

Mise en place d'une solution de ToIP dans un petit établissement

Olivier PERROT
CROUS de Dijon – DSI
3 rue du Docteur Maret – 21000 Dijon

Victor GARNIER
CROUS de Dijon – DSI
3 rue du Docteur Maret – 21000 Dijon

Résumé

Cet article présente la manière dont un petit établissement comme le CROUS de Dijon a procédé afin de remplacer un système téléphonique dont les postes étaient raccordés soit sur deux anciens PABX Bosch, soit sur l'IPBX de l'Université. Le nouveau dispositif, centralisé et redondant, reprend la totalité des postes et s'appuie sur deux solutions libres basées sur « Asterisk ».

Nous expliquons les différentes phases du projet qui a commencé par la mise en place d'un petit système dans un site délocalisé situé dans la ville du Creusot en Saône et Loire pour se terminer par l'installation du site central à Dijon.

Nous terminerons la présentation par l'examen des différents points qu'il faut impérativement prendre en compte avant tout déploiement de ce type, aux avantages et inconvénients constatés.

Mots clefs

ToIP, Asterisk, IPBX, PABX, SIP, T2, Patton

1 Introduction

Le CROUS de Dijon a souhaité renouveler l'ensemble de son dispositif téléphonique pour la fin de l'année 2011. L'objectif était de mettre en place un petit dispositif sur un site distant puis, quelques mois plus tard, de remplacer le dispositif en place sur nos trois sites principaux à Dijon. La présentation sera faite autour de deux offres commerciales, toutes deux basées sur le moteur Asterisk et l'utilisation de postes téléphoniques SIP. L'utilisation de la nouvelle offre de service de téléphonie de RENATER, entre autre pour l'interconnexion de nos sites, sera également abordée.

2 Contexte

2.1 Contexte géographique

Les CROUS sont organisés suivant le même découpage géographique que les rectorats qui comprend donc, pour le CROUS de Dijon, le département de Côte d'Or où il a son siège mais également les départements de l'Yonne, de la Nièvre et de la Saône et Loire.

Nous n'avons pas d'implantation géographique dans la Nièvre, mais nous avons notre site principal en Côte d'Or qui est décomposé en trois localisations, plus un site situé en Saône et Loire et quelques résidences louées dans l'Yonne.

Le périmètre de ce projet a volontairement été limité aux deux principales implantations géographiques : Dijon et Le Creusot.

Sur Dijon les trois localisations sont Maret, situé en hyper-centre dans un bâtiment historique classé, Mansart non loin du campus universitaire et doté d'une activité culturelle importante et, enfin, le campus Montmuzard qui est le principal regroupement de résidences universitaires pour notre CROUS.

2.2 Contexte technique

Les trois localisations sont reliées ensemble par des fibres optiques « noires » qui sont soit notre propriété quand elles sont présentes sur notre domaine ou celui de l'université, soit prêtées par la ville de Dijon en échange de frais modiques d'entretien. Nous disposons donc d'une infrastructure réseau fortement capacitive et évolutive et d'un coût d'exploitation quasi-nul ; il était donc impératif que nous utilisions cet avantage également dans le cadre du futur dispositif de téléphonie.

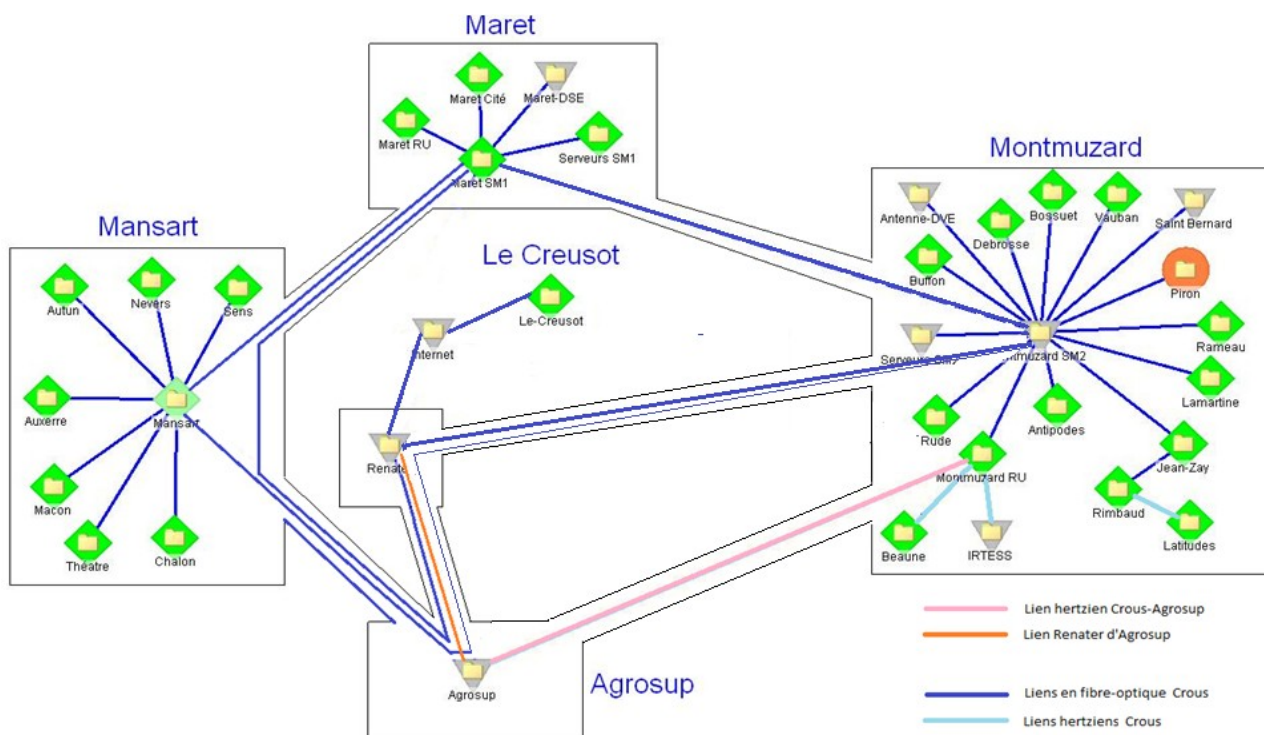


Figure 1 – Schéma de l'infrastructure réseau du CROUS de Dijon

Un inventaire empirique basé sur des listes papiers et relevés de compte provenant de l'Université a permis d'évaluer le nombre de postes téléphoniques en fonctionnement à environ 220 sur Dijon et à environ une quinzaine sur Le Creusot.

Sur le Creusot le site doit considérablement changer à la suite de la décision de la communauté urbaine Creusot-Montceau en 2009 de construire un nouveau bâtiment qui servira à la fois de nouveau restaurant universitaire mais également de bureaux pour le CROUS au Creusot. Ce nouveau bâtiment, plus proche des étudiants de l'IUT, devant être livré pour l'été 2011, nous avons donc prévu l'acquisition d'un dispositif téléphonique dès le début 2011 lors d'une réunion de chantier.

Un IPBX commercial, mais basé sur le moteur Asterisk, a donc été acheté, paramétré puis mis en pré-production sur le site Dijonnais en attendant la livraison du nouveau bâtiment au Creusot. La date de livraison ayant été repoussée à plusieurs reprises, nous avons eu tout loisir de tester et utiliser cet IPBX pendant plusieurs mois.

Cet IPBX a été raccordé à un opérateur de téléphonie « alternatif ». Il dispose à ce jour d'un lien de type « trunk-SIP » de 4 canaux au travers d'une connectivité Internet de 30 Mb/s symétrique.

3 Le projet

3.1 Phase préparatoire

Afin de préparer au mieux les futurs déploiements, il a été décidé de revoir en profondeur notre infrastructure réseau sur laquelle nous souhaitons voir reposer notre future téléphonie. Il a donc été procédé au renouvellement du cœur de réseau et des principaux commutateurs. Seuls ont été conservés pour des raisons budgétaires des équipements de périphérie dédiés aux résidents. Le recrutement de deux stagiaires, élèves ingénieurs à Dijon, qui font leur stage sur cette infrastructure a été, du fait des maigres ressources humaines disponibles en interne, également une véritable bouffée d'air pour la DSI.

3.2 Déploiement du système Creusotin sur Dijon

Le dispositif initialement acquis pour le site du Creusot étant temporairement disponible, il a été décidé de le mettre en place, à titre expérimental, au travers de notre organisation : 5 postes ont été ainsi déployés à Dijon et 2 postes au Creusot dans les « anciens » locaux. Nous avons ainsi pu réaliser une installation minimaliste tout en étant assez proches des conditions réelles de la future installation.

3.3 Phase de tests

Pendant et après ce déploiement, nous avons ainsi pu constater certains points qui étaient jusqu'alors restés dans l'ombre : câblage de qualité heureusement supérieure à ce que l'on croyait, murs épais difficiles à traverser qu'il était possible de « contourner » en traversant les planchers et déploiement de postes DECT facilité par une meilleure couverture radio que prévue. Des points négatifs comme la découverte de câblage téléphonique à préserver mais d'une qualité douteuse et de pseudo-répartiteurs cachés dans les faux plafonds ont également été détectés.

Globalement les difficultés rencontrées ont été moins nombreuses que les bonnes surprises. Les difficultés apparaissent surtout à la suite de l'analyse de l'existant qui a été faite principalement lors de la visite de site que nous avons imposée dans le cahier des charges. Les questions et remarques des candidats nous ont également aidées à entrevoir les solutions à ces écueils.

3.4 Rédaction, publication et analyse d'un DCE en vue du système Dijonnais

La rédaction du DCE complet a été confiée à un cabinet de conseil Lyonnais, la DSI a donc été en contacts fréquents avec le représentant de ce cabinet afin de faire en sorte que ce dossier de consultation et, en particulier, le CCTP tienne compte de nos besoins dans ce domaine : système centralisé et redondant, usage du protocole SIP, interconnexion avec un IPBX existant au Creusot et un routeur d'appel SIP à Renater, etc ...

3.5 Préparatifs en vue du déploiement du système Dijonnais et Creusotin

L'accent a été mis lors de ces derniers préparatifs sur la qualité de service (QoS) qui devait impérativement être déployée sur les équipements de cœur de réseau et sur les commutateurs principaux d'une quarantaine de bâtiments.

3.5.1 *Mise aux normes de l'infrastructure réseau*

Une grande partie de l'infrastructure réseau existante était basée sur des commutateurs Allied-Telesyn, ce qui posait de gros problèmes de fiabilité. Le routage étant également assuré par un seul équipement de la même marque, il était nécessaire de revoir le nombre, le modèle et l'interconnexion de ces équipements. La prise en charge de certaines normes n'étant également pas aussi poussée que sur d'autres équipements concurrents, il a donc été décidé de procéder au remplacement de tous les équipements qui constituaient le cœur de réseau et l'interconnexion avec Renater par une gamme de produits homogènes et moins coûteux, notre choix s'est alors porté vers la marque H3C. Il s'agit là de travaux que nous devons faire, quelle que soit la solution de téléphonie retenue ultérieurement.

Le recrutement d'un stagiaire dont le sujet de stage est le déploiement de la ToIP au sein d'un établissement a grandement aidé la DSI pendant la dernière étape préparatoire.

Après une phase logique d'apprentissage du contexte, il lui a été confié la responsabilité de réaliser une maquette sur des équipements mis à sa disposition afin de configurer ensuite les équipements de production pour prioriser les flux d'un VLAN donné par rapport à tous les autres. Les flux ToIP étant tous transportés au sein d'un même VLAN il s'est agi pour le stagiaire de mettre en place le marquage 802.1p « EF » des flux de ce VLAN par les équipements actifs.

3.6 Recette avec le dispositif Creusotin

Après ces différentes phases préparatoires, nous avons effectué une pré-recette en interne afin de valider tout le dispositif hormis la haute disponibilité. Une recette a également été faite avec l'équipe ToIP de Renater afin de valider le bon fonctionnement du raccordement avec leur routeur d'appels. Le plan de test retenu par Renater nous a ensuite servi pour améliorer notre propre politique de test. L'objectif de ce raccordement est tout à la fois la participation à une dynamique nationale mais aussi la possibilité qui nous est offerte de réaliser des appels inter-sites par le biais de ce routeur d'appels. En effet, chaque site étant paramétré avec Renater, cette seule configuration permet à chaque IPBX de joindre l'ensemble des autres IPBX du CROUS. Avec deux IPBX et sans doute un troisième à moyen terme à Auxerre, l'optimisation dans notre cas est mineure (un seul trunk SIP configuré au lieu de deux), mais peut devenir plus intéressante dans le cas de structures disposant d'un plus grand nombre de sites téléphoniquement autonomes.

3.7 Déploiement du dispositif Dijonnais

Le déploiement n'est pas encore effectué à l'heure où ces lignes sont écrites, nous détaillerons ce point lors de la présentation

3.8 Tests des fonctionnalités de tolérance aux pannes

Il était indiqué dans le CCTP que nous demandions un système centralisé au niveau de sa gestion mais réparti sur nos 2 principales salles machines, à savoir sur les sites de Mansart et Montmuzard. Un test simple d'arrêt ou déconnexion de l'un des deux systèmes ne devait donc pas impacter le bon fonctionnement du dispositif téléphonique.

De même il avait été demandé que chacun des deux sites soit équipé d'une liaison opérateur avec bascule et/ou débordement sur l'autre en cas de besoin. Divers tests croisés ont donc été menés afin de valider le bon fonctionnement de cette tolérance à la panne et de cette fonction de débordement. Une simple mise hors service à tour de rôle de l'un des deux serveurs puis de l'une des deux passerelles ont permis de lever les doutes à ce sujet.

3.9 Supervision, sécurisation du dispositif

La supervision, la sécurisation du réseau informatique et la qualité de service ne faisaient pas partie de la demande initiale du CROUS. En effet, non seulement notre établissement dispose déjà d'un dispositif de surveillance de l'infrastructure réseau (logiciel What'sUp associé à divers outils basés sur mrtg) mais nous avons également en projet d'accueillir deux stagiaires, dont le sujet de stage de l'un d'eux serait justement la ToIP avec ses implications en terme de qualité de service et de sécurité.

4 Le choix des opérateurs télécom

4.1 Opérateur SIP ou TDM

La question de savoir si nous conservions nos liens traditionnels de type T0/T2 ou si nous utilisions la technologie SIP au travers de notre lien Internet ou Renater s'est posée très en amont et, pour le site du Creusot, le choix du « tout IP » s'est imposé en particulier d'un point de vue économique. La connectivité Internet qui a été négociée pour ce site est d'une dimension suffisante pour, en journée, tout à la fois assurer le transport « data » mais aussi la téléphonie. Il avait été tout de même envisagé de conserver un lien analogique de secours pour assurer les appels d'urgences en cas de difficultés avec le lien Internet mais l'existence de quelques portables GSM au sein de l'établissement rendait ce lien de secours éventuel probablement peu utile.

Divers opérateurs de télécommunication « alternatifs » ont donc été testés puis l'un d'eux (W3Tel) a été choisi en fonction de ses bons résultats, des bons contacts techniques et d'un coût raisonnable. Le choix sur Dijon était plus complexe du fait de l'existant et du nombre de postes beaucoup plus important à connecter. Notre choix temporaire a donc été de prendre un système tout IP et de lui adjoindre deux passerelles SIP/T2 de marque Patton pour la liaison opérateur.

Il a donc été mis en place une passerelle sur chaque site où est présent l'un des deux serveurs téléphoniques. Ces deux serveurs sont paramétrés afin de pouvoir utiliser les deux passerelles (celle « locale » puis, si nécessaire la passerelle distante). Cette solution nous permet donc de n'avoir que deux T2 pour l'intégralité du dispositif au lieu de l'équivalent de 2,5 T2 actuellement, tout en permettant une tolérance aux pannes.

5 Retour sur le choix et comparatif des solutions proposées

5.1 Conséquences du choix d'une solution « libre »

Les principales conséquences du choix d'une solution libre sont généralement d'ordre technique et d'ordre financier. Dans notre cas, les montants financiers se sont avérés sensiblement comparables lors du dépouillement de l'appel d'offres. En effet sur les quatre solutions proposées (trois « libres » et une « propriétaire ») non seulement l'offre la plus onéreuse n'était pas l'offre « propriétaire » mais les trois autres étaient assez proches (fourchette comprise entre 65 et 79 k€). L'aspect technique a donc été le principal déterminant dans notre cas et la meilleure solution était une solution « libre » basée sur le moteur Asterisk. Nous avons une demande forte de support et de respect du standard SIP, à la fois pour l'interconnexion avec notre site du Creusot mais également pour l'interconnexion avec le routeur d'appels de Renater. Cette offre respectait bien sûr ces deux contraintes.

Nous voulions également ne pas être tributaires d'une marque qui peut-être amenée à être moins bien représentée, voire disparaître dans les années à venir ; de ce fait nous avons imposé dans le cahier des charges l'absence de tout poste numérique propriétaire.

6 Conclusion

Ce projet en deux temps à été l'occasion pour l'équipe du CROUS de Dijon de découvrir de manière progressive une technologie qui nous était alors inconnue. La possibilité qui nous a été offerte de mettre en place un petit système en préambule du plus gros déploiement a été bénéfique et nous ne pouvons que conseiller cette démarche quand c'est possible.

Le projet a aussi permis de se familiariser avec les technologies, tester notre réseau data et, parfois, découvrir en amont les éventuels écueils, qui auraient été rencontrés de toutes façons plus tard, mais dont on a eu le temps de s'occuper sereinement.

La phase de collecte est également de l'avis de tous, l'occasion de revoir l'existant, de changer le plan de numérotation le cas échéant, de créer de nouveaux modes d'accès, etc. Cette phase est donc cruciale pour le bon déroulement de la suite du projet et un temps suffisant et important doit y être consacré.

Le déploiement du petit système basé sur Asterisk a été un succès, rapide, peu onéreux, qui a rempli ses objectifs et qui, en plus, nous a été d'une précieuse aide pour anticiper notre déploiement. L'administration d'un système Asterisk moderne est aussi confortable et riche que les systèmes propriétaires, disposant de l'ensemble des fonctionnalités de base et avec une ouverture et une réactivité que seule la communauté de développeurs du monde libre, en dehors de certaines très grosses entreprises, peuvent assurer.