

**Institut Universitaire de Technologie,
Aix-Marseille Université**

**RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

Étude et faisabilité de la mise en place d'une CMDB

Anthony SIDÉRIKOUDIS

Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône

Responsable entreprise : Jean-François Verdalle-Cazes

Responsable académique : Anouch Hovsepian

2017

Remerciements

L'accueil au sein du Conseil Départemental fut largement à la hauteur de mes attentes, c'est pour cela que je souhaiterais écrire ces quelques mots.

Je voudrais principalement remercier Mr Jean-François Verdalle-Cazes, responsable du pôle opérations de l'infrastructure serveurs, qui fut mon tuteur durant 10 semaines et qui m'a permis d'être recruté.

Je remercie également Mr Gael Durando et Mr Erik Collard-Bovy, respectivement Administrateur systèmes Unix/Linux et Architecte technique. Ils ont été deux piliers pour moi durant le stage dans l'avancement de mes projets. C'est sur eux que je me suis appuyé pour établir mes objectifs. Ils ont aussi su répondre à mes nombreuses questions et me porter assistance lorsque j'en avais besoin.

Enfin, je remercie bien-sûr le reste des équipes de la DSISN qui furent nombreuses pour me soutenir.

L'ensemble des personnes que j'ai dû côtoyer ont su me faire confiance et me confier des responsabilités, c'est pour cela que je les remercie car c'est un plein d'expérience que j'ai su tirer de cette aventure, qui me servira pour ma future carrière professionnelle.

Table des matières

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introduction..... | 7 |
| 2 | Le Conseil Départemental 13..... | 7 |
| 2.1 | L’histoire du CD13..... | 7 |
| 2.2 | Organisation du service informatique | 8 |
| 2.2.1 | Structure générale | 8 |
| 2.2.2 | Mon service, le SESN | 9 |
| 3 | Définition de la problématique | 10 |
| 3.1 | Contexte..... | 10 |
| 3.2 | Outils disponibles | 15 |
| 3.2.1 | Supervision..... | 15 |
| 3.2.2 | Gestion d’appels..... | 16 |
| 3.3 | Ma Solution | 17 |
| 4 | Inventaire des services | 19 |
| 4.1 | Ma solution sur serveur local | 19 |
| 4.1.1 | Réalisation de scripts BASH..... | 19 |
| 4.1.2 | Installation d’OCS Inventory | 23 |
| 4.2 | Ma solution sur serveur distant | 23 |
| 4.3 | Installation de CMDBuild | 24 |
| 5 | Conclusion | 27 |
| 6 | Glossaire..... | 28 |
| 7 | Sitographie | 29 |

1 Introduction

Avec plus de 2 000 000 d'habitants, les Bouches-du-Rhône représentent le 3^{ème} département français. En tout, c'est 2,6 Milliards € qui sont générés chaque année. C'est cette même somme qui est investie pour gérer et faire évoluer notre département. C'est par le Conseil Départemental que l'ensemble des décisions sont prises, avec des enjeux plus ou moins importants.

Avec plus de 7000 employés, dont un tiers travaillent à l'Hôtel du Département, situé dans le 4^{ème} arrondissement de Marseille, le service informatique interne doit être performant et le service aux utilisateurs optimal.

Dans le cadre de mon DUT* Réseaux & Télécommunications, j'ai réalisé mon stage au HD13*, qui a l'avantage pour moi de représenter ce que peut être et comment fonctionne une entreprise de grande envergure dans le domaine informatique. J'ai pu intégrer le service d'infrastructure serveurs avec plusieurs missions et un objectif, que je vous présente dans ce rapport.

Dans un premier temps, nous décrivons le CD13* par son histoire et ses services, puis nous définissons la problématique en citant le contexte pour finalement traiter le sujet principal d'inventaire des services pour alimenter une CMDB*.

Au terme de ce rapport, nous serons en mesure de comprendre les étapes à mettre en œuvre, les mécanismes et outils à installer pour la mise en place d'une CMDB.

Finalement, nous concluons en dressant un bilan de mes dix semaines de stage.

2 Le Conseil Départemental 13

2.1 L'histoire du CD13

Le CD13 est composé de 58 conseillers, avec Martine Vassal comme présidente. Ils siègent au HD13 depuis 1994, date de sa construction. Bâtiment connu de tous les Marseillais, William Alsop, l'architecte, a donné naissance au « bateau bleu » comme les Phocéens aiment l'appeler.



Figure 1 : L'Hôtel du Département des Bouches-du-Rhône

Alors que 2500 employés y exercent leur profession, des agents travaillent aussi sur des sites externes, partout dans le département. Ils utilisent également sur le réseau de l'HD13 puisque leurs applications y sont stockées. Le service informatique a donc de grandes responsabilités. En effet, ils gèrent presque 9000 utilisateurs sur pas moins de 330 sites physiques différents.

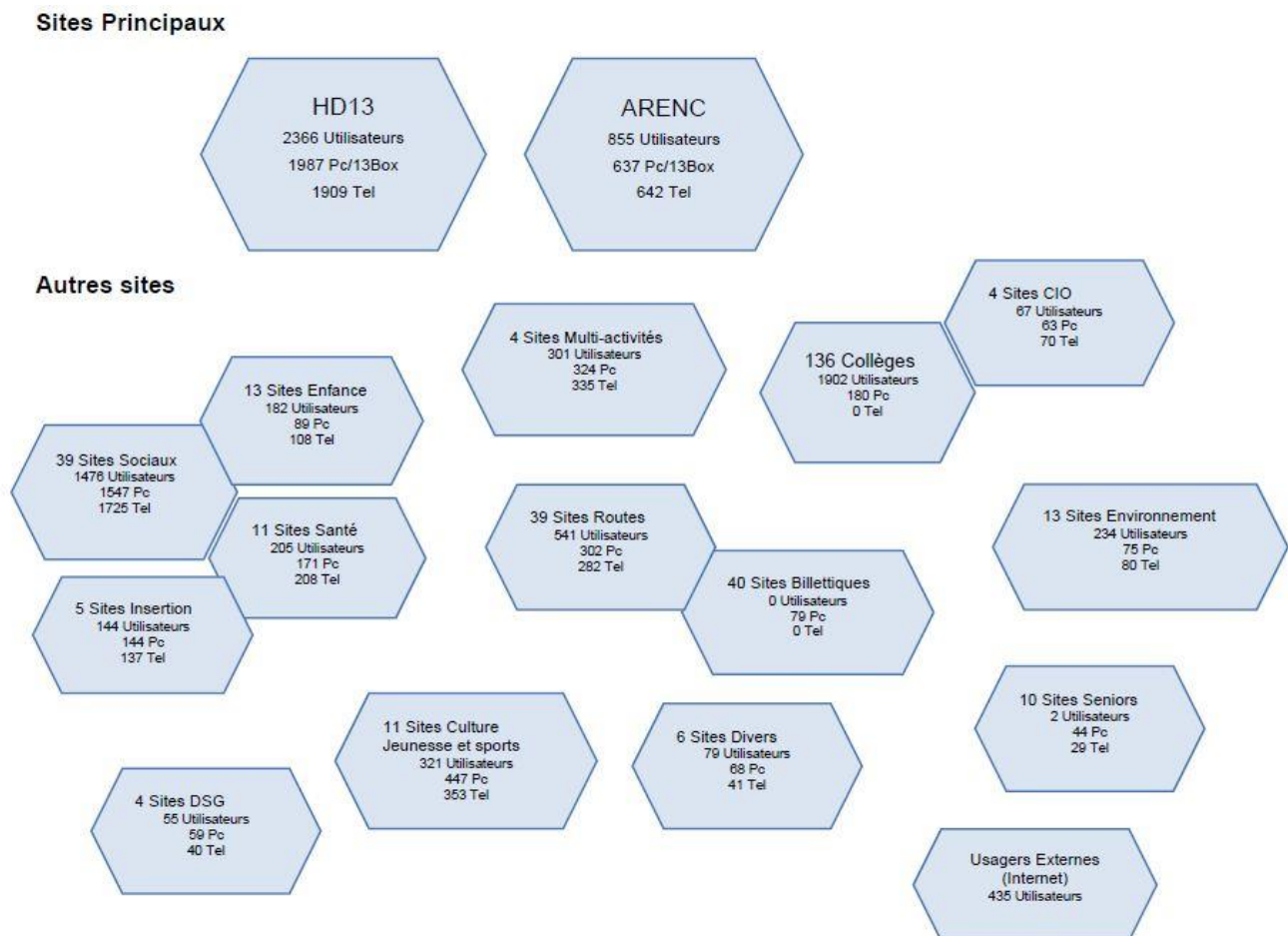


Figure 2 : Répartition des sites gérés et de la volumétrie associée

2.2 Organisation du service informatique

2.2.1 Structure générale

La DSISN* est composé de 4 catégories:

| Catégorie | Description succincte |
|-------------------------------|--|
| Télécom | Accès Internet, interconnexion LAN/WAN, téléphonie (mobile et fixe), 3G |
| Infrastructure | Gestion des serveurs, réseaux, hébergement, applications techniques, stockage, sauvegarde, archivage |
| Poste de travail | Stations de travail (PC, clavier), moyens d'impression et scanner, socle de base, gestion des accès et identités |
| Service métier | Applications spécifiques, équipements spécifiques, traitement documentaire de masse, projet dédié |
| Communication et collaboratif | Portail, outil collaboratif, mail |

Ces catégories correspondent à des services au niveau de l'organisation :

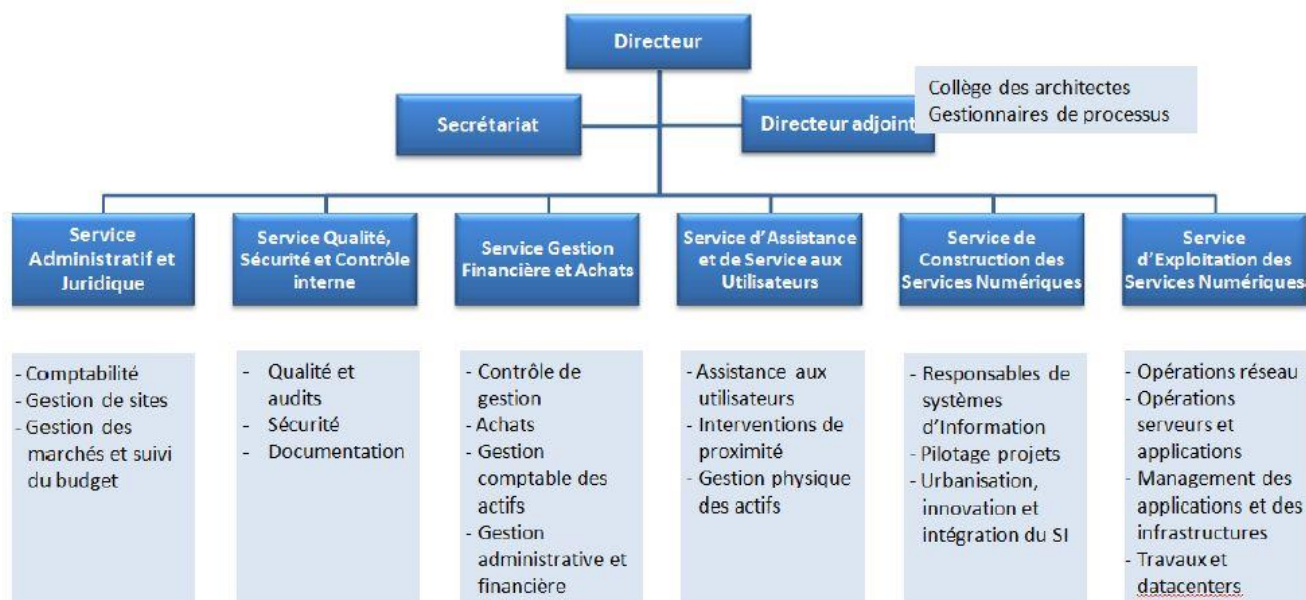


Figure 3 : Illustration des différents services et de leurs tâches associées

Pour mon projet de stage, j'ai intégré le **Service Exploitation des Services Numériques** (catégorie « Infrastructure »).

2.2.2 Mon service, le SESN

Le SESN* est dirigé par Mr Rakoto Ratsaratany, qui regroupe 5 pôles :

- Pôle Gestion technique infrastructure
- Pôle Datacenter
- Pôle Gestion technique applications
- Pôle Opération Réseaux & Télécommunications
- Pôle Opération serveurs et applications

Mon stage s'est déroulé dans le Pôle Opération serveurs et applications qui a pour responsable mon tuteur de stage Mr Verdalle-Cazes. Le pôle est composé d'environ 20 personnes, réparti en 3 équipes :

- Infogérance serveurs - Windows, Unix et Messagerie ; prestataire : Atos ; 15 personnes
- Infogérance batch - traitement différé ; prestataire : Sopra Steria ; 4 personnes
- Infogérance billettique - Cartreize...etc ; prestataire : Econocom ; 4 personnes

Durant mes 10 semaines de stage, j'ai essentiellement travaillé en collaboration avec l'équipe d'infogérance serveurs, et notamment l'équipe Unix, ma plate-forme technique pour le projet CMDB étant sous le système d'exploitation Linux CentOS.

L'équipe Windows m'a aidé à mon arrivé au CD13, en mettant en place mon compte utilisateur, en préparant mon environnement de travail et en me donnant accès à diverses entités comme les documents de service.

3 Définition de la problématique

3.1 Contexte

Le CD13 dispose de plusieurs dizaines de serveurs physiques, représentant une population d'environ 400 serveurs virtuels. J'ai eu le privilège de visiter la salle machines dénommée Datacenter*.



Figure 4 : Couloir de baies climatisées par un circuit d'air provenant du sous-sol





Figure 5 et 6 : Couloir non climatisé



Figure 7 : Filer NetApp

Ces photos ne doivent en aucun cas être partagées sur Internet ou circuler en dehors du cadre de mon rapport de stage.

En 2010, la DSISN se lance sur un projet, celui d'urbanisation de la salle des serveurs pour créer un Datacenter performant. Le chantier prend fin en 2013. Pour concevoir ce Datacenter et l'optimiser, deux domaines ont été travaillés : le câblage et la température. En termes de câblage, les circuits électriques à fortes intensités sont séparés de ceux à faibles intensités, par soucis de sécurité. Les câbles sont bien rangés pour optimiser le refroidissement par air mais principalement pour faciliter le travail des agents de la DSISN et pour éviter les erreurs de branchements. En termes de ventilation, tout est fait pour garantir la température optimale pour éviter des pertes de performances ou, dans un cas plus grave, la panne d'un matériel à cause d'un composant qui aurait fondu. Les façades des matériels sont du côté du couloir réfrigéré, car ces derniers aspirent l'air par l'avant et rejettent un air chaud par l'arrière, vers un couloir non climatisé. Rappelons que ces machines fonctionnent 24h/24.

Chaque serveur contient un certain nombre de données, parmi lesquelles celles de services, ou applications, nécessaires pour les milliers d'utilisateurs partout dans les Bouches-du-Rhône (voir Figure 2). Ces applications ont différents objectifs mais sont toutes liées aux actions du CD13* sur la population des Bouches-du-Rhône. Leurs domaines sont particuliers mais tous tournés majoritairement autour du social pour les enfants, personnes âgées etc... Mais également autour des finances avec la mise en place de « marchés » permettant la sélection d'entreprises pour faire des travaux du domaine public comme les routes. Je peux donner comme exemple le cas de la principale application de gestion financière CORIOLIS qu'utilisent les agents de la direction Financière du CD13*.

Une architecture très complexe, comparée à ce que j'ai pu voir durant mes études, est mis en place, avec des machines réservées à de la production informatique. C'est le cas du « filer » (voir Figure 7). C'est un serveur haute performance dédié au service de stockage de fichiers et il est capable de délivrer des données avec des temps de réponse très courts. La capacité de stockage peut être étendue selon le nombre de disques durs qu'il lui y est attribué. Il dessert notamment les données des machines virtuelles (Linux ou Windows) aux hyperviseurs qui les font tourner.

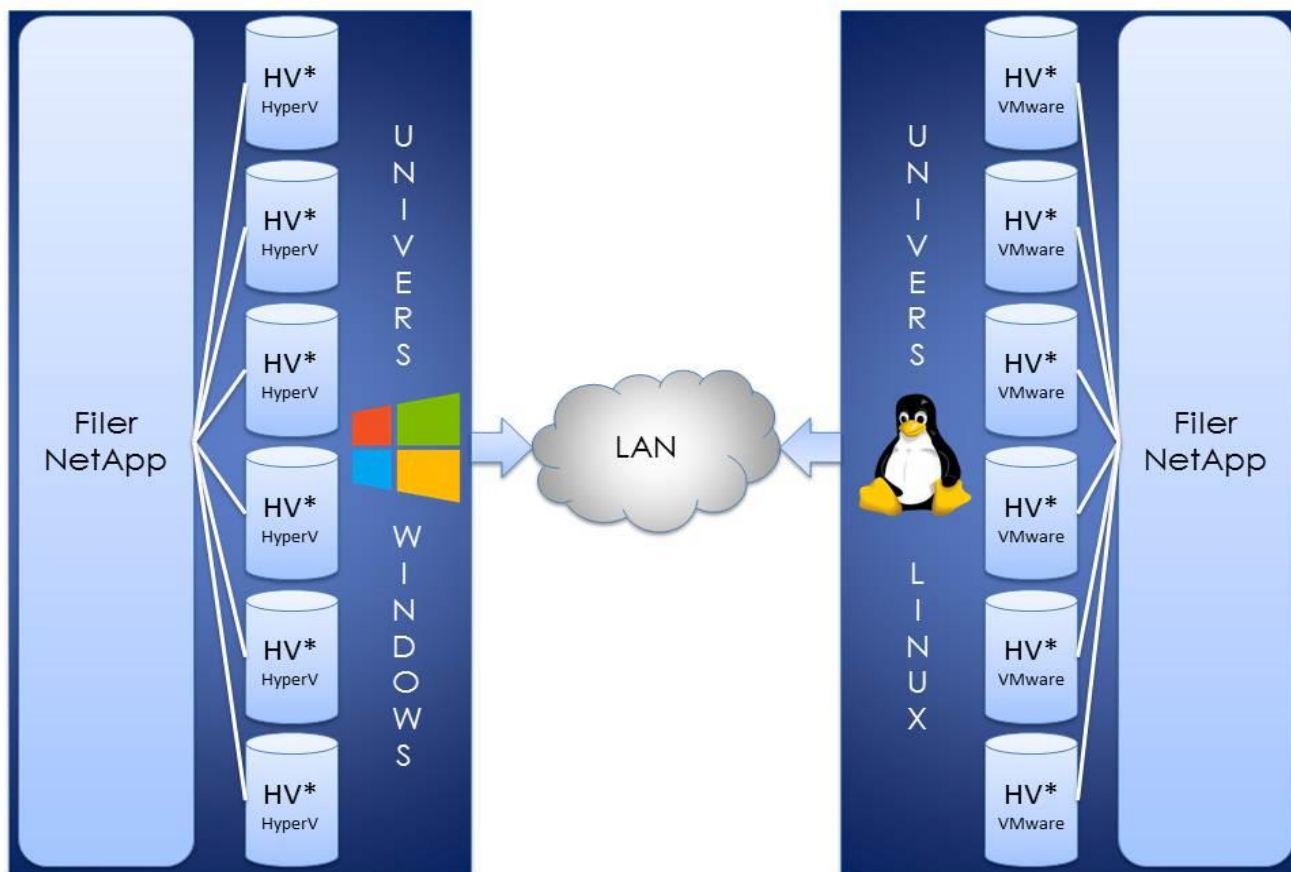


Figure 8 : Représentation de l'architecture de production

Au sein de l'architecture j'ai remarqué un grand nombre de redondances pour la sécurisation et la haute disponibilité. Ces dernières servent, au niveau du stockage, à multiplier le nombre de données pour éviter les pertes, mais aussi en terme de matériel, à basculer entre plusieurs composants pour ne pas stopper le service. Par exemple, il y'a deux entrées liant les hyperviseurs au filer, l'une des deux prenant le relais si l'autre est en panne ou surchargé. On parle de load-balancing, ou transfert de charge. C'est également le cas pour les hyperviseurs. Si un hyperviseur tombe en panne ou est surchargé, un autre hyperviseur prendra le relais pour faire tourner ma machine sans même que je m'en aperçoive.

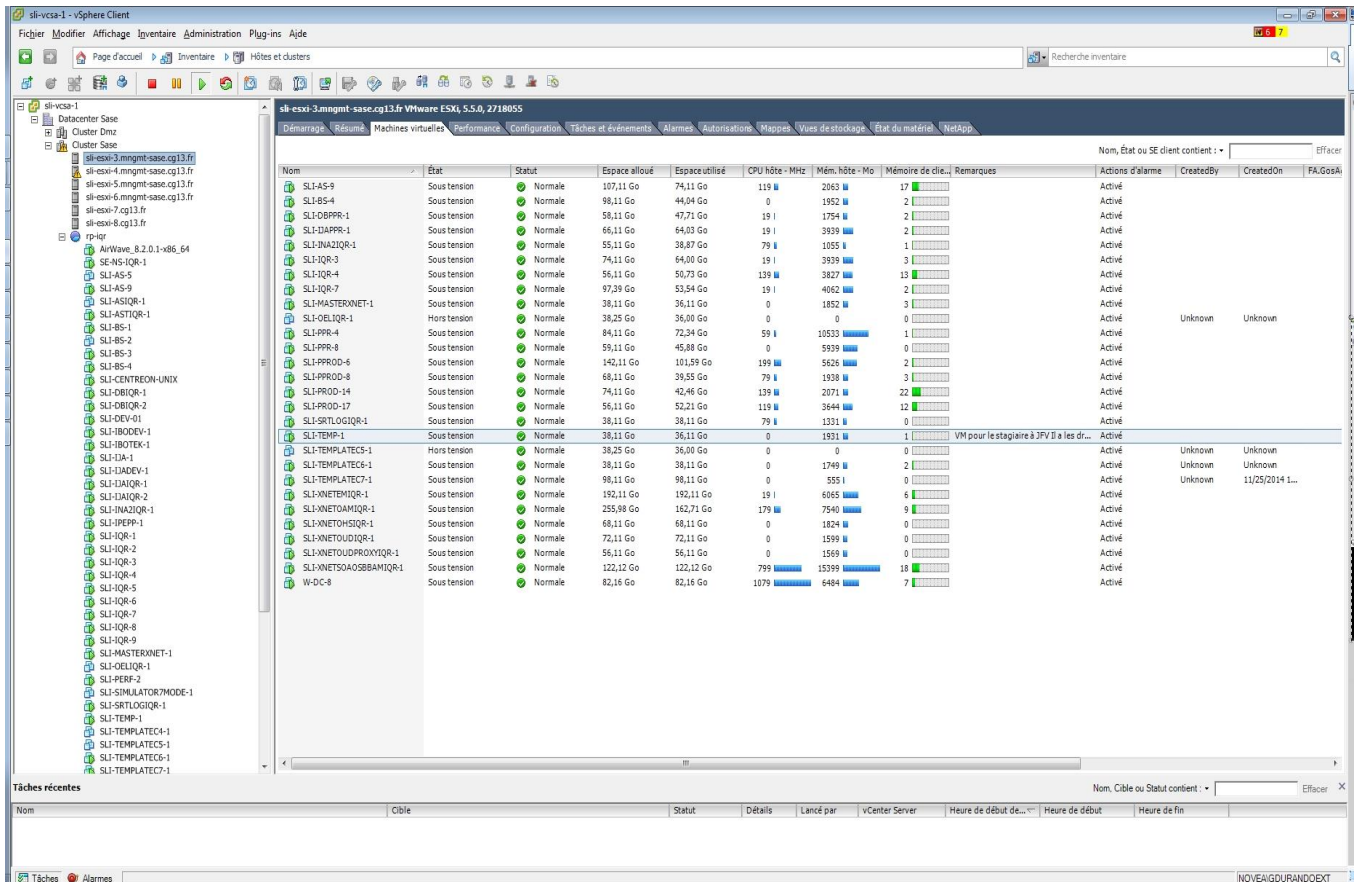


Figure 9 : Capture d'écran du VCSA*

Rappelons qu'un hyperviseur est une machine physique permettant de faire fonctionner en parallèle plusieurs systèmes d'exploitation sur une seule plate-forme. L'hyperviseur permet donc, comparé à plusieurs serveurs physique faisant fonctionner chacun un système d'exploitation, une économie de place, d'argent et une moindre consommation en électricité avec un dégagement de chaleur plus bas.

Par exemple pour la haute disponibilité (HA*), nous pouvons voir sur la Figure 9 que ma machine Linux, sli-temp-1, fonctionne sur l'un des six hyperviseurs : esxi 3. Nous pouvons également constater que sli-temp-1 se trouve dans le groupement rp-iqr, dit « bac à sable ». Cet environnement est le moins sensible, composé de machines avec aucun impact en cas de coupure de service. Chaque machine virtuelle est classée selon un ordre de priorité, visant à la migrer prioritairement si un hyperviseur est sujet à des incidents logiciel ou matériel. C'est le cas de machines « critiques » hébergeant des services pour les utilisateurs ou nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble du réseau.

Pour être réactif en cas d'incident sur le réseau, au niveau hardware* ou software*, le CD13 doit être en mesure de déterminer quel peut-être l'impact utilisateur. Chaque jour, le tableau de bord, (appelé «Coup d'œil Météo» par mon tuteur) sur les serveurs et le réseau fourni par les info-géreur est envoyé aux directeurs de la DSISN et au SESN.

| Coup d'œil METEO | | | | |
|------------------------|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| Applications Critiques | NOE1 et NOE2 | Messagerie Exchange | Réseau HD13 et Arenc | Réseau Sites distants critiques |
| | | | | |

LEGENDE

| | |
|--|----------------------------------|
| | Aucun impact utilisateur |
| | Perturbation sur le service |
| | Applicatif n'est plus accessible |

| Tableau de bord Back Office | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|--------------|-----------|--------------|
| Applications critiques | Environnement | Statut | | Commentaires |
| | | Utilisateurs | Technique | |
| FINANCE | Coriolis (FCS) | | | N/A |
| RH | HR Access (HHR) | | | N/A |
| SOCIAL | RSA (SRS) | | | N/A |
| | Famille (SGL) | | | N/A |
| | Aide Personne Agée (SMH) | | | N/A |
| | Aide petite enfance (SPE) | | | N/A |
| INFOCENTRE | BO (Bases) | | | N/A |
| ECHANGES | Helios (IPE) | | | N/A |

LEGENDE

| | Utilisateurs | Technique |
|--|----------------------------------|--|
| | Aucun impact utilisateur | RAS |
| | Perturbation sur le service | Application perturbée ou application présentant une anomalie |
| | Applicatif n'est plus accessible | Coupure totale de l'application |

| Infrastructure | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|
| NOE1 | | | | Nb de sessions à 8h30 : 181 |
| NOE2 | | | | Nb de sessions à 8h30 : 476 Temps de connexion moyen : 31 sec. Nb de sessions à 9h30 : 874 Temps de connexion moyen : 32 sec. |
| Messagerie (GEC & GLI) | | | | N/A |
| Bases de données | | | | PRDUN 8H45 nb Sessions 1008 sessions. Sonde SQL PROD 20 sec. |
| Billetique (TBI) | | | | N/A |
| WIFI | | | | N/A |
| WAN | | | | N/A |
| Serveurs Windows | | | | N/A |
| Serveurs Unix | | | | N/A |
| Stockage | | | | FILER10-1 : DISKUSED WARNING - /vol/vol_ddp_101/ - total: -655 Gb - used -872 Gb (94%) |
| LAN & Sécurité | | | | HD13 : BB-164-SR-TOB2-RESX-1 : Arrêt suite à l'incident du 05/09/2106 |
| Applications | | | | slr-portal-B : MUSEON : HTTP WARNING: HTTP/1.1 405 Not Allowed → Relance OK slr-prod-LS : app-fto : HTTP CRITICAL - string not found → Relance OK |

| | Utilisateurs | Technique |
|--|--|--|
| | Aucun impact utilisateur | RAS |
| | Coupure impactant moins de 10 utilisateurs non VIP | Service perturbé ou équipement présentant une anomalie |
| | Coupure de service impactant plus de 10 utilisateurs non VIP ou au minimum 1 VIP | Coupure totale du service |

| | Utilisateurs | Technique |
|--|--|---|
| | Aucun impact utilisateur | OK ou ticket opérateur référencé Centréon |
| | Coupure site distant non sensible (liste des 53) | Ticket opérateur non référencé Centréon |
| | Coupure site distant sensible ou central | Coupure site central (déclaré ou non) |

Alerte sécurité Infrastructure

| | |
|-----------------------|-----|
| LAN & Sécurité | RAS |
| Serveurs & Applicatif | RAS |

Lister les failles de sécurité (remonté LEXSI coté SRT).

Changements/Interventions planifiés

| | |
|-----------------------|-----|
| LAN & Sécurité | RAS |
| Serveurs & Applicatif | RAS |

Lister les changements/interventions programmés sur la semaine

Backlog Demandes / Incidents

| | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|--|---|
| Tickets >1 semaine et < à 3 semaines | LAN & Sécurité | | S170316_081: Lan et wifi – Installation d'une borne pour couvrir le bureau de M. BALLARO |
| | Serveurs & Applicatif | | R170217_002 (PKI – WOL) : • S170302_148 : Préparation du VLAN (création Virtual connect) sur le cluster 5 • S170302_149 & S170302_150 : Création de VM Windows server 2012 R2 avec deux cartes réseaux (suspendu) |
| Tickets > à 3 semaines | LAN & Sécurité | | N/A |
| | Serveurs & Applicatif | | N/A |

| Tickets | |
|---------|------------------|
| | <10 tickets |
| | 10 et 25 tickets |
| | >25 tickets |

Incidents / Problèmes

| | |
|----------------|--|
| LAN & Sécurité | <p>Ticket Problème Easy Vista : P1608_0001 Durée : en cours Impacts utilisateurs et services : Investigation suite à incidents majeurs cœur de réseaux</p> <p>Ticket Problème Easy Vista : P161216_001 Durée : en cours Problèmes de CRC dans les Switchs étages suite à migration</p> <p>Ticket Problème Easy Vista : P170110_001 Durée : en cours Problème de blacklistage avec Google Commentaire : l'incident du 09/01/2017 a été résolu, mais retour du problème le 16/01/2017, résolu également, chaque fois le lendemain matin. En cours d'investigation pour les deux root causes.</p> <p>Ticket Problème Easy Vista : P161216_002 Durée : en cours Problème de rafraîchissement de la table ARP du backbone (HP n° 5315936625)</p> <p>Ticket Problème Easy Vista : P161223_015 Durée : en cours VPN DGPIP HS</p> |
|----------------|--|

Seulement les problèmes sensibles

Figure 10 et 11 : Infogérance du 10/04/17, lors de mon 1^{er} jour de stage

Pour établir cela, ils disposent de plusieurs outils.

3.2 Outils disponibles

Le CD13 doit suivre un ensemble de processus et de validation nécessaire à la gestion d'une production informatique. Ces processus sont souvent planifiés sur des périodes à moyens ou longs termes. Le changement ou/et l'intégration d'outil a des impacts sur l'ensemble des activités et même si l'outil est un outil libre donc à faible coût à l'achat, il doit être compatible et sécurisé pour l'ensemble de l'infrastructure qui est très complexe. Ce rôle de validation est le rôle des architectes.

3.2.1 Supervision

Nagios est une application datant de 1996, permettant la surveillance système et réseau (supervision). L'équipe Unix l'utilise pour détecter les incidents. Comme nous pouvons le voir dans la Figure 12, il y'a 3 états correspondant à des seuils : OK, Warning et Critical. Par exemple, si un disque dur sur un serveur se remplit selon un seuil de 85%, « Warning » va apparaître. Une fois les 90% atteints, « Critical » apparaîtra.

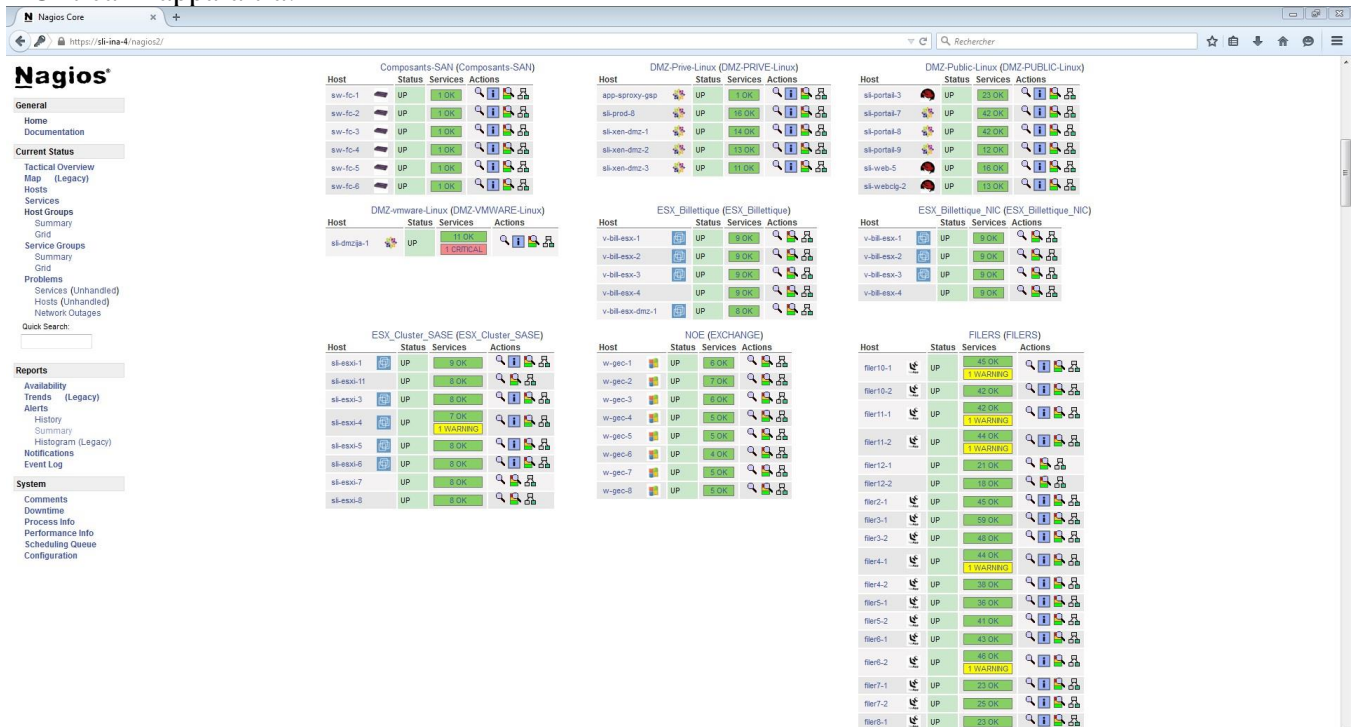


Figure 12 : Capture d'écran de la partie « hostgroups » de Nagios

Au sein du Conseil Départemental, les priorités sont la production et la sécurité.

Centreon sorti environ 10 ans plus tard que Nagios est en quelque sorte une amélioration de ce dernier puisqu'il est basé sur ses concepts. Malgré l'engouement que suscite cette application pour l'équipe Unix, ils ne l'utilisent pas car ils sont en attente d'une validation pour migrer sur cette application. Il est en revanche utilisé par l'équipe Windows et Réseaux.

Au même titre que Nagios, il permet aux équipes d'avoir une vue d'état des machines actives, en proposant des graphes et diverses autres fonctions.

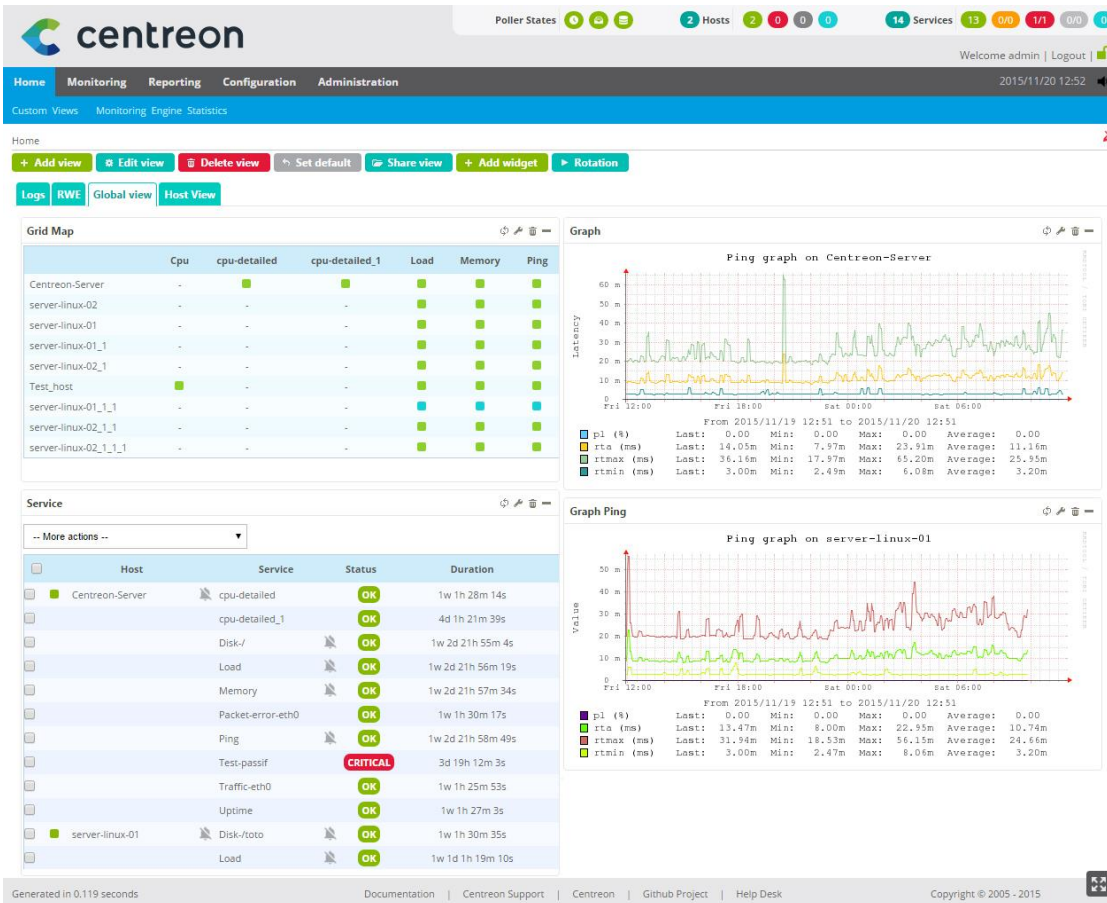


Figure 13 : Nouveau look de Centreon (Blog Centreon, 16 décembre 2015)

3.2.2 Gestion d'appels

EasyVista est une application accessible à l'ensemble des employés du CD13. En effet, lorsqu'un utilisateur a besoin d'assistance informatique, il compose en interne le « #1 » qui le met en correspondance avec une cellule téléphonique qui va se charger de créer le ticket sur l'outil EasyVista. Ils permettent les demandes de services et la création d'incidents, qui sont par la suite reçues par les équipes. Ce système est semblable à celui de l'ENT AMU*, auquel la DOSI* reçoit les tickets, à part que c'est nous même, étudiants, qui rédigeons les tickets directement.

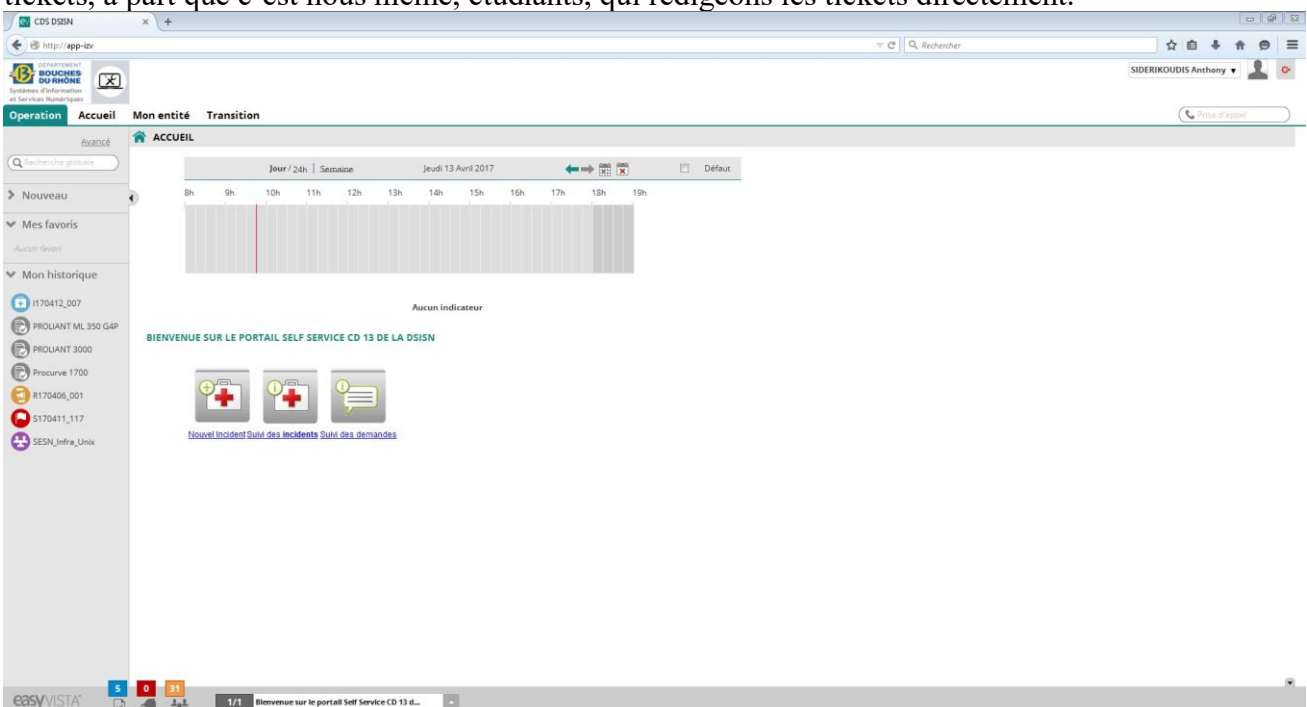


Figure 14 : Accueil principal d'EasyVista

L'utilisation des outils de supervision et de gestion des appels m'ont permis d'avoir une visibilité sur le parc informatique. Ces outils permettent de contrôler l'état des machines, mais ne permettent pas de remonter les services métiers que les machines Linux contiennent. Ces outils, malgré qu'ils permettent de contrôler l'état des machines, ne permettent pas de remonter les services que les machines Linux contiennent.

Mon but dans un premier temps va donc être de faire remonter ces informations sur un serveur de présentation, pour pouvoir les consulter dynamiquement.

3.3 Ma Solution

Pour récupérer ces informations, mon choix se porte sur une autre application dont dispose le SESN : OCSInventory.

Cet outil est différent de ceux présentés précédemment. Il liste l'ensemble des machines sur lesquelles il est installé, et en sort différentes informations.

| Account info | Last inventory | Computer | User | Operating system | RAM (MB) | CPU (MHz) |
|--------------|---------------------|-------------------|--|--|----------|-----------|
| VM-DEV | 2017-05-24 14:19:03 | sli-dev-01 | | CentOS release 6.8 (Final) | 3832 | 2000 |
| VM-PROD | 2017-05-24 12:52:04 | sr-midp-5 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 4 | 12011 | 1999 |
| VM-PROD | 2017-05-24 12:39:55 | sli-prod-23 | | CentOS release 6.7 (Final) | 3832 | 2000 |
| PPR | 2017-05-24 12:38:03 | sli-ppr-10 | | CentOS release 6.7 (Final) | 3832 | 2000 |
| VM-PPR | 2017-05-24 09:03:03 | sli-dbgpr-2 | | CentOS release 6.4 (Final) | 1876 | 2000 |
| VM-DEV | 2017-05-24 08:36:04 | sli-jadev-1 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 5.7 (Tikanga) | 5962 | 2000 |
| PROD | 2017-05-24 07:18:11 | sli-prod-3 | | CentOS release 5.9 (Final) | 1001 | 2400 |
| VM-PROD | 2017-05-24 07:05:14 | sli-cm-1 | | CentOS release 5.9 (Final) | 2464 | 2000 |
| VM-BS | 2017-05-24 07:05:00 | sli-botelc-1 | | CentOS release 5.9 (Final) | 12010 | 2000 |
| VM-PROD | 2017-05-24 07:04:59 | sli-vrt-1 | | CentOS release 5.10 (Final) | 2010 | 2000 |
| VM-PROD | 2017-05-24 07:04:18 | sli-bill-ora-2 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 5.8 (Tikanga) | 2010 | 1995 |
| VM-HOR | 2017-05-24 07:03:39 | sli-orapp-1 | | CentOS release 6.8 (Final) | 15951 | 2000 |
| PROD | 2017-05-24 07:02:26 | sli-xen-recover-1 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 5.10 (Tikanga) | 13022 | 2000 |
| VM-PROD | 2017-05-24 07:02:24 | sli-prod-24 | | CentOS release 5.10 (Final) | 5962 | 2000 |
| VM-PROD | 2017-05-24 07:01:53 | sli-xnetoud-1 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 6.1 (Santiago) | 3832 | 2000 |
| PROD | 2017-05-24 07:01:29 | sli-srtlog-1 | root | Red Hat Enterprise Linux Server release 5.6 (Tikanga) | 4958 | 2333 |
| VM-PROD | 2017-05-24 07:01:28 | sr-infrarep-1 | | CentOS release 4.9 (Final) | 1024 | 2999 |
| CLUSTER-PROD | 2017-05-24 07:01:17 | sli-portail-7 | | CentOS release 5.10 (Final) | 14027 | 2400 |
| IQR | 2017-05-24 07:01:15 | sli-pprod-1 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 4 | 2533 | 2392 |
| CLUSTER-PROD | 2017-05-24 07:01:14 | sli-portail-8 | | CentOS release 5.10 (Final) | 14027 | 2400 |
| PROD | 2017-05-24 07:01:11 | sli-xen-dmz-3 | | Red Hat Enterprise Linux Server release 5.10 (Tikanga) | 2048 | 1994 |
| BS | 2017-05-24 07:01:10 | sli-test-2 | lcohendelara | Fedora release 12 (Constantine) | 1945 | 2400 |
| CLUSTER-PROD | 2017-05-24 07:01:05 | sli-xen-dmz-2 | | CentOS release 5.10 (Final) | 32768 | 1795 |
| PROD | 2017-05-24 07:01:02 | sr-app-13 | jverdallrootjsanchezora_balora_batjsanchezjverdallroot | AIX 6.1 | 15776 | 4204 |
| PROD | 2017-05-24 07:01:01 | sr-app-5 | oracle/oracle | AIX 6.1 | 31808 | 5009 |
| VM-PPR | 2017-05-24 07:00:59 | sli-bill-orapp-1 | root | CentOS release 5.9 (Final) | 3017 | 1995 |
| PROD | 2017-05-24 07:00:58 | sr-adm-1 | fgruerin/rootrootgruerin | AIX 5.3 | 7840 | 1501 |
| PPR | 2017-05-24 07:00:57 | sli-pprod-5 | | CentOS release 5.10 (Final) | 2008 | 2500 |

Figure 15 : Capture d'écran d'une partie des serveurs sous OCSInventory

L'environnement technique mis en place est constitué d'un serveur virtuel qui m'a été affecté, contenant seulement mon espace de travail où je vais donc pouvoir m'exercer en réalisant ma maquette. Cet environnement est un environnement de qualification qui n'a pas d'impact sur la production ou la pré-production du service informatique.

Il se compose d'un poste fixe situé dans mon bureau, faisant tourner Citrix Receiver lié à une machine Windows distante. Cette machine distante contient l'ensemble de mes fichiers dont mes logiciels, parmi lesquels MobaXterm. Ce dernier va me permettre de me connecter via ssh sur une machine Linux distante, le serveur sli-temp-1. L'agent d'inventaire OCS qu'il contient enverra les informations sur le serveur OCS, sli-cm-1. Par la suite, c'est par ma machine Windows que je me connecte à sli-cm-1 par l'intermédiaire d'un navigateur web pour avoir l'interface web et constater les résultats.

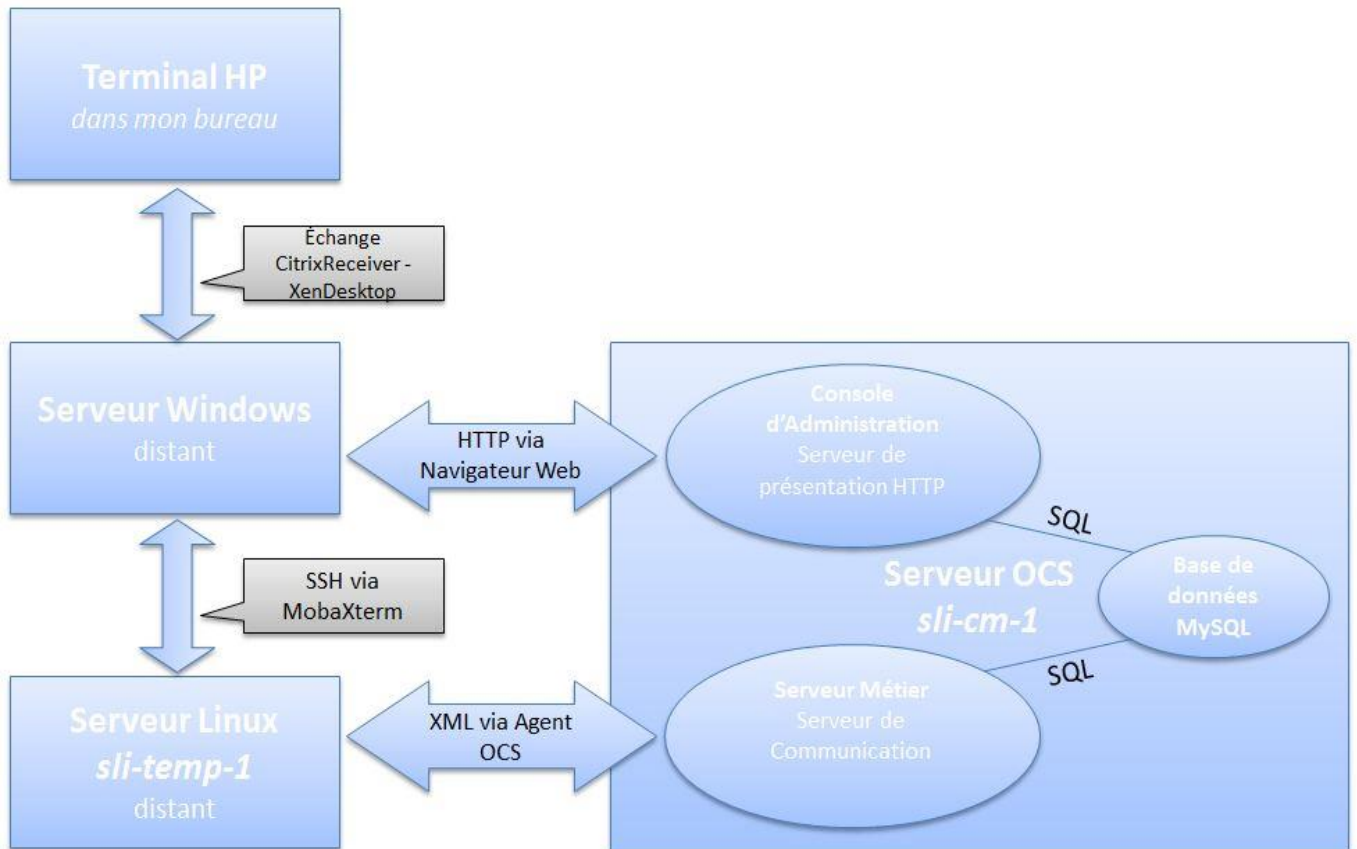


Figure 16 : Représentation de l'environnement technique

En me connectant à l'url (/ocsreports) du serveur OCS sli-cm-1, j'arrive sur une page de connexion où j'ai un identifiant à renseigner. Une fois connecté et ayant sélectionné certaines informations, je peux voir l'ensemble des machines dont OCS fait l'inventaire.

Par la suite je peux rechercher la machine de ma maquette, sli-temp-1, et la sélectionner pour en afficher des informations, dont notamment la liste des paquets installés.

Les paquets sont les logiciels principalement utilisés dans l'univers de Linux.

Ma solution consiste à créer et installer des paquets vides faisant référence aux applications qui sont-elles présentes sur le serveur. L'agent d'OCSInventory les remonte, c'est donc une solution pour recenser l'ensemble des services.

La remontée d'un service vers OCSInventory va se dérouler en 3 phases :

1. Création du RPM*
2. Installation du RPM
3. Lancement de l'agent d'inventaire OCS.

Il faut savoir que dans le milieu informatique, le RPM, qui est normalement le gestionnaire de paquets, est vulgarisé en étant nommé comme le paquet en lui-même. Durant mon stage, en discutant avec les équipes informatiques, et pendant la rédaction de ce rapport, le terme RPM désignera donc le paquet.

4 Inventaire des services

4.1 Ma solution sur serveur local

4.1.1 Réalisation de scripts BASH

Pour automatiser ces tâches, j'ai créé un script en langage BASH. Il se comportera sous la forme d'un Menu avec plusieurs options.

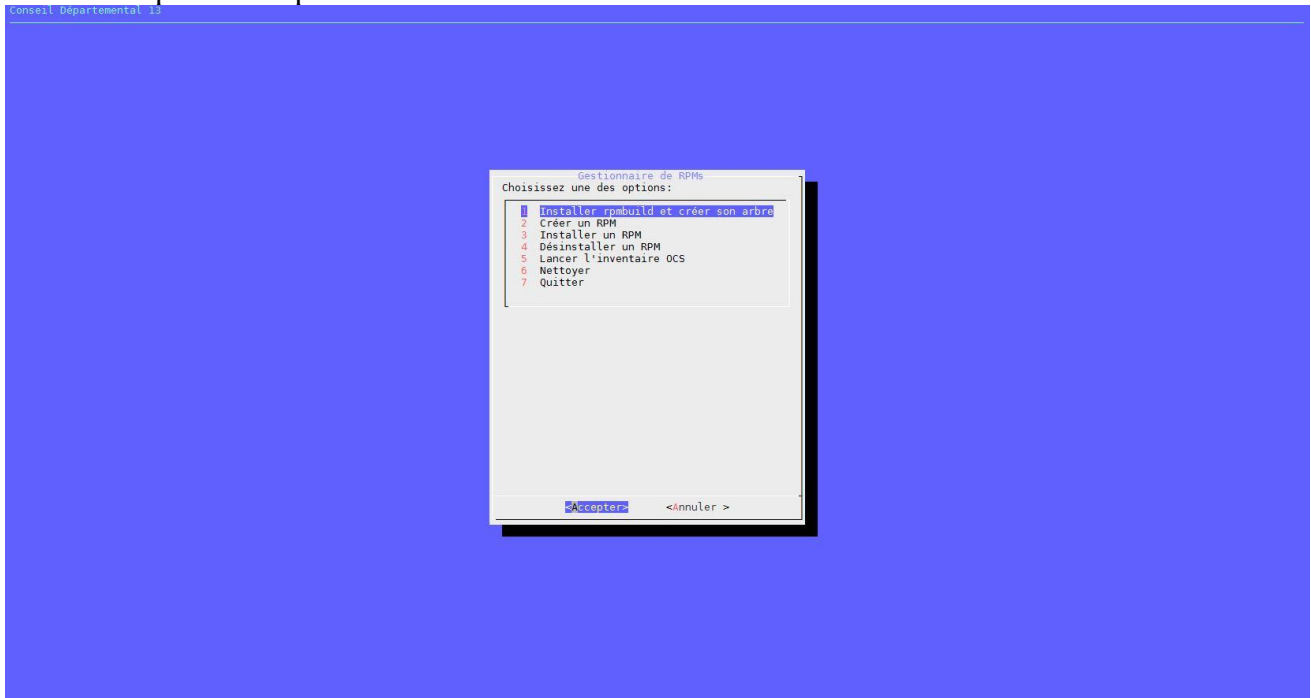


Figure 17 : Capture d'écran du Menu du script lancé

Six options sont disponibles :

1. Installer rpmbuild et créer son arbre : installe le paquet qui va nous permettre de générer les RPM et créer l'arborescence de travail.
2. Créer un RPM : créé un RPM avec les caractéristiques du service qu'il représente
3. Installer un RPM : installe un RPM précédemment créé
4. Désinstaller un RPM : désinstalle un RPM qui fut créé par ce script
5. Lancer l'inventaire OCS : Rapatriement des nouveaux RPM dans la base de données.
6. Nettoyer : Supprime les fichiers inutiles une fois l'installation du RPM réalisé (fichiers SPECS, RPM et SOURCES)
7. Quitter : quitte le script

Voici le script, ainsi que la description de ce qu'il réalise :

| | |
|---|--|
| <pre>#!/bin/bash RPMCreation(){ # Création des variables read -p "Entrez le nom du service: " nom_service read -p "Entrez sa version: " version_service read -p "Entrez sa description: " description_service # Création du fichier SPEC cd rpmbuild cd SPECS rpmdev-newspec CD13-\$nom_service</pre> | <p>Création de la fonction RPMCreation.</p> <p>On commence par lire et prendre en entrée plusieurs variables : « nom_service », « version_service » et « description_service ».</p> <p>On se place dans le dossier rpmbuild qui est l'arbre du paquet du même nom, puis dans le dossier SPECS qu'il contient. On crée le fichier .spec qui est celui de la configuration de notre futur rpm, avec comme nom la variable « nom_service ».</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <pre># Configuration du fichier SPEC sed -i "s/Version:/Version: \$version_service/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/Summary:/Summary: \$description_service/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/Group:/Group: CD13/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/License:/License: CD13/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/URL:/URL: app-izv/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/Source0:/Source0: CD13-\$nom_service.tar.gz/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/BuildRequires:/ /g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/Requires:/Requires: requires/g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/make install DESTDIR=/cp CD13-\$nom_service.txt /g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/%configure/ /g" CD13-\$nom_service.spec sed -i "s/make %{?_smp_mflags}/ /g" CD13-\$nom_service.spec cd ..</pre> | <p>Configuration de ce fichier .spec en y entrant les variables précédemment saisies. Sed est une commande permettant de remplacer un ensemble de mots par un autre. J'ai choisi de l'utiliser pour me permettre de mettre en place les variables à la ligne correspondante, sachant que lorsque le fichier .spec est créé, il est déjà configuré pour que nous n'ayons plus qu'à placer les informations que l'on veut.</p> <p>Retour au dossier mère : /rpmbuild</p> |
| <pre># Création de la source tar.gz cd SOURCES mkdir CD13-\$nom_service-\$version_service touch CD13-\$nom_service-\$version_service/CD13-\$nom_service.txt tar czvf ./CD13-\$nom_service.tar.gz ./CD13-\$nom_service-\$version_service cd ..</pre> | <p>On se place dans le dossier SOURCES et on créé un dossier du nom du rpm séparé par un tiret avec sa version.</p> <p>Création d'un fichier texte du nom du service dans le dossier précédemment créé et compilation de l'ensemble en .tar.gz.</p> <p>Retour au dossier mère : /rpmbuild</p> <p><i>Cette étape entière est en soit inutile puisque ce sont des fichiers vides, mais nécessaire pour la création du rpm sinon il y'aura présence d'erreurs.</i></p> |
| <pre># Création du RPM à partir du fichier SPEC rpmbuild -ba ~/rpmbuild/SPECS/CD13-\$nom_service.spec cd .. ./script.sh }</pre> | <p>Création du rpm à partir du fichier .spec configuré.</p> <p>Retour au dossier racine : /root dans mon cas.</p> <p>Relancement du script pour retourner dans son menu et fin de la fonction RPMCreation.</p> |
| <pre>RPMInstallation(){ cd rpmbuild/RPMS/x86_64 ls read -p "Copiez le nom du RPM à installer: " rpm rpm --install --nodeps \$rpm cd ../../ ./script.sh }</pre> | <p>Création de la fonction RPMInstallation.</p> <p>On se place dans le dossier rpmbuild/RPMS/x86_64 et on y liste les rpm qui ont été créés.</p> <p>On demande à l'utilisateur de copier le rpm qu'il souhaite installer puis on l'installe.</p> <p>Retour au dossier racine : /root. Relancement du script et fin de la fonction RPMInstallation.</p> |
| <pre>RPMDesinstallation(){ rpm -qa grep CD13 read -p "Copiez le nom du RPM à désinstaller: " rpm rpm -e \$rpm ./script.sh }</pre> | <p>Création de la fonction RPMDesinstallation. On liste les rpm installés commençant par «CD13-».</p> <p>On demande à l'utilisateur de renseigner le rpm qu'il souhaite désinstaller puis on le désinstalle.</p> <p>Retour au dossier racine : /root. Relancement du script et fin de la fonction RPMInstallation.</p> |
| <pre>Nettoyage(){ cd rpmbuild/SPECS/ rm -rf * cd ../RPMS/x86_64/ rm -rf * cd ../../SOURCES/ rm -rf * cd ../../ ./script2.sh }</pre> | <p>On supprime le contenu des dossiers /SPECS, /RPMS/x86_64 et /SOURCES.</p> |
| <pre>HEIGHT=30 WIDTH=50 CHOICE_HEIGHT=8 BACKTITLE="Conseil Départemental 13" TITLE="Gestionnaire de RPMs" MENU="Choisissez une des options:" OPTIONS=(1 "Installer rpmbuild et créer son arbre" 2 "Créer un RPM" 3 "Installer un RPM" 4 "Désinstaller un RPM" 5 "Lancer l'inventaire OCS" 6 "Nettoyer" 7 "Quitter")</pre> | <p>Configuration de base du script pour lui permettre d'apparaître sous forme de Menu et qu'il soit plus intuitif.</p> <p>Elle contient le nom des options proposées.</p> |

Durant la rédaction du script, j'ai fait en sorte de baliser les RPMs que nous générons par un tag «CD13». Cela va permettre de repérer les RPMs qui représentent des services métiers du Conseil Départemental. Ainsi nous pourrons faire en sorte de n'afficher que les services contenus sur un serveur, par l'intermédiaire d'OCS Inventory, ou par un autre moyen comme nous allons le voir.

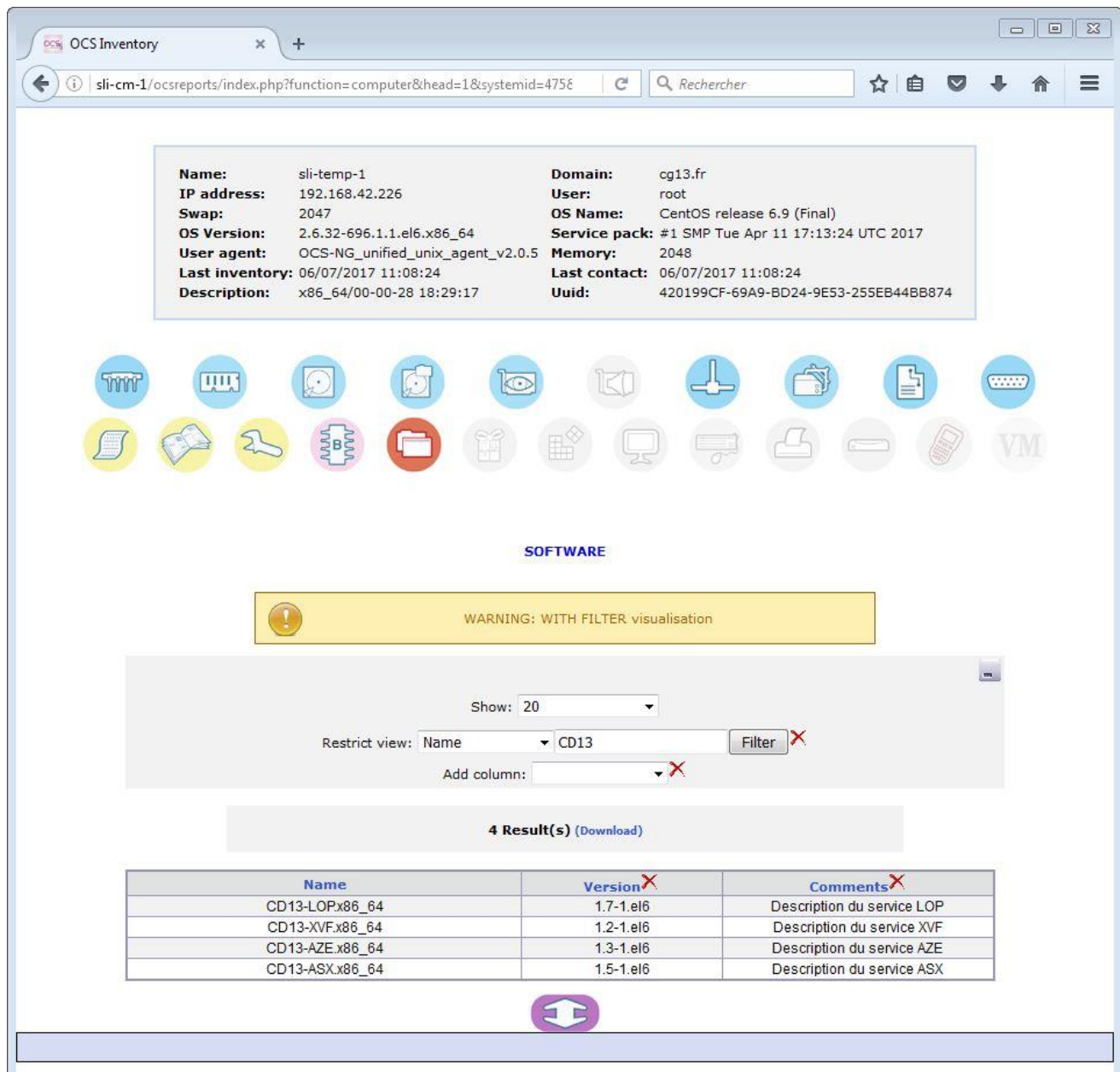


Figure 19 : Capture d'écran d'une recherche de RPM « CD13 » sur ma machine sli-temp-1

Après avoir réalisé les étapes permettant l'installation d'un rpm créé, le lancement de l'agent OCS est optionnel. En effet, nous pouvons choisir si oui ou non la mise à jour de l'inventaire doit être faite car il y'en a une automatique se déroulant la nuit par l'intermédiaire de cron.

Durant ce stage, j'ai appris l'existence de nombreuses technologies que je n'ai pas pu étudier durant ma scolarité, dont cron.

C'est un programme Unix permettant l'exécution de scripts, logiciels ou commandes en fonction d'horaires ou cycles définis (planification). Ils sont configurés via l'intermédiaire de crontab.

4.1.2 Installation d'OCS Inventory

L'installation de OCSInventory Serveur sur ma VM* n'a pu aboutir malgré l'aide de Mr Durando. Le but était de le configurer pour lui faire parvenir de nouvelles informations au sujet des RPMs, comme les dépendances. Mais c'est un problème de nombreuses incompatibilités entre processus et modules qui m'ont poussé à abandonner ce projet pour avancer sur les autres points du projet (procédure de création des RPM, automatisation...).

J'en suis resté au stade où mon serveur hébergeait le serveur OCS, et je pouvais m'y connecter, gérer les utilisateurs et leurs accès, mais aucune information n'était rapatriée.

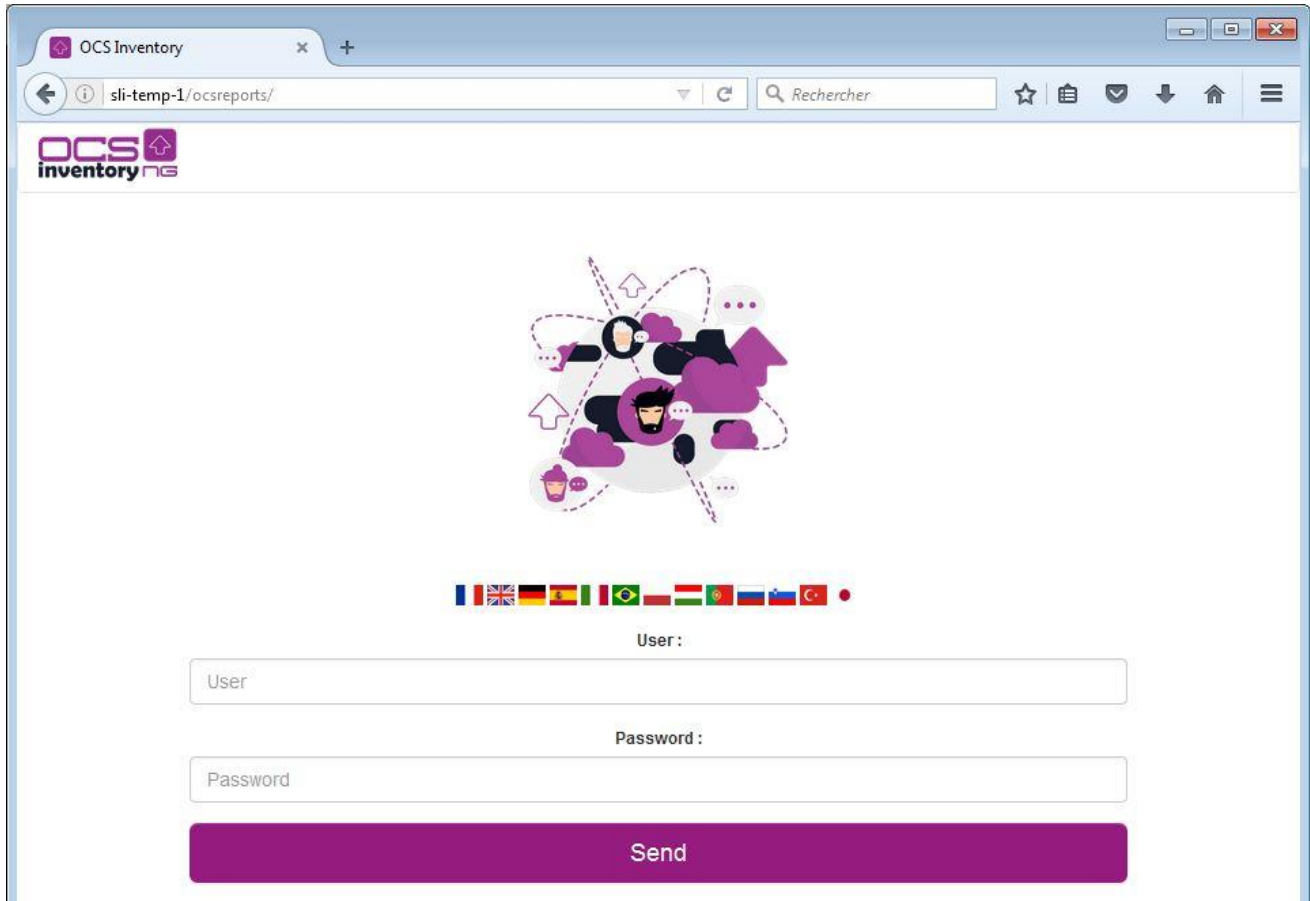


Figure 20 : Interface web d'OCS Inventory à partir de ma VM* sli-temp-1

4.2 Ma solution sur serveur distant

En raison du nombre important de serveurs, le SESN veut que mon script puisse être lancé sur une machine, pour installer les RPMs sur plusieurs serveurs. Pour cela, j'ai dû créer un nouveau script ayant pour base l'ancien.

Les changements vont se concentrer sur la copie et exécution de commandes par ssh. Une nouvelle variable apparaîtra : celle concernant la machine à contrôler.

La marche à suivre est la même, le script va créer un fichier .rpm, mais va le copier par « scp » sur la machine cible, celle qui contient le service en question. Via « ssh » il va ensuite installer le rpm qui a été copié puis réaliser un inventaire si on le souhaite.

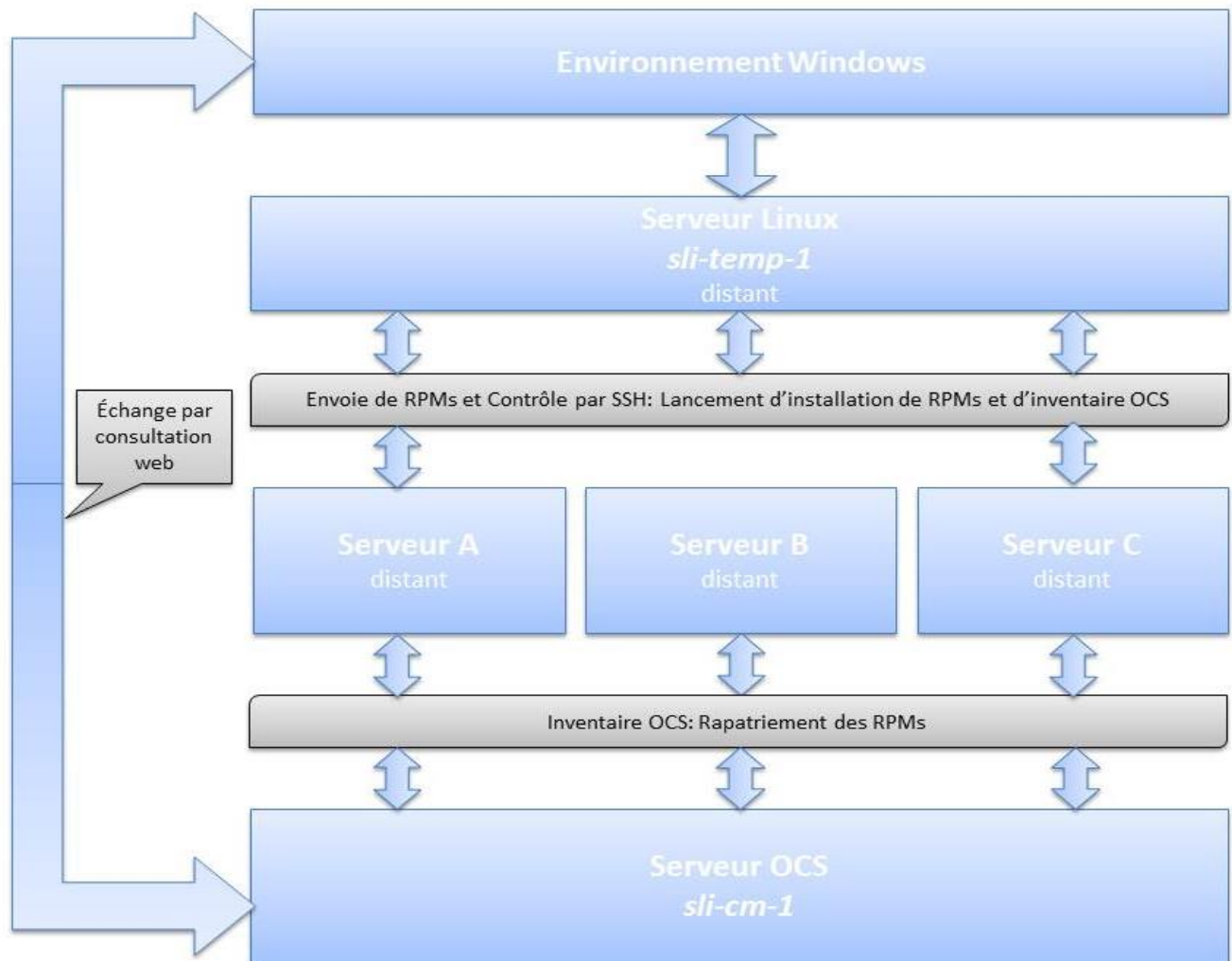


Figure 21 : Inventaire de services sur machines distantes

4.3 Installation de CMDBuild

Lors de ma dernière semaine de stage j'ai pu installer CMDBuild sur mon serveur. Comme son nom le laisse deviner, c'est une CMDB, en open source. Solution qui pourrait largement être sélectionnée par le CD13. Elle permettrait dans le cadre de mon stage de rapatrier l'ensemble des services sur l'ensemble des serveurs. Mais elle pourrait être étendue pour contenir chaque entité caractérisant l'Hôtel du Département.

En effet, nous pourrions très bien implémenter en tant qu'item le bâtiment avec ses étages et ses bureaux, jusqu'à la moindre barrette de RAM*. L'ensemble de la CMDB serait un arbre, avec des dépendances et des liaisons. J'ai pu construire un exemple sous forme de schéma :

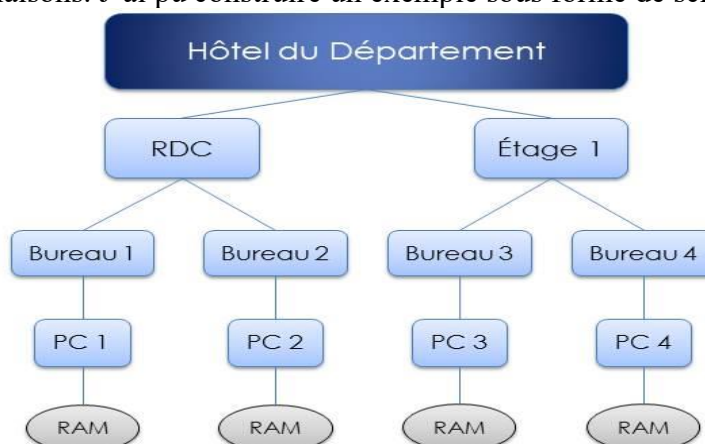


Figure 22 : Exemple d'architecture d'entités au sein du HD13

Après des heures de configuration passées avec l'assistance de Mr Collard-Bovy, l'installation est terminée, avec un site accessible sur mon serveur sli-temp-1 avec port 8080, le port 80 de base étant celui d'OCSInventory. Par soucis de traduction défectueuse, nous avons jugé bon d'installer CMDBuild en anglais.

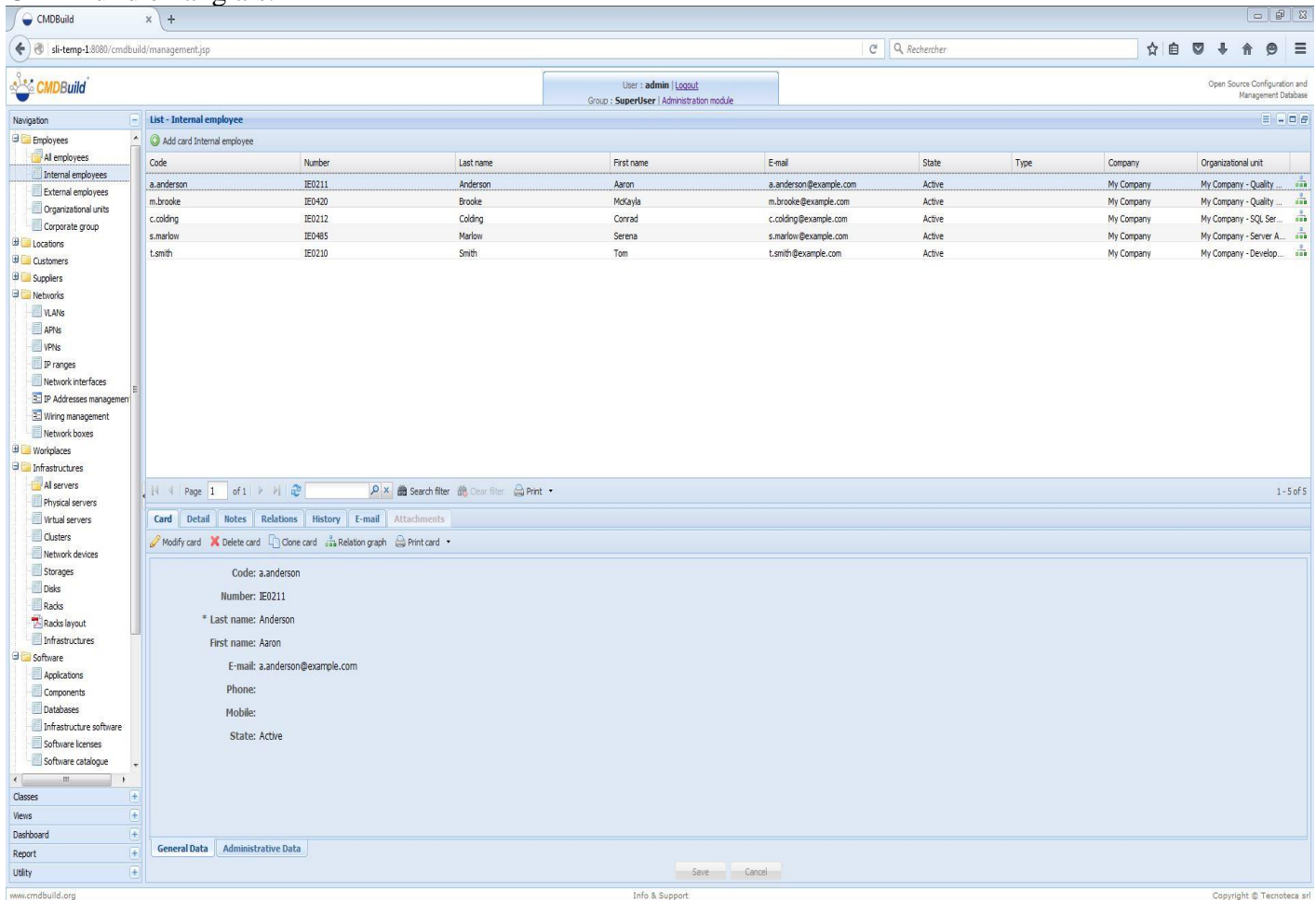


Figure 23 : Menu principal de CMDBuild une fois connecté

Comme nous pouvons le voir, des données y sont déjà insérées. Nous avons choisi l'option permettant d'incorporer des exemples fournis par le développeur pour s'accommoder de l'outil. L'intérêt d'une CMDB est en partie d'avoir une vue de relations graphique.

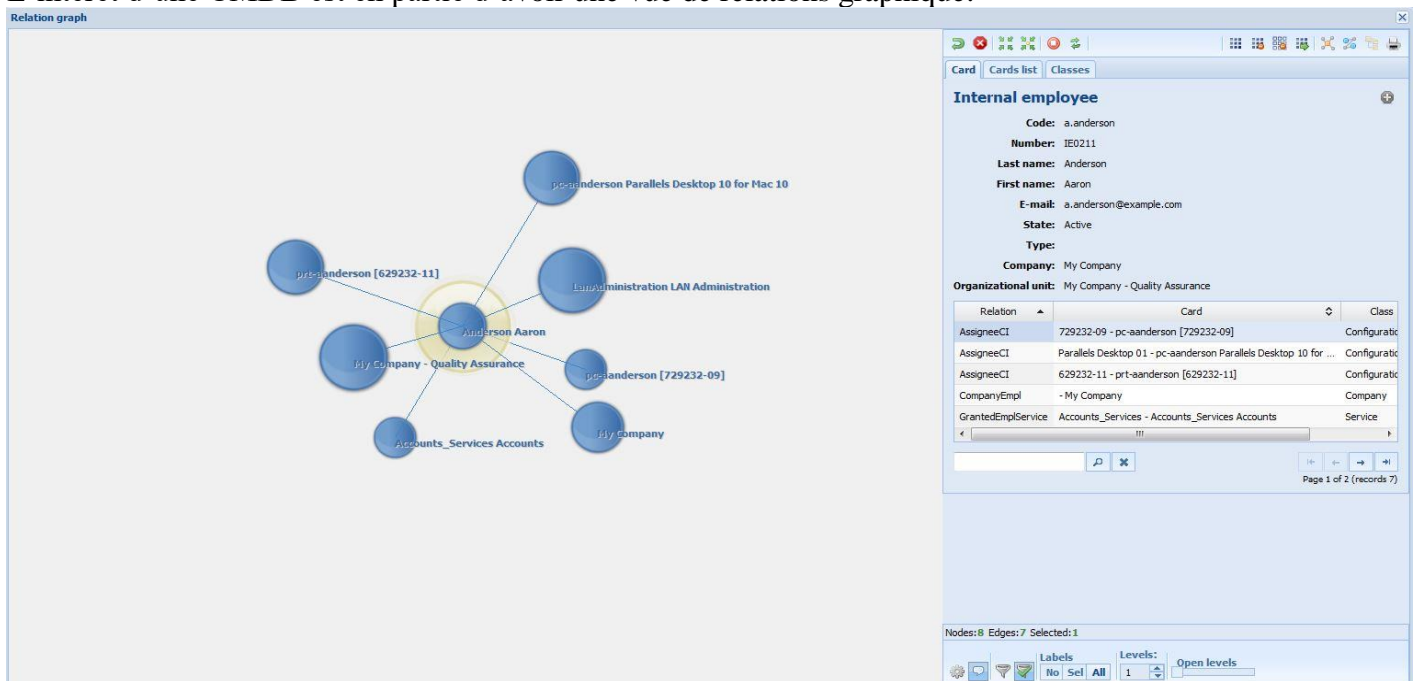


Figure 24 : RelationGraph autour de l'employé Aaron Anderson

Maintenant, le but est de transférer les données d'OCS vers la CMDB. Pour cela, on va se servir du composant additionnel « basic-connector ».

Malheureusement je finirai le stage avant avoir pu implémenter ce composant, mais je peux représenter ce qu'aurait été notre organisation :

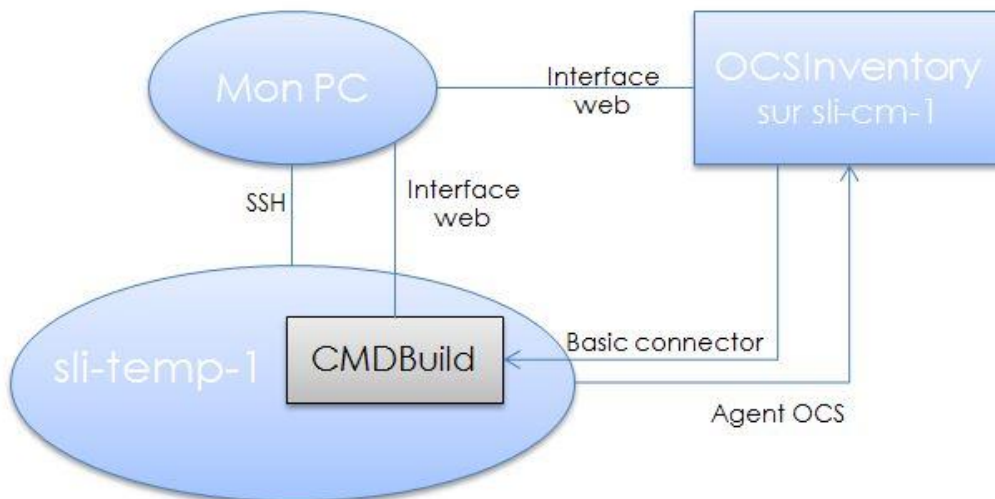


Figure 25 : Organisation finale incluant la CMDB

Une CMDB est donc faisable. Nous avons commencé par créer les RPMs faisant office de services métiers. Ils sont ensuite remontés sur OCSInventory présent sur le serveur sli-cm-1. Nous avons finalement créé une CMDB qui allait récupérer les services métiers à partir d'OCS. Le tout nous aurait permis de connaître l'impact d'un incident sur le réseau.

5 Conclusion

Ce stage fut très enrichissant pour moi. Après dix semaines passées au Conseil Départemental, j'ai pu étendre mon domaine de compétences. En effet, mon terrain de prédilection, celui dans lequel je veux continuer mes études, est de Réseau. Mais l'expérience que j'ai pu acquérir dans l'administration de systèmes Linux m'a permis de prendre confiance en moi. Ce stage m'a permis de compléter les enseignements théoriques que j'ai reçu pendant mes deux années à l'IUT, notamment les cours de Mr Wurbel et Mr Damoiseaux.

Au sein de l'Hôtel du Département j'ai pu rencontrer de nombreuses équipes, toutes coordonnées au bon fonctionnement de l'immense réseau informatique desservant les milliers d'utilisateurs. Un réseau et une organisation dont je n'ai toujours pas assimilé l'ensemble du fonctionnement. De belles rencontres avec des personnes toujours là pour m'aider et m'assister lorsque j'en avais besoin.

J'ai pu comprendre quelles sont les principales problématiques informatiques d'une entreprise de grande taille, et comment les aborder. L'ensemble des métiers auxquels j'ai pu être confronté sont des métiers d'avenir. Les outils dont ils disposent évoluent sans cesse pour alléger et faciliter leurs tâches mais les Hommes seront tout de même nécessaires pour administrer ces derniers. J'ai pu voir que le CD13* confit la plus grande attention à l'expérience utilisateur, en assurant la constante disponibilité des services mais également en maximisant la sécurité des données personnelles et/ou professionnelles.

La curiosité que j'ai eue lorsque j'ai rencontré les équipes Réseaux m'a conforté dans le choix de ma poursuite d'étude, c'est pourquoi je souhaiterais faire une licence professionnelle « Administration et Sécurité des réseaux d'entreprise » ou « Réseaux sans fil et haut débit ». Répondre aux enjeux des entreprises les concernant serait pour moi une grande satisfaction.

6 Glossaire

DUT, Diplôme Universitaire de Technologie

HD13, Hôtel de Département des Bouches-du-Rhône

CD13, Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône

CMDB, Configuration Management Data Base (ou Base de Données de Gestion de Configuration)

DSISN, Direction des Systèmes d'Information et des Services Numériques

SESN, Service d'Exploitation des Services Numériques

Datacenter, Centre de données

HV, HyperViseur

VCSA, Virtual Center Server Appliance, gestionnaire de machines VMware

HA, High-Avaibility (ou haute disponibilité)

Hardware, Matériel physique

Software, Logiciel

ENT AMU, Espace Numérique de Travail d'Aix-Marseille Université

DOSI, Direction de l'Organisation et des Systèmes Informatiques

RPM, RedHat Package Manager (ou gestionnaire de paquets RedHat). Fait également référence aux paquets eux-mêmes.

VM, Virtual Machine (ou Machine Virtuelle)

RAM, Random Access Memory (mémoire à accès non séquentiel, mémoire vive d'une machine)

7 Sitographie

Site du Département des Bouches-du-Rhône (<https://www.departement13.fr/>)

Mapio.net (<http://mapio.net/pic/p-15751637/>)

Blog Centreon (16 décembre 2015). CES 3.3: un nouveau look et de meilleures performances (<http://blog.centreon.com/ces-3-3-un-nouveau-look-et-de-meilleures-performances/?lang=fr>)

Wikipedia : Hyperviseur (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hyperviseur>)