

Un outil open source de gestion de l'infrastructure physique des réseaux informatiques

Pascal Mouret

DOSI Campus Luminy
Université d'Aix-Marseille
163 avenue de Luminy
13288 Marseille cedex 9

Clément Gérardin

CMI – Technopôle de Château-Gombert
Université d'Aix-Marseille
39 rue Frédéric Joliot-Curie
13453 Marseille cedex 13

Résumé

Aujourd'hui, on trouve aisément de nombreux outils open source permettant de gérer la structure logique d'un réseau, mais il est très difficile d'en trouver pour en gérer l'infrastructure physique.

Or, il s'agit d'une activité importante dans un campus, où il existe des dizaines de rocares optiques, des centaines voire des milliers de prises dans les bureaux. Les informations les concernant sont souvent sur papier ou au mieux sous forme électronique statique, et il est de fait très difficile de les recouper pour évaluer et faire évoluer le réseau.

Dans cette présentation, nous détaillerons GRIP (Gestion des Réseaux Informatiques au niveau Physique), un outil web adossé à une base de données, développé au sein de notre université afin de combler ce manque. Il a été développé dans l'esprit d'un campus, et est multi-utilisateurs. Il permet de modéliser l'ensemble des composants classiques d'un réseau informatique : éléments actifs (switches, ...) ou passifs (tiroirs optiques, panneaux de brassage, ...), liaisons physiques (pré-câblage, brassage), locaux (sites, bâtiments, bureaux, locaux techniques). A partir de là, il propose une représentation graphique ou semi-graphique du réseau et permet d'obtenir différentes statistiques dans un but de synthèse ou de repérage d'anomalies, pour détecter par exemple les ports inutilisés, les anomalies de câblage ou discontinuités de brassage, les « chemins » existant entre différents bâtiments, etc. Nous verrons également dans quelle mesure il peut être intégré ou se comparer avec les outils existants de gestion de réseau.

Mots-clefs

Réseau, infrastructure physique, gestion, outil web, open source

1 Introduction

Aujourd'hui, on gère très facilement des réseaux de plusieurs dizaines voire centaines d'équipements, ne serait-ce qu'au niveau de la configuration ou de la supervision. Des outils tels que Netdisco permettent de superviser un réseau et les équipements connectés. Avec Zabbix, Nagios, Cacti ou ntop, pour ne citer qu'eux, on peut évaluer la disponibilité et le fonctionnement d'un réseau, réagir en cas de panne ou bien mesurer son utilisation. Il est possible de gérer les ACL avec Ipfw/jtacl et des premières possibilités de gestion centralisée des configurations sont apparues dans Puppet. Cependant, aujourd'hui, les outils open source de gestion de l'infrastructure physique sont rares.

Or, il s'agit d'une activité importante dans un campus, où il existe des dizaines de rocares fibre et des centaines voire des milliers de prises dans les bureaux. Très souvent, on a besoin de savoir de quel type de fibre on dispose pour aller de tel bâtiment à tel autre, quelle en est sa longueur pour choisir le bon type d'optique, ou bien le type de connecteurs... On place des équipements dans des locaux techniques, mais on ne peut rapidement plus savoir combien de ports sont brassés, surtout s'il y a de multiples intervenants. Lorsque l'on a besoin d'informations techniques sur les câblages

réalisés, on est obligé de se référer à des documentations papier ou, au mieux, informatiques mais « statiques », type feuilles de calcul, et on ne peut pas faire de recoupements automatiquement.

Pour combler ce manque et répondre à ces questions, nous avons développé au sein de notre université GRIP (Gestion des Réseaux Informatiques au niveau Physique), un outil web adossé à une base de données. Il permet de modéliser les locaux techniques, et les armoires réseau qui s'y trouvent ainsi que la disposition des éléments à l'intérieur. Il permet également de représenter les liaisons entre les armoires ou les pré-câblages des locaux et de stocker les caractéristiques des liaisons fibre optique ou des liaisons cuivre, comme par exemple la connectique utilisée. On peut voir aisément le nombre de liaisons dont on dispose avec leurs caractéristiques ou le nombre et la localisation des armoires réseau. On voit les équipements réseau administrables ou non avec les ports libres, etc. En bref, tout ce qui permet d'avoir une vue d'ensemble de l'utilisation du réseau et de planifier plus aisément ses évolutions.

Après un rappel de la genèse de GRIP, nous exposons son principe général. Dans une seconde partie, nous en détaillons les différentes fonctionnalités et montrons tout ce qu'il peut apporter dans la gestion d'un réseau informatique. Enfin, nous nous attachons à le situer par rapport aux différents outils de gestion de réseau existants et à montrer dans quelle mesure il peut interagir avec certains d'entre eux.

2 Historique

Dès 1999, les deux auteurs faisant partie du Centre de Ressources Informatiques de l'Université de Provence, nous étions arrivés au constat qu'il n'y avait pas d'outil de gestion des locaux techniques. Or, nos deux principaux campus comportaient déjà une quinzaine d'armoires réseau, chacun avec plusieurs tiroirs optiques ou panneaux de brassages. La multiplicité des intervenants rendait difficile le maintien d'une documentation papier, centralisée et fiable. Il a alors été décidé de développer un outil approprié. Le choix s'est porté sur les technologies web, pour la facilité d'accès aux données depuis tous les sites, ainsi que pour des questions d'ergonomie. Clément Gérardin a initié le développement et l'a assuré jusqu'en 2005. L'application est écrite en langage Perl et s'appuie sur une base de données PostgreSQL. Elle a été utilisée à partir de l'année 2000 et sa dernière version est toujours utilisée sur une partie de l'ex-Université de Provence (aujourd'hui partie intégrante de l'Université d'Aix-Marseille), mais elle n'a jamais été diffusée.

En 2010, dans le cadre de la réorganisation des équipes informatiques de l'ex-Université de la Méditerranée (elle aussi partie intégrante de l'Université d'Aix-Marseille), l'un des auteurs est arrivé sur le campus de Marseille Luminy, où la même problématique se posait. Une nouvelle étude menée en 2011 a fait apparaître l'existence d'un nouvel outil nommé « Racktables ». Après un travail de stage en 2011 sur cet outil, il est apparu qu'il ne répondait pas complètement à notre problématique, nous verrons en quoi plus loin. Après un nouveau tour d'horizon en 2012, il a été décidé de reprendre l'application et de l'étendre pour prendre en compte les besoins du campus de Luminy et les évolutions des matériels depuis 2005, puis de la proposer à la communauté. À ce moment, elle a été renommée GRIP pour « (outil de) Gestion de Réseaux Informatiques au niveau Physique ». Cette version est en pré-production sur le site de Luminy depuis le début de l'année 2013 (pré-production, car pas complètement renseignée avec l'ensemble des 40 locaux techniques du campus). Depuis, au fil des recherches, l'existence d'un autre outil, netdot, s'est fait jour. Nous en parlerons plus loin.

Dans cette article, nous présentons la version 3.01 de GRIP.

3 Principe général

Comme indiqué plus haut, GRIP est écrit en Perl, et se présente sous forme de scripts CGI. Il est aujourd'hui adossé à une base PostgreSQL, mais le code devrait pouvoir être adapté sans trop de difficultés à d'autres bases de données. Il est utilisé actuellement avec le serveur web Apache.

L'authentification est réalisée par Apache, ce qui permet de faire de l'authentification locale ou déléguée (par exemple sur un annuaire LDAP).

GRIP a été développé dans l'esprit d'un campus, avec de multiples utilisateurs. Il permet de déléguer la gestion d'une partie du réseau à un ou plusieurs utilisateurs ou groupes d'utilisateurs, tout en conservant une vision d'ensemble pour un ou plusieurs super-utilisateurs.

Il permet à la fois de décrire exhaustivement la partie physique (câblage) du réseau, d'obtenir des informations synthétiques sur l'état de ce réseau et de rechercher des informations spécifiques, que ce soit au niveau du pré-câblage

ou du brassage.

Son but est de donner une vision synthétique sur son infrastructure, afin d'en connaître l'état au plus juste et de pouvoir prendre des décisions en toute connaissance de cause, le tout en fournissant les différentes informations sous forme textuelle ou (semi-)graphique pour plus de lisibilité.

GRIP est distribué sous licence GPLv2 et est disponible à l'url <http://sourcesup.renater.fr/projects/grip/>.

4 Modélisation

4.1 Eléments généraux

GRIP permet de modéliser un réseau de campus. Pour cela, on peut définir des sites qui contiennent des bâtiments, eux-mêmes contenant des locaux. Ces derniers peuvent être soit des locaux de brassage, soit tout autre type de salles contenant des prises informatiques. Dans l'application, on parlera respectivement de local de brassage et de salle, et simplement « local » pour désigner l'ensemble des deux. La distinction est faite au niveau de l'affichage parce que la destination n'est pas la même, mais il s'agit du même objet au niveau de l'implémentation. En effet, l'un comme l'autre peuvent contenir des armoires réseau et des prises.

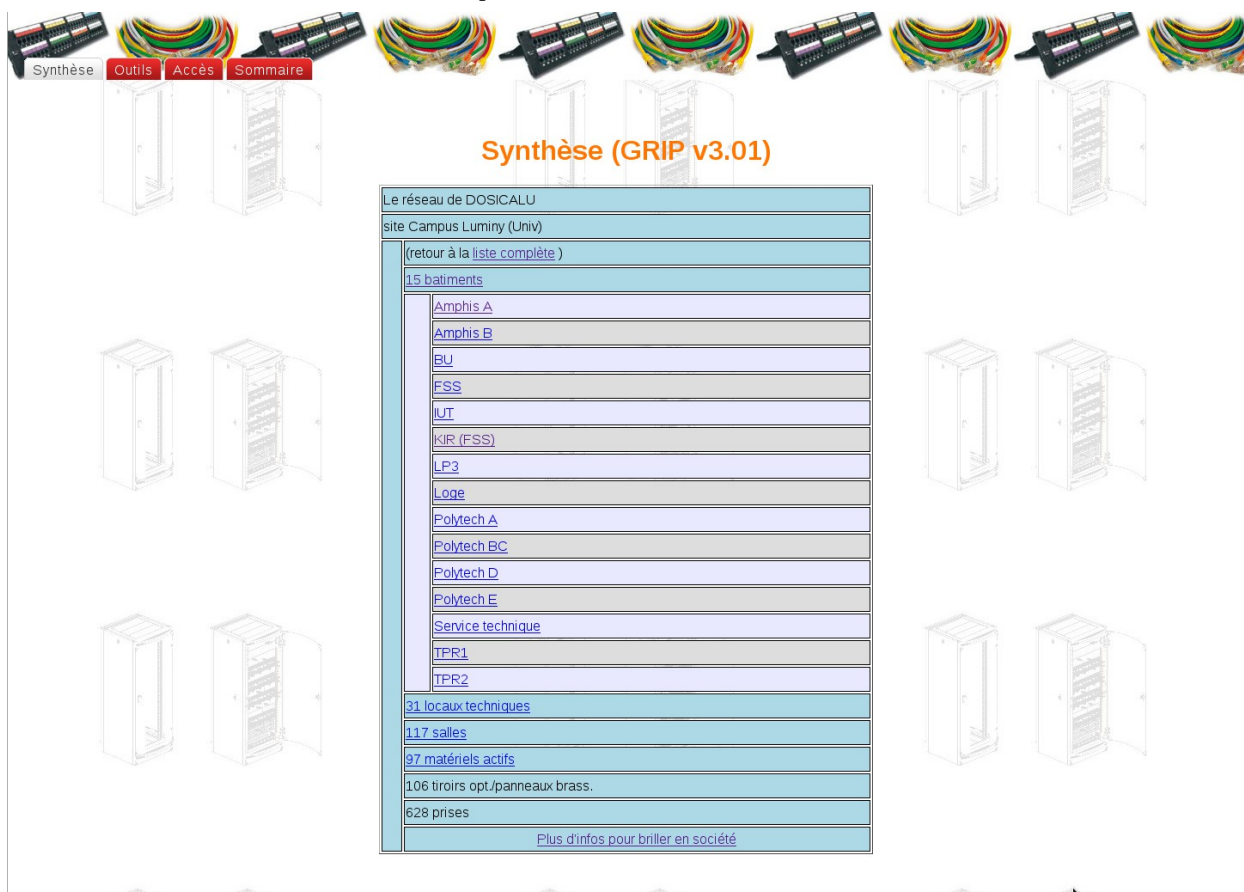


Figure 1 - Page de synthèse

L'exemple ci-dessus présente la synthèse du réseau d'un site.

Dans la terminologie de GRIP, un site représente un ensemble de bâtiments reliés par des liaisons réseau. Le campus en est l'illustration immédiate, mais, de façon générale, on peut modéliser tout ensemble d'entités/unités reliées entre elles. Dans la version actuelle (3.01), on peut définir plusieurs sites, mais il n'est pas possible de faire des liens entre les sites. Il s'agit d'unités de gestion distinctes.

Les droits d'accès¹ sont appliqués sur les différents éléments (sites, bâtiments, locaux) et sont examinés du plus

1. Visualisation, modification, aucun droit

spécifique au plus particulier. Ils incorporent un principe d'héritage. Un élément hérite, par défaut, des droits de l'élément qui le contient. On peut ensuite définir des exceptions, c'est-à-dire des droits spécifiques à un élément donné. Dans ce cas-là, le droit spécifique prévaut sur le droit hérité.

Prenons le cas d'un campus composé de 5 bâtiments, numérotés de 1 à 5. Un utilisateur A gère le réseau du campus, et un utilisateur B s'occupe du réseau sur le bâtiment 3 seulement.

On donnera à l'utilisateur A un accès en modification² sur le site. À l'utilisateur B, on donnera un droit de visualisation sur le site et on l'autorisera à faire des modifications sur le bâtiment 3 spécifiquement.

On pourrait également imaginer de donner à B un accès en modification sur le site et de lui interdire de modifier les bâtiments 1, 2, 4 et 5. Cela lui donnerait fonctionnellement les mêmes droits que précédemment pour le bâtiment 3, mais cela l'autoriserait en plus à créer de nouveaux bâtiments, ce qui n'est peut-être pas souhaitable.

Si on veut seulement autoriser B à réaliser des actions à l'intérieur du bâtiment 3 sans le modifier, alors on lui donne un accès en visualisation sur le bâtiment 3 et spécifiquement des droits de modification sur chaque local de brassage.

On voit ici un exemple d'application de ces droits.



Figure 2 - Gestion des autorisations

4.2 Gestion du pré-câblage

Le pré-câblage peut être intermédiaire (de local technique à local technique) ou terminal (de local technique à salle). Le pré-câblage évolue peu, et est donc relativement facile à maintenir. Comme nous le verrons plus loin, ce point est très peu couvert par les outils existants. Bien sûr, il est lié à la topologie logique des équipements (la topologie logique s'appuie sur la topologie physique) et de nombreux outils savent déterminer automatiquement la topologie logique en interrogeant les commutateurs via SNMP et en déterminant quels sont leurs voisins au travers de protocoles tels que LLDP³, CDP⁴ ou équivalents. Par contre, par conception, ces outils ne permettent pas de découvrir s'il y a un équipement transparent pour ces protocoles entre 2 commutateurs supportés. De même, avec ces outils, il n'est pas possible de connaître la longueur ou la nature de la liaison (Cuivre ? Et quelle catégorie ? Fibre ? Multimode ? Monomode ? ...).

Or, ces données sont indispensables pour prévoir en connaissance de cause des évolutions du réseau. Pour quelques liaisons, une bonne documentation ou une bonne mémoire peuvent suffire, mais ce n'est plus possible lorsque l'on a plusieurs dizaines de ces rocade à gérer.

L'objectif de GRIP à ce niveau est de pouvoir répondre à toutes ces questions, et donc de planifier plus facilement les évolutions de son réseau. Plus qu'une documentation papier, il permet de faire des recoupements entre les différentes informations.

Pour cela, il permet la modélisation suivante, chaque élément d'un niveau donné pouvant être ajouté dans l'élément de

2. Le droit de modification implique le droit de visualisation

3. Link Layer Discovery Protocol

4. Cisco Discovery Protocol

niveau supérieur :

- Un local technique ou une salle contient des armoires réseau et des prises ;
- Une armoire réseau peut contenir des tiroirs optiques, des panneaux de brassage et des équipements actifs.

Comme on l'a vu plus haut, au niveau interne de GRIP, il n'y a pas de différence majeure entre un local technique et une salle. La distinction est faite pour les pages de synthèse et pour refléter l'usage :

- Un local technique est un local réservé à la répartition du réseau ;
- A l'inverse, une salle est, de façon générale, un point terminal du réseau.

Au niveau de GRIP, il est possible de placer indifféremment des armoires réseau et des prises dans les différents locaux. Si un local contient un équipement actif, alors il faudra créer une « armoire réseau ». L'armoire réseau correspond ainsi aussi bien à une armoire proprement dite qu'à un coffret ou à un simple « emplacement » (commutateur posé dans un faux plafond par exemple).

Chaque port d'un panneau de brassage ou d'un tiroir optique est associé à un port d'un autre panneau de brassage, d'un tiroir optique ou à une prise d'un bureau. Chacune de ces associations contient notamment un type, une longueur et un état.

Le type correspond à la nature du câble : FO (fibre optique) monomode 9/125, FO multimode 62,5/15, FO multimode 50/125, cuivre catégorie 5, cuivre catégorie 5a... Les types sont extensibles et peuvent donc être complétés au fur et à mesure de l'évolution des technologies. L'état sert à signifier un éventuel dysfonctionnement, rendant la liaison impropre à l'utilisation (elle existe donc mais n'apparaîtra jamais dans les liens disponibles).

GRIP propose un affichage semi-graphique de ces équipements, comme illustré par la figure 3 ci-dessous :

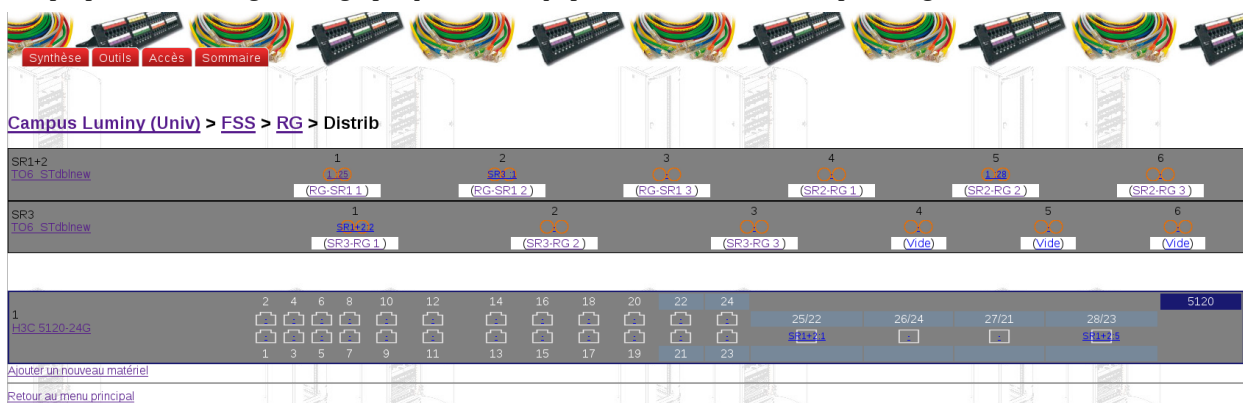


Figure 3 - Détail des équipements d'une baie

Les différents liens permettent de naviguer dans les rocades. Chaque port d'un bandeau de brassage ou d'un tiroir optique contient deux liens : un lien vers l'équipement auquel il est pré-câblé (il peut s'agir d'une rocade vers un répartiteur ou du câblage vers une prise d'une salle) et un lien vers l'équipement avec lequel il est relié (par une jarretière).

Une fois cette modélisation faite, on peut très rapidement savoir ce dont on dispose comme liaison d'un bâtiment donné à un autre. On peut faire une recherche en se limitant aux liaisons directes, en demandant tous les chemins possibles ou seulement les plus pertinents lorsqu'il en existe un grand nombre. Par défaut, les différents tronçons composant la liaison seront de même type, mais il est possible de supprimer cette contrainte, si on souhaite placer un équipement intermédiaire pour établir la liaison.

Si on renseigne également le brassage, on va voir dans le chapitre suivant qu'on peut obtenir bien d'autres informations.

Au niveau du pré-câblage, on peut également générer un plan d'ensemble donnant les liaisons entre les bâtiments et les disponibilités au niveau de ces liens. Aujourd'hui, il n'est possible de le faire qu'au niveau d'un site, mais à terme, l'idée est de descendre au niveau des bâtiments.

4.3 Gestion du brassage

Comme vu précédemment, on peut aujourd'hui savoir « automatiquement » à quel port de quel commutateur correspond un équipement donné (cf netdisco), mais il n'est pas possible de savoir dans quel bureau ou *a fortiori* sur quelle prise cet équipement est connecté. Il faut une connaissance de terrain ou le maintien de documentations papier ou de feuilles de calcul pour obtenir cette information, ce qui est très fastidieux. De même, il n'est pas possible de savoir automatiquement si un port est disponible ou non. On peut savoir si un port est actif, ce qui signifie qu'il n'est pas disponible, mais on ne peut pas dire si un port inactif est brassé ou non...

L'objectif de GRIP est de répondre à ces lacunes.

Les tiroirs optiques ou les panneaux de brassages ainsi que les équipements actifs sont modélisés sous forme de listes de groupes de ports. Chaque groupe possède un type, un format et un mode de numérotation.

Chaque port d'un équipement peut être relié à un port d'un autre équipement par un lien dont le format doit être adapté. L'utilisation de doubleurs RJ45 est prévue.

À partir de là, on peut faire un état des lieux de l'utilisation des équipements actifs. On obtient une vue synthétique des ports libres par catégorie. Si on doit brasser un équipement, il n'y a plus de risque d'aller pour rien dans le répartiteur s'il n'y a pas de ports disponibles.

On peut également détecter plus facilement des anomalies. Par exemple, lorsqu'on supprime une liaison inter-baies, il peut arriver qu'on enlève la jarretière dans un des locaux mais que celle présente dans l'autre baie reste branchée. Avec GRIP, on obtient en un clic (et un peu de calcul) toutes les liaisons ouvertes, dont seul un côté est raccordé.

À noter que si un lien arrive sur une prise, on considère que ce côté est actif. Il n'y a pour le moment aucun plan pour gérer l'occupation des prises côté salles (ce qui paraît difficile à faire notamment pour les prises utilisées sporadiquement). Cela étant, on peut voir facilement si une prise située dans un bureau donné est disponible (non brassée) ou bien si, toutes les prises étant brassées (et après vérification auprès des utilisateurs concernés qu'elles sont bien utiles), on doit prévoir de nouveaux tirages.

4.4 Alimentation de la base

L'alimentation de la base, pour un outil de ce type, est clairement, et par nature, manuelle puisqu'on décrit l'infrastructure passive. Ceci peut certainement paraître rebutant au premier abord. Toutefois, en mettant en rapport le temps passé à la maintenir et la somme d'informations obtenues, l'investissement est rentable.

Plus précisément, et hormis l'initialisation de la base avec l'existant qui est une opération longue pour tous les outils d'inventaire, on peut distinguer deux cas distincts : le pré-câblage et le brassage.

Le pré-câblage ne pose pas de problèmes. Il s'agit d'opérations ponctuelles et relativement lourdes pour lesquelles le temps de remplissage de la base est négligeable par rapport à l'opération elle-même. De même, le brassage des liaisons entre commutateurs ou entre bâtiments est relativement stable. Il peut être aisément renseigné et permet d'avoir une vision précise de l'utilisation de l'infrastructure de son réseau.

À l'inverse, le brassage évolue beaucoup plus souvent que le pré-câblage. Il s'agit d'une opération très courante et y ajouter à chaque fois la nécessité de reporter son action dans une base nécessite incontestablement un effort non négligeable. À défaut d'une discipline bien établie, les possibilités d'oubli sont grandes et l'utilité de la base est proportionnelle à sa complétude ! Ce point est manifestement un problème.

L'immense majorité des données représentées dans GRIP ne peuvent être obtenues que manuellement. Par contre, comme on le verra plus loin, d'autres applications ont besoin de certaines de ces données (on peut citer par exemple les équipements réseau, les salles, les bâtiments qui apparaîtront vraisemblablement dans un logiciel d'inventaire ; les équipements réseau seront également entrés dans des outils comme netdisco, avec lequel on pourra obtenir l'état des ports ; etc.).

Pour faciliter les choses, l'idée développée dans GRIP est de s'appuyer sur les données existantes pour ne pas avoir à les ressaisir. On pourra les utiliser pour des opérations de validation des données ou pour alimenter la base. Plutôt que de refaire ce que font très bien d'autres applications, l'idée est d'interroger directement les bases de données concernées ou d'utiliser des exports réguliers.

Ainsi, pour le brassage, on peut vérifier dans netdisco par exemple si un port donné est marqué actif alors qu'il n'est pas brassé dans GRIP, ce qui permettrait de remonter une alarme et de corriger l'oubli.

C'est en ce sens que les développements actuels de GRIP s'orientent.

4.5 Fonctionnalités complémentaires

Actuellement centré sur la gestion physique des réseaux, GRIP dispose également de fonctions de base de gestion des adresses IP et VLANs. Il permet d'associer les VLANs aux ports des commutateurs (idéalement en récupérant cette information au travers d'autres outils adaptés) et de produire un affichage (semi-)graphique. On peut également gérer son plan d'adressage.

4.6 Comparaison avec les outils existants

On a représenté dans le tableau suivant le périmètre fonctionnel de quelques logiciels libres de gestion de réseau. Le choix s'est porté sur tous les outils gérant l'infrastructure physique (que nous connaissons) ainsi que les outils les plus courants de gestion des réseaux.

	GRIP	Netdot	Racktables	GLPI	Netdisco	Zabbix	Cacti	Puppet
Sites	X	X		X				
Bâtiments	X	X		X				
Locaux de brassage	X	X	X	X				
Salles	X	X						
Baies informatiques	X	X	X					
Tiroirs optiques	X	X	X					
Panneaux de brassage	X	X	X					
Liens inter-baies	X	X						
Prises	X	X						
Eq. réseau	S / D?	S / D	S / D	S / d?	S / D	S / D	S	S / D
Serveurs	S / D?	S	S	S / d		S	S	S / D
Plans physiques	X							
Plans logiques		X			X			

(X = oui, S = statique, D = dynamique, d = dynamique via une extension, ? = développement à finaliser)

On voit ici rapidement que la plupart de ces outils se sont concentrés sur l'aspect récupération automatique et exploitation des données des équipements actifs (surveillance et/ou métrologie pour Zabbix ou Cacti, configuration centralisée pour Puppet, topologie logique et adressage pour Netdisco). Très peu d'entre eux prennent en compte l'aspect physique du réseau. Plus exactement, on en trouve 4, GRIP compris.

Le plus connu d'entre eux, GLPI, se concentre sur l'aspect gestion de parc et ne prend pas en compte les locaux techniques et leurs liens. On notera toutefois qu'un appel à participation a été fait récemment (septembre 2013) par l'ENS Lyon pour finaliser une évolution de FusionInventory (plugin d'inventaire pour GLPI) prenant en compte la découverte d'équipements réseau et le suivi de l'utilisation des ports de ces équipements. Il peut donc y avoir des évolutions intéressantes de ce côté-là. C'est à suivre de près.

RackTables est orienté vers les locaux techniques et «datacenters». Il est distribué sous licence GPL et est programmé en PHP avec un stockage dans une base de données MySQL. Il propose une modélisation très complète des différents

composants des baies ainsi que des vues synthétiques et des analyses des ressources disponibles dans les baies. L'outil est assez abouti et propose une représentation graphique assez poussée. Il propose également des possibilités de connexion sur les équipements pour récupérer certaines informations automatiquement. Par contre, il n'est pas prévu de modéliser les liaisons inter-baies, et toute la gestion associée au pré-câblage en est absente. Même s'il a une notion de « gateways » (possibilités d'appels externes vers des applications tierces), il ne nous a pas été possible de voir s'il était envisageable de l'étendre dans ce sens. Il est encore peu diffusé mais reste un outil intéressant, à surveiller.

L'outil qui se rapproche le plus de GRIP est netdot. Il est complètement orienté vers l'aspect de gestion du pré-câblage et plus particulièrement sur l'aspect documentation. Diffusé sous licence GPLv2 également, il est programmé en Perl et s'appuie sur une base de données MySQL. Bien qu'il semble adopté dans un certain nombre d'organismes, il est peu référencé et difficile à trouver quand on ne connaît pas son existence. Comme on le voit dans le tableau ci-dessus, il couvre le même périmètre fonctionnel que GRIP. Sa prise en main paraît plus difficile, mais l'interface est très travaillée. Il se présente sous l'aspect de fiches (textuelles), alors que GRIP privilégie une navigation semi-graphique entre les différents éléments. Paradoxalement, dû à la discontinuité de son développement, l'interface de GRIP est certainement moins aboutie actuellement que celle de netdot alors que le projet a été initié avant. Côté fonctionnalité, netdot est plus complet dans les informations que l'on peut stocker mais GRIP contient plus d'outils d'optimisation de l'infrastructure. Globalement, netdot est orienté documentation alors que GRIP privilégie l'exploitation. Enfin, netdot se place en outil central de gestion du réseau, en reprenant les fonctions de découverte que l'on trouve sur d'autres outils et avec des possibilités d'export vers des applications tierces. Actuellement, GRIP est développé dans l'esprit d'être un complément aux outils existants en apportant de nouvelles fonctionnalités et en privilégiant un lien fort avec ceux-ci sans les remettre en cause. Cela dit, netdot reste incontestablement un outil à surveiller de près.

5 Conclusion

Avec le développement des réseaux, la gestion de leur infrastructure physique devient une tâche de plus en plus importante que l'utilisation d'un outil adapté permet de grandement faciliter.

Très peu d'outils open source existent dans ce domaine et ils sont généralement encore peu connus. À côté d'autres applications, telles que RackTables ou netdot voire GLPI/FusionInventory, qu'il convient de ne pas négliger, nous avons présenté ici plus particulièrement GRIP, qui est l'outil développé au sein de l'Université d'Aix-Marseille. Celui-ci permet de gérer la totalité de ces aspects graphiquement et textuellement, et a vocation à être un outil de suivi et de gestion (prévisionnelle) de l'infrastructure. Nous avons essayé d'en faire ressortir les points forts et ceux à améliorer, et avons également abordé les différents axes d'évolution envisagés. Nous espérons que cette première version sera déjà utile à la communauté et permettra d'ouvrir de nouvelles perspectives.

Bibliographie

- [1] Glpi. <https://www.projet-plume.org/fr/fiche/glpi>, <http://www.glpi-project.org/>
- [2] Netdisco. <https://www.projet-plume.org/fr/fiche/netdisco>, <http://www.netdisco.org/>
- [3] Netdot. <https://osl.uoregon.edu/redmine/projects/netdot>
- [4] Racktables. <http://racktables.org/>