

Développement d'un logiciel d'Observation des phénomènes Météorologiques (OPM)

Arezki TALATIZI¹, Belaid OUBELLIL¹, Boussaid Yacine, SAHABI ABED Salah

Abstract

Une présentation du logiciel d'observation des phénomènes météorologiques (OPM) visant à apporter un soutien à l'observateur quant à la rédaction, le contrôle et la transmission des messages d'observation météorologiques en surface, ainsi que les messages climatologiques dont le format de rédaction et de transmission est reconnu par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM). Outre cela, OPM permet aussi la transmission en temps réel de ces messages aux différents services concernés de l'ONM avec une grande fiabilité et rapidité. Comme, Il permet de générer numériquement les documents climatologiques à l'instar du Compte-Rendu Quotidien (CRQ) et le Tableau Climatologique Mensuel (TCM) ainsi que les messages CLICOM.

Keywords

Message METAR, SPECI, SYNOP, AGMET, Observation, phénomènes.

¹ Office national de la météorologie, Dar El Beida, Alger

*Correspondant: arezkitalatizi@yahoo.com, b.oubellil@meteo.dz

Contents

1	Introduction	1
2	Présentation de l'OPM :	1
3	Fonctionnalités de L'OPM	2
4	conclusion :	3
	References	3

1. Introduction

La météorologie est une science qui a pour objet l'étude des phénomènes atmosphériques tels que les nuages, les précipitations ou le vent et les phénomènes dans le but de comprendre comment ils se forment et évoluent en fonction des paramètres mesurés tels que la pression, la température et l'humidité. C'est une discipline qui traite principalement de la mécanique des fluides et de la thermodynamique mais qui fait usage de différentes autres branches de la physique, de la chimie et des mathématiques. Purement descriptive à l'origine, la météorologie est devenue un lieu d'application de ces disciplines. Pour ce faire, elle doit s'appuyer sur un réseau cohérent d'observations. Les observations sont la base de la météorologie et de la climatologie. Les météorologistes s'en servent pour décrire le temps dans l'espace et dans le temps. Les données observées principalement : Température, Humidité, Pression atmosphérique, Direction et Vitesse du vent, Précipitations et la Durée d'insolation, sont codifiées et notées dans les carnets

d'observations puis envoyées par des messages codés et à la fin synthétisées dans les Comptes Rendus quotidien Météorologiques (CRQ) et les Tableaux Climatologiques Mensuels (TCM).

Des messages codés sont utilisés pour l'échange international de renseignements météorologiques portant sur

des données d'observation fournies par le Système Mondial de Télécommunication (SMT).

2. Présentation de l'OPM :

Le logiciel d'Observation des Phénomènes Météorologiques « OPM » est un produit de l'Office National de la Météorologie concluant le projet intitulé « Mise en œuvre d'un logiciel d'automatisation de l'observation météorologique au niveau des stations synoptiques de l'ONM : de l'observation à la saisie et du codage, à la transmission des messages » qui découle du sous-projet "Mise en Cohérence et développement du système d'information et Télécommunication (SIT) de l'ONM". Ce dernier inscrit comme projet n°9 du Projet de Modernisation - (Programme Transport II) est Créé, piloté et dirigé par le directeur du Centre Climatologique National (CCN), **Mr. Salah Sahabi Abed** depuis le 14/11/2017 et approuvé par le Directeur Général de l'ONM, **Mr. Brahim Ihadadene** en date du 16/01/2018. Le projet OPM est enregistré à la direction générale de l'ONM.

L'OPM est composé de deux parties essentielles ; chaque partie contient plusieurs interfaces :

- **La première partie:** l'observateur récupère les données des différents paramètres météorologiques et les saisit sur différentes interfaces de l'OPM (i.e observation, phénomènes, Description du temps...). L'OPM traitera toutes les données et réalisera des calculs (calcul psychométrique, QNH), en mêmes temps, sauvegardera toutes ces données dans une base de données organisée et structurée.
- **La deuxième partie:** l'observateur pourra générer les différents messages météorologiques à savoir le METAR, le SPECI et le SYNOP) et les messages climatologiques AGMET et CLIMAT. OPM lui permettra enfin de générer

également et automatiquement les différents documents CRQ, TCM ainsi que le message climatologique CLICOM à partir des données sauvegardées dans la base de données initialement.

OPM a pour l'objectif:

- d'automatiser plusieurs étapes de gestion (saisie, contrôle et archivage) des données climatologiques.
- Regroupe toutes les tâches fastidieuses de l'observation, parmi lesquelles :
- L'observation horaire.
- Traitement et analyse des données saisies.
- La gestion et la représentation graphique des phénomènes.
- L'observation quotidienne.
- Le sauvegarde du carnet d'observation.
- Codage des différents messages.
- L'établissement du CRQ.
- L'établissement du TCM.
- Les messages AGMET et CLIMAT.
- L'exportation des données vers le logiciel CLICOM.

3. Fonctionnalités de L'OPM

L'OPM est une version desktop installée dans le PC de l'observateur. Il utilise un fichier de configuration DATA.ini de la station concernée (Nom, wilaya, service, altitude, Latitude, longitude, beta, gamma, renseignements des instruments, et des pistes d'aérodrome ...).

Les opérations de saisie de données deviennent plus rapides et plus précises. L'OPM est en mesure d'assister et de faciliter toutes les opérations de saisie de données. Rendant le travail de l'Observateur bien plus sûr, accélérant le processus et réduisant le nombre d'erreurs lors de la saisie,

- **La saisie des données horaires** : Une capture pour l'interface de saisie offre à l'observateur la possibilité de saisir les différents paramètres d'une observation et pour chaque heure. L'OPM crée automatique une ligne d'observation à chaque moment d'observation (h-10).
- **-La saisie des données quotidiennes**: Elle est liée aux heures principales (00H, 06H, 12H et 18H), elle comprend toutes les valeurs quotidiennes :-Températures extrêmes au sol minimale et maximale, humidité minimale et maximale, insolation, évaporation, etc...

- **La déclaration des phénomènes [1]**: L'OPM permet à l'observateur de manipuler (débuter, arrêter, modifier, supprimer) les différents phénomènes durant la journée.

Description et Résumé du temps:

- La première partie est dédiée pour la description du temps pour les 4 périodes de la journée (de 00h00 à 06h00 ; de 06h00 à 12h00 ; de 12h00 à 18h00 ; 18h00 à 00h00).
- La seconde partie : **Résumé du temps**: pour le résumé du temps de la journée.
- Troisième partie : résumé du temps durant le mois (caractères dominants du mois).

La sauvegarde des données

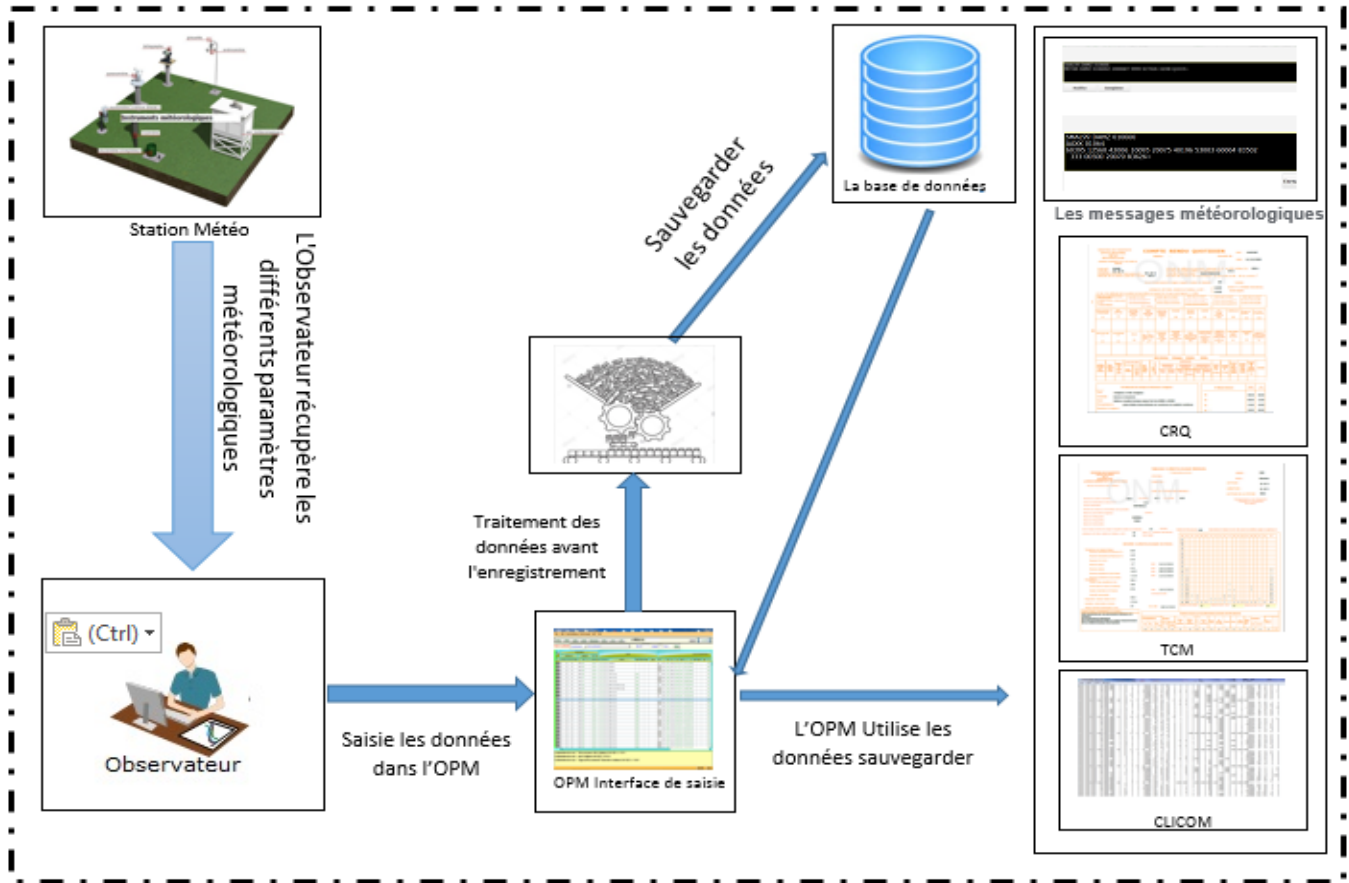
L'OPM permet de traiter et de codifier tous les paramètres déclarés par l'observateur dans les différents types d'interfaces de saisie et de faire des calculs (group nuages, calculs psychométriques...). Il permet également de sauvegarder d'une manière structurale et organise toutes les données (les phénomènes dans une base de données phénomènes, observation dans une base observation...)

L'OPM permet de chiffrer tous les différents messages météorologiques (METAR, SPECI, SYNOP) selon un code standard international intégré dans le programme de chiffrement dans OPM [2].

- **METAR**: (METeorological Airport Report) est un rapport d'observation (et non de prévision) météorologique pour l'aviation. Ce code international a été développé par les membres de l'OACI et est approuvé par l'Organisation Météorologique Mondiale. Les données de base sont communes à tous les pays mais certaines sections du code sont sujettes à des variantes locales.
- **SYNOP** [3] Le code SYNOP, ou synoptique, est un codage de données adopté par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et employé pour diffuser les observations d'une station météorologique terrestre à intervalles réguliers de 3 heures (débutant à 00 h UTC) dites synoptiques. Le code est formé par des groupes de cinq chiffres et transmis internationalement.
- **SPECI**: Un SPECI est identique à un METAR à la différence près qu'il n'est pas élaboré régulièrement mais ponctuellement. C'est un message spécial d'observation mettant en évidence un événement météorologique ponctuel survenu depuis le dernier METAR ou SPECI publié.

L'OPM permet de chiffrer les messages Climatologique [4] AGMET et CLIMAT Codes-régionaux: C'est un message pour la climatologie contenant des données décennales transmises chaque fin de décade.

Figure 1. Schéma du logiciel d'Observation des Phénomènes Météorologiques(OPM).



[4]: Les messages CLIMAT servent essentiellement à établir des statistiques mensuelles sur les valeurs observées dans chaque station météorologique indiquée.

4. conclusion :

L'avantage de L'OPM réside essentiellement dans le fait qu'il permet à la fois à l'observateur d'effectuer numériquement ses tâches depuis la saisie des données observées, de les contrôler automatiquement, ce qui constitue une économie importante du temps de réalisation de ses missions. En effet, cette observation faite correctement et de manière rapide aura des répercussions sur toute la chaîne de transmission des données via le SMT. Outre cela, la nouveauté de ce logiciel est qu'il permet de générer également numériquement l'ensemble des documents climatologiques autrefois rédigés manuellement par l'observateur. Cet avantage reste un atout pour la sauvegarde numérisée des documents et contribuera à la politique Zéro papier engagée par l'office. De ce fait, l'OPM Constitue une approche plus efficace et plus intelligente pour la maîtrise des outils de travail en station et la réduction des coûts.

En plus, l'OPM a permis depuis son introduction dans le réseau d'observation de l'ONM de diminuer drastiquement les erreurs de saisies, grâce à l'automatisation du procédé.

Cette automatisation des tâches augmente considérablement la productivité des stations.

Remerciements :

Le chef du projet ainsi que les concepteurs de ce logiciel (OPM) et toute l'équipe remercient vivement les premiers intervenants dans la conception de ce logiciel en l'occurrence Mrs. Chaabane Ahmed, Sofiane Mansouri et Mehdi Kerrouche ainsi que les chefs de stations du réseau d'observation de Météo Algérie ayant pris part et contribué à la réussite de ce projet ainsi que tous ceux qui ont apporté leur soutien et intervenu de près ou de loin pour que ce produit aboutisse et puisse voir le jour.

References

- [1] Guide du système mondial d'observation. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4328. Accessed: 2017.
- [2] Codes régionaux et pratiques nationales de chiffrement. https://library.wmo.int/?lvl=notice_display&id=13744#.YOqhpSbjKvt. Accessed: 2018.
- [3] Codes régionaux et pratiques nationales de chiffrement. <http://biblio.univ-antananarivo.mg/>

Figure 2. Capture d'écran de La Page d'Observation (La saisie des données horaires).

The screenshot displays the 'OPM - Observation des Phénomènes Météorologiques - Version 2.03' application. The main window is titled 'in Météo de :'. Below the title bar, there are menu options: 'Fichier', 'Edition', 'Données Quotidiennes', 'Liste des Messages', 'Guide?', and 'Outils'. A toolbar contains buttons for 'METAR', 'SYNOP', 'AGMET', 'CLIMAT', 'Phénomènes', 'SPECI', 'TCM', and 'CRQ'. A search bar is present with fields for 'Code phénomène', 'Nom du phénomène', 'Signe ph', 'Visibilité', and 'Heure', along with a 'Valider' button. The main area is a data table with columns for 'HEURE OBS', 'TOUR D'ORIZON', 'VENT (d et f)', 'VISIBILITE', 'T_PR T_PA', 'NUAGES', and 'CALCULS PSYCHROMETRIQUES'. The table contains 24 rows of hourly data from 00H to 23H. The status bar at the bottom shows: 'Un phénomène est en cours : Eclair sans tonnerre <8km Il a débuté le: 04-01-2021 à 11:51 H', 'Un phénomène est en cours : grain Il a débuté le: 06-01-2021 à 09:13 H', and 'Un phénomène est en cours : orage sans RR au moment de l'observation Il a débuté le: 06-01-2021 à 11:06 H'. The date and time '18/02/2021 08:42:25' are shown in the bottom right corner.

H	FFme	DDe	DD	DDx	FFM	RAFA	V	code	Vn	Dv	WW	W1	W2	CL	CH	CH	NI	NI	NI	NI	RRR	T	T-T12h	TW	T-Tw	T-TW	U	E	Td	BARC	H-BAR	C-FIXE	Ta	
00 H	01	32	02		1500	65				02	00	0	0	0	0	0	0	Ciel clair				NT	+113	+197	+100	+013	013	84	113	+088			155	
01 H	02	34	03		1000	60				02	00	0	0	0	0	0	0	Ciel clair					+124	+212	+107	+017	017	80	116	+091			168	
02 H	01	35	02		1000	60				02	00	0	0	0	0	0	0	Ciel clair					+103	+214	+093	+010	010	87	110	+083			159	
03 H	00	00	00		1000	60				02	00	0	0	2	0	2	0	700 2 Ci spi		2073			NT	+094	+215	+088	+006	006	92	109	+082			155
04 H	01	18	01		0700	57				02	00	0	0	2	0	2	0	700 2 Ci spi		2073				+084	+200	+078	+006	006	92	101	+072			142
05 H	03	18	06		0700	57				02	00	0	0	2	0	2	0	700 2 Ci spi		2073				+087	+181	+078	+009	009	88	099	+069			134
06 H	03	20	06		1000	60				03	00	5	0	2	3	4	0	080 3 Sc str;700 2 Ci spi		3626			NT	+095	+167	+085	+010	010	87	103	+075			131
07 H	05	22	09		1000	60				03	11	5	0	2	5	5	0	080 5 Sc str;700 1 Ci spi		5626				+117	+163	+104	+013	013	44	061	-000			140
08 H	04	22	07		1000	60				02	22	5	0	0	5	5	0	080 5 Sc str		5626				+126	+156	+112	+014	014	84	122	+100			141
09 H	06	22	12		1500	65				02	22	5	0	0	5	5	0	080 5 Sc str		5626			NT	+146	+147	+126	+020	020	78	130	+109			147
10 H	07	22	13		1500	65				02	22	5	0	0	5	5	0	080 5 Sc str		5626				+167	+141	+136	+031	031	69	132	+111			154
11 H	07	23	14		1500	65				01	11	5	0	0	3	3	0	080 3 Sc str		3626				+186	+133	+154	+032	032	70	150	+130			160
12 H	07	22	13		1500	65				02	11	5	0	0	3	3	0	080 3 Sc str		3626			NT	+194	+113	+159	+035	035	68	153	+134			154
13 H	04	33	08		1500	65				02	00	5	0	0	3	3	0	080 3 Sc str		3626				+196	+124	+144	+052	052	54	125	+102			160
14 H	04	33	08		1500	65				01	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+194	+103	+136	+058	058	50	112	+087			149
15 H	03	34	06		1500	65				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626			NT	+191	+094	+141	+050	050	55	123	+100			143
16 H	04	30	07		1500	65				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+179	+084	+143	+036	036	66	135	+115			132
17 H	03	32	05		1500	65				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+165	+087	+140	+025	025	75	140	+121			126
18 H	03	26	05		1500	65				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626			NT	+148	+095	+134	+014	014	85	143	+123			122
19 H	01	31	02		1000	60				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+147	+117	+134	+013	013	86	144	+124			132
20 H	02	20	04		1000	60				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+127	+126	+118	+009	009	89	131	+110			127
21 H	03	22	06		1000	60				02	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626			NT	+120	+146	+112	+008	008	90	127	+105			133
22 H	02	22	03		1000	60				00	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+111	+167	+105	+006	006	92	122	+100			139
23 H	02	15	04		1000	60				00	00	5	0	0	2	2	0	080 2 Sc str		2626				+111	+186	+105	+006	006	92	122	+100			149

pdfs/raliveloLeeO_ESPA_MAST_19.pdf. Accessed: 2019.

[4] Manuel sur le chiffrage des messages climat et climat temp. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9255. Accessed: 2004.

Figure 3. une image montrant l'interface "les données quotidiennes"

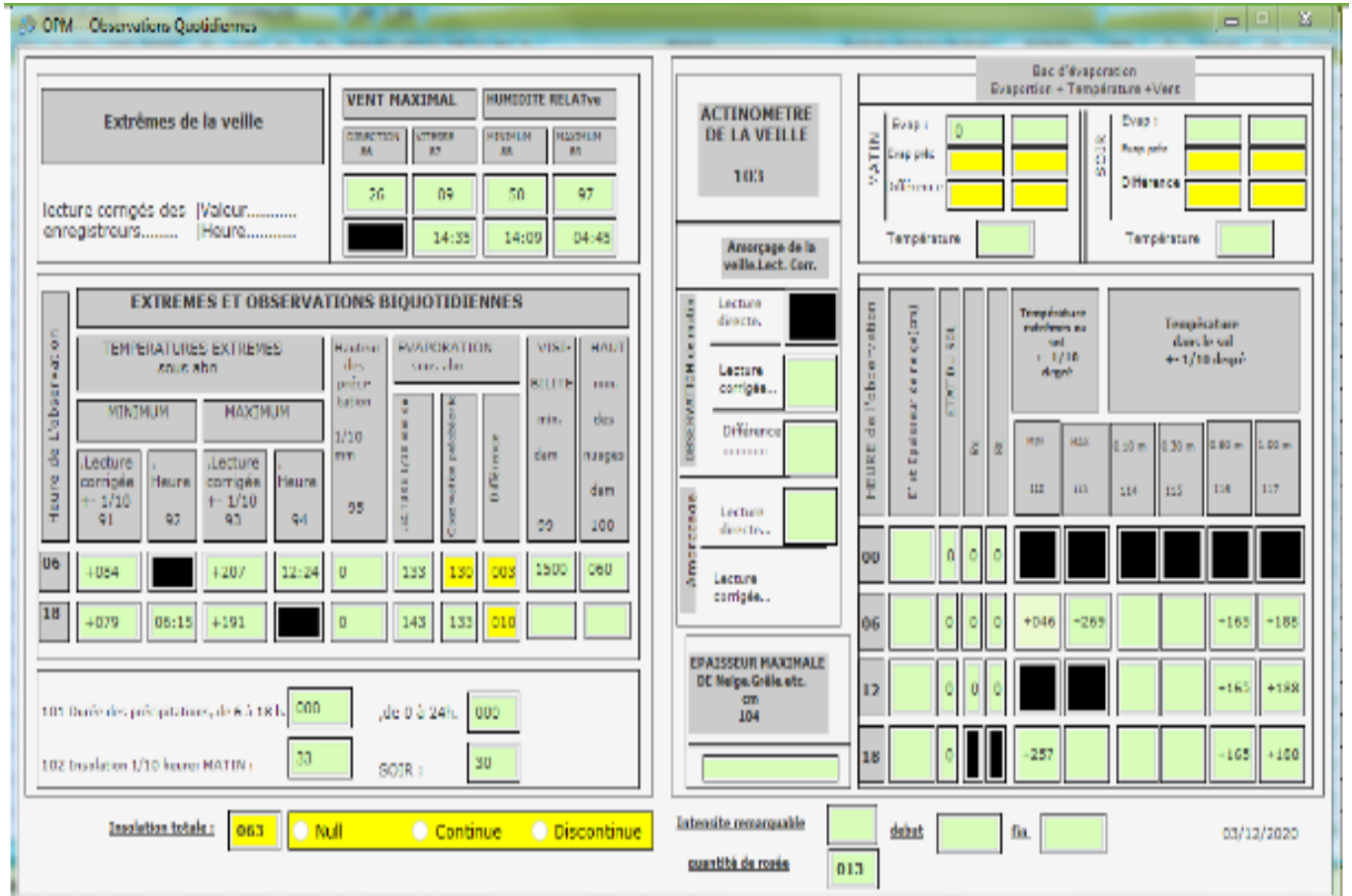


Figure 4. Une image montrant l'interface "la gestion des phénomènes météorologique"

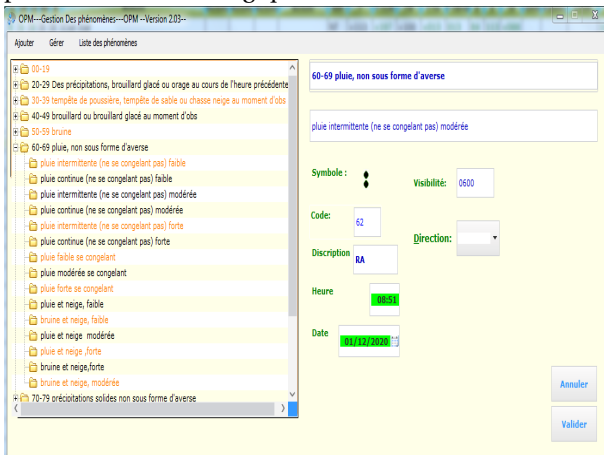


Figure 5. Une image montrant l'interface "Résumé du temps"

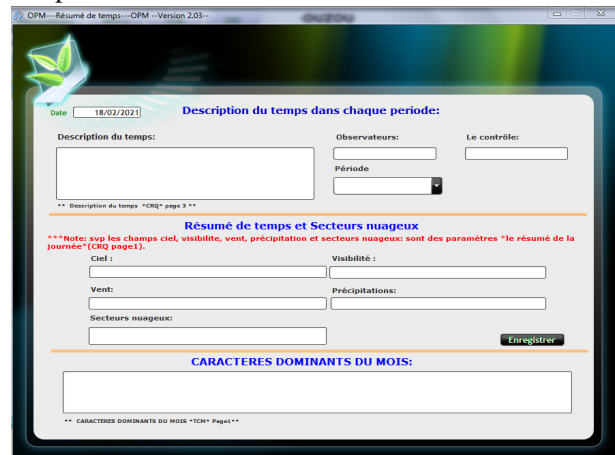


Figure 12. Forme symbolique d'un message AGMET généré par OPM

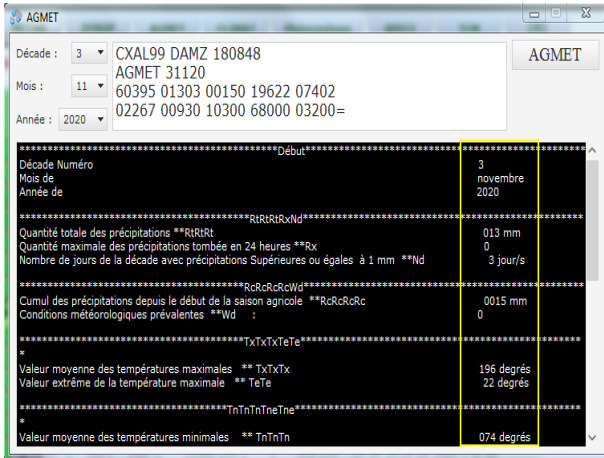


Figure 15. Une image montrant la deuxième page CRQ.

Figure 13. Forme symbolique d'un message CLIMAT généré par OPM

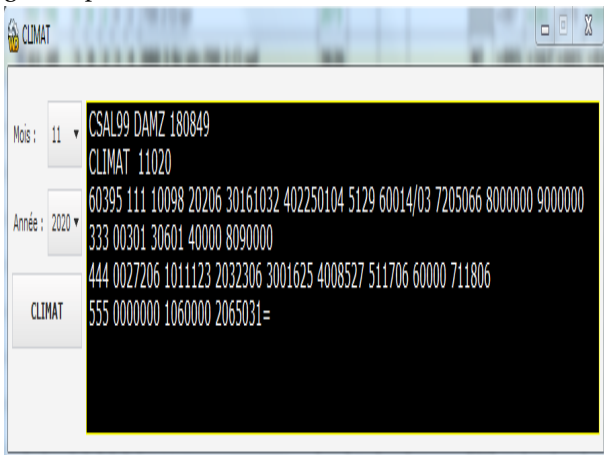


Figure 16. Une image montrant Page « 3 » TCM

Figure 14. Une image montrant La première page CRQ []

Figure 17. Une image montrant Le Fichier SYN CLICOM.