

RAPPORT DE STAGE ACADEMIQUE

Etude et Mise en œuvre d'une solution de monitoring infrastructure info cas ucac-icam

Effectué du 14 Février 2022 au 29 Avril 2022

Rédigé et présenté par :

MBOKO MAPITI John Medy

Référent Entreprise :

M. MOUGINOT Hubert

Référent Institut :

**M. Humphrey Mbeng
NKONGHO OJONG**

Année Académique

2021-2022

Fiche de confidentialité

Titre du document : **Etude et Mise en œuvre d'une solution de monitoring**

Noms et Prénoms des étudiants : **MBOKO MAPITI John Medy**

Promotion : **Exars 2024**

Entreprise : **Institut UCAC-ICAM**

Mode de diffusion :
(Cocher la case correspondante)

☐ **Diffusion Libre**

Les destinataires peuvent conserver leur exemplaire. Un exemplaire est conservé au centre de documentation ou il peut être librement consulté et reproduit.

☒ **Diffusion limitée à l'Institut UCAC-ICAM**

Les membres du jury remettent leur exemplaire à l'étudiant à la fin de la soutenance (l'étudiant prend en charge cette restitution). Un exemplaire est conservé au centre de documentation. Il ne peut pas être sorti de l'Institut UCAC-ICAM ni être reproduit (apposer la mention « diffusion limitée à l'Institut UCAC-ICAM, reproduction interdite » en page de garde).

☐ **Diffusion Confidentielle**

Tous les exemplaires sont remis à l'apprenti à la fin de la soutenance (l'étudiant prend en charge cette restitution). Ils portent la mention « diffusion confidentielle, document à retourner à (nom de l'apprenti et de l'entreprise) » en page de garde. L'Institut UCAC-ICAM n'en conserve aucun. Dans ce cas, un résumé de l'étude diffusable sera remis par l'apprenti à l'Institut UCAC-ICAM afin d'être conservé au centre de documentation où il pourra être librement consulté et reproduit.

MBOKO MAPITI John Medy

L'Encadreur : MOGINOT Hubert

Date :

Date :

Signature(s) :

Signature :

Tables des matières

.....	0
Fiche de confidentialité	2
Tables des matières.....	3
Table des illustrations	5
Glossaire.....	5
Résumé	6
Executive summary.....	7
Introduction	8
I. Présentation de l'entreprise	9
I.1 Historique	9
I.2 Généralités.....	9
I.2.1 Secteurs d'activité	9
I.2.2 Localisation	10
I.2.3 Valeurs.....	11
I.2.4 Missions	11
I.3 Organisation de l'entreprise	12
I.3.1 Ressources Humaines	12
I.3.2 Ressources matérielles	13
I.4 La mission de stage	13
II. Présentation du projet	14
II.1 Présentation du sujet	14
II.1.1 Contexte et problématique	14
II.1.2 Périmètre	14
II.1.3 Objectifs.....	14
II.1.4 Contraintes	14
II.1.5 Livrable attendu	15
II.2 Les enjeux du projet.....	15
II.2.1 Intérêt pour l'entreprise	15
II.2.2 Intérêt pour l'étudiant	15
III. Analyses et solutions.....	15
III.1 Description et critique de l'existant.....	15
III.2 Identification des solutions.....	16
III.2.1 Etudes des solutions de monitoring Open Source.....	16

Cacti.....	16
Zabbix.....	17
Nagios et Centreon	18
III.2.2 Etude comparative des solutions	20
III.3 Choix de la solution.....	20
IV. Organisation du projet	21
IV.1 Planification	21
IV.1.1 Planning prévisionnel.....	21
IV.1.2 Planning réel.....	21
IV.2 Ressources.....	22
V. Réalisation du projet.....	22
V.1 Travail réalisé et résultats obtenus (jusqu'à l'envoi du rapport).....	23
V.1.1 Mise en place.....	23
V.2 Prérequis.....	25
V.2.1 Ajout hôtes et service.....	25
V.2.2 Ajout Hôte cas Windows	25
V.2.3 Autre service et configuration.....	27
V.2.4 Service monitoré	28
V.3 Planification des travaux restants à réaliser jusqu'à la fin du stage	Error!
Bookmark not defined.	
Bilan de stage	29
Conclusion	29
Webographie	30

Table des illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Logo de l'Institut UCAC-ICAM	9
Figure 2 : Situation géographique du campus de Douala	10
Figure 3 : Situation géographique du campus de Pointe-Noire.....	11
Figure 4 : Carte des pays de l'Afrique centrale.....	12
Figure 5 : Organigramme de l'institut UCAC-ICAM _ Site de Douala	13
Figure 6 : ajout service windows	27
Figure 7 : Capture Hôte et Service	27
Figure 8 : Capture des plugins installé	28
Figure 9 : Capture service.....	28

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau comparatif des solutions monitoring.....	20
Tableau 3 : Tableau des ressources	22

Glossaire

Termes	Significations/Définitions
SNMP	Simple Network Management Protocole
Supervision	
Monitoring	
RRDTool	
php	Hypert Protocole language de programmation orienté objet
Bash	Language de scripiting

perl	Langage de programmation
VBs	Visual Basic Scripting
SQL	Structured Query Language
script	un langage de programmation interprété qui permet de manipuler les fonctionnalités d'un système informatique configuré pour fournir à l'interpréteur
MRTG	(Multi Router Traffic Grapher) logiciel permet de surveiller et mesurer le trafic réseau
POP3	Post office Protocol utilise la synchronisation bidirectionnelle de l'e-mail
FTP	File Transfer Protocol destiné au partage de fichier
Plugins	Module externe petit programme complémentaire au application web ou de bureau
poller	Service qui génère les des alertes grâce aux collecteurs

Résumé

Dans le cadre de la troisième année du cycle Ingénieur en Informatique, nous avons effectué un stage académique à l'Institut UCAC-ICAM durant la période allant du 14 Février 2022 au 29 Avril 2022. Durant cette période, il a été riche en gain d'expériences. Le projet qui nous a été soumis durant cette période de stage est intitulé « Etude et Mise en place d'une solution de monitoring ». Cela a été l'occasion de mettre en application des compétences acquises pendant la formation dans le cadre des missions d'analyse et de développement solution et administration infrastructure informatique puisqu'il s'agissait principalement de mettre en place une solution de supervision des équipements du campus de Douala. Il est également résulté un bon nombre de connaissances et de compétences acquises.

Executive summary

As part of the third year of the Computer Science Engineering cycle, we carried out an academic internship at the UCAC-ICAM Institute during the period from 14 February 2022 to 29 April 2022. During this period, we gained a lot of experience. The project that was submitted to us during this internship period is entitled "Study and implementation of a monitoring solution". This was an opportunity to apply the skills acquired during the training in the context of analysis and development of solutions and administration of IT infrastructure, since it was mainly a question of setting up a monitoring solution for the equipment on the Douala campus. It also resulted in a good number of knowledge and skills acquired.

Introduction

L'administration une infrastructure informatique est une tâche ardue. Pour la faciliter une solution de supervision et de monitoring est souvent utiliser pour faciliter le travail de l'administrateur. Ces outils permettent entre autres est chargés de récolter les informations venant des équipements. La mise en place d'une solution de supervision permet d'avoir une vue d'ensemble des équipements supervisés, et ceci en temps-réel. Elle permet de visualiser à tout moment l'état des différents équipements configurés – dans le cadre du stage académique de la troisième année du cycle Ingénieur Informatique – que nous avons reçu pour thème « Etude et Mise en œuvre d'une solution de monitoring ». Ce stage a consisté essentiellement en la mise en place d'une solution de monitoring qui devrait permettre aux administrateurs système et réseaux d'effectuer des actions proactives et ainsi détecter un éventuel problème avant qu'il survienne et d'avoir un suivi permanent des équipements et leurs configurations.

L'approche utilisée lors de la réalisation de ce projet s'appuie sur la méthodologie de gestion de projet proposé par le PMI (Project Management Institute), approche comportant cinq grandes parties : le Processus de Démarrage du projet qui va comprendre l'étude de l'existant et l'analyse des solutions, le Processus d'Organisation où nous allons faire une planification, le Processus d'Exécution constituant la partie majeure de la réalisation du projet, le Processus de suivi et de contrôle et enfin le Processus de clôture.

En vue de rendre compte de manière fidèle et analytique les trois mois de stage effectués, ce document est subdivisé en cinq principales parties. Tout d'abord la présentation de notre entreprise d'accueil, suivie d'une présentation de notre sujet de stage. Ensuite, les analyses faites et solutions envisageables pour la réalisation du projet seront exposées. Après quoi nous mettrons l'accent sur l'aspect gestion de projet et nous présenterons enfin le travail réalisé en lui-même.

Chapitre

I

Présentation de l'entreprise

I.1 Historique

L'Institut UCAC-ICAM (anciennement IST-AC) est un établissement d'enseignement supérieur de l'UCAC (Université Catholique d'Afrique Centrale) qui en a confié la direction générale à l'Icam (Institut Catholique d'Arts et Métiers), groupe d'écoles d'ingénieurs français ayant une expérience séculaire depuis 1898. Il est basé à Pointe-Noire (République du Congo) et à Douala (République du Cameroun).



Figure 1 : Logo de l'Institut UCAC-ICAM

Ouvert en 2002, le site de Pointe-Noire accueille les premiers cycles des formations d'ingénieurs généralistes par apprentissage, de la Licence professionnelle en Maintenance Industrielle (Energie et Environnement, Instrumentation pour l'exploitation pétrolière, Agro-Industrie). Les étudiants sont les lauréats du concours organisé dans l'ensemble des pays suscités ; ils suivent, pendant deux ans, un programme structuré autour de la Maintenance Industrielle et ceux de la filière Ingénieur généraliste par apprentissage passent le BTS français de Maintenance Industrielle.

Ouvert en 2004, le site de Douala accueille les étudiants, en provenance du site de Pointe-Noire, jugés aptes par jury, pour le second cycle de la formation d'ingénieur généraliste par apprentissage, et de la Licence professionnelle en Maintenance Industrielle, option Energie et Environnement (depuis 2013). Le site accueille aussi depuis 2019 et 2022 la formation d'Ingénieur Informatique (spécialité Réseaux & télécoms, Génie Logiciel) des la première année en partenariat avec Université de Sherbrook, et le Master professionnel en Génie des procédés et développement durable (Options Energie, Environnement).

I.2 Généralités

I.2.1 Secteurs d'activité

Les services d'activité de l'institut UCAC-ICAM sont :

L'enseignement supérieur

L'institut offre les formations suivantes : Ingénieurs Généraliste en apprentissage, Ingénieur Informatique, Ingénieur des Procédés, Licence Professionnelle en Maintenance Industrielle ; Ingénieur Généraliste Parcours International & Entrepreneuriat et formation continue

Le service aux entreprises

L'UCAC-ICAM travaille comme prestataire de service pour des entreprises sur des sujets comme l'audit, l'étude de faisabilité et maintenance de systèmes industriel et informatique, etc.

La formation professionnelle

Il s'agit ici de former des professionnels d'entreprises. On distingue la formation continue et la formation spécifique.

I.2.2 Localisation

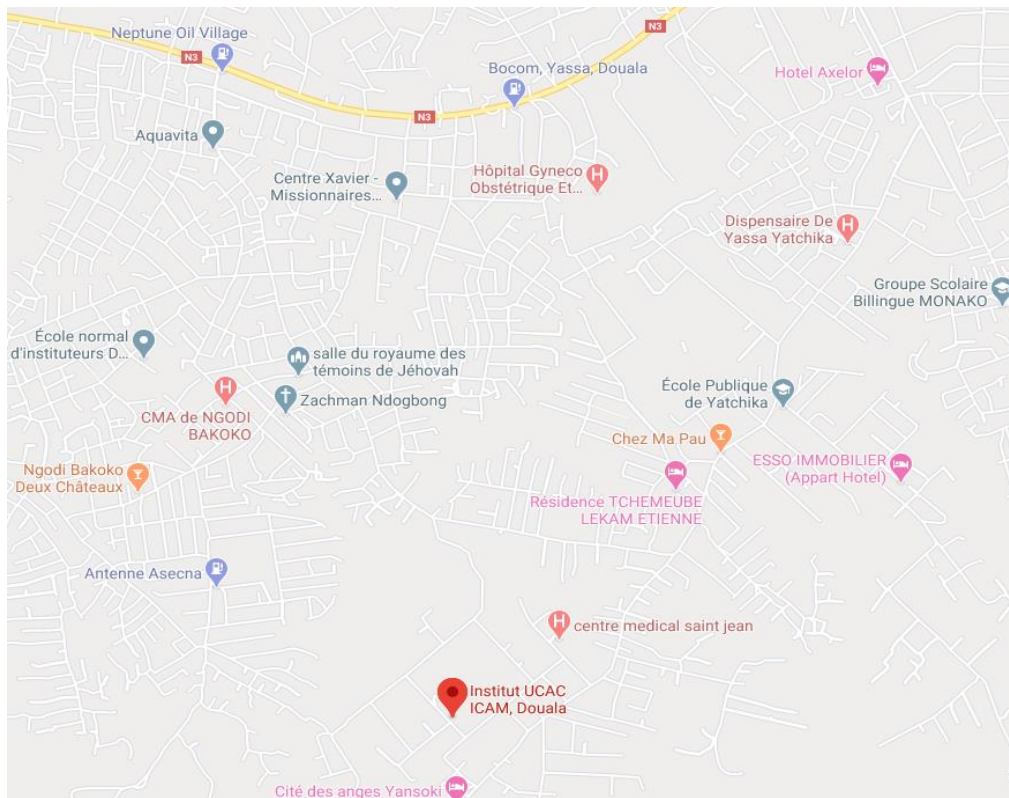


Figure 2 : Situation géographique du campus de Douala

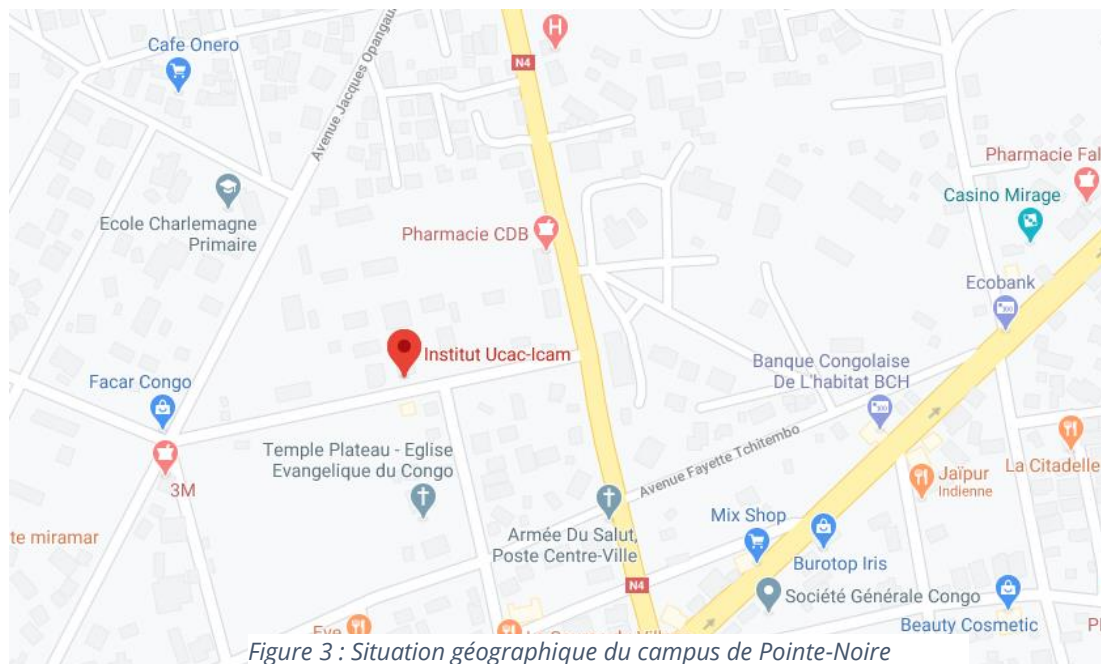


Figure 3 : Situation géographique du campus de Pointe-Noire

I.2.3 Valeurs

L'Institut UCAC-ICAM a pour valeurs :

- ✚ La **responsabilité** : tant professionnelle que sociétale, il s'agit entre autres de mettre la technique et l'économie au service de plus d'Humanité, prendre des initiatives, s'engager et contribuer.
- ✚ L'**audace** : c'est oser entreprendre, innover, communiquer, témoigner, porter une vision du monde, nous associer à l'audace des autres.
- ✚ La **confiance** : c'est celle que l'on accorde, celle dont on est digne, celle que l'on cherche à renforcer, c'est aussi renforcer la confiance réciproque qui inspire l'action au service de la performance.
- ✚ La **liberté** : c'est choisir d'adopter une posture d'éveilleur de liberté, construire une personnalité libre et responsable, nous libérer, oser faire confiance en la vie, être ouvert à tous les champs du possible, dans le respect de l'autre
- ✚ La **solidarité** : c'est partir à la rencontre des autres, dans leurs diversités, chercher le bien commun, contribuer à bâtir un monde plus fraternel, partager, s'entraider, servir les plus pauvres.
- ✚ La **réussite collective** : c'est décider ensemble des objectifs que nous voulons atteindre, nous engager personnellement et développer des compétences multiples, contribuer chacun à ce que les décisions soient prises au bon niveau de nos organisations, respecter et mettre en œuvre rapidement, à tous les niveaux, les décisions prises et capitaliser les bonnes pratiques, mesurer et fêter les réussites.

I.2.4 Missions

La mission principale de l'Institut UCAC-ICAM est de **former, en Afrique et pour l'Afrique, des techniciens et des ingénieurs professionnellement compétents et humainement responsables**. S'inspirant des principes de formation de l'icam, l'Institut UCAC-ICAM associe l'acquisition des connaissances à leur mise en pratique sur le terrain et aux aspects relationnels de la vie en entreprise. Le service aux entreprises, la réponse à leurs attentes en matière de Ressources Humaines et la promotion des personnes sont les points clés des

programmes de l'Institut qui s'inscrit ainsi dans l'espace de l'Enseignement Supérieur de l'Afrique Centrale : Cameroun, Congo, Gabon, RCA, RDC, Tchad.



Figure 4 : Carte des pays de l'Afrique centrale

I.3 Organisation de l'entreprise

I.3.1 Ressources Humaines

Sur le site de Douala, les membres du personnel sont repartis dans trois 3 principaux pôles :

- Le pôle **enseignement supérieur**,
- Le pôle **services aux entreprises**
- Le pôle **support**

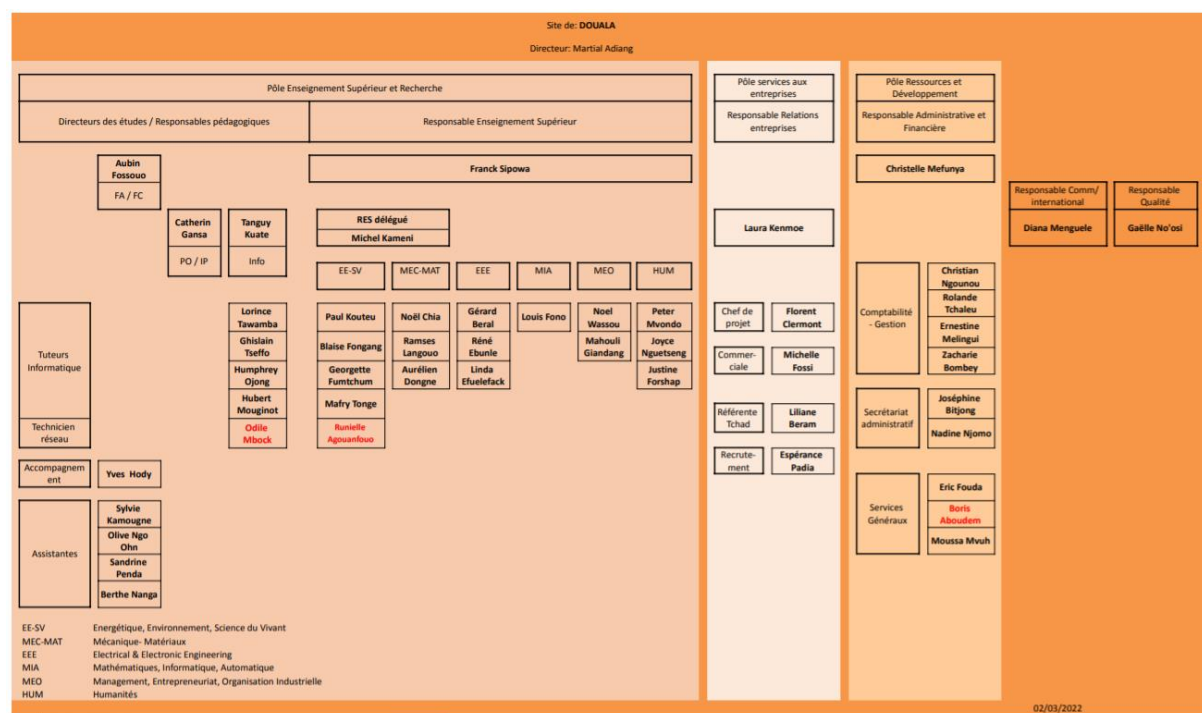


Figure 5 : Organigramme de l'institut UCAC-ICAM _ Site de Douala

Sur le site de pointe noire, une équipe de direction assure, aux côtés du directeur, l'encadrement de toutes les équipes de travail et des missions transversales. Elle est formée de : M. Jean NZOHO, M. Jean-Claude Pépin TATI et M. Hautrand MIANTOUDILA (Directeur adjoint)..

Quatre équipes opérationnelles sont constituées pour assurer les tâches d'enseignement et de suivi des projets industriels :

- Une équipe enseignement scientifique (Mathématiques, physique et chimie)
- Une équipe mécanique
- Une équipe génie électrique et automatisme
- Une équipe enseignement général (français, culture générale, formation humaine, langues, maintenance industrielle)
- Deux équipes support pour faciliter le fonctionnement sur le Campus de Pointe-Noire :
 - secrétariat, relations entreprises, recrutement, informatique.
 - gardiennage, entretien, nettoyage.

I.3.2 Ressources matérielles

Des laboratoires et ateliers sont présents, tant sur le site de Pointe-Noire que sur le site de Douala :

- Atelier de génie électrique
- Atelier de génie mécanique
- Atelier d'automatisme
- Atelier de régulation
- Atelier Système
- Laboratoire de chimie
- Laboratoire de physique
- Laboratoire d'informatique
- Un FABLAB

I.4 La mission de stage

L'ensemble des missions confiées durant la période de ce stage se résume à **l'étude et mise en œuvre une solution de monitoring** , permettant la gestion pro-active des équipements informatique UCAC-ICAM campus de Douala. Essentiellement, cet utile permet d'avoir une vue d'ensemble des équipements supervisés, et ceci en temps-réel. Elle permet de visualiser à tout moment l'état des différents équipements configurés sur le campus.

Chapitre

II

Présentation du projet

I.5 Présentation du sujet

I.5.1 Contexte et problématique

L'institut ucac-icam site douala veut se doter d'un outil de supervision sur l'ensemble de son infrastructure (imprimante, serveurs, équipement réseaux application et services ...).

Il s'agit pour nous dans un premier temps de faire une analyse des solutions existante sur le marché et faire le choix par rapport aux besoins exprimés.

La problématique qui ressort donc de ce contexte est : **comment mettre en place une solution de monitoring ?**

I.5.2 Périmètre

Ce projet ne concerne que le campus UCAC-ICAM de Douala.

I.5.3 Objectifs

Ce projet vise principalement à mettre en place une solution permettant d'éviter les arrêts de service de remonter les alertes, détecter et prévenir des pannes dans tout le parc informatique du campus ucac-icam Douala.

Monitorer et superviser entre autres :

- Serveurs : CPU, mémoire, processus, espace disque, services, ...
- Matériels : imprimante, cartes réseau, température, alimentations, onduleurs, ...
- Réseaux : Bande passante, protocoles, switch, routeurs, Firewall, bornes wi-fi, ...

I.5.4 Contraintes

- **Contrainte(s) interne(s) :**

Aucune contrainte technique ne nous a été imposée . par contre le besoin exprime t sont :

- Eviter les arrêts des services
- Remonter les alertes (critique) par mail
- Détecter et prévenir les pannes sur le réseaux et application
- Visualiser en temps réel d'état des services via une interface web

- **Contraintes externes**

Respect des délai

I.5.5 Livrable attendu

A la fin de la période de stage, nous avons le devoir de fournir à l'Institut UCAC-ICAM **une application de monitoring avec alerte configurer sur l'ensemble de son infrastructure informatiques** du campus de Douala.

I.6 Les enjeux du projet

I.6.1 Intérêt pour l'entreprise

La réalisation de ce projet permettra à l'entreprise de disposer d'un outil de supervisons et de monitoring pratique pour la gestion et le suivi du fonctionnement des équipements informatique du campus de Douala. Avec cette application il sera entre autres être possible de :

- **Eviter les arrêts des services**
- **Remonter les alertes (critique) par mail**
- **Détecter et prévenir les pannes sur le réseaux et application**
- **Visualiser en temps réel d'état des services via une interface web**

En plus de cela, en fonction de son *status*¹, un guest, un admin ou un superadmin pourra :

I.6.2 Intérêt pour l'étudiant

Les travaux liés à la réalisation de ce projet permettent principalement à l'étudiant (stagiaire) de mettre en pratique les connaissances acquises pendant les deux premières années et celle encours de formation pour ce qui est de l'administration système et réseaux d'acquérir les bonnes pratique gestion de l'infrastructure .

Chapitre

III

Analyses et solutions

I.7 Description et critique de l'existant

.

¹ Les différents status possibles sont : utilisateur simple, admin et superadmin.

I.8 Identification des solutions

Rappelons que notre mission consiste en l'étude et mise en place d'une solution de monitoring. Il existe plusieurs solutions de supervision sur le marché certaines sont propriétaires et payantes et d'autres sont open source et gratuites et qui ont déjà fait leurs preuves nous allons nous intéresser de cinq d'entre elles.

I.8.1 Etudes des solutions de monitoring Open Source

Cacti :

Cacti est un logiciel de supervision réseau basé sur RRDTool. Il peut être considéré comme un successeur à MRTG et également comme une interface à RRDTool. Cacti permet de représenter graphiquement divers statuts de périphériques réseau utilisant SNMP ou encore grâce à des scripts (Bash, PHP, Perl, VBs...) pour avoir par exemple l'espace disque restant ou bien la mémoire utilisée, la charge processeur ou le ping d'un élément actif. Les données sont récoltées auprès des différents agents SNMP (ou auprès des scripts locaux) grâce à un script php. Pour de meilleures performances un exécutable, nommé cactid, peut également effectuer les interrogations.

Caractéristique :

- N'est pas un outil de supervision à proprement parlé
- Outil purement de monitoring
- Ne reçoit pas de traps

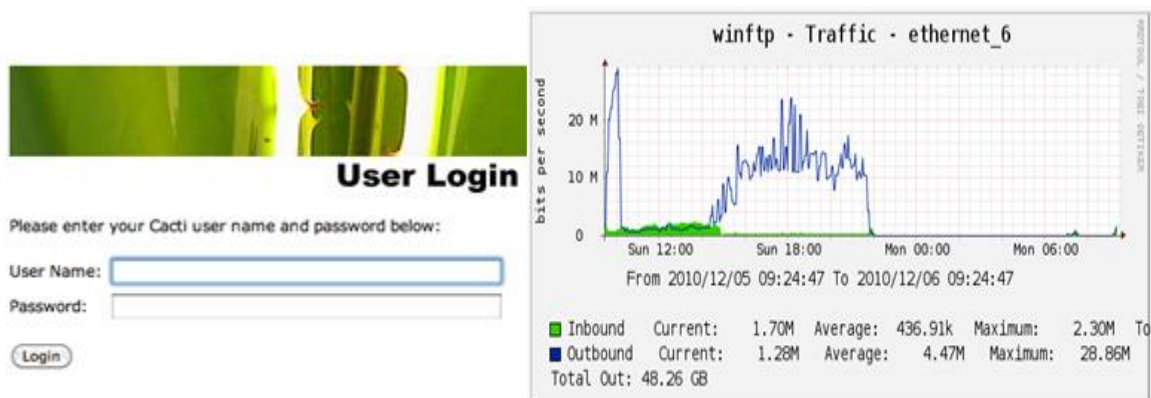


Figure 5 : Interface CACTI

Bilan

Les plus :

- Facilité d'installation
- Facilité de configuration
- Affichage rapide des graphs sur plusieurs périodes
- Peut-être amélioré grâce à des plugins
- Grosse communauté

Les moins :

- Limité de base
- Peut mettre un certain temps à générer les graphs

Zabbix :

Caractéristiques

Zabbix est un outil de supervision, ambitionnant de concurrencer Nagios et MRTG. Il permet de superviser réseau, systèmes (processeur, disque, mémoire, processus,...). Zabbix permet offre des vues graphiques (générés par RRDtool) et des alertes sur seuil. Le « serveur ZABBIX » peut être décomposé en 3 parties séparées: Le serveur de données, l'interface de gestion et le serveur de traitement. Chacune d'elles peut être disposée sur une machine différente pour répartir la charge et optimiser les performances. Un agent ZABBIX peut aussi être installé sur les hôtes Linux, UNIX et Windows afin d'obtenir des statistiques comme la charge CPU, l'utilisation du réseau, l'espace disque... Le logiciel peut réaliser le monitoring via SNMP. Fonctionnalité intéressante, il est possible de configurer des "proxy Zabbix" afin de répartir la charge ou d'assurer une meilleure disponibilité de service.

Caractéristique :

- Outil de supervision
- Auto découverte des machines du réseau
- Mise en place de tests indépendants sur les machines
- Gestion des alertes

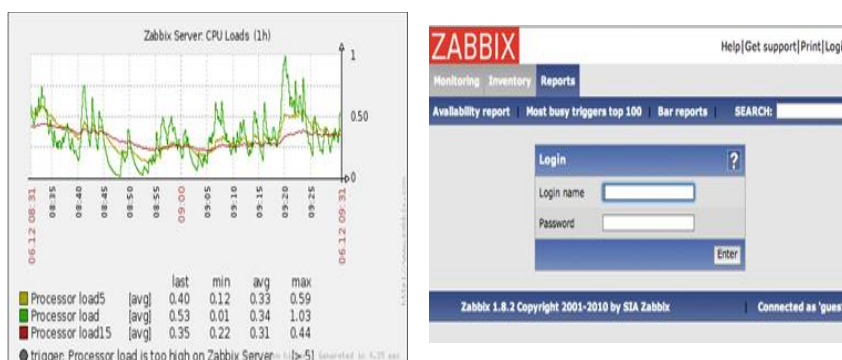


Figure 6 : interface ZABBIX

Bilan

Les plus :

- Facilité d'installation

- Génération facile des graphs
- Facilité de consultation des graphs en fonction du temps
- Affichage clair des erreurs sur le Dashboard

Les moins :

- Chaque machine à superviser doit disposer du client Zabbix
- Limité au ping sans le client
- Problème de configuration sur le switch

Nagios et Centreon

Caractéristiques

Nagios (anciennement Netsaint) est un logiciel qui permet de superviser un système d'information. Nagios est, avant toute chose, un moteur gérant l'ordonnancement des vérifications, ainsi que les actions à prendre sur incidents (alertes, escalades, prise d'action corrective). L'interface web est la partie graphique visible, via un serveur web tel que Apache, et qui va permettre à l'administrateur d'avoir une vue d'ensemble de son réseau, de visualiser la supervision des équipements et de produire des rapports d'activité.

Caractéristique :

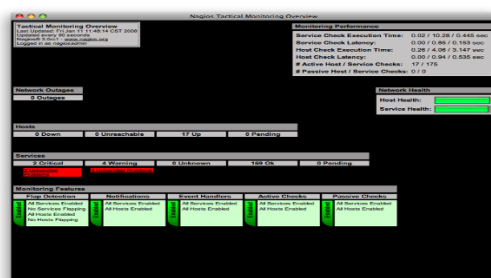
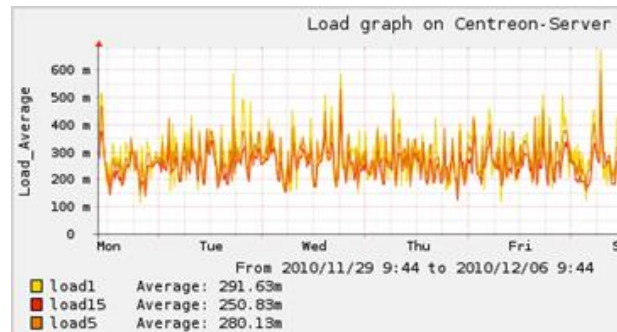
C'est un programme modulaire qui se décompose en plusieurs parties:

- L'ordonnanceur qui se charge d'ordonnancer les tâches de supervision
- Une interface Web
- Les plugins
- Une architecture en Master / Slave

Parmi les fonctionnalités que proposent Nagios, on retrouve :

- La surveillance des services (SMTP, POP3, HTTP, FTP, ...)
- La surveillance des ressources d'une machine (la charge du processeur, l'espace disque, ...)
- La possibilité de développer ses propres plugins
- La hiérarchisation des équipements composant le réseau
- La notification par email
- La journalisation des évènements

Nagios peut fonctionner avec 2 modes : avec utilisation d'une base de données ou en mode texte.



Bilan

Les plus :

- Grosse communauté et bonne réputation
- Très puissant et modulaire
- Peut disposer d'une surcouche graphique (Centreon)
- Centreon apporte la gestion de graphiques
- Peut disposer de nombreux plugins

Les moins :

- Difficile à installer et à configurer
- Nagios dispose d'une interface austère
- Nagios n'affiche pas de graphs en natif
- Nagios ne permet pas d'ajouter des hosts via Web

I.8.2 Etude comparative des solutions

En somme le tableau ci-dessous fait une récapitulative des fonctions et fonctionnalité des chacune des solutions étudiées dans ce projet.

						
Gestion d'une authentification et de rôles	✗	✓	✓	✓	✓	Munin : gestion d'une authentification simple possible via le serveur web, par exemple via les <code>.htaccess</code> de Apache
Création de graphes simples à partir des mesures	✓	✓	✓	✓	✗	
Création de graphes complexes avec mise en relation des métriques des services monitorés	✓	✓	✓	✗	✗	
Utilisation d'agents sur les machines cibles	✓	✗	✓	✓	✓	Nagios : plugin NRPE / crux directe possible Cacti : daemon SNMP pour mesures système Zabbix : connexion directe pour multi-mesures (<code>zabbix_sender</code>)
Monitoring d'instances Windows	✓	✓	✓	✓	✓	
Reporting de la qualité de service en vu d'un rapport pour SLA	✗	✗	✓	✓	✓	Centreon a un reporting graphique user-friendly avec un bon rendu
Intégration simple d'un nouvel host (métrologie et supervision) dans un système de conf centralisée type Puppet	✓	✗	✗	✗	✓	Munin et Nagios : fichiers de configuration Cacti, Centreon et Zabbix : APIs disponibles à des niveaux de finalisation divers...
Possibilité de mettre en place simplement un monitoring distribué entre plusieurs sous-réseaux ou sites	✗	✗	✗	✓	✗	Centreon : utilisation de CentCore qui se connecte en SSH sur Nagios distants Nagios : NRPE => mesures indirectes / ressource locale privée ou remote publique, proxy ; I= monitoring distribué / res. remote privée
Fonctionnalités de supervision avancées : escalade, plages horaires, ...	✗	✗	✓	✓	✓	
Utilisation de RRDtool	✓	✓	✗	✓	✗	Zabbix : base de données Nagios : N/A, pas d'exploitation graphique des mesures (données de performance)
Zoom sur les graphes et scroll sur la période sélectionnée	✗	✓	✓	✓	✗	Nagios : N/A, pas d'exploitation graphique des mesures (données de performance)

Figure 8 : Tableau comparative des solutions

source : <https://fredericfaure.wordpress.com/2011/02/10/comparatif-outils-monitoring-metrologie-supervision-2-zabbix-centreon-nagios-cacti-munin/>

I.9 Choix de la solution

Au regard de sa simplicité remarquable centreon ; Pour la mise en place de ce projet le choix porte sur centreon qui représente des caractéristiques qui intègre les attentes de ce projet.

- Tableau 1 : Tableau comparatif des solutions monitoring
- ✓ Eviter les arrêts des services
 - ✓ Remonter les alertes (critique) par mail
 - ✓ Détecter et prévenir les pannes sur le réseaux et application
 - ✓ Visualiser en temps réel d'état des services via une interface web

Chapitre

IV

Organisation du projet

I.10 Planification

I.10.1 Planning prévisionnel

Au vu de nos différentes attentes, nous avons premièrement établi le planning prévisionnel suivant à l'aide de l'outil MS Project :

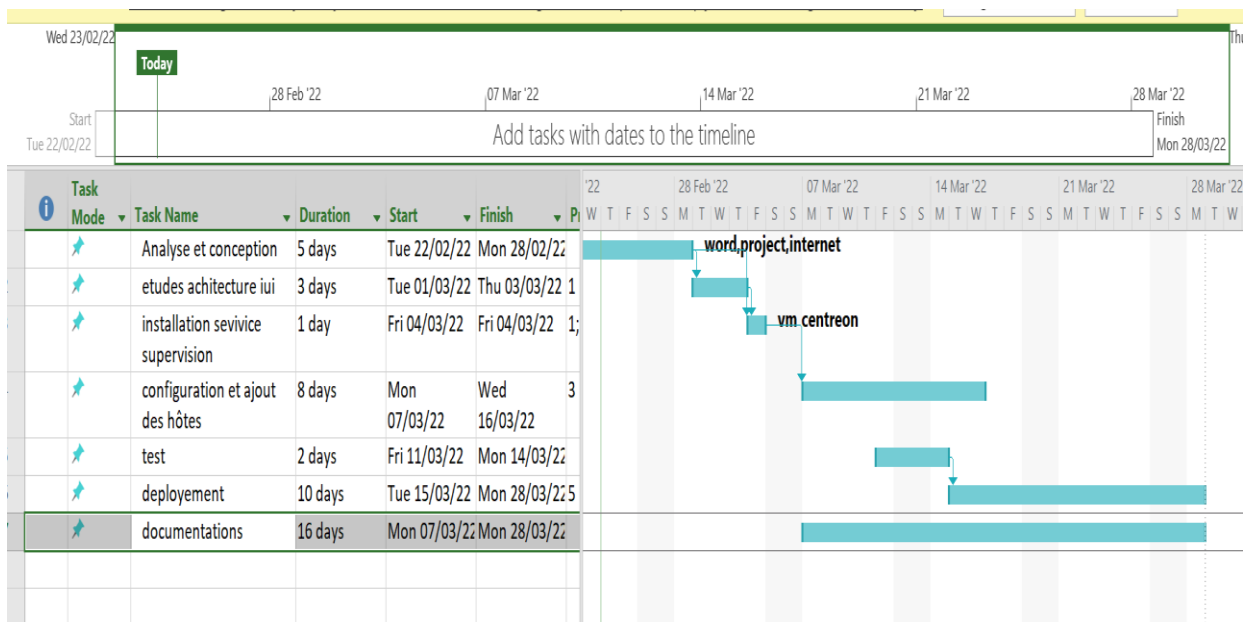


Figure 9 : Planning prévisionnel

I.10.2 Planning réel

Ce planning n'a pas pu être strictement respecté à cause de certains imprévus. Cela nous a emmené à établir un nouveau programme qui a été le planning réel du projet (jusqu'à la date d'envoi du rapport de stage). La figure ci-dessous présente le planning réel du projet :

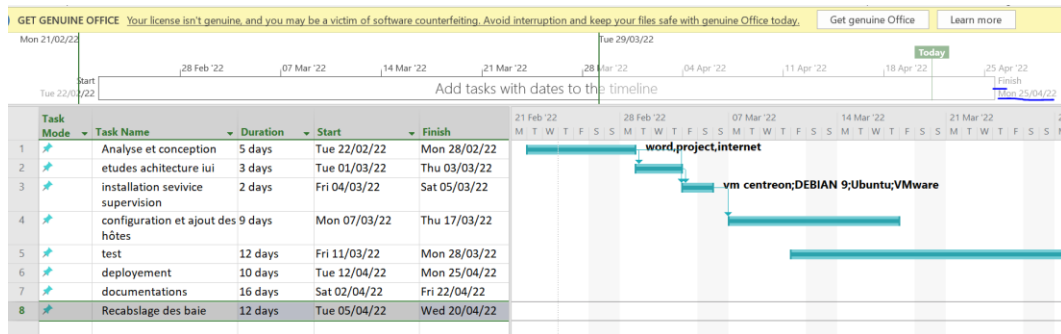


Figure 10 : Planning réel

I.11 Ressources

Pour mener à bien ce projet, les ressources suivantes étaient nécessaires :

Matérielles	Logicielles	Humaines
<ul style="list-style-type: none"> Deux ordinateurs portables : <ul style="list-style-type: none"> – un lenovo thinkpad 12 Go RAM, 2.30 GHz CPU, Core i7, 500 Go SSD de disque dur 	<ul style="list-style-type: none"> Word Ms Project VMwaire Centreon GitHub Google Chrome 	<ul style="list-style-type: none"> Les étudiants : MBOKO MAPITI John Medy (Exars 2024) MOGINOT Hubert (adminitrator netework& systems)

Tableau 2 : Tableau des ressources

Chapitre

V

Réalisation du projet

I.12 Travail réalisé et résultats obtenus (jusqu'à l'envoi du rapport)

L'ensemble du travail qui m'était demandé a été réalisé il revient à mon tuteur en entreprise de déployer la solution en production une nouvelle mission m'a été assignée celle de recueillir les données de brassage ce qui est effectué à 80% et pourrais finir le 22 Avril 2022

I.12.1 Mise en place

L'installation est basée sur machine virtuelle créée avec VMware.

1. caractéristique

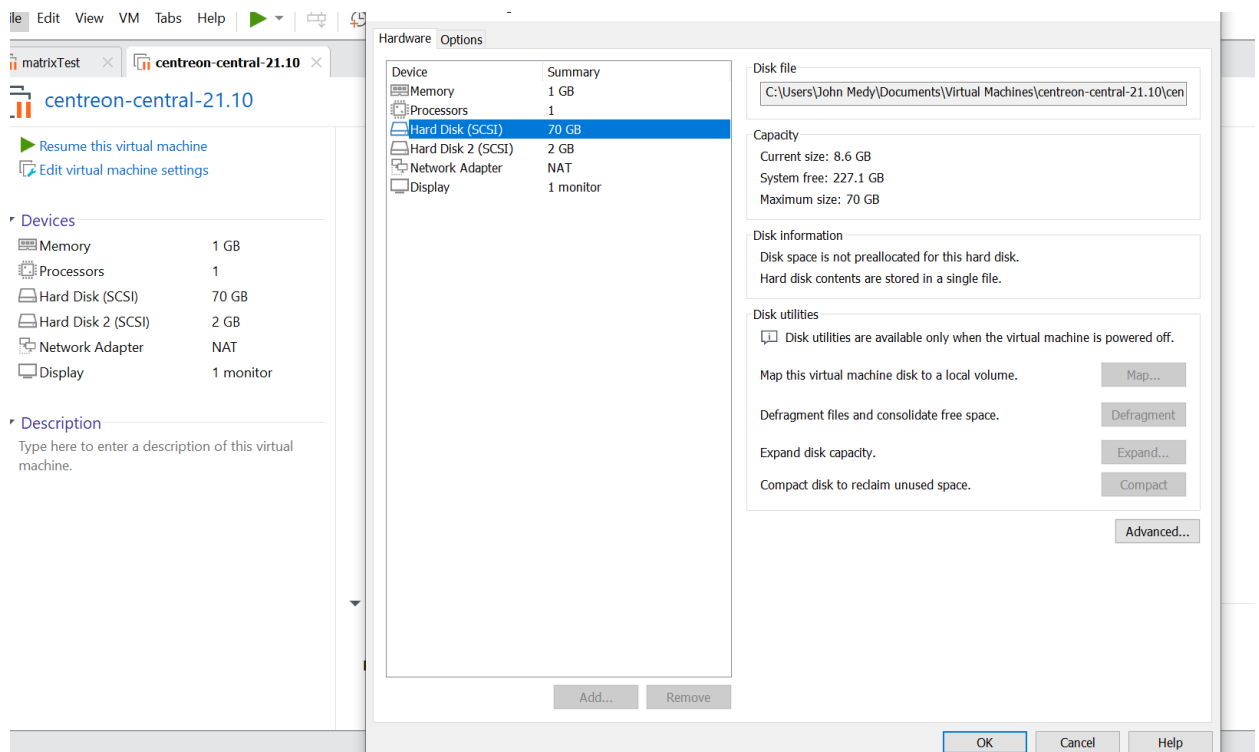


Figure 11 : caractéristique VM

2. Installation



Figure 12 : INSTALLATION

Passer le test du média

- Choisir langue et clavier français
- Stockage de type classique
- Périphériques de stockages basiques
- ✓ Abandonner toutes les données du disque dur
- ✓ Choisir un nom de machine du type centreon.local (attention, le nom doit être unique dans le réseau)
- ✓ Choisir le type d'installation proposé
- ✓ Valider les modifications de partitions à écrire sur le disque
- ✓ Quel serveur voulez-vous installer ?
- Central server with database : Installe Centreon (interface web + base de données) ainsi que l'ordonnanceur et le broker
- Central server without database : Installe Centreon (interface web uniquement) ainsi que l'ordonnanceur et le broker
- Poller server : Installe le serveur satellite (ordonnanceur et broker uniquement)
- Database server : Installe le serveur de base de données (utilisé en complément avec l'option Central server without database)

Choix de l'ordonnanceur et du broker

Lors du choix de l'ordonnanceur et du broker, il est possible de choisir entre le couple Centreon

Engine/Centreon Broker ou le couple Nagios/NDOUTils

Dans notre cas, nous allons choisir l'option Centreon Engine and Centreon Broker.

A la fin de l'installation, redémarrer après avoir éjecté le disque d'installation.

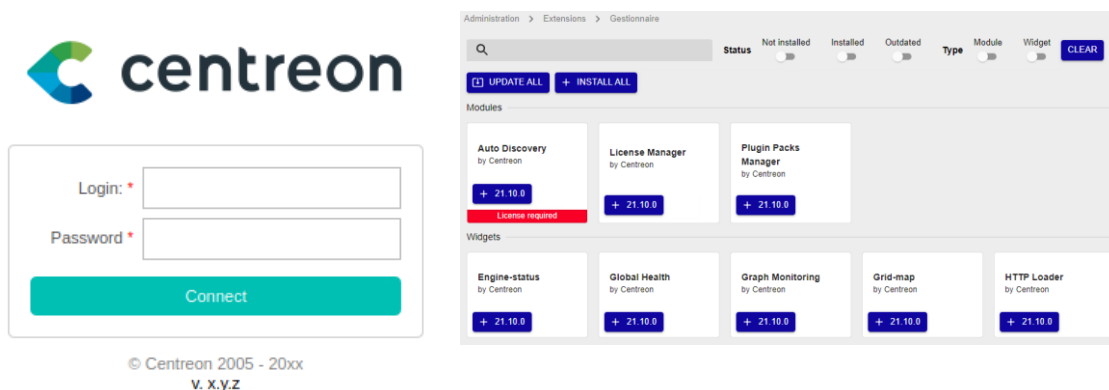
Si vous souhaitez installer Centreon sur une distribution CentOS / Oracle Linux / RHEL en version 8, vous devez suivre la procédure [à partir des paquets RPM](#)

I.13 Prérequis

Téléchargez l'ISO sur le [site de téléchargement de Centreon](#).

Afin d'installer Centreon, démarrez votre serveur sur l'image ISO de Centreon en version el7. Démarrez avec l'option **Install CentOS 7** :

Rendez-vous au menu Administration > Extensions > Gestionnaire et cliquez sur le bouton **Install all** :



I.13.1 Ajout hôtes et service

En règle générale l'ajout un hôte ou service repend a deux regle sur l'hote il faut ativer l'agent SNMP en écoute sur l'équipements a monitorer et dans le serveur de monitoring installer le plugin nécessaire à la collecte des des information sur l'hôte

I.13.2 Ajout Hôte cas Windows

Activer le snmp sur la machine hôte

Configurer le service SNMP en v2 pour superviser le système Windows.

Configuration du serveur SNMP

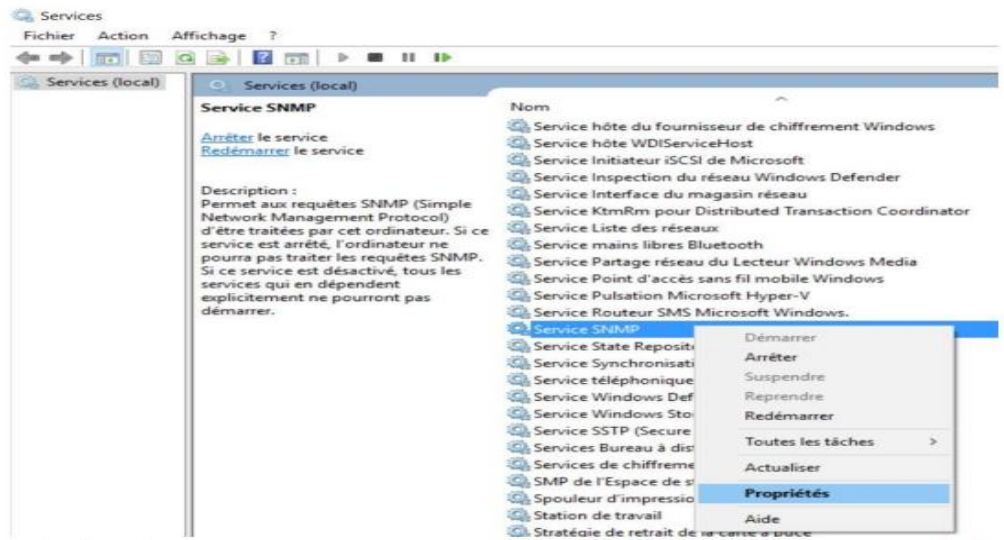
Les instructions ci-après peuvent changer en fonction de la version de votre Windows. Référez vous à la documentation officielle de Microsoft le cas échéant.

- Installer la fonctionnalité SNMP dans le gestionnaire de serveur de Windows :

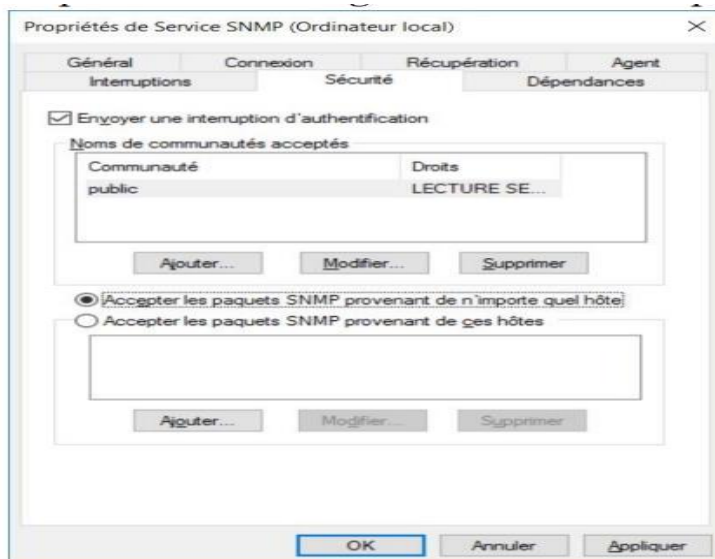
Gestionnaire de serveur => Ajouter des rôles et des fonctionnailtéés => Installation basée sur un rôle ou une fonctionnalité => Service SNMP

- Paramétrer le service "SNMP agent" avec votre communauté et les IP des Collecteurs qui feront les requêtes.
- Redémarrer le service SNMP après avoir configuré celui-ci.

1. Lancer la console de gestion des services : Démarrer > Exécuter > services.msc
2. Localiser le service « Service SNMP » et ouvrir les propriétés



2. Dans l'onglet Sécurité, ajouter une communauté (par défaut « public » est utilisée mais cela peut être n'importe quelle chaîne de caractères) et sélectionner la première option afin de pouvoir interroger la machine depuis l'extérieur.



1. Installer le Plugin sur l'ensemble des collecteurs Centreon supervisant des serveurs Windows:
2. `yum install centreon-plugin-OperatingSystems-Windows-Snmp`
3. Installer le pack depuis la page Configuration > Plugin Packs

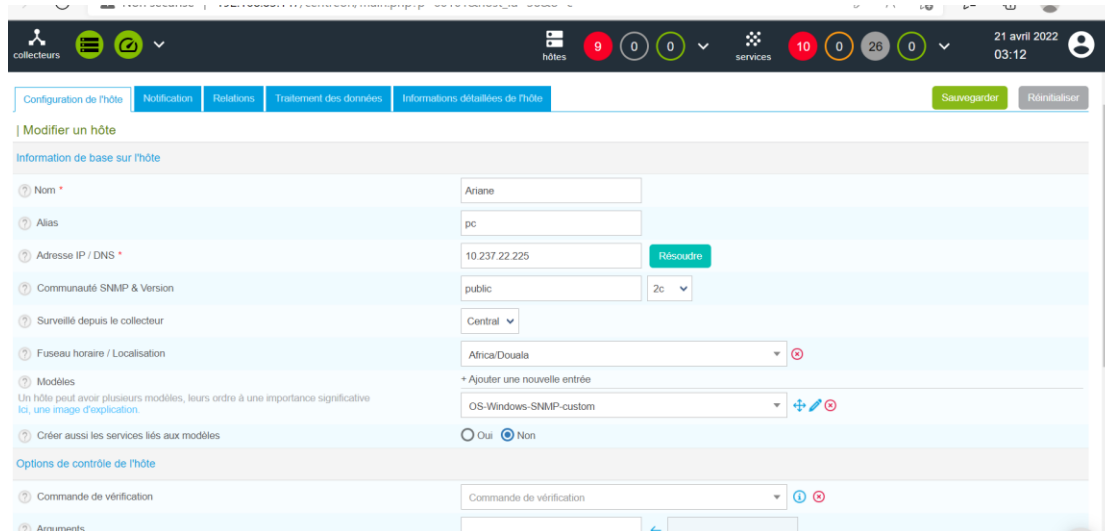
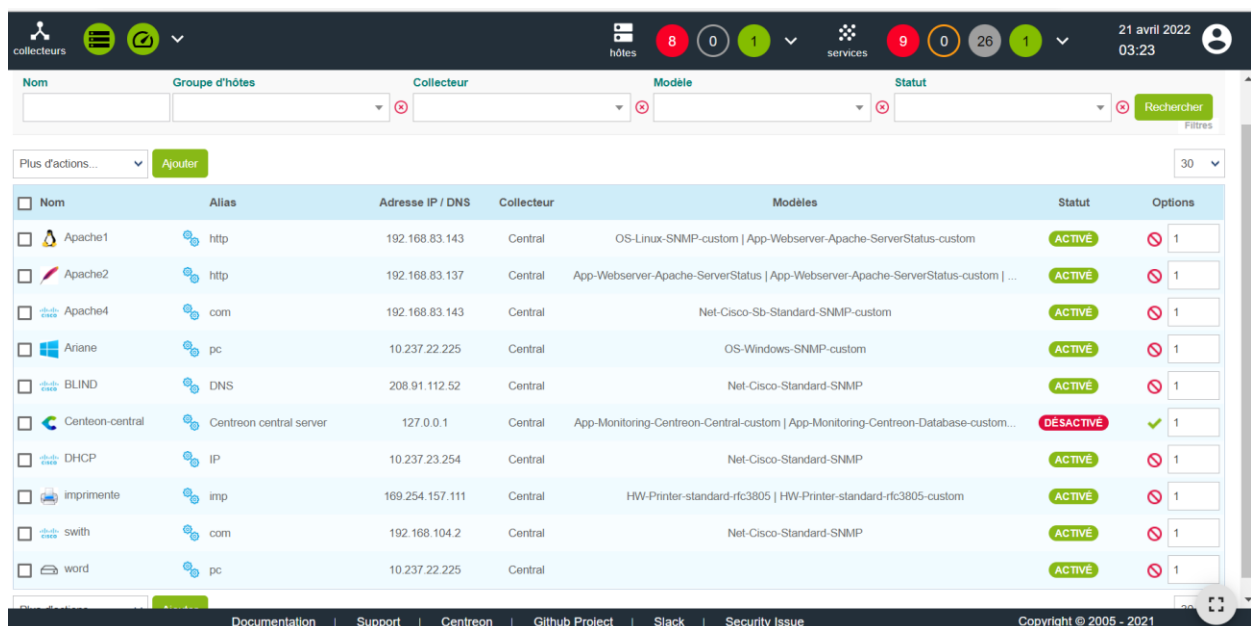


Figure 6 : ajout service windows

I.13.3 Autre service et configuration

suivantes en donnant un aperçu :



Nom	Groupe d'hôtes	Collecteur	Modèle	Statut
Apache1	http	Central	OS-Linux-SNMP-custom App-Webserver-Apache-ServerStatus-custom	ACTIVE
Apache2	http	Central	App-Webserver-Apache-ServerStatus App-Webserver-Apache-ServerStatus-custom ...	ACTIVE
Apache4	com	Central	Net-Cisco-Sb-Standard-SNMP-custom	ACTIVE
Ariane	pc	Central	OS-Windows-SNMP-custom	ACTIVE
BLIND	DNS	Central	Net-Cisco-Standard-SNMP	ACTIVE
Centreon-central	Centreon central server	Central	App-Monitoring-Centreon-Central-custom App-Monitoring-Centreon-Database-custom...	DÉSACTIVÉ
DHCP	IP	Central	Net-Cisco-Standard-SNMP	ACTIVE
imprimante	imp	Central	HW-Printer-standard-rlc3805 HW-Printer-standard-rlc3805-custom	ACTIVE
switch	com	Central	Net-Cisco-Standard-SNMP	ACTIVE
word	pc	Central		ACTIVE

Figure 7 : Capture Hôte et Service



collecteurs		hôte		services		21 avril 2022	
						03:28	
<input type="checkbox"/>	Apache1	Apache-Requests	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: 500 Can't connect to 192.168.83.143.80 (No route to host)
<input type="checkbox"/>		Apache-ResponseTime	CRITIQUE	3d 9h	3d 9h	2m 9s	3/3 (H) CRITICAL: 500 Can't connect to 192.168.83.143.80 (No route to host)
<input type="checkbox"/>		Apache-SlotStates	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: 500 Can't connect to 192.168.83.143.80 (No route to host)
<input type="checkbox"/>		Cpu	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP Session : unable to create
<input type="checkbox"/>		Load	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Memory	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	6m 47s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Ping	CRITIQUE	3d 12h	3d 12h	2m 9s	3/3 (H) CRITICAL - 192.168.83.143: rta nan, lost 100%
<input type="checkbox"/>		Swap	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	5m 32s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>	Apache2	Apache-Requests	(INCONNU)	3d 17h	3d 17h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: 500 Can't connect to 192.168.83.137.80 (No route to host)
<input type="checkbox"/>		Apache-ResponseTime	CRITIQUE	3d 9h	3d 9h	2m 9s	3/3 (H) CRITICAL: 500 Can't connect to 192.168.83.137.80 (No route to host)
<input type="checkbox"/>		Apache-SlotStates	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: 500 Can't connect to 192.168.83.137.80 (No route to host)
<input type="checkbox"/>		Cpu	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP Table Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Hardware-Global	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	7m 54s	3/3 (H) (No output returned from plugin)
<input type="checkbox"/>		Load	(INCONNU)	3d 17h	3d 17h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Memory	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	7m 45s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Ping	CRITIQUE	3d 12h	3d 12h	2m 9s	3/3 (H) CRITICAL - 192.168.83.137: rta nan, lost 100%
<input type="checkbox"/>		Share-Usage	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	2m 9s	3/3 (H) (No output returned from plugin)
<input type="checkbox"/>		Swap	(INCONNU)	3d 18h	3d 18h	6m 30s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>	Apache4	Cpu	(INCONNU)	6d 14h	6d 14h	2m 9s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP GET Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Environment	(INCONNU)	3d 12h	3d 12h	7m 20s	3/3 (H) UNKNOWN: SNMP Table Request : Timeout
<input type="checkbox"/>		Ping	CRITIQUE	3d 12h	3d 12h	2m 9s	3/3 (H) CRITICAL - 192.168.83.143: rta nan, lost 100%
<input type="checkbox"/>	Ariane	cpu	(INCONNU)	3h 6m	3h 6m	3m 9s	2/2 (H) UNKNOWN: SNMP Table Request : Timeout

I.14 Budget

Page 28

Bilan de stage

A l'heure du bilan, il est à noter que ce stage a été une expérience enrichissante.

Sur le plan humain et personnel, le contexte très particulier dans lequel le stage a été effectué, nous a poussé à développer nos capacités organisationnelles.

Sur le plan technique, le thème qui nous a été confié pour ce stage académique a favorisé un grand apprentissage dans le domaine de l'administration système et réseaux.

Le recâblage des baies le management des équipements réseaux et les bonnes pratiques pour gérer une infrastructure.

Nous avons entre autres appris à résoudre problème et faire des rapport et documents pour le support technique.

Néanmoins, nous avons rencontré des quelques difficultés durant ce stage : le manque de connexion internet par moment du aux fournisseurs d'accès - compromettant ainsi les recherches et les congés de pâque mon tuteur de stage cela a ralenti de peu la mise en production de la solution de monitoring.

Conclusion

Parvenu au terme de ce document, rappelons d'abord que notre travail a consisté à effectuer l'étude et la mise en œuvre d'une solution de monitoring pour le campus de Douala (UCAC-ICAM).

Pour réaliser ce travail, nous avons dans un premier temps effectuer une analyse fonctionnelle du projet, puis nous avons étudié les différentes solutions open source possibles sur le marché puis une étude comparative de ses solutions. Nous avons ensuite choisis centreon . Ce choix étant basé sur les critères de performance, de communauté, de support et documentation. Après avoir œuvré sur ce projet dans son ensemble, les tâches majeures restantes est la mise en production encours par mon encadreur de stage

Webographie

Sites internet consultés	Dates
<input checked="" type="checkbox"/> https://www.ucac-icam.com/ <input checked="" type="checkbox"/> https://fr.wikipedia.org/wiki/Institut_Ucac-Icam	
<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> https://fredericfaure.wordpress.com/2011/02/10/comparatif-outils-monitoring-metrologie-supervision-2-zabbix-centreon-nagios-cacti-munin/	
<input checked="" type="checkbox"/> http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2010/supervision/index.html	
<input checked="" type="checkbox"/> Premiers pas Centreon Documentation <input checked="" type="checkbox"/> Superviser votre premier routeur Cisco Centreon Documentation	
<input checked="" type="checkbox"/> https://linuxhint.com/install-zfs-debian/ <input checked="" type="checkbox"/> https://doc.ubuntu-fr.org/apache2	
<input checked="" type="checkbox"/> https://www.manageengine.com/products/oputils/enable-snmp-cisco-router.html <input checked="" type="checkbox"/> https://www.it-connect.fr/installation-de-snmp-sous-linux/ <input checked="" type="checkbox"/> https://www.acipia.fr/support/faq/protocole-snmp-windows/ <input checked="" type="checkbox"/> https://oip.manual.canon/USRMA-0258-zz-SS-frFR/contents/11020000.html	