

Automatisation de l'exploitation des télécommunications météorologiques

Hacina CHELLAL ^{1*}

Abstract

Une application informatique permettant le contrôle et le suivi automatique de la production des stations météorologiques nationales a été réalisée par le Centre National des Télécommunications Météorologiques (CNTM). Cette application a été conçue pour l'établissement de statistiques journalières et mensuelles du flux de données échangé via le réseau de l'Office. Ces statistiques ont pour but d'identifier et de repérer toutes les anomalies et les lacunes au niveau du réseau de l'Office National de la Météorologie (ONM). Elles permettent également le suivi des objectifs du processus Télécom relatif au Système de Management de la Qualité (SMQ) pour les 31 stations d'aérodromes ainsi que l'élaboration de la fiche de suivi pour chaque station d'aérodrome.

Keywords

Télécommunication, Réseau d'observation, CNTM, ONM

¹ Office national de la météorologie (CNPM-ONM), Dar El Beida, Alger

*Correspondant: h.chellal@meteo.dz

Contents

Introduction	1
1 Présentation du réseau d'observation national	1
2 Conception et réalisation	2
3 Exemple de fonctionnalités assurées par l'application	2
3.1 Contrôle en temps réel	2
3.2 Contrôle en temps différé	3
3.3 Suivi des objectifs SMQ	3
4 Conclusion	3
References	3

Les observations météorologiques sont la base de toute prestation météorologique et climatologiques. Ces observations sont également essentielles pour effectuer des recherches destinées à améliorer les services, à évaluer les changements intervenus dans le système climatique et à élaborer et exploiter des systèmes pour des secteurs tributaires du temps et du climat comme l'agriculture, l'eau, les transports et l'énergie afin de soutenir les efforts déployés par les collectivités pour réduire les risques de catastrophes et s'adapter à la variabilité et à l'évolution du climat. Pour la diffusion et l'échange rapide de ces observations et d'autres produits météorologiques et climatologiques, les services météorologiques ont mis en place et exploitent des réseaux de télécommunications qui constituent le Système Mondial de Télécommunications (SMT) de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) qui est à la base de la conception et de la mise en œuvre du système d'information de l'OMM (SIO ou WIS). Afin d'assurer et de renforcer la coordination des services météorologiques à l'échelle régionale, l'OMM a désigné certains Services Météorologiques Nationaux (SMN) comme Centres Régionaux des Télécommunications (CRT). Pour la région de l'Afrique

du nord (Algérie, Maroc, Tunisie et la Libye), l'OMM a désigné le Centre National des Télécommunications Météorologiques de l'Office National de la Météorologie comme centre régional. Du coup, l'ONM concentre et échange les données météorologiques de l'Algérie, du Maroc, de la Tunisie et de la Libye avec d'autres centres régionaux et mondiaux (le Caire, Djeddah, Dakar et Toulouse). De ce fait, l'Office doit atteindre certains objectifs à savoir :

- Réaliser un taux mensuel de 95 % de diffusion des METAR au plus tard à H+5 suivant les exigences de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI).
- Réaliser un taux mensuel de 95 % de diffusion des SYNOP au plus tard à H+10.

Pour assurer un contrôle en temps réel de l'état du réseau de transmission de l'Office et la vérification permanente de la réalisation des deux objectifs précités que ce travail est réalisé. Il s'agit du développement d'une application informatique permettant la vérification du flux de données collecté par le CNTM et le calcul des statistiques concernant les taux de la transmission. Dans ce qui suit, nous présenterons le réseau d'observation de l'office puis l'application développée dans le cadre de ce travail. Nous donnerons ensuite des exemples de produits élaborés grâce à cette application.

1. Présentation du réseau d'observation national

Suivant la décision de fonctionnement de l'année 2017 élaborée par la DCE, le réseau de l'ONM compte quatre-vingt (80) stations d'observation en surface dont deux sont gérées par le Ministère de la Défense Nationale. Les messages d'observation élaborés et transmis par ces stations sont réceptionnés d'une

manière régulière et permanente au niveau du Centre National des Télécommunications Météorologiques (CNTM). A son tour, le CNTM procède au processus de contrôle et de vérification de ces messages et élabore des statistiques concernant le flux de données échangé au niveau national et international. Afin d'assurer la continuité et le bon fonctionnement de ce réseau, le CNTM est appuyé par six régions météorologiques équipées par des systèmes de commutations de messages de mêmes caractéristiques. La configuration du réseau de l'ONM est illustrée par la figure 1.

Les messages diffusés par les stations sont de différents types :

- **SYNOP** : produit par chaque station à chaque heure synoptique principale ou intermédiaire soit toutes les trois heures à partir de 00h UTC. Réseau principal : message (SM) envoyé à 00h, 06h, 12h, 18h. Réseau intermédiaire : message (SI) envoyé à 03h, 09h, 15h, 21h.
- **METAR** : message d'observation pour l'aviation chaque demi-heure ou chaque heure (SA)
- **SPECI** : message d'observation spécial pour l'aviation qui est envoyé lorsque survient un changement brusque du temps (SP)
- **TEMP** : message d'observations en altitude élaboré grâce aux informations transmises par les radiosondes accrochées à un ballon gonflé à l'hélium qui sont lâchées dans l'atmosphère. (US)
- **AGMET** : message contenant les données météo sur le climat durant 10 jours (CX)
- **CLIMAT** : message contenant les données météo sur le climat durant 1 mois (CS)

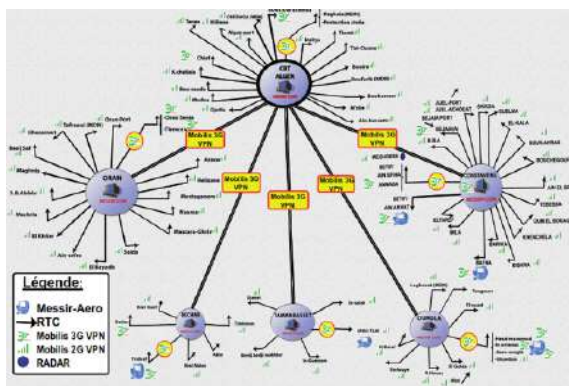


Figure 1. Configuration du réseau National des Télécommunications Météorologiques.

2. Conception et réalisation

L'application est développée en utilisant une panoplie de langage de programmation[1]. Les étapes relatives à sa conception sont les suivantes :

- **Etape1** : Restaurer un backup de la base de données du serveur MESSIR-COMM vers un autre serveur de base de données qui contient l'application. Nous avons utilisé le langage PostgreSQL.5 (Sébastien Lardière, 2017) pour exploiter ces données.
- **Etape2** : Cette étape consiste à collecter et à traiter les données. Ce processus se fait via un programme développé en PHP (Philippe Rigaux, 2009). Ce programme est interrogé via une interface web dédiée pour l'application www.controle.meteo.dz.
- **Etape3** : Après le traitement, un autre programme en langage php et java script (Christian Vigouroux, 2018) a été développé pour la réalisation et l'affichage des différents résultats relatifs aux processus suivants : contrôle de la production, calcul des statistiques, fiche de suivi des objectifs SMQ pour les différents messages METAR, SYNOP, TEMP et SPECI ainsi que la production climatologique.

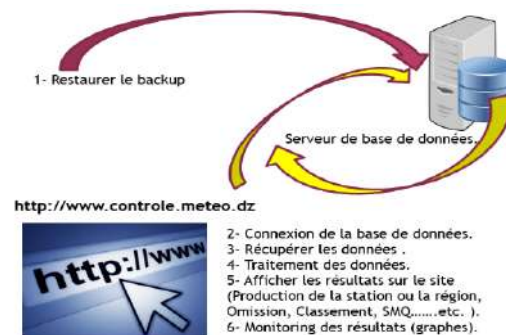


Figure 2. Schéma de conception et de fonctionnement de site www.controle.meteo.dz.

3. Exemple de fonctionnalités assurées par l'application

L'application développée dans le cadre de ce travail assure plusieurs fonctionnalités.

Contrôle en temps réel

L'application permet le contrôle de l'état du réseau en temps réel[2]. La figure 3 montre une capture d'écran du premier plan d'affichage de l'application. Les observations reçues sont mentionnées par la couleur verte et les observations non reçues sont marquées par la couleur rouge. Ainsi, des statistiques globales et régionales sur la réception en temps réel des messages METAR, SYNOP, TEMP et SPECI sont affichées sur l'interface. En cas d'anomalie ou de non réception des messages d'observation d'une station donnée, l'application envoie automatiquement un message de réclamation de type BMAA55 DAMM pour la station concernée (voir Fig. 4).

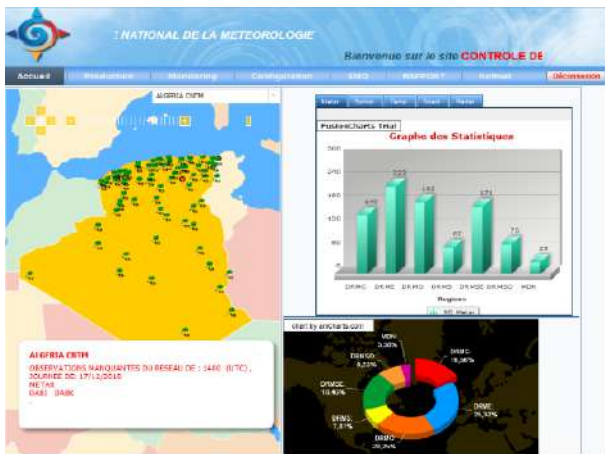


Figure 3. Capture d'écran de l'interface de contrôle des observations météorologiques en temps réel.

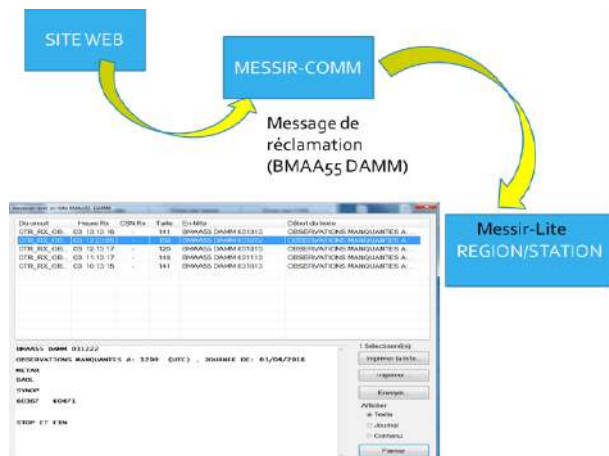


Figure 4. Message de réclamation BMAA55 DAMM envoyé vers la station.

Contrôle en temps différé

La production en temps différé consiste à établir des tableaux des statistiques journalières, mensuelles, trimestrielles, semestrielles et annuelles de la production du réseau national. [3] Le calcul des statistiques se fait par station et par type de message.

Ce procédé facilitera le classement des stations d'observation par leur taux de production et par leur rendement. En annexe 1 sont donnés des exemples de statistiques calculées par l'application.

Suivi des objectifs SMQ

L'application permet aussi le suivi des objectifs fixés dans le cadre du système de management de qualité appliqué pour les 31 stations d'aérodrome pour les messages METAR et SYNOP. Elle permet d'élaborer une fiche de suivi de ces objectifs pour chaque station aussi pour les les messages METAR que pour les SYNOP. Des exemples de produits et de fiches de suivi élaborées par l'application[4] sont donnés dans l'annexe 1.

4. Conclusion

Nous avons développé à l'ONM une application informatique permettant le contrôle et le suivi automatique de la production des stations météorologiques nationales. Cette application établit des statistiques en temps réel et en différé sur la production du réseau d'observation météorologique national par station et par type de message. Ces statistiques permettent le suivi des objectifs SMQ pour les 31 stations d'aérodromes et l'élaboration des fiches de suivi pour chaque station. Elles permettent également le classement des stations en fonction de leurs productions et de leur rendement.

References

- [1] Philippe Rigaux. *Pratique de MySQL et PHP: Conception et réalisation de sites web dynamiques*. Dunod, 2009.
- [2] Janet Valade. *PHP et MySQL pour les nuls*. First interactive, 2012.
- [3] Vigouroux Christian. *Apprendre à développer avec Javascript*. ENI, 2018.
- [4] Lardière Sébastien. *PostgreSQL Administration et exploitation de vos bases de données*. ENI, 2017.

