



# Rapport d'apprentissage Master 1 - Informatique *Supervision open-source d'un système d'information*

Thomas Calatayud

2016-2017

# Table des matières

Remerciements .....	1
Introduction.....	2
Le conseil départemental de Maine-et-Loire .....	3
Présentation du conseil départemental .....	3
L'unité Système de Production et ses missions .....	5
La Supervision .....	6
Présentation de l'outil Nagios.....	7
Etude et mise en place d'une solution libre/open-source de supervision .....	9
Mon activité au sein de l'unité .....	10
Identification des solutions libres/open-sources de supervision .....	11
Instantané des solutions libres/open-sources.....	11
Etablir les critères de sélection.....	12
Présentation des solutions sélectionnées.....	13
Solution 1.....	13
Solution 2.....	13
Bilan.....	13
Annexes .....	14
Table des illustrations .....	15
Sources .....	16

---

Rapport rédigé par Thomas CALATAYUD  
Étudiant en Master Informatique à l'université d'Angers

Responsable de stage  
M. Frédéric LARDEUX  
Enseignant chercheur  
LERIA, Université d'Angers  
[frederic.lardeux@univ-angers.fr](mailto:frederic.lardeux@univ-angers.fr)

Tuteur en entreprise  
M. Denis PITHON  
Responsable de l'unité système de production  
Département de Maine et Loire  
[d.pithon@maine-et-loire.fr](mailto:d.pithon@maine-et-loire.fr)

## Remerciements

---

# Introduction

En sortant de ma License Informatique, je souhaitais continuer mon parcours vers un Master Informatique. Deux choix se sont offert à moi : continuer mes études dans un parcours orienté vers la recherche ou dans un parcours professionnalisant.

Mon premier choix était particulièrement porté vers le parcours recherche. Je me suis donc inscrit en première année de Master Informatique qui est générale aux deux parcours, dans l'optique de poursuivre sur une deuxième année en Master Intelligence Décisionnelle.

Il m'a été rappelé qu'il était notamment possible d'effectuer ces deux années de Master en alternance en entreprise.

Malgrès ma passion pour les études, apprendre de nouvelles choses, la découverte et la recherche de nouveauté, l'idée d'effectuer ce Master en alternance m'a plutôt attiré, j'ai donc décidé de me lancer dans la recherche d'une entreprise, prête à m'accueillir et à m'offrir un sujet d'apprentissage qui puisse m'intéresser.

C'est à ce moment, qu'on m'a proposé une offre au Conseil Départemental de Maine-et-Loire. J'ai donc intégré le service Système de Production au sein de la Direction Logistique et Système d'Information en ayant pour projet de remettre à neuf le système de supervision. Pour cela on m'a demandé d'identifier et de proposer une solution libre et open-source et éventuellement de la mettre en place.

J'ai finalement choisis l'apprentissage pour goûter à l'informatique dans un contexte professionnel. Cela me permet d'avoir un peu plus d'expérience professionnelle dans le domaine informatique. Et grâce à cette alternance je peux continuer d'étudier à l'université tout en apprenant de nouvelles chose au Conseil Départemental. Donc j'ai l'opportunité d'étudier et de travailler en ayant un salaire dans un domaine qui me plait. Et j'ai accepter ce sujet dans le but de découvrir l'administration système, un aspect de l'informatique que je ne connaissait pas beaucoup.

# Le conseil départemental de Maine-et-Loire

## Présentation du conseil départemental

(Voir notes de la réunion d'accueil) Qu'est ce que c'est ? Qu'est ce qu'il fait , Organisation ? (élus, administration territoriale, directions, services ...) - Une collectivité territoriale - Missions/compétences - Organisation

### ORGANIGRAMME

du Département  
de Maine-et-Loire



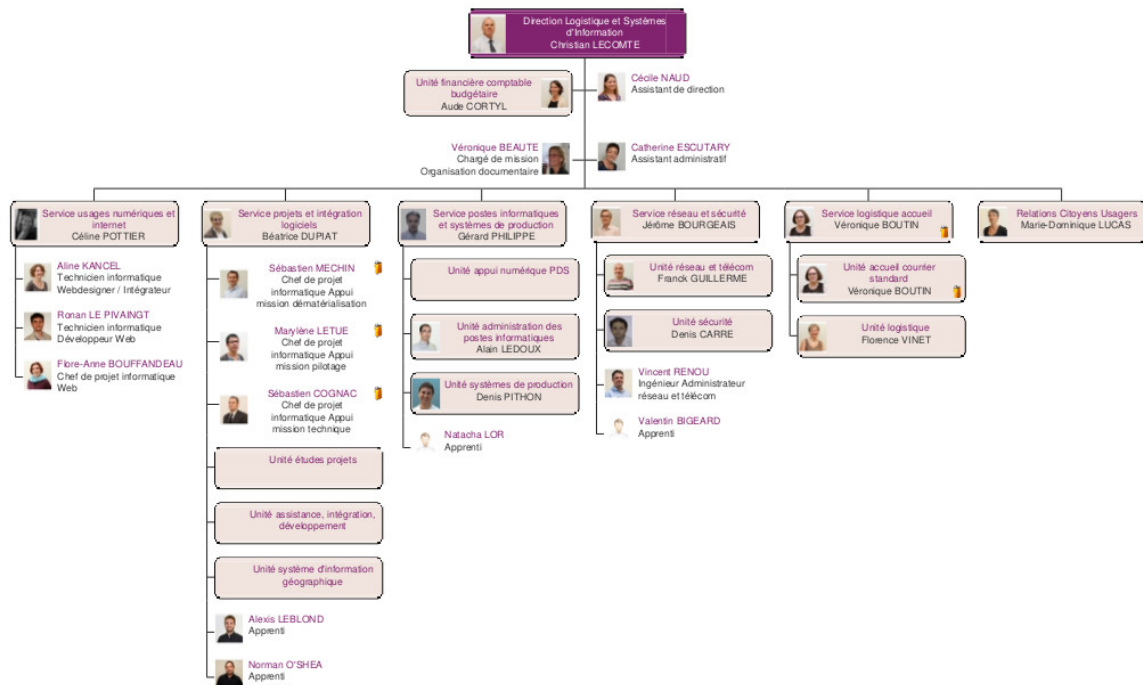
maine-et-loire.fr

Mise à jour - Mai 2017

DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE  
**anjou**

- La DLSI : qu'est ce qu'on fait ?
- Les différents services
- L'unité système de production

#### Direction Logistique et Systèmes d'Information

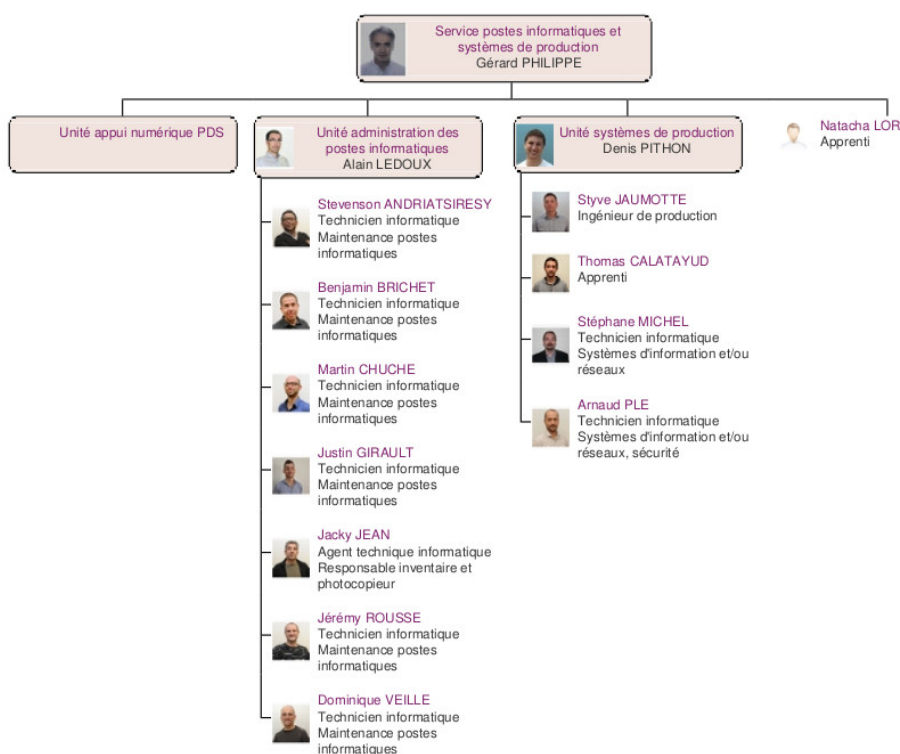


# L'unité Système de Production et ses missions

L'unité système de production travaille au sein de la DLSI du Conseil Départemental de Maine-et-Loire sur les problématiques liées au stockage, à la sauvegarde, à la virtualisation et à la supervision des matériels et applications cotés serveurs, ainsi qu'à l'administration des systèmes Linux et Windows.

Quoi ? missions ? chiffres ? → Stockage → Sauvegarde/restauration → Virtualisation → Administration système et bases de données → Gestion des profils/boite mail → SUPERVISION

## Service postes informatiques et systèmes de production



---

## La Supervision

La supervision est une fonction permettant d'indiquer, contrôler, commander l'état d'un système ou d'un réseau. Les outils de supervision remontent des informations techniques et fonctionnelles du système d'information. Le tout dans un but de détection et de traitement le plus automatique possible.

L'informatique est intégrée et est devenue un outil indispensable d'une entreprise, quel que soit son secteur d'activité, le système d'information est placé désormais au centre de l'activité de différentes entités métiers et doit fonctionner plainement et en permanence pour garantir l'efficacité de l'entreprise. A tous les niveaux, les réseaux, les terminaux utilisateurs, les serveurs d'applications et les données constituent autant de maillons sensibles dont la disponibilité et la qualité de service conditionnent le bon fonctionnement de l'entreprise.

Il existe deux enjeux majeurs pour les directions informatiques. Le premier est de garantir la disponibilité et les niveaux de service du système en cas de panne ou de dégradation des performances. Le second est de tenter de prévenir en cas de problème et, le cas échéant, garantir une remontée d'information rapide et une durée d'intervention minimale. Ces enjeux sont donc assurés par la supervision.

Ainsi, la supervision inclut plusieurs activités :

- Surveiller
- Visualiser
- Analyser
- Piloter
- Agir
- Alerter

Elle permet de superviser l'ensemble du Système d'Information d'une entreprise :

- Le réseau et ses équipements
- Les serveurs
- Les périphériques
- Les applications
- Le workflow
- ...



---

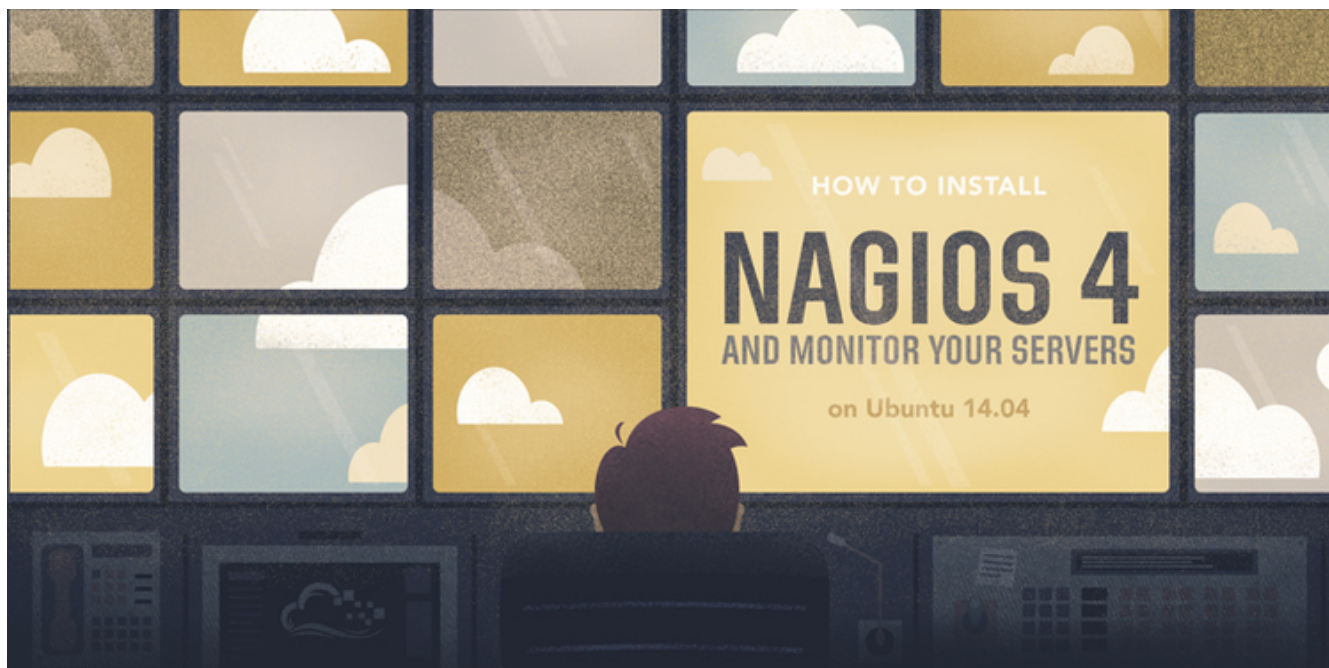
## Présentation de l'outil Nagios

Nagios, qui s'appelait précédemment NetSaint, est un outil de supervision libre sous licence GPL. Développé en 1996, Nagios, s'architecture autour d'un moteur écrit en C. Il permet d'auditer en permanence des machines, des services sur ces machines, de recevoir des alertes en cas de problème et de disposer d'un tableau de bord de l'état du système à un moment donnée. C'est un programme modulaire qui se décompose en trois parties :

- Le moteur de l'application qui vient ordonnacer les tâches de supervision.
- L'interface web, qui permet d'avoir une vue d'ensemble du Système d'Information et des éventuelles anomalies.
- Les sondes (ou plugins), une centaine de mini programmes/scripts que l'on peut compléter, voir même créer, en fonction des besoins de chacun pour superviser chaque service ou ressource disponible sur l'ensemble des éléments du réseaux du Système d'Information.

Cet outil offre de nombreuses possibilités :

- Superviser des services réseaux (SMTP, HTTP, ICMP, ...)
- Superviser les ressources des serveurs (charge du processeur, occupation des disques durs, utilisation de la mémoire, ...) sur la majorité des systèmes d'exploitation.
- Superviser les équipements réseau (CPU, ventilateurs, ...)
- Superviser les Bases de données
- Superviser l'environnement (température, luminosité, humidité, climatisation, ...)
- Interface via le protocole SNMP
- Supervision à distance via SSH, tunnel SSL ou agent NRPE.
- Remonter des alertes par mails, sms via un système de notification.
- Gestions d'utilisateurs (accès limité à certains utilisateurs)
- Les plugins sont écrits dans des langages de programmation les plus adaptés à leur tâche : scripts shell (bash, ksh, ...), C++, perl, Python, Ruby, PHP, C#, ... et il est possible de créer les siens.



# Etude et mise en place d'une solution libre/open-source de supervision

Actuellement, la supervision de l'ensemble du système d'information est opérée par Nagios. Cette solution, en place depuis près de 10 ans, contrôle un peu plus de 2700 points de fonctionnement du SI (espaces disques, sites webs, bases de données, consommations CPU, RAM ...).



*Quelques éléments d'information concernant le système d'information :*

Virtualisation sur oVirt (Linux/KVM)

- ~ 365 VMs (55% Linux, 45% Windows) réparties sur 42 serveurs physiques
- la moitié de ces VMs servent les applications métiers des 2500 agents
- Stockage NAS (NFS et CIFS) répliqué sur deux salles
- 14 To consommés pour les VMs
- 15 To consommés pour la bureautique
- Supervision avec Nagios

**Il m'est demandé dans le cadre de mon apprentissage de :**

1. Identifier et comparer les solutions libres/open-sources de supervision
2. Préconiser la solution la plus adaptée aux besoins de l'unité
3. Mettre en place la solution de supervision retenue

---

## Mon activité au sein de l'unité

- Montée en puissance technique, nécessité de me mettre à niveau, de gagner en compétences, ... pour pouvoir être à l'aise et gagner en autonomie.
- Déploiement, découverte, installation et configuration de l'outil Nagios
- Script de synchronisation
- SAEIR, installation des baies de stockage et de serveurs. Déplacement dans les salles.

---

# Identification des solutions libres/open-sources de supervision

- Problématique :
- Solution vieillissante
- Problème de maintenance
- mise à jour ardue (BSD, versions, ...)

Vu le manque de réactivité du développeur principal de Nagios et sa volonté de ne plus diffuser tous les modules sous licence libre, de nombreux développeurs actifs sur le projet ont fait diverger Nagios. Ainsi, de nombreux outils similaire à Nagios ont été créés. S'ouvre donc l'éventualité de voir et découvrir ces nouvelles solutions.

## Instantané des solutions libres/open-sources.

Premier critère : Libre/Open-source

- Inventaire exhaustif
- Donner les différents types de solutions
- Les protocoles utilisés
- Les types de configuration
- Remontée des alertes
- ...

Pour trouver une nouvelle solution de supervision adaptée au besoin de l'unité, il est nécessaire de connaître les enjeux de la supervision, de connaître les solutions existantes sur le marché et ce qu'elles proposent.

Inventaire le plus exhaustif possible, recherche et exploration la plus complète possible et la plus "naïve" possible, avec un regard neuf sur la supervision. En expliquant pourquoi je fais ça. Pourquoi je n'utilise pas de cahier des charges.

→ apparitions des premiers critères évidents ( snmp, plugins, alertes, ... ), éliminations des solutions qui sont vraiment pas adaptés, premier filtrage.

---

## Etablir les critères de sélection

- Identifier le domaine à superviser (sur le nagios)
- Lister les sondes
- Croiser les éléments ressorti lors de l'inventaire
- Dresser la liste des critères

Comment je les ai établi (recherche plus poussée sur les solutions les plus intéressantes, études des sondes sur le nagios actuel), pourquoi ils sont nécessaires, à quoi ils servent, catégorisation, listes avec explication et appréciations, ...

---

# Présentation des solutions sélectionnées

Présentation des 2 solutions : carte d'identité des solutions

## Solution 1

## Solution 2

# Bilan

Synthèse et ouverture Dire ce que j'ai fais durant cette première année, le déroulement. (Missions annexes) Mon ressenti ce que j'ai apporté, ce qu'on m'a apporté

---

# Annexes



---

# Table des illustrations

## Table des illustrations

---

# Sources