

### 3.5. INTERPRETATIONS DES RESULTATS ET APPORTS DE L'OUTIL EN LIGNE

#### 3.5.1. Interprétations des résultats

Chaque saisie des données d'observations météorologiques régulières, dans la base du serveur, implique une codification des rapports sous la forme des messages METAR. Si celui-ci se coïncide aux heures synoptiques, le système codifie aussi le message synoptique (SYNOP) et assure le stockage des messages dans le serveur. Par contre, si la saisie se fait irrégulièrement, seul le message SPECI peut être obtenu et en même temps stocké dans la base. De part ces enregistrements, l'échange des données entre membres inscrits ne peut se faire qu'avec les messages déjà disponibles et stockés dans le serveur seulement à des dates spécifiées selon les besoins de chacun.

Ci-dessous, la comparaison des résultats des calculs des paramètres dérivés, qui ont été lancés par l'outil en ligne « WEBDStation », avec les enregistrements relevés à la station d'observation de Toamasina : une station de basse altitude à Madagascar (FMMT-67095) (**Tableau 18**).

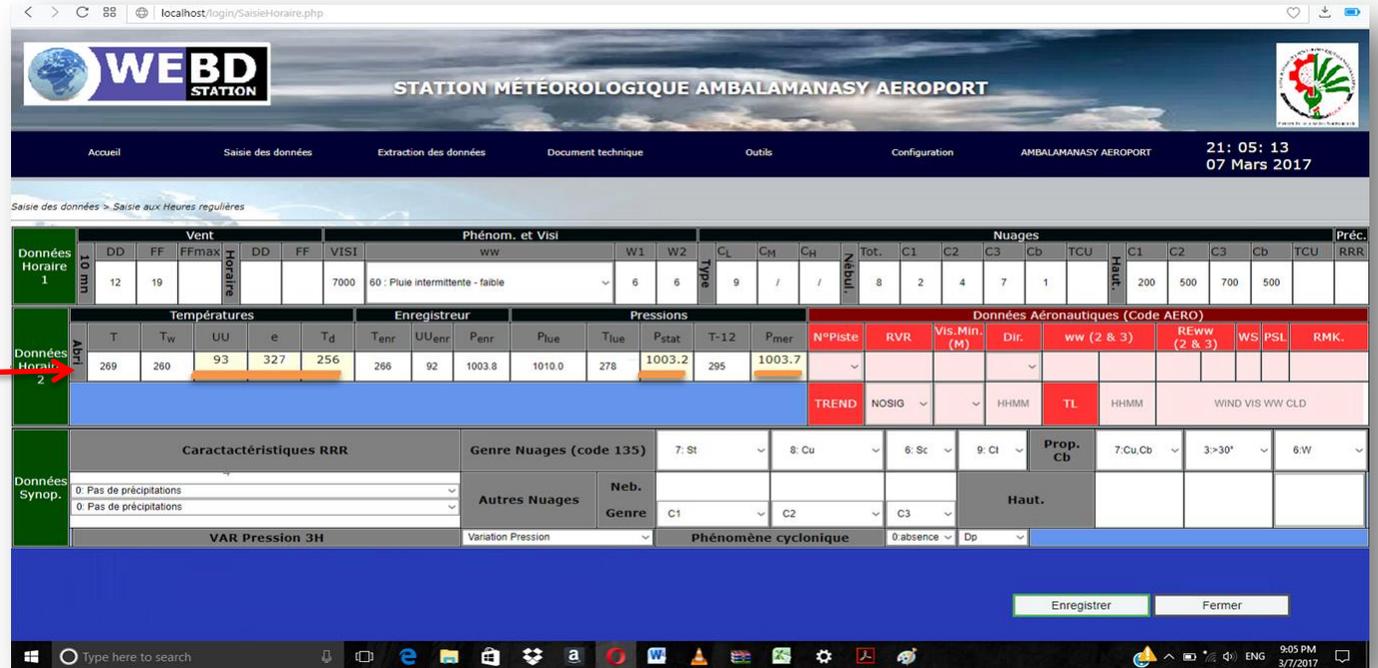
Les données enregistrées à la station sont les suivantes :

➤ Pour la station de Toamasina :

Form ID	67095 TOAMASINA											
ID STATION	67095 TOAMASINA											
JOUR	07											
MOIS	03											
ANNEE	2017											
	TTSEC	TEMPWB	HUMREL	TENVAP	TD	TTENR	UENR	PREENR	TEMPBA	HBARO	PRESTN	PREMER
00:00	25.3	24.9	97	31.2	24.7	25.2	93	1,005.3	25.1	1,011.2	1,004.7	1,005.4
01:00	26.2	25.7	96	32.6	25.5	26.2	91	1,005.3	24.7	1,011.0	1,004.6	1,005.2
02:00	26.5	26.0	96	33.2	25.8	26.7	92	1,005.4	24.6	1,011.2	1,004.8	1,005.5
03:00	27.0	25.8	90	32.3	25.3	27.2	88	1,005.6	25.1	1,011.4	1,004.9	1,005.6
04:00	28.5	27.6	93	36.2	27.3	28.0	90	1,005.8	27.7	1,012.0	1,005.1	1,005.7
05:00	27.3	26.4	93	33.7	26.0	26.9	92	1,006.5	26.9	1,012.6	1,005.8	1,006.5
06:00	27.7	26.5	91	33.7	26.0	27.5	90	1,007.1	27.8	1,013.5	1,006.6	1,007.2
07:00	28.5	27.0	89	34.5	26.4	28.0	91	1,007.0	27.8	1,013.3	1,006.4	1,007.0
08:00	29.0	27.2	86	34.6	26.5	28.6	86	1,006.8	28.3	1,013.0	1,006.0	1,006.6
09:00	29.5	28.0	89	36.6	27.5	29.0	86	1,006.0	28.8	1,012.3	1,005.2	1,005.9
10:00	28.0	27.3	95	35.5	27.0	27.8	93	1,005.0	29	1,011.2	1,004.1	1,004.7
11:00	26.2	25.2	92	31.3	24.8	25.2	93	1,005.0	28.1	1,010.9	1,004.0	1,004.6
12:00	27.0	25.8	90	32.3	25.3	26.0	92	1,004.5	28.2	1,010.3	1,003.3	1,004.0
13:00	24.5	24.0	96	33.3	25.9	26.4	92	1,005.2	28.2	1,011.4	1,004.4	1,003.4
14:00	25.7	24.8	93	29.4	23.8	23.8	92	1,005.2	28	1,011.3	1,004.4	1,005.1
15:00	26.4	25.4	92	30.6	24.4	24.8	92	1,005.2	28	1,011.3	1,004.4	1,005.0
16:00	26.4	25.4	92	31.6	25.0	25.5	92	1,005.2	28	1,011.3	1,004.4	1,005.0
17:00	26.5	25.5	92	31.8	25.1	25.8	92	1,005.1	28.1	1,011.2	1,004.2	1,004.9
18:00	26.0	25.4	95	32	25.2	25.4	93	1,005.1	28.2	1,011.3	1,004.3	1,005.0
19:00	26.4	25.6	94	32.2	25.3	26.0	92	1,005.0	27.8	1,011.2	1,004.3	1,004.9
20:00	26.2	25.3	93	31.5	24.9	26.0	93	1,004.6	27.8	1,010.8	1,003.9	1,004.5
21:00	26.9	26.0	93	32.9	25.6	26.6	92	1,003.8	28.2	1,010.0	1,003.0	1,003.7
22:00	27.0	26.2	94	33.4	25.9	27.0	92	1,003.7	28.3	1,009.8	1,002.8	1,003.5
23:00	27.3	26.5	94	34	26.2	27.2	92	1,002.8	28.8	1,009.0	1,002.0	1,002.6

Figure 75 : Capture écran de Station-soft : Données d'observations de la station de Toamasina le 07 Mars 2017 (Source ASECNA Madagascar)

En prenant comme exemple les valeurs correspondantes sur la ligne en surbrillance de la **Figure 75**. Et en utilisant l’outil de gestion en ligne « **WEBDStation** », on obtient les résultats suivants par la capture d’écran, au moment de la saisie des données d’observation horaire à 2100TU.



**Figure 76 :** Capture écran du WEBDStation lors de la saisie horaire à 2100TU

Le tableau suivant nous récapitule les résultats et la validation de notre application sur les paramètres calculés, en se basant sur la « précision souhaitable du point de vue opérationnel » tirée de SUPPLÉMENT A. MESURES ET OBSERVATIONS — de l’Annexe 3 de l’OACI. (**Annexe B**)

Les paramètres	WEBDStation	Station-soft (ASECNA)	Ecart	PRÉCISION SOUHAITABLE DU POINT DE VUE OPÉRATIONNEL	Validation
UU	93%	93%	0	±1°C	OK
e	32.7 hPa	32.9 hPa	0.2	±0.5hPa	OK
Td	25.6°C	25.6°C	0	±1°C	OK
Pstat	1003.2 hPa	1003.0 hPa	0.2	±0.5hPa	OK
Pmer	1003.7 hPa	1003.7 hPa	0	±0.5hPa	OK

**Tableau 30 :** Résultat et validation des calculs dérivés

En prenant les messages METAR et SYNOP de Toamasina à 2100TU, sur le site d'OGIMET.com, on obtient les messages suivant :

METAR/SPECI from <b>FMMT, Tamatave (Madagascar)</b> .		
SA	07/03/2017 21:00->	METAR FMMT 072100Z 12019KT 7000 -RA FEW007 SCT017CB BKN033 27/26 Q1003=

Figure 77 : Message METAR de Toamasina le 07/03/2017 à 2100TU (source Ogimet.com)

SYNOPS from <b>67095, Tamatave (Madagascar)</b>		
07/03/2017 21:00->	AAXX 07214	67095 21357 81219 10269 20256 30030 40037 57013 76066 889// 333 60211 82707 81917 84817 87633 94966 95836=

Figure 78 : Message SYNOP de Toamasina le 07/03/2017 à 2100TU (source Ogimet.com)

Quant à notre outil, on obtient les messages METAR/SYNOP suivants:

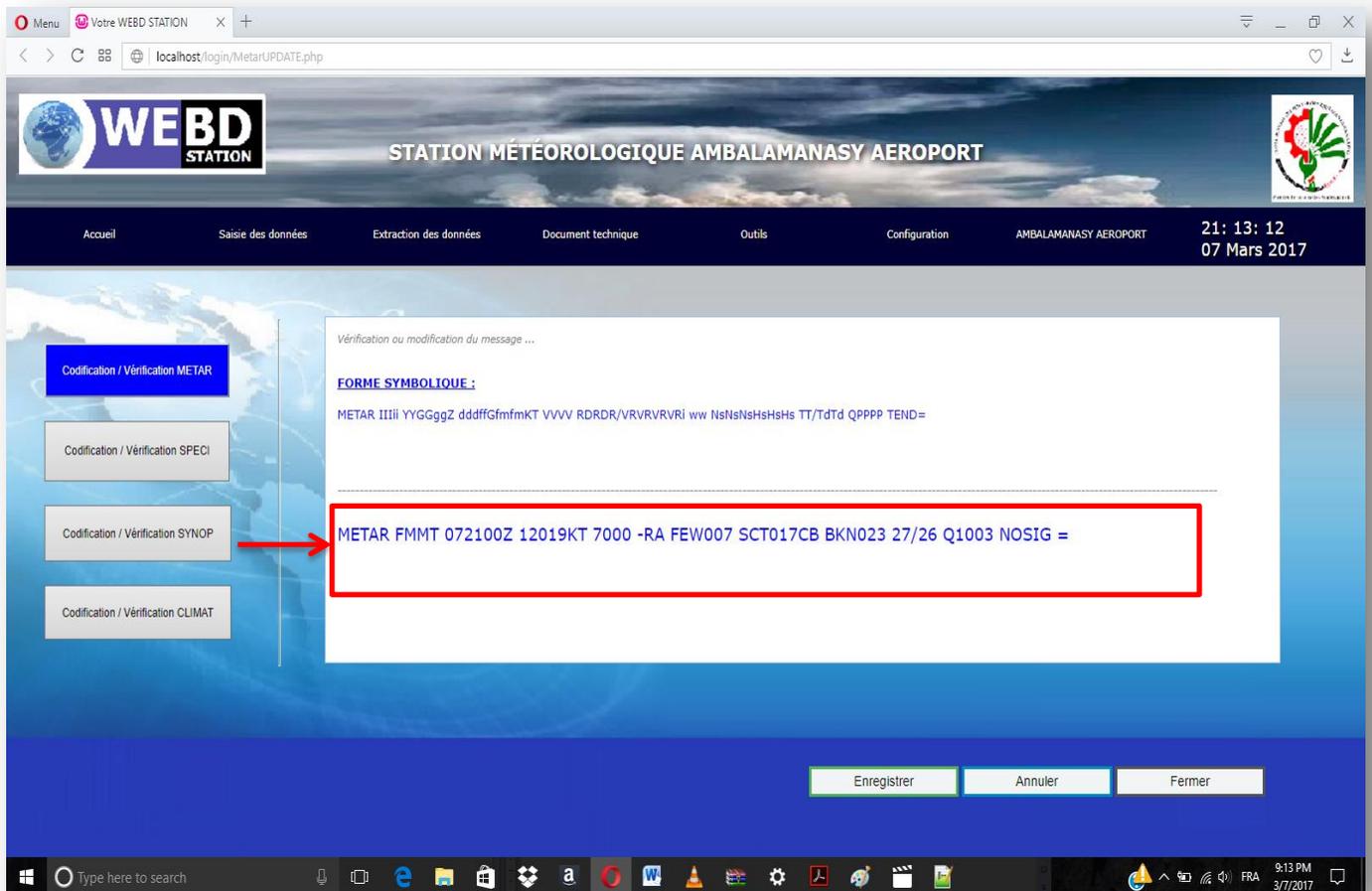
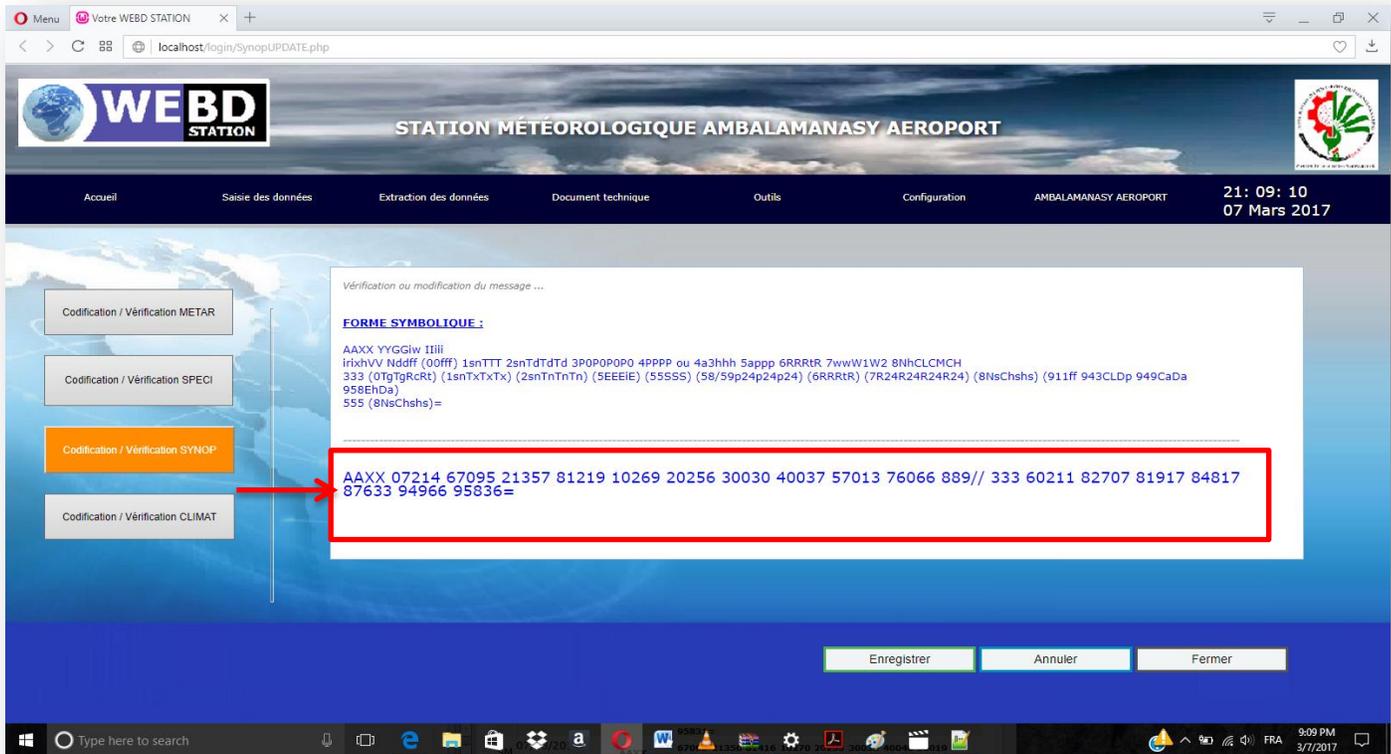


Figure 79 : Capture écran du WEBDStation sur la codification METAR du 07/03/2017 à 2100TU



**Figure 80 :** Capture écran du WEBDStation sur la codification SYNOP du 07/03/2017 à 2100TU

On peut alors conclure que la codification des messages aéronautique et synoptique via notre application **WEBDStation** est conforme vis-à-vis de la recommandation de l'OACI et de l'OMM.

## 3.5.2. Apports de l'outil en ligne

### 3.5.2.1. Avantages

**WEBDStation** permet d'assurer :

- Les calculs des paramètres dérivés sont automatisés ;
- L'apparition des messages d'alerte et d'information avant et/ou après la saisie des données ;
- La combinaison des saisies synoptiques et aéronautiques ;
- La codification normalisée et suit la recommandation de l'OACI et de l'OMM ;
- L'échange des données de type messages entre les stations membres inscrits en ligne ;
- L'exportation des données aux formats PDF et CSV ;
- L'élaboration d'un tableau climatologique mensuel (TCM).

### 3.5.2.2. Limites

**WEBDStation** présente des limites d'exploitation :

- L'utilisation de l'outil en ligne nécessite une connexion internet coûteuse à Madagascar, pour l'authentification et afin d'avoir accès à la base sur le serveur.
- Le tableau climatologique n'est pas encore finalisé au terme des calculs mensuels (sommés des totaux).

### 3.6. PERSPECTIVES

Le projet pourrait être amélioré par l'ajout d'autres fonctionnalités comme :

- La codification des rapports climatologiques CLIMAT de la station après les différents calculs des sommes des totaux et moyennes ;
- La codification des messages agrométéorologiques AGMET (*Applied Agricultural Meteorology*) ;
- L'affichage graphique des résultats d'analyse de la variation diurne des paramètres météorologiques enregistrés ;
- La statistique des échanges existants entre les stations membres ;
- L'intégration d'un outil de communication permanent entre les stations membres connectées (FORUM ou message instantané) ;
- Interconnexion de l'outil en ligne via internet avec le bureau de collecte des données OPMET afin de faire une large diffusion internationale des produits sortants de chaque station membre.

## CONCLUSION GENERALE

---

Le projet intitulé « Outil de gestion en ligne des stations d'observations météorologiques à Madagascar » dénommé WEBDStation consiste à la conception et à la réalisation d'une plateforme en ligne destinée à la gestion des stations d'exploitations météorologiques à Madagascar. Contrairement à la majorité des travaux existants sur le marché qui offrent des fonctionnalités limitées sur un seul ordinateur et nécessitent d'énorme financement, ce système a été réalisé afin de permettre à la fois la saisie des données, la codification selon les normes et la recommandation de l'OACI et de l'OMM, et offre la possibilité de stocker les données sous forme numérique que papier par le biais d'une impression. Par ailleurs, sa facilité d'échanger des données entre les stations membres appuient à l'objectif de la DGM d'assurer une meilleure assistance météorologique au service du public que des entités spécialisées.

En ce qui concerne la démarche, nous avons en premier lieu effectué une phase d'étude des différents outils existants et en vigueur aux services météorologiques de Madagascar (Météo Nationale et ASECNA). En deuxième lieu, nous avons spécifié notre application pour discerner les fonctionnalités. En troisième lieu, nous avons procédé à sa conception ainsi qu'aux choix pour sa réalisation avec la modélisation UML. Enfin, nous l'avons mise en œuvre. Toutes les fonctionnalités décrites dans l'objectif initial ont été développées et validées.

L'application est opérationnelle et accompagnée d'un manuel d'utilisation comme une documentation technique nécessaire à son exploitation pour une future mise en œuvre, sans tenir compte de l'endroit à laquelle la station se situe que ce soit en haute ou en basse altitude dans la grande île.

Malgré les différents avantages de l'outil, les perspectives restent à faire pour mieux offrir plus de communication, plus de normalité et de manipulation des données observées.

## WEBOGRAPHIE

---

- [1] [https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie\\_sec\\_aerienne/fiches/altitude\\_m~15~de\\_secteur.html](https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie_sec_aerienne/fiches/altitude_m~15~de_secteur.html)
- [2] <https://aerodidact.enm.meteo.fr>
- [3] <http://www.infowebmaster.fr/tutoriel/>
- [4] <https://openclassrooms.com/courses>
- [5] <http://www.w3school.com>
- [6] <http://www.php.net>
- [7] [https://craym.eu/tutoriels/mysql/php\\_my\\_admin.html](https://craym.eu/tutoriels/mysql/php_my_admin.html)
- [8] <http://www.vaisala.fr/>
- [9] <http://www.degreane-horizon.com>
- [10] <http://www.meteomadagascar.mg>
- [11] <http://www.ogimet.com>

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [12] *Annexe 3 de l'OACI 19ième édition du Juillet 2016: « Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale ».*
- [13] *Manuel d'observations météorologiques de surface, Service météorologique du Canada Septième édition, Modification 19 Avril 2015.*
- [14] *Manuel des codes « Codes internationaux », VOLUME I.1, OMM-N° 306 édition 2009.*
- [15] *Règlement technique Documents de base N° 2 Volume II – Assistance météorologique à la navigation aérienne Internationale, OMM-N° 49.*
- [16] *Abréviation OACI et codes, Doc N°8400 de l'OACI DE LA 7e édition, de 2007.*
- [17] *Indicateur d'emplacement OACI, Doc 7910/137, édition 137 de 2010.*
- [18] *Règlementation Aéronautique à Madagascar RAM-7.06 - Unités de Mesures, Annexe à la Décision N°186/DG.ACM/DANA/DANA/D-NA du 13 mars 2013.*
- [19] *Manuel OPMET ASECNA.*
- [20] *Manuel des emplois du service exploitation de la météorologie ASECNA.*
- [21] *Notice d'exploitation de la météorologie NOTEM ASECNA.*
- [22] *La publication OMM-N° 5442.*
- [23] *Note Technique N° 61, Publication N° 154 TP. 74, de l'OMM.*
- [24] *Guide des Instruments et des Observations Météorologiques de l'OMM-N°8.*
- [25] *Note de cours « les «outils de travail des observateurs météorologiques ». CELICA MET ASECNA Ivato.*
- [26] *Le processus unifié de développement logiciel par : I. Jacobson, G. Booch et J. Rumbaugh, 2000.*
- [27] *Note de cours « Observations et Codes », Département Météorologie EAMAC Niamey, Bernard ITOBA*

# ANNEXES

## **ANNEXE A**

### ***Tableaux récapitulatifs des enregistrements des données d'observations météorologiques***

**Tableau 31 : Les enregistrements des données d'observations météorologiques**

Observations	Types	Jour/Heures UTC correspondantes	Les données relevées et enregistrées	Format/Supports d'enregistrements existants
<b>Horaires (régulières)</b>	Observations météorologiques	<b>00,01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08,09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19 20, 21, 22,23</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité,</li> <li>- Temps présent et passé,</li> <li>- Etat du ciel (type des nuages et nébulosités)</li> <li>- Vents (direction et force),</li> <li>- Précipitations (hauteurs),</li> <li>- Températures et humidités (température sèche lue et enregistrée, température mouillée, point de rosée, tension de vapeur et humidité relative),</li> <li>- Pressions (lues, enregistrées et calculées).</li> </ul>	Carnet d'observation TCM Message Synoptique Message aéronautique
	Observations climatologiques	<b>04,09 et 14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaporation (sous abri et bac classe A)</li> <li>- Température dans le sol</li> <li>- Quantité et durée de précipitation</li> </ul>	Carnet d'observation TCM
<b>Semi-Horaires (irrégulières)</b>	Observations météorologiques	<b>Non définit (critères remplis à t quelconque)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité,</li> <li>- Temps présent et passé,</li> <li>- Etat du ciel (type des nuages et nébulosités)</li> <li>- Vents (direction et force),</li> <li>- Températures et humidités (température sèche, lue et enregistrée, température mouillée, point de rosée, tension de vapeur et humidité relative),</li> <li>- Pressions (lues, enregistrées et calculées).</li> </ul>	Carnet d'observation Message aéronautique
<b>Synoptique</b>	Observations météorologiques	<b>00, 03, 06, 09, 12, 15,18 et 21</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques des précipitations (Caractéristique, intensité et durée).</li> <li>- Propriétés des nuages à extension verticale (nature, inclinaison et direction).</li> <li>- Phénomène cyclonique existant.</li> </ul>	Message Synoptique

**Tableau 32:** Les enregistrements des données d'observations météorologiques (suite)

Observations	Types	Jour/Heures UTC correspondantes	Les données relevées et enregistrées	Format/Supports d'enregistrements existants
<i>Journalière</i>	Observations climatologiques	<b>04,09 et 14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vent maximal</li> <li>- Humidités relatives (minimale et maximale)</li> <li>- Hauteur minimale des nuages</li> <li>- Insolation (durée)</li> <li>- Températures extrêmes (Maximales et minimales au sol et sous abri)</li> </ul>	Carnet d'observation TCM Message Synoptique
<i>Journalière</i>	Observations climatologiques	<b>(J + 1) à 03</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résumé du temps</li> </ul>	TCM
	Observations météorologiques	<b>Lundi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressions extrêmes</li> </ul>	Carnet d'observation
<i>Hebdomadaire</i>	Observations météorologiques	<b>Lundi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressions extrêmes</li> <li>- Humidités extrêmes</li> </ul>	Carnet d'observation
<i>Mensuelle</i>	Observations climatologiques	<b>Première semaine du mois suivant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quintile</li> <li>- Période la plus sèche du mois</li> <li>- Normale de l'insolation</li> <li>- Caractéristique dominante du mois</li> </ul>	Message agrométéorologique

## **ANNEXE B**

### ***MESURES ET OBSERVATIONS***

### ***PRÉCISION SOUHAITABLE DU POINT DE VUE OPÉRATIONNEL***

**PRÉCISION SOUHAITABLE DU POINT DE VUE OPÉRATIONNEL**  
**SUR LES MESURES ET LES OBSERVATIONS**  
*(Annexe 3 de l'OACI édition de Juillet 2016)*

---

<i>Éléments à observer</i>	<i>Précision souhaitable du point de vue opérationnel</i>
Vent de surface moyen	Direction : $\pm 10^\circ$ Vitesse : jusqu'à 5 m/s (10 kt) : $\pm 0,5$ m/s (1 kt) Au-delà de 5 m/s (10 kt) : $\pm 10$ %
Variations par rapport au vent de surface moyen	$\pm 1$ m/s (2 kt) pour les composantes longitudinale et transversale
Visibilité	Jusqu'à 600 m : $\pm 50$ m Entre 600 et 1 500 m : $\pm 10$ % Au-delà de 1 500 m : $\pm 20$ %
Portée visuelle de piste	Jusqu'à 400 m : $\pm 10$ m Entre 400 et 800 m : $\pm 25$ m Au-delà de 800 m : $\pm 10$ %
Nébulosité	$\pm 1$ octa
Hauteur des nuages	Jusqu'à 100 m (330 ft) : $\pm 10$ m (33 ft) Au-delà de 100 m (330 ft) : $\pm 10$ %
Température de l'air et température du point de rosée	$\pm 1$ °C
Valeur de la pression (QNH, QFE)	$\pm 0,5$ hPa

# Table des matières

---

LISTE DES FIGURES .....	i
LISTE DES TABLEAUX .....	iii
LISTE DES ABRÉVIATIONS .....	iv
INTRODUCTION GENERALE .....	1
PREMIERE PARTIE : LES OBSERVATIONS .....	3
CHAPITRE I : LES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES.....	3
1.1    GENERALITES.....	3
1.2    OBSERVATION METEOROLOGIQUE .....	3
1.2.1    Définition.....	3
1.2.2    Catégories des observations .....	3
1.3    OBSERVATION EN SURFACE .....	4
1.3.1    Classification des méthodes d’observation .....	4
1.3.2    La station météorologique .....	5
1.3.3    La station synoptique en surface .....	5
1.3.4    Equipement.....	6
1.3.5    Constantes de la station.....	6
1.4    HEURES D’OBSERVATIONS.....	7
1.5    ÉCHANGE DES RENSEIGNEMENTS METEOROLOGIQUES ET NOTION DE RESEAU .....	8
CHAPITRE II : LES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES EN SURFACE.....	9
2.1.    OBSERVATIONS REGULIERES (HORAIRE ET SYNOPTIQUES).....	9
2.1.1.    Généralités.....	9
2.1.2.    Observations prescrites .....	9
2.1.3.    Timing.....	9
2.1.4.    Contenus .....	10
2.2.    OBSERVATIONS IRREGULIERES .....	11
2.2.1.    Généralités.....	11

2.2.2.	Observations prescrites .....	11
2.2.3.	Contenus .....	11
2.3.	OBSERVATIONS AERONAUTIQUES.....	12
2.3.1.	Généralités.....	12
2.3.2.	Timing.....	12
2.3.3.	Contenus .....	12
2.4.	OBSERVATIONS JOURNALIERES .....	13
2.4.1.	Généralités.....	13
2.4.2.	Timing.....	13
2.4.3.	Contenus .....	13
2.5.	OBSERVATIONS HEBDOMADAIRES .....	14
2.5.1.	Généralités.....	14
2.5.2.	Contenus .....	14
2.6.	OBSERVATIONS MENSUELLES.....	15
2.6.1.	Généralités.....	15
2.6.2.	Contenus .....	15
2.7.	DIFFERENTS POSTES EXISTANTS DANS UNE STATION D'OBSERVATION METEOROLOGIQUE ET L'USAGER AERONAUTIQUE.....	15
2.7.1.	L'observateur météorologique .....	15
2.7.2.	L'administrateur station ou le Chef de la station.....	16
2.7.3.	L'utilisateur aéronautique .....	16
CHAPITRE III : LES PARAMETRES METEOROLOGIQUES.....		17
3.1.	GENERALITES.....	17
3.2.	PARAMETRES LUS ET ESTIMES.....	17
3.2.1.	Les vents.....	17
3.2.2.	La visibilité.....	18
3.2.3.	Les phénomènes (Temps présent et passé).....	18
3.2.4.	Les nuages.....	19
3.2.5.	Les précipitations .....	20
3.2.6.	Les températures .....	20

3.2.7.	La pression atmosphérique.....	21
3.2.8.	L'évaporation .....	21
3.2.9.	L'insolation.....	22
3.3.	PARAMETRES DERIVES ET MODE DE CALCULS .....	22
3.3.1.	Définitions.....	22
3.3.2.	Unités et échelles.....	23
3.3.3.	Détermination de la valeur des pressions réduites, l'altitude géopotentielle, les pressions QNH et QFE .....	23
3.3.4.	Détermination du point de rosée, de la tension de vapeur et de l'humidité relative .....	27
3.4.	AUTRES RENSEIGNEMENTS PROPRES A L'AERONAUTIQUE. ....	28
CHAPITRE IV : LA METHODE DE STOCKAGE DES DONNEES METEOROLOGIQUES.....		29
4.1.	INTRODUCTION.....	29
4.2.	OUTILS UTILISES .....	29
4.3.	METHODE D'ENREGISTREMENTS DES DONNEES DANS UNE STATION D'OBSERVATION METEOROLOGIQUE.....	30
4.3.1.	Méthode de stockage des données météorologiques actuelles .....	30
4.3.2.	Les données d'observations horaires et synoptiques.....	30
4.3.3.	Les données d'observations irrégulières .....	30
4.3.4.	Les données d'observations journalières .....	31
4.3.5.	Les données d'observations mensuelles .....	31
4.3.6.	Les données du tableau climatologique mensuel.....	31
DEUXIEME PARTIE : LES PRODUITS SORTANTS D'UNE STATION D'OBSERVATION METEOROLOGIQUE.....		33
CHAPITRE I : LE MESSAGE SYNOPTIQUE (SYNOP) .....		33
1.1.	GENERALITES.....	33
1.2.	FORME SYMBOLIQUE.....	33
1.3.	NOTIONS SUR LES CODES.....	33
1.4.	EXEMPLES.....	41
CHAPITRE II : LES MESSAGES AERONAUTIQUES .....		42
2.1.	GENERALITES.....	42

2.2.	MESSAGES RÉGULIERS (METAR) ET IRREGULIERS (SPECI) .....	42
2.2.1.	Définitions .....	42
2.3.	FORME SYMBOLIQUE.....	43
2.4.	NOTIONS SUR LES CODES.....	43
2.4.1.	Partie observation météorologique aéronautique .....	43
2.4.2.	Partie prévision ou TENDANCE. ....	47
2.5.	EXEMPLES.....	47
CHAPITRE III : LE TABLEAU CLIMATOLOGIQUE MENSUEL (TCM).....		48
3.1.	GENERALITES.....	48
3.2.	LES DIFFERENTS CONTENUS D'UN TCM.....	48
TROISIEME PARTIE : REALISATION DU PROJET .....		52
CHAPITRE I : PRESENTATION DU PROJET .....		52
1.1.	INTRODUCTION .....	52
1.2.	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE .....	52
1.3.	PRESENTATION DU PROJET.....	54
1.3.1.	Qu'est-ce qu'une gestion de données en ligne ?.....	54
1.3.2.	L'objectif.....	55
1.3.3.	Etude de l'existant .....	55
1.3.4.	Critiques de l'existant .....	57
1.3.5.	Solutions.....	57
1.4.	CONCLUSION.....	58
CHAPITRE II : ANALYSE ET CONCEPTION .....		59
2.1.	INTRODUCTION .....	59
2.2.	NOTION SUR L'UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE) .....	59
2.2.1.	Les différents diagrammes d'UML .....	59
2.2.2.	Pourquoi la méthode UML ? .....	59
2.2.3.	Processus Unifié .....	60
2.3.	PHASE D'ANALYSE .....	60
2.3.1.	Identification des acteurs.....	60

2.3.2.	Architecture .....	61
2.4.	PHASE DE CONCEPTION .....	63
2.4.1.	Le dictionnaire des données .....	63
2.4.2.	Présentation des différents diagrammes relatifs au projet.....	72
2.4.3.	Maquette de l’outil en ligne.....	92
2.5.	CONCLUSION.....	94
CHAPITRE III : REALISATION .....		95
3.1.	INTRODUCTION .....	95
3.2.	ENVIRONNEMENTS DE DEVELOPPEMENT .....	95
3.2.1.	Environnement matériel .....	95
3.2.2.	Environnements logiciels et langages.....	95
3.3.	ETAPES DE LA REALISATION .....	98
3.3.1.	Création de la base de données.....	98
3.3.2.	Création des fichiers à extension .PHP .....	107
3.3.3.	Création d’autres fichiers.....	108
3.4.	PRINCIPALES INTERFACES GRAPHIQUES.....	108
3.4.1.	Interface Client.....	108
3.4.2.	Interface Administrateur.....	116
3.5.	INTERPRETATIONS DES RESULTATS ET APPORTS DE L’OUTIL EN LIGNE.....	118
3.5.1.	Interprétations des résultats .....	118
3.5.2.	Apports de l’outil en ligne.....	121
3.6.	PERSPECTIVES .....	122
Conclusion GENERALE.....		123
WEBOGRAPHIE.....		124
BIBLIOGRAPHIE .....		124
Annexes.....		A
TABLE DES MATIERES.....		G

**TITRE :** CONCEPTION ET REALISATION D'UN OUTIL DE GESTION EN LIGNE DES STATIONS D'OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES A MADAGASCAR

**Nom** : RANDRIAMPARANY  
**Prénom** : Solohery  
**Nombre de pages** : 149  
**Nombre de tableaux** : 32  
**Nombre de figures** : 80  
**Nombre d'annexes** : 02  
**Rubrique** : INFORMATIQUE



**RESUME**

La présente étude se rapporte à la conception et à la réalisation d'un outil de gestion en ligne des stations d'observations météorologiques à Madagascar.

L'ouvrage consiste à créer une base de données sécurisée en ligne, qui permettra aux différentes stations d'observations météorologiques appartenant à la DGM de bénéficier d'un stockage en ligne des données, des échanges simplifiés des messages d'observations aéronautique et synoptique dans le respect de la recommandation de l'OACI et de l'OMM, à moindre coût.

La réalisation de ce projet a été faite grâce à la modélisation UML et l'usage des différents logiciels : WAMPSEVER qui embarque MySQL, PHP, Javascript etc. Pourtant, des projets d'évolution peuvent être envisagés dans l'avenir.

**Mots clés** : Base de données en ligne, Outils de gestion à la station d'observation météorologique, METAR/SPECI, SYNOP et TCM.

**ABSTRACT**

This study relates to the design and implementation of an on-line management tool for meteorological observation stations in Madagascar.

The aim is to create a secure on-line database, which will enable the different meteorological observation stations belonging to the DGM, to benefit from online data storage, simplified exchanges of aeronautical and synoptic observation messages in compliance with the recommendation of ICAO and WMO at a lower cost.

The realization of this project was using UML modeling and different software as WAMPSEVER which embeds MySQL, PHP, and Javascript etc. However, plans for future developments may be considered.

**Keys words:** Online database, Management tools for meteorological observation station, METAR / SPECI, SYNOP and TCM.

**DIRECTEUR DE MEMOIRE** : Maître de Conférences, Monsieur RAKOTOVAZAHA Olivier

**Adresse de l'auteur** : LOT 099 A Bis Ambohibao Antananarivo 105 – Madagascar

**Téléphone de l'auteur** : +261 33 23 378 07

**E-mail de l'auteur** : randriamparanys@gmail.com