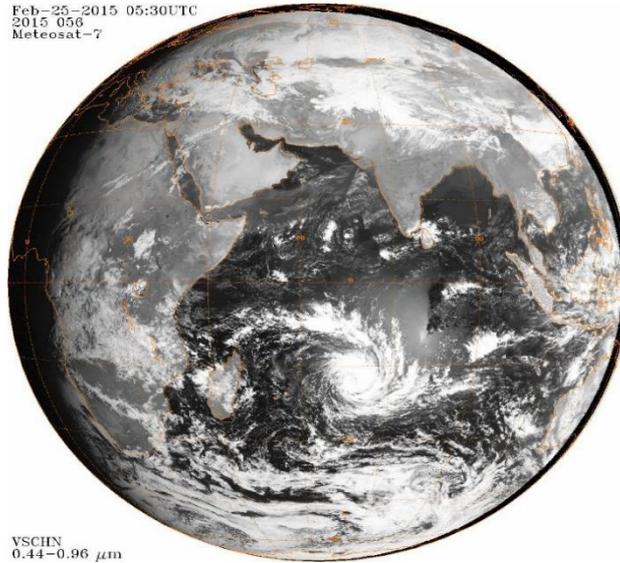


CHAPITRE II: CONFRONTATION PAR DES IMAGES SATELLITAIRES

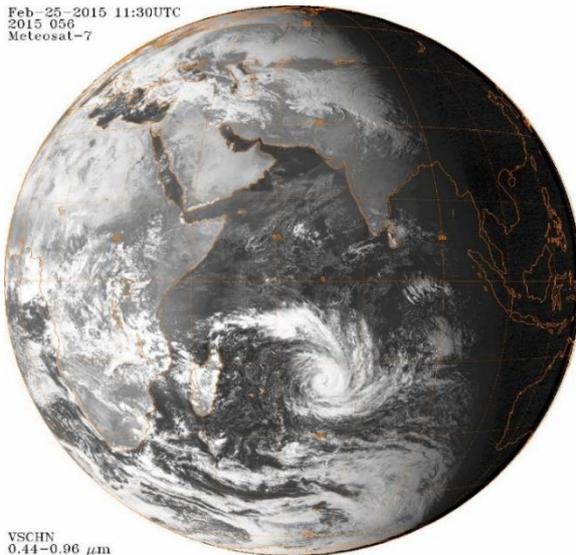
II.3 Images satellitaires du moment de la simulation

Feb-25-2015 05:30UTC
2015 056
Meteosat-7



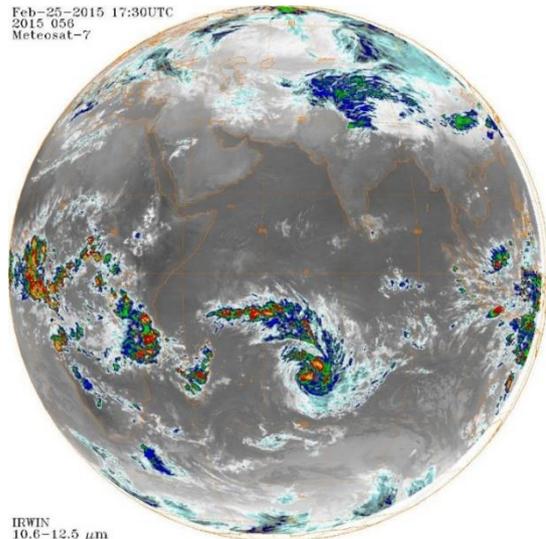
VSCHN
0.44-0.96 μm

Feb-25-2015 11:30UTC
2015 056
Meteosat-7



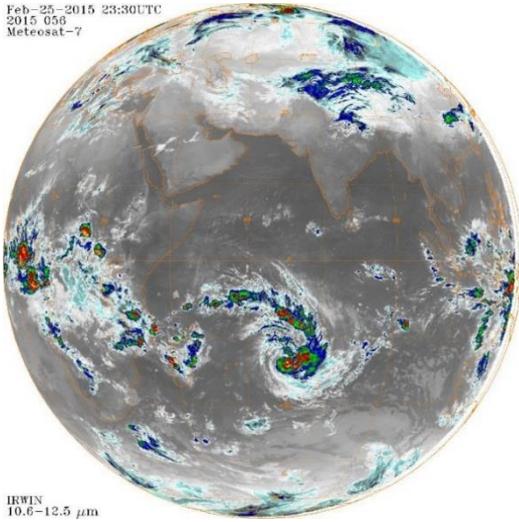
VSCHN
0.44-0.96 μm

Feb-25-2015 17:30UTC
2015 056
Meteosat-7



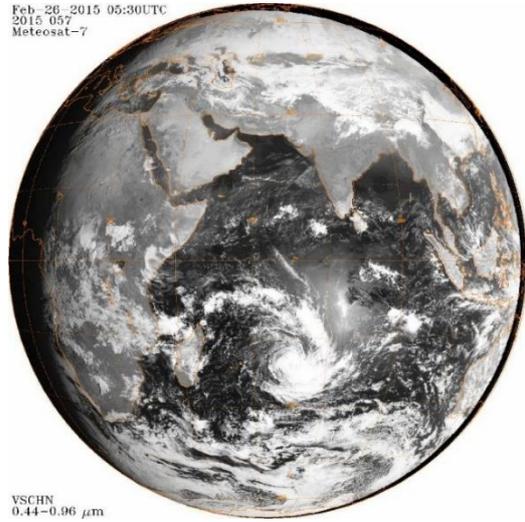
IRWIN
10.6-12.5 μm

Feb-25-2015 23:30UTC
2015 057
Meteosat-7



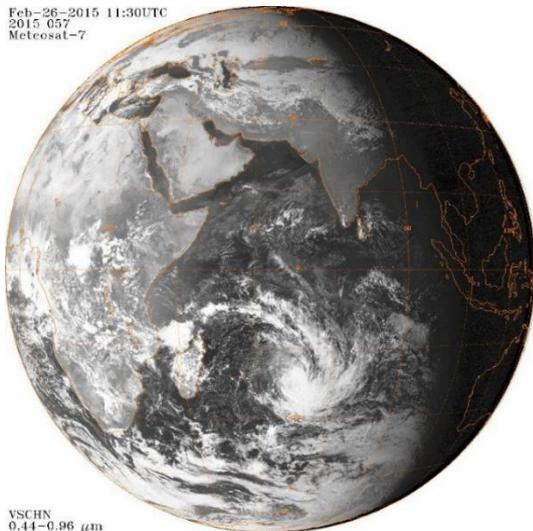
IRWIN
10.6-12.5 μm

Feb-26-2015 05:30UTC
2015 057
Meteosat-7



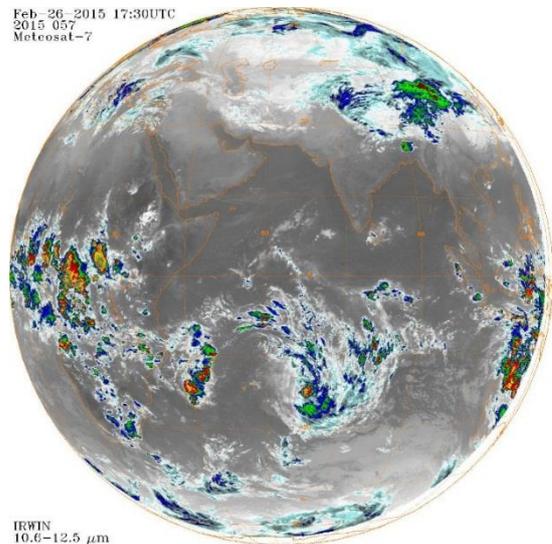
VSCHN
0.44-0.96 μm

Feb-26-2015 11:30UTC
2015 057
Meteosat-7



VSCHN
0.44-0.96 μm

Feb-26-2015 17:30UTC
2015 057
Meteosat-7



IRWIN
10.6-12.5 μm

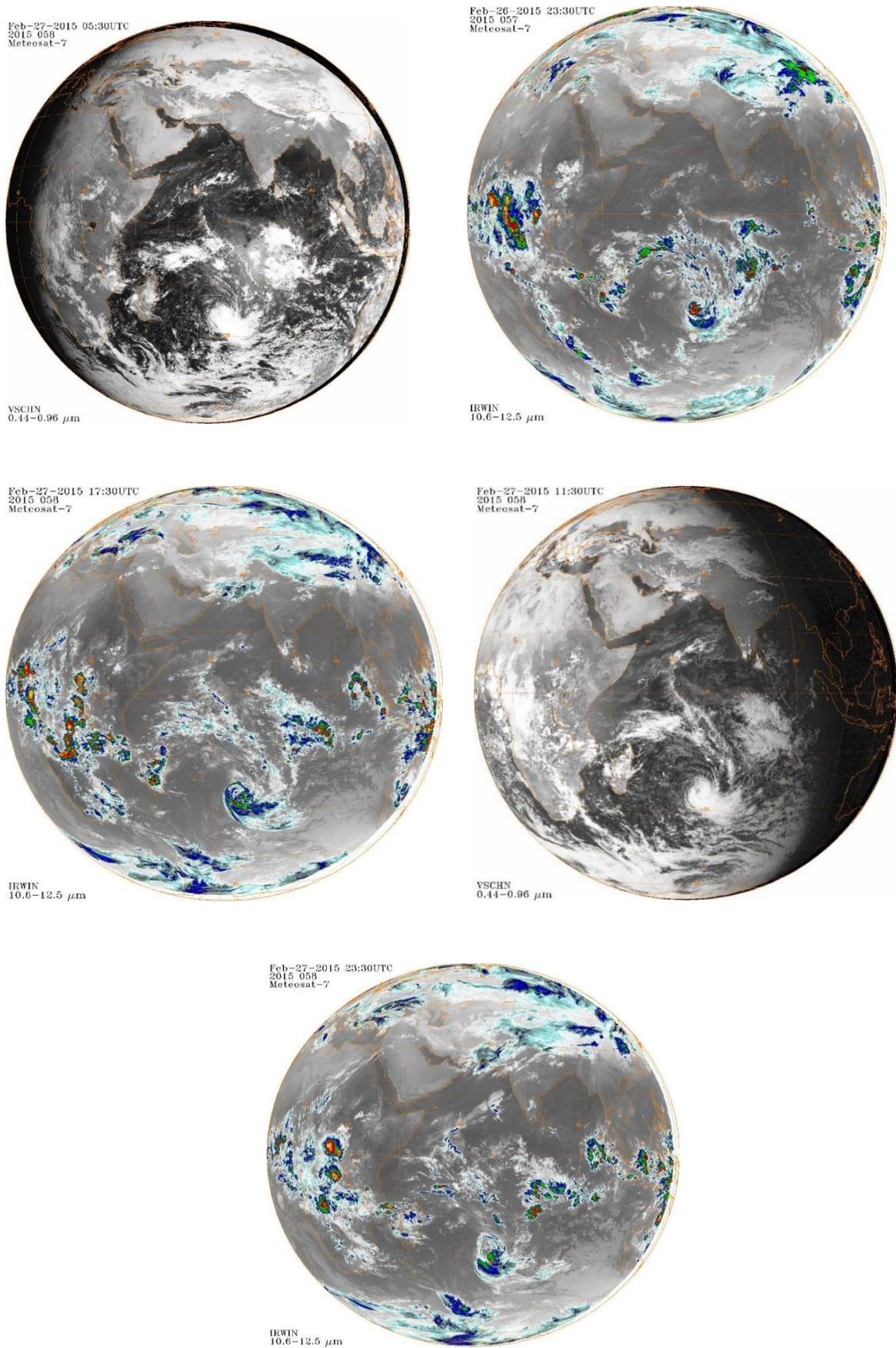


Figure 44 : Images satellitaire du moment des simulations

Ces images ont des intervalles de 06h

II.4 Conclusion de la confrontation des images satellitaires

Les différents images satellitaires nous montrent bien un temps dégagé le début de notre simulation 25 février 2015 à 00 TU, le moment des mauvais temps et des orages se situe effectivement entre 12 TU et 18 TU et dans la dernière image satellitaire du 28 février 2015 les nuages se dissipent et donc sans doute une amélioration du temps, toute fois nous noterons des averses sur l'île pour le 26 février 2015 à 00 TU.

CONCLUSION

CONCLUSION

Une compréhension des orages est essentielle aux prévisions atmosphériques du temps. A Madagascar après les cyclones les orages constituent les phénomènes atmosphériques les plus potentiellement dangereux entraînant souvent des inondations en certaine période de l'année .il s'en produit un grand nombre toute l'année du fait du climat tropicale de l'île et peuvent donc engendrés de grand dégât ou causés des grands problèmes dans certains domaine notamment dans l'aéronautique ou chaque orages doit être pris aux sérieux et de préférence évités.

De nos jours dans un souci de précision et de rapidité l'utilisation des modèles numériques de prévision du temps est indispensable dans la prévision journalière du temps. La prévision numérique du temps par des modèle de prévision du temps représente l'évolution actuelle de la météorologie et plus ces modèle évoluerons et serons précis plus la prévision météorologique sera sur et fiable.

Le modèle WRF ARW est utilisé pour sa capacité à modéliser et à simuler les phénomènes les plus complexes de la météorologie. Puisqu'un modèle donné ne peut pas prévoir des phénomènes plus petits que la taille de ces grilles, l'avantage essentiel de l'utilisation de WRF ARW réside dans sa potentialité à traiter les différents phénomènes en introduisant la paramétrisation des phénomènes à petite échelle.

En introduisant les données géographiques et statiques issues des différents services météorologiques, le modèle nous fournit les résultats tels que les champs de vent, de précipitation, de pression , de température et les différent indices qui sont nécessaires à l'identification et à l'explication des orages . Donc, ce travail nous donne accès à l'évaluation des différentes interactions dans l'Atmosphère afin de comprendre le mécanisme des orages à Madagascar. Il nous renseigne sur la structure et les caractéristiques des orages.

Notre simulation du 27 février nous a donnés des résultats satisfaisants par rapports à la réalité du jour mais nous préconisons toute fois dans un souci de précision pour la prévision d'orages plus localisés et de plus courtes durés qui serons certes qualifiés de faible l'utilisation de grille plus fines allant jusqu' à 1km avec des temps de calcul de l'ordre de une heure ici possible, cela requerras bien sur des ordinateurs plus puissant.

En mot de fin nous noterons que le choix de notre date de simulation du 27 février 2015 n'est pas anodine, le 27 février 2015 fut le théâtre à Madagascar d'orages forts ayants entraînés des inondations et de nombreuse inhabituelle perte humaine(14) si l'on se réfère à l'intensité du phénomène du jour, nous poserons en annexes les précautions à prendre en cas d'orages.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ARW user guide, edu car, 2011
- [2] Thunderstorm_4_ forecasting french
- [3] Phénomène dangereux, l' avionnaire 2008
- [4] Skewt Manual
- [5] Svr_parameters
- [6] La Météorologie 8 e série - n° 19 - septembre 1997
- [7] [Atlas I] Atlas international des nuages, volume I, Organisation météorologique mondiale, 1975, 183 p. (lire en ligne [archive]), p. 19- P.30
- [8] Les techniques de prévision numérique des précipitation :Météo France 2014
- [9] Bougeault, P. and P. Lacarrere, 1989 : Parameterization of orography-induced turbulence in amesobeta–scale model. Monthly Weather Review, 117 (8), 1872–1890.
- [10] Lafore, J. P., et al., 1997 : The Meso-NH atmospheric simulation system. Part I : Adiabatic formulation and control simulations.
- [11] Weisman, M. L., C. Davis, W. Wang, K. W. Manning, and J. B. Klemp, 2008 : Experiences with 0-36-h explicit convective forecasts with the WRF-ARW model. Weather and Forecasting, 23 (3), 407–437
- [12] Amodei, M. and J. Stein, 2009 : Deterministic and fuzzy verification methods for a hierarchy of numerical models. Meteorological Applications, 16 (2), 191–203.
- [13] Lindzen, S. Nigam, 1987: On the role of sea surface temperature gradients in forcing low level winds and convergence in the tropics, J. Climate. Sci., 43, 1796 – 1816
- [14] Parasnis, Surendra S., 1991: The convective boundary layer during active and break conditions of summer monsoon. J. Atmos. Sci., 48, 999 – 1002
- [15] Winston, A. F. Krueger, 1977: Diagnosis of the satellite – observed radiative heating in relation to the summer monsoon. Pure Appl. Geophys Insa , J. brau 2006
- [16] Soaringmeteo, jean oberson , 2013
- [17] Risque hydro-météorologique , Katia chan baud , 12-2003
- [18] Article Prévision des risque oargeux , keraunos , 2015
- [19] Description de l' atmosphère , portail des sciences de la terre wikipedia Faka 2013

- [20] Les bon reflexe en cas d' orage, DHEN , 2001
- [21] Cours nuage, UVED , 2006
- [22] Orage ; formation ;conséquence, Météorologie parti 4 , 2004
- [23] Climat et Topographie de Madagascar

WEBOGRAPHIE

[1] WWW.meteomania.net (les orages)

[2] www.keraunos.fr

[3] www.meteofrance.fr

ANNEXES

Annexe 1: Name list .WPS INPUT

```

run_days = 3,
run_hours = 72,
run_minutes = 0,
run_seconds = 0,
start_year = 2015,2015,2015
start_month = 02,02,02
start_day = 25,25,25
start_hour = 00,00,00
start_minute = 00,00,00
start_second = 00,00,00
end_year = 2015,2015,2015
end_month = 02,02,02
end_day = 12,12,12
end_hour = 18,18,18
end_minute = 00,00,00
end_second = 00,00,00
interval_seconds = 21600,
input_from_file = .true.,.true.,.true.,
history_interval = 180, 60, 60
frames_per_outfile = 1000, 1000, 1000
restart = .false.,
restart_interval = 5000,
io_form_history = 2
io_form_restart = 2
io_form_input = 2
io_form_boundary = 2
debug_level = 0
/

&domains
time_step = 102,
time_step_fract_num = 0,
time_step_fract_den = 1,
max_dom = 3,
e_we = 100, 151, 195
e_sn = 70, 151, 195
s_sn = 1,1,1,
e_vert = 30, 30, 30
p_top_requested = 5000,
num_metgrid_levels = 27,
num_metgrid_soil_levels = 4,
dx = 50000, 17777.77, 6000,
dy = 50000, 17777.77, 6000,
grid_id = 1, 2, 3,
parent_id = 0, 1, 2,
i_parent_start = 1, 20, 50
j_parent_start = 1, 21, 50
parent_grid_ratio = 1, 3, 3,
parent_time_step_ratio = 1, 3, 3,
feedback = 1,
smooth_option = 0
/

&physics

```

```

mp_physics           = 3, 3, 3,
ra_lw_physics       = 3, 3, 3,
ra_sw_physics       = 1, 1, 1,
radt                = 30, 30, 30,
sf_sfclay_physics   = 2, 2, 2,
sf_surface_physics  = 2, 2, 2,
bl_pbl_physics      = 5, 5, 5,
bldt                = 0, 0, 0,
cu_physics           = 1, 1, 1,
cudt                = 5, 5, 5,
isfflx              = 1,
ifsnow               = 0,
icloud               = 1,
surface_input_source = 1,
num_soil_layers     = 4,
sf_urban_physics    = 0, 0, 0,
/

&fdda
/

&dynamics
w_damping            = 0,
diff_opt             = 1,
km_opt               = 4,
diff_6th_opt         = 0, 0, 0,
diff_6th_factor      = 0.12, 0.12, 0.12,
base_temp            = 290.,
damp_opt             = 0,
zdamp                = 5000., 5000., 5000.,
dampcoef             = 0.2, 0.2, 0.2,
khdif                = 0, 0, 0,
kvdif                = 0, 0, 0,
moist_adv_opt        = 1, 1, 1,
scalar_adv_opt        = 1, 1, 1,
non_hydrostatic      = .true., .true., .true.,
/

&bdy_control
spec_bdy_width       = 5,
spec_zone             = 1,
relax_zone            = 4,
specified             = .true., .false., .false.,
nested                = .false., .true., .true.,
/

&grib2
/

&namelist_quilt
nio_tasks_per_group = 0,
nio_groups           = 1,

```

Annexe 2: NCL

L'outil NCL (NCAR Command Language) est un langage d'interprétation libre utilisé spécifiquement pour l'analyse et la visualisation des données scientifiques. Il peut traiter les données sous forme binaire, GriB, Netcdf, Hdf4, Hdf5, et même les données ASCII. Et les résultats de sorties peuvent être affichés sous l'extension pdf, ps, et X11.

NCL fonctionne avec différents systèmes d'exploitation incluant Solaris, AIX, IRIX, Linux, Mac OSX, Dec Alpha, et nécessite le logiciel Cygwin/X pour l'exécution sous Windows. Dans la version 5.0.0 utilisée dans cette étude, NCL et le paquet NCAR graphique (National Center for Atmospheric Research) sont regroupés dans le même fichier source. Les différents fichiers sources sont disponibles sur internet (www.ncl.ucar.edu/download) sous forme de code et même binaires.

Liste des champs disponibles avec NCL :

avo	Absolute vorticity [$10^{-5} s^{-1}$]
pvo	Potential vorticity [PVU]
cape_2d	Returns 2D fields mcape/mcin/lc/lfc
cape_3d	Returns 3D fields cape/cin
dbz	Reflectivity [dBZ]
mdbz	Maximum reflectivity
geopt	Full model geopotential [$m^2 s^{-2}$]
lat	Latitude
lon	Longitude
p/pres	Full model pressure [Pa]
pressure	Full model pressure [hPa]
rh2	2m Relative Humidity [%]
rh	Relative Humidity [%]
slp	Sea level pressure [hPa]
td	Dew Point Temperature [C]
tc	Temperature [C]
tk	Temperature [K]
th	Potential temperature [K]
ua	U Component of wind on mass points
va	V Component of wind on mass points
z/height	Full model height [m]

Annexe 3: Règle de Sécurité en cas d'orages

Pour éviter tout risque lors des orages l'idéal serait :

- D'être dans une maison à charpente métallique (car le courant suit le métal);
- Etre Sous un toit métallique dont tous les coins sont reliés à la terre;
- Etre Dans un édifice équipé d'un paratonnerre.

Si vous êtes surpris à l'extérieur par l'orage:

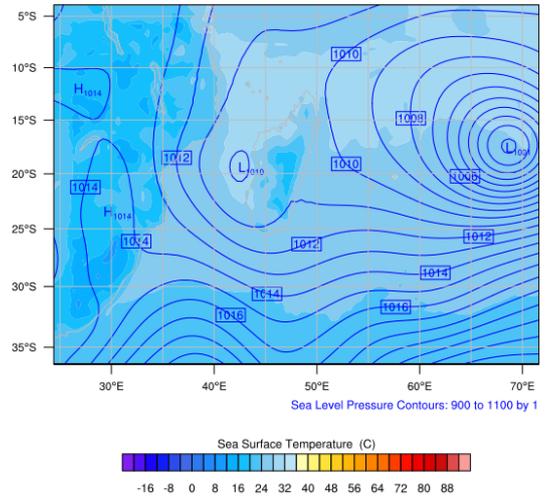
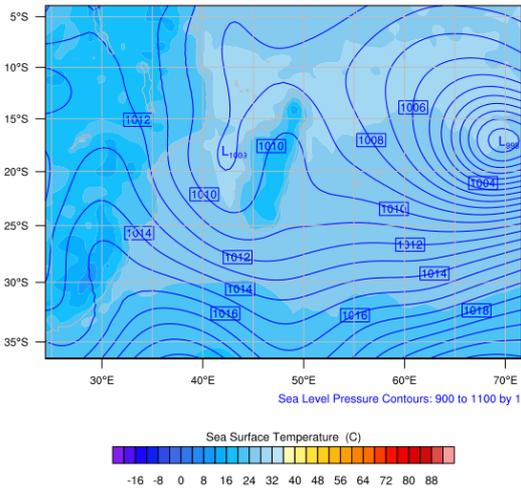
- En cas d'orages fort ou violent ou même d' orage de grêle trouvez un abri à l'intérieur sinon réfugiez-vous dans une crevasse, sous une falaise ou dans une grotte;
- Pour les orages modérés ou faible il est conseillé tout de même de resté cher soit, ou de trouver tout au moins un abri temporaire dès les premiers bruits de tonnerre débranché tous les appareils électrique.
- En présence des orages il faut vous éloignez-vous des arbres isolés; ne pas courir car vous augmenter vos chances de vous faire foudroyé.
- IL faut évitez les zones surélevées et la lisière d'un bois; mais évité également les zones très basses sujette à des inondations.
- Lorsque l'orage est très violent, n'hésitez pas à vous asseoir ou à vous coucher dans un fossé;
- Il ne faut vous approchez pas à plus de 30 m d'une clôture en fil de fer à cause du risque élevé d'électrocution même si la foudre a frappé la clôture à 1 km de là;
- il n'est pas nécessaire de fermer portes et fenêtres, sinon pour empêcher la pluie d'entrer (la foudre traverse la brique!). il n'y a aucun rapport entre les courants d'air et la trajectoire de la foudre;
- les golfeurs devraient éviter de lever leur bâton au-dessus de leur tête;
- les nageurs devraient sortir de l'eau;
- en automobile ou en moto, ne pas se garer près d'un grand arbre ou d'une clôture grillagée.

En aéronautique pour les pilote d'avions il est conseillé d'évité les orages dans la mesure du possible : les pilotes ont pour ordre de ne jamais traversé le cœur des orages sauf si cela est inévitable.

Pour les navires, une fois qu'une tempête ou un orage se déclare on ne peut que le traversé toute fois on peut éviter certaine zone notamment la ZCIT qui est une zone d'orage par excellence

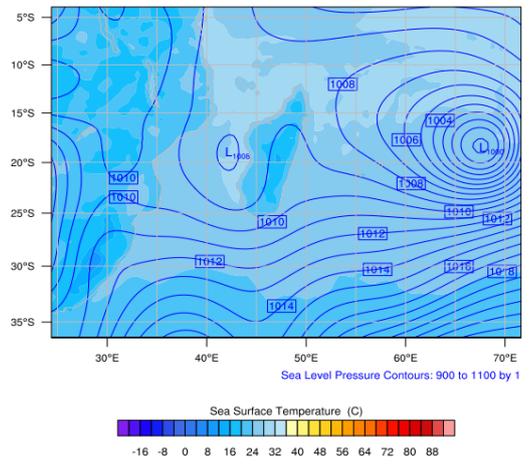
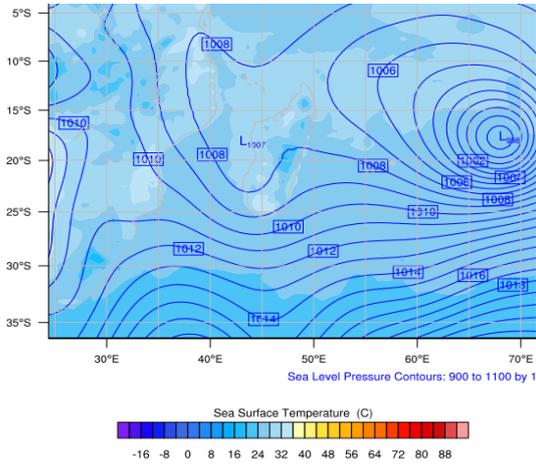
Il faut toujours écouter les bulletin météorologique du jours surtout en période d'été pour Madagascar afin de savoir si la zone où l'on se trouve est sujette à un risque d' orages ou non et évaluer ainsi le risque.

Annexe 4: SST et Pression du 25 00 TU jusqu' à 27 à 18TU



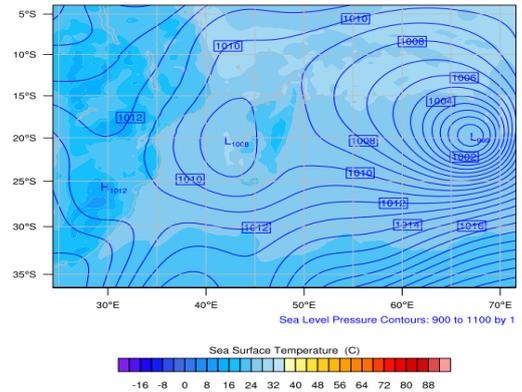
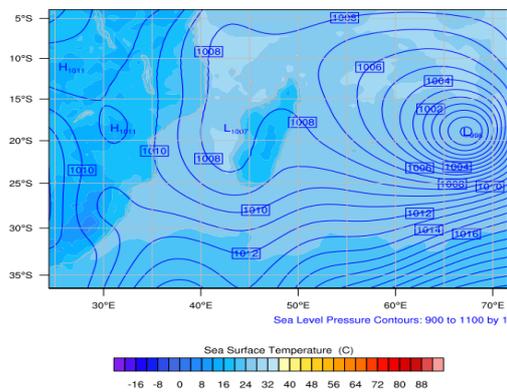
25/02/15 00 TU

25/02/15 06 TU



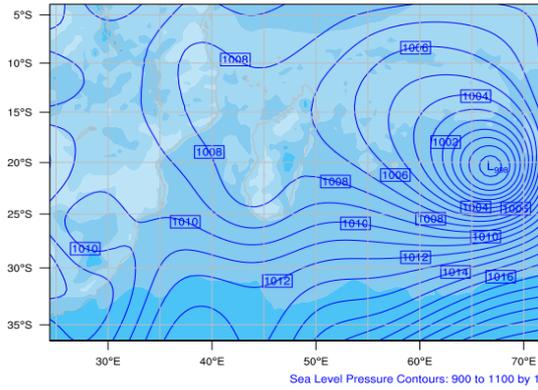
25/02/15 12TU

25/02/15 18TU

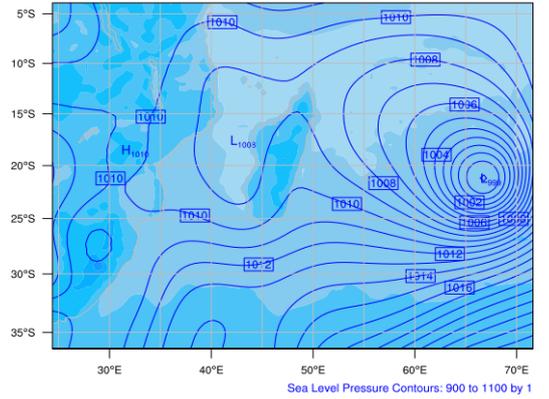


26/02/15 00TU

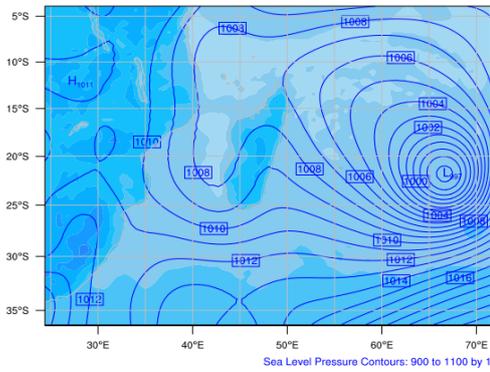
26/02/15 06TU



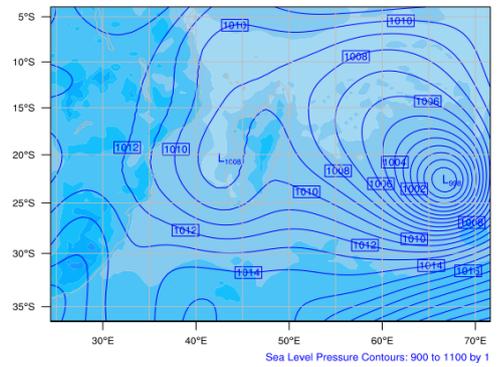
26 /02/15 12TU



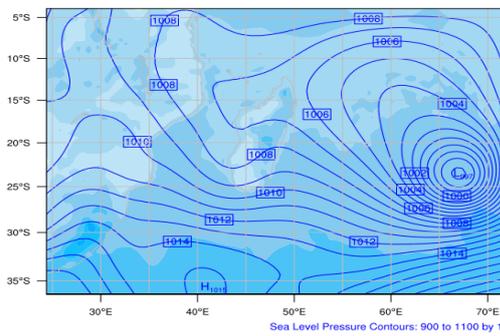
26/02/15 18TU



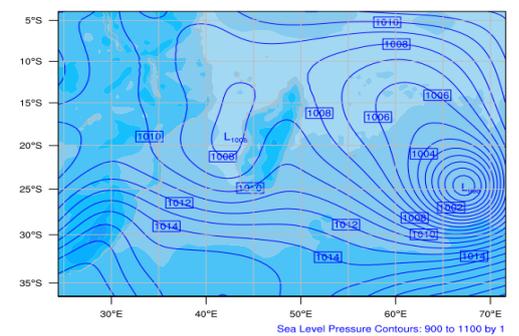
27/02/15 00TU



27/02/15 06TU

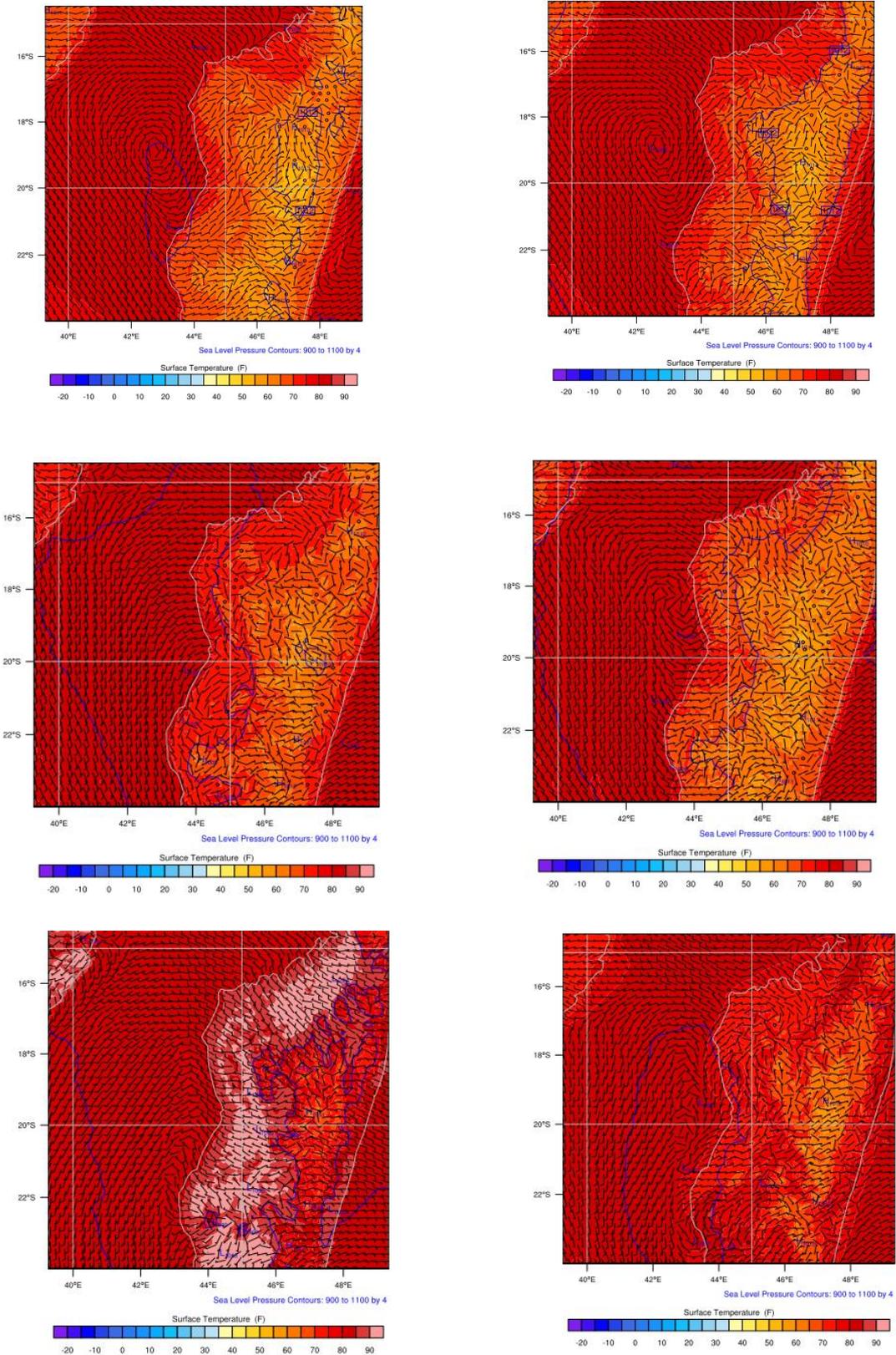


27/02/15 12TU

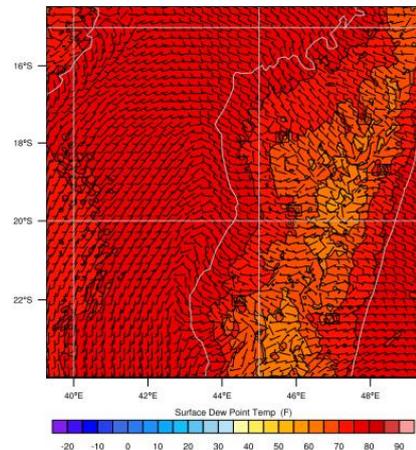
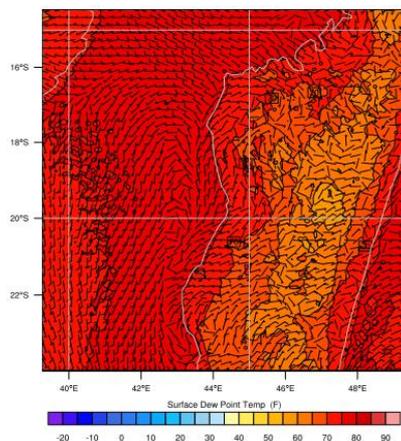
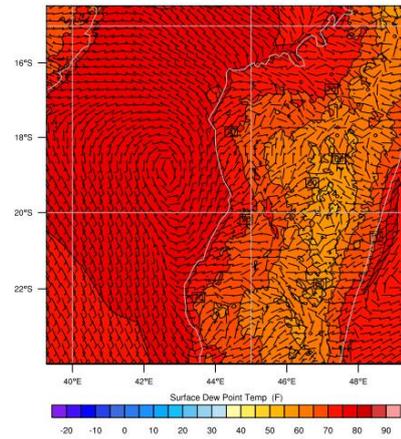
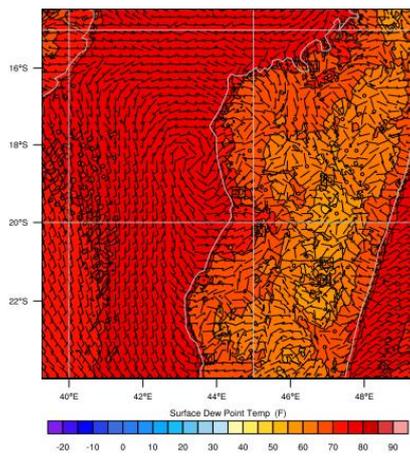
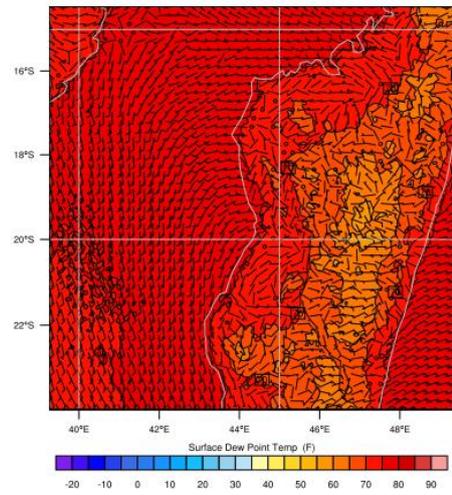
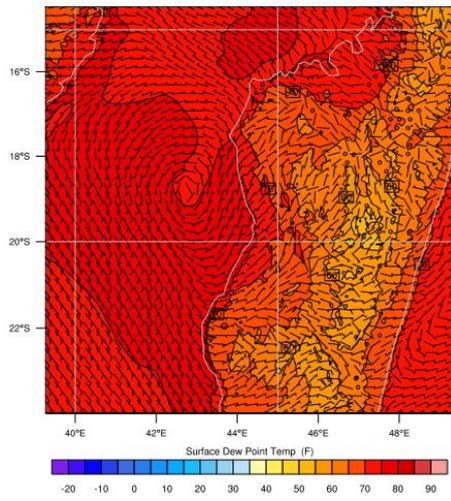


27/02/15 18TU

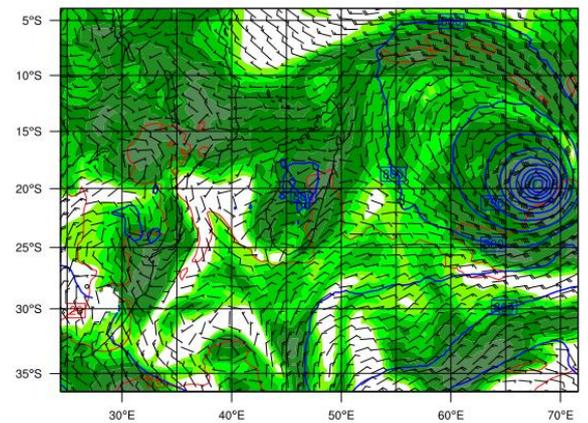
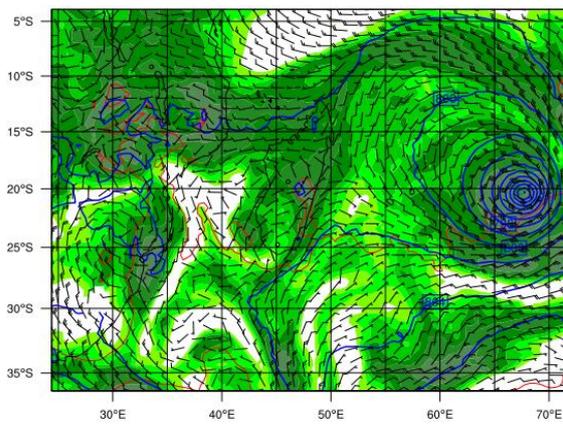
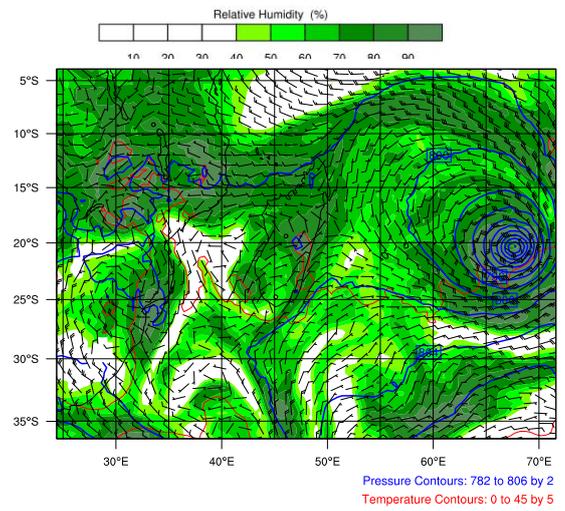
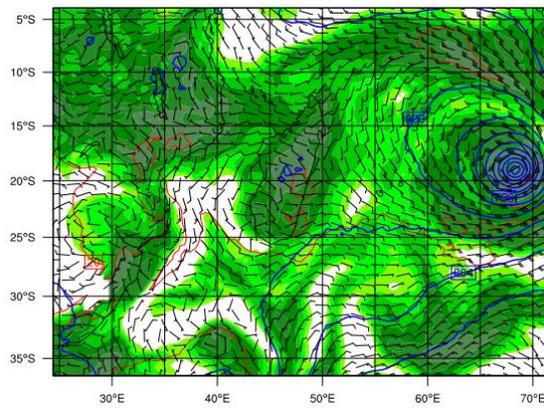
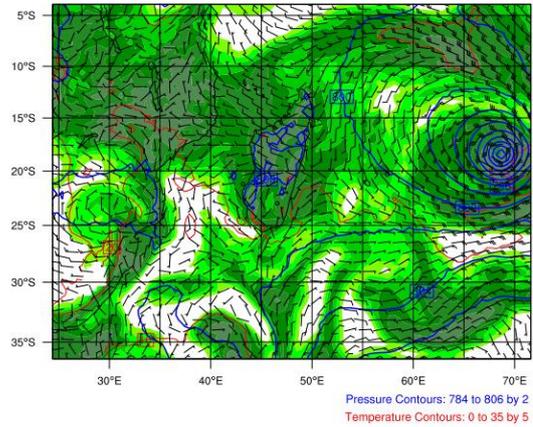
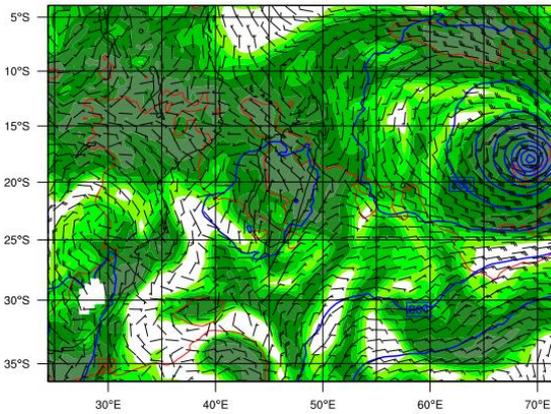
Annexe 5: Température thermomètre sec 25 février 2015 06TU à 26 février 12TU



Annexe 6: Température du point de rosés



Annexe 7: Humidité 25 février 06 TU à 26 février 12 TU



Annexe 8: Précipitation du 25 février 06 TU à 26 février 12 TU

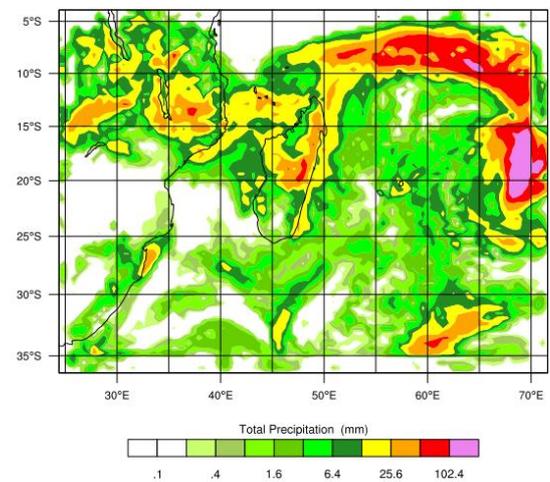
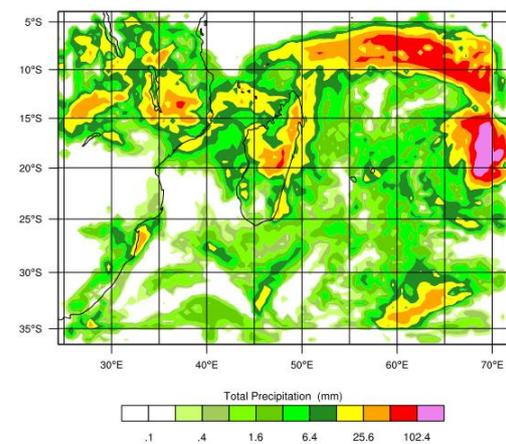
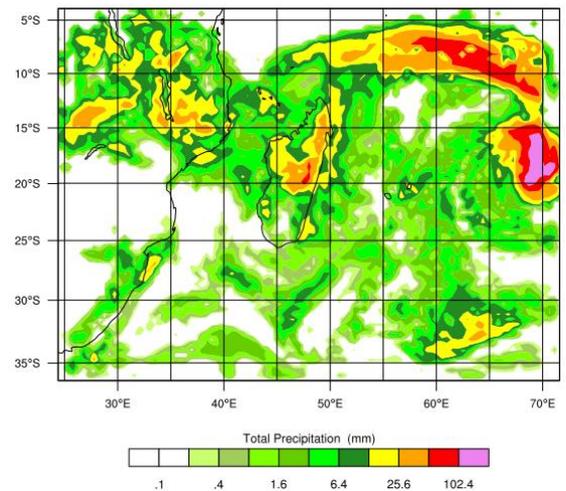
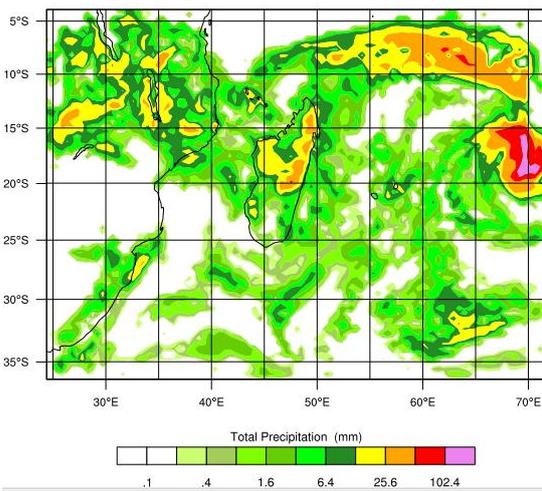
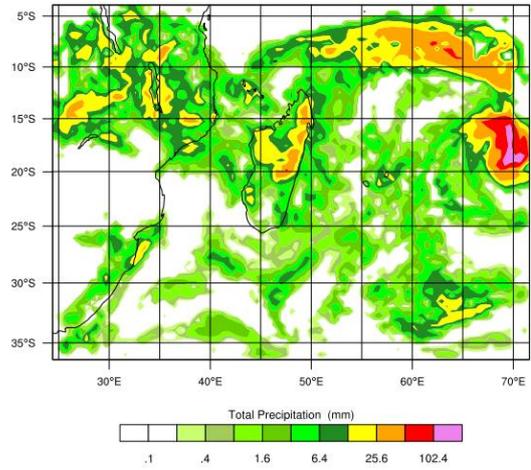
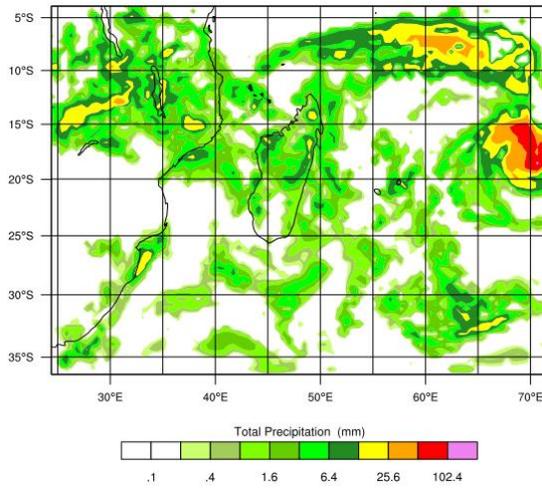


TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	I
SOMMAIRE.....	II
LISTE DES ABREVIATIONS.....	III
LISTE DES SYMBOLES	V
LISTE DES FIGURES.....	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	VIII
LISTE DES ANNEXES	IX
INTRODUCTION	1
PARTIE I: CONTEXTE GENERAL.....	3
CHAPITRE I: NOTION SUR LES ORAGES.....	3
I.2 Mécanisme de formation des orages	4
I.2.1 Description de l'atmosphère.....	4
I.2.2 Principaux constituants de l'atmosphère	6
I.2.3 Notion de stabilité et d'instabilité	7
I.2.3.1 Notion de stabilité	7
I.2.3.2 Notion d'instabilité	8
I.2.4 Mécanisme de formation des orages	8
I.4.1 Les différents genres de nuages existent.....	11
I.4.2 Les nuages orageux et prés orageux.....	12
I.4.3 Le nuage d'orage : le cumulonimbus.....	13
I.4.3.1 Structure et développement du nuage d'orage.....	13
I.4.3.2 Le développement	14
I.4.3.3 La maturité.....	15
I.5.1 La foudre	16
I.5.2 L'éclaire.....	17
I.5.3 Le tonnerre.....	17
I.5.4 La rafale descendante (down burst).....	18
I.5.5 Le front de rafale (gust front).....	18
I.5.6 Turbulence associée aux Orages et Cb.	19
I.5.7 La turbulence dans la cellule orageuse	19
I.5.8 Turbulence sous le Cb	20
I.5.9 Les précipitations dues aux orages.....	20
I.5.9.1 La pluie.....	20
I.5.9.2 La grêle.....	21

I.5.9.3 La neige.....	21
I.6. 1 Les orages de masse d'air	22
I.6. 2 Les orages orographiques.....	22
I.6. 3 Les orages frontaux	23
CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	25
II.1 Localisation	25
II.2 La topographie, le temps et le climat à Madagascar	26
II.2.1 La topographie	26
II.2.1.1 Dimensions.....	26
II.2.1.2 Relief	26
II.2.1.3 Côtes et fleuves.....	26
II.2.2 Le climat selon les régions de l'île de Madagascar	26
II.2.2.1 Hautes Terres.....	26
II.2.2.2 Est	26
II.2.2.3 Nord.....	27
II.2.2.4 Ouest.....	27
II.2.2.5 Sud	27
II.3 Les orages à Madagascar.....	27
PARTIE II: METHODOLOGIE.....	29
CHAPITRE I: PREVISIONS NUMERIQUES DU TEMPS.....	30
I.1 Principes de la prévision numérique en météorologie	30
I.2 Assimilation des observations	31
I.3 Modélisation de la dynamique de l'atmosphère.....	31
I.4 Modélisation des processus physiques infra-maille.....	31
I.5 Prévision des précipitations.....	32
I.5.1 Précipitations stratiformes	32
I.5.1.1 Méthode de prévision	32
I.5.1.2 Incertitudes sur les prévisions	32
I.5.2 Précipitations convectives	32
I.5.2.1 Prévision par des modèles hydrostatiques (de type ARPEGE, WRF(ARW) ou CEPMMT).....	32
I.5.2.2 Prévision par des modèles non hydrostatiques (de type WRF(NMM) ; AROME).....	33
I.5.2.3 Incertitudes sur les prévisions	33
CHAPITRE II: LE MODELE DE RECHERCHE WEATHER RESEARCH FORECASTING(WRF).....	34

II.1	INTRODUCTION.....	34
II.2	Modèle de recherche avancée WRF (ARW).....	35
II.2.1	Equations régissantes.....	35
II.2.1.1	La coordonnée verticale.....	35
II.2.1.2	Equations du flux d'Euler.....	37
II.2.2	Inclusion de l'humidité de l'air.....	37
II.2.3	Les systèmes de projections.....	38
II.2.4	Les équations régissantes sous forme perturbée.....	39
II.2.4.1	Les équations du mouvement :.....	39
II.2.4.2	L'équation de conservations de masse :.....	40
II.2.4.3	L'équation géo-potentielle :.....	40
II.2.4.4	Les équations de la température potentielle et de la chaleur restent inchangées.....	40
II.2.5	Discrétisation.....	40
II.2.5.1	Méthode d'intégration de Runge-Kutta.....	40
II.2.5.2	Discrétisation spatiale.....	41
II.2.6	Condition aux limites.....	42
II.2.7	Utilisation du système de prétraitement de WRF (WPS).....	42
II.3	MISE EN ŒUVRE DU MODELE ARW WRF.....	43
II.3.1	WPS.....	44
II.3.2	WRF-VAR.....	45
II.3.3	Le noyau ARW.....	45
II.3.4	Graphiques et outils de vérification.....	45
II.3.5	CONFIGURATION DU MODÈLE.....	45
II.3.5.1	Étapes de compilation.....	45
II.3.5.2	Compilation de geogrid, ungrib et metgrid.....	47
II.3.2.5.1	Geogrid.....	47
II.3.2.5.2	Ungrib.....	48
II.3.2.5.3	Metgrid.....	49
CHAPITRE III:	LES INDICES DE PRÉVISION DES ORAGES.....	50
III.1	INTRODUCTION.....	50
III.2	LE CAPE.....	50
III.3	LA CIN.....	53
III.4	LE LCL (LIFTED CONDENSATION LEVEL).....	53
III.5	Le LFC.....	54

PARTIE III: RESULTATS, INTERPRETATION ET DISCUSSION	56
CHAPITRE I: RESULTATS ET INTERPRETATION	57
I.2.1 La pression réduite aux niveaux de la mère du 25 février 2015 à 00 TU	57
I.2.2 Température à 2 mètre du sol du 25 février 2015	58
I.2.3 Précipitation(pluie) du 25 février 2015 à 00 TU	59
I.2.4 Précipitation(pluie) du début du moment de la simulation	60
I.2.5 Le CAPE	60
I.9 Evolution de certain paramètre 24h avant le phénomène des orages du 27 février 2015.....	61
I.3.1 Evolution de la pression 24h avant le 27 février à 18 TU	61
I.3.2 La température à deux mètre du sol et la température du point de rosé	63
I.3.2.1 La température du thermomètre sec.....	63
I.3.2.2 Température du point de rosé	64
I.3.3 Evolution L'humidité relative et les vents :.....	67
I.10 Le moment de l'orage.....	68
I.4.1 Moyennes Humidités-Vents	68
I.4.2 Précipitations totales aux moments des orages	69
I.4.4 Le CAPE	70
I.4.5 LE CIN.....	71
I.4.6 Le LCL.....	71
I.4.7 Le LFC	72
CHAPITRE II: CONFRONTATION PAR DES IMAGES SATELLITAIRES	74
II.3 Images satellitaires du moment de la simulation	74
II.4 Conclusion de la confrontation des images satellitaires	77
CONCLUSION	79
BIBLIOGRAPHIE	80
WEBOGRAPHIE	82
ANNEXES	A
Annexe 1: Name list .WPS INPUT	B
Annexe 2: NCL.....	D
Annexe 3: Règle de Sécurité en cas d'orages	E
Annexe 4: STT et Pression du 25 00 TU jusqu' à 27 à 18TU	F
Annexe 5: Température thermomètre sec 25 février 2015 06TU à 26 février 12TU.....	H
Annexe 6: Température du point de rosés	I
Annexe 7: Humidité 25 février 06 TU à 26 février 12 TU.....	J

Annexe 8: Précipitation du 25 février 06 TU à 26 février12 TUK
TABLE DES MATIERES..... K

**TITRE : CONTRIBUTION À LA PRÉVISION DES ORAGES A
MADAGASCAR PAR UTILISATION DU MODÈLE NUMÉRIQUE
WRF**



Nombre de pages : 82

Nombre de figures : 44

Nombre de tableaux : 10

Nombre d'annexes : 8

AUTEUR : ABDOURAHAMANE ATTOUBOUNOU Rachid

Email : rachattoubounou@yahoo.fr

Résumé

Prévoir les orages à moyenne ou courte échéance même par simulation numérique n'est pas chose facile, la difficulté réside dans la localisation exacte du lieu, du moment exacte de déclenchement et de la détermination de l'intensité des orages. Selon les pays le choix du modèle a utilisé différent, chaque grand centre a sont modèles préférentielle, WRF est un modèle américain mais de nos jour son utilisation tente a se mondialisé de plus en plus de pays notamment en Europe ont de plus en plus recours à ce modèle pour la prévision des phénomènes convectif telle les orages. Le présent ouvrage entre dans ce cadre nous avons voulu montré un moyen efficace de paramétrisation pour la prévision des orages à Madagascar en mettant en avons :

- ☞ En premier lieu comme première partie : tous les aspects généraux à savoir dans la compréhension des orages et une présentation de notre zone d'étude
- ☞ En second lieu comme deuxième partie et méthodologie : la simulation numérique, le modèle WRF et enfin des indices particulier pour la détection et prévision des orages
- ☞ En troisième lieu : nous avons interprété et discuté nos résultats en s'inspirant du groupe Keraunos mais appliqué pour le cas de Madagascar.

Mots clés : WRF/ARW, Orage, Simulation

Abstract

To foresee the medium-term or short term storms even by simulation numeric is not easy thing, the difficulty resides in the exact localization of the places, of the exact moment of starting point and the determination of l ' intensity of the storms. According to the countries the choice of the model used different, every big center has are models preferential, WRF is an American model but nowadays his/her/its use tempts spread worldwide more and more country notably in Europe have recourse more and more has this model for the forecasting of the phenomena such convectif the storms. The present work enters in this setting us wanted shown a means efficient of paramétrisation for the forecasting of the storms in Madagascar as putting has some:

- ☞ In the first place as first part: all appearance generals to know in the understanding of the storms and a presentation of our d zone ' survey
- ☞ In second place as second part and methodology: the numeric simulation, the WRF model and finally of the indications individual for the detection and forecasting of the storms
- ☞ In third place: we interpreted and debated our result in s inspiring ' of the Keraunos group but applied for the case of Madagascar.

Keys words : WRF/ARW, Thunderstom, Simulation

Directeur de mémoire : Mr. RAKOTOARIMANANA Nirison, Chef de département de la Navigation Aérienne, A.C.M Antananarivo