prévision d'une anomalie négative : **71 %**
(Normal à en-dessous de la normale ou En-dessous de la normale)
- Probabilité de manquer une situation au-dessus de la normale : **27 %**
- Probabilité de manquer une situation au-dessous de la normale : **34 %**