CNFPT

CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR EN CHEF TERRITORIAL

SESSION 2010

Analyse d'un document

Option : Réseaux et télécommunications

EPREUVE N° 15

Durée : 4 h
Coefficient : 4

SUJET :

Vous êtes responsable télécom de la communauté urbaine « Urba'tic » qui fait partie des 11 collectivités pressenties pour devenir une métropole en 2014. Cette évolution nécessitera la création d'un nouveau bâtiment pour héberger le site central de la future collectivité.

L'estimation de l'évolution des effectifs, avec notamment la reprise des compétences du département, correspond à un passage de 3 000 agents à près de 5 000 agents. Environ 2 000 agents seront affectés sur le site central. Pour les autres agents, la volonté politique de conserver une réelle proximité se traduira par une forte territorialisation avec la reprise ou la création d'une cinquantaine de sites dont 4 importants (plus de 150 agents) sans oublier les différents équipements culturels et sportifs.

Le DSI actuel partant à la retraite début 2011, vous êtes pressenti(e) pour être le futur DSI de cette métropole. A ce titre, le DGS vous sollicite pour étudier la mise en place de l'infrastructure informatique et télécom de cette future métropole. La vétusté de l'infrastructure actuelle, reconnue par tous, impose la création d'un nouveau « Datacenter » et de revoir l'ensemble de l'interconnexion des sites existants dans cette optique de territorialisation.

Il est important de noter que dans les orientations politiques de l'exécutif, l'intégration du développement durable dans tous les projets est devenue une obligation.

QUESTION 1

Dans ce contexte, vous avez sollicité le service de la documentation qui vous a compilé un dossier avec les documents joints (à partir du document n°2). Dans un premier temps vous devez en faire une analyse critique qui permettra au DSI actuel et au DGS d'appréhender un tel projet, en mettant en évidence ses avantages et inconvénients.

QUESTION 2

En partant de l'architecture réseau et télécom actuelle (voir document n°1 et schéma en page centrale), vous ferez des propositions de son évolution en tenant compte de l'intégration des nouveaux sites, dont le nouveau bâtiment central, et des différents objectifs énoncés.

Puis vous proposerez au DGS plusieurs scénarios de mise en œuvre des infrastructures – salle(s) informatique, locaux techniques, réseaux et télécoms - en intégrant l'éventualité d'une externalisation complète ou partielle.
L'argumentation devra permettre au DGS de présenter ce dossier aux élus, aussi bien sur le plan technique, financier, organisationnel que stratégique.

Barème de notation :

- **Compte rendu critique de l'analyse : 8 points**
- **Orientations prospectives : 10 points**
- **Lisibilité et cohérence du document : 2 points**

DOCUMENTS JOINTS

Document n° 1	Evolution des liens de communication d'Urba'TIC Extrait des résultats d'audit interne Extrait architecture réseau et télécom actuelle	**Page 4**
Document n° 2	Le Datacenter en pleine restructuration http://www.itrmanager.com	**Page 7**
Document n° 3	Conception de salles informatiques http://www.guideinformatique.com	**Page 10**
Document n° 4	La Green IT, oui, mais pas sans ROI (extrait) http://www.01informatique.fr – 06/07/2009	**Page 12**
Document n° 5	« L'externalisation informatique n'est pas une fatalité » http://www.radiobfm.com – 10/12/2009	**Page 20**
Document n° 6	Bien choisir son câblage d'entreprise 01 Informatique – 26/02/2009	**Page 23**
Document n° 7	L'OPA d'Ethernet 01 Informatique – 26/03/2009	**Page 27**
Document n° 8	Cloud Computing : vers la dématérialisation des salles informatiques http://www.zdnet.fr	**Page 33**
Document n° 9	Concevoir une infrastructure moins gourmande La Gazette des Communes – 21/09/2009	**Page 35**

Document n° 10	Développement durable et informatique http://www.guideinformatique.com	**Page 38**
Document n° 11	Externaliser ses infrastructures en temps de crise ? http://www.journaldunet.com – 24/04/2009	**Page 40**
Document n° 12	Un PPP pour le réseau informatique des collèges d'Eure-et-Loir La Gazette des Communes – 26/02/2007	**Page 42**

NOTA :

- 2 points seront retirés au total de la note sur 20 si la copie contient plus de 10 fautes d'orthographe ou de syntaxe.
- **Les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif sur les copies** : pas de signature (signature à apposer uniquement dans le coin gommé de la copie à rabattre) ou nom, grade, même fictifs. Seuls la date du concours et le destinataire, (celui-ci est clairement identifié dans l'énoncé du sujet) sont à porter sur la copie.
- Les épreuves sont d'une durée limitée. Aucun brouillon ne sera accepté, la gestion du temps faisant partie intégrante des épreuves.
- Lorsque les renvois et annotations en bas d'une page ou à la fin d'un document ne sont pas joints au sujet, c'est qu'ils ne sont pas indispensables.

DOCUMENT n° 1

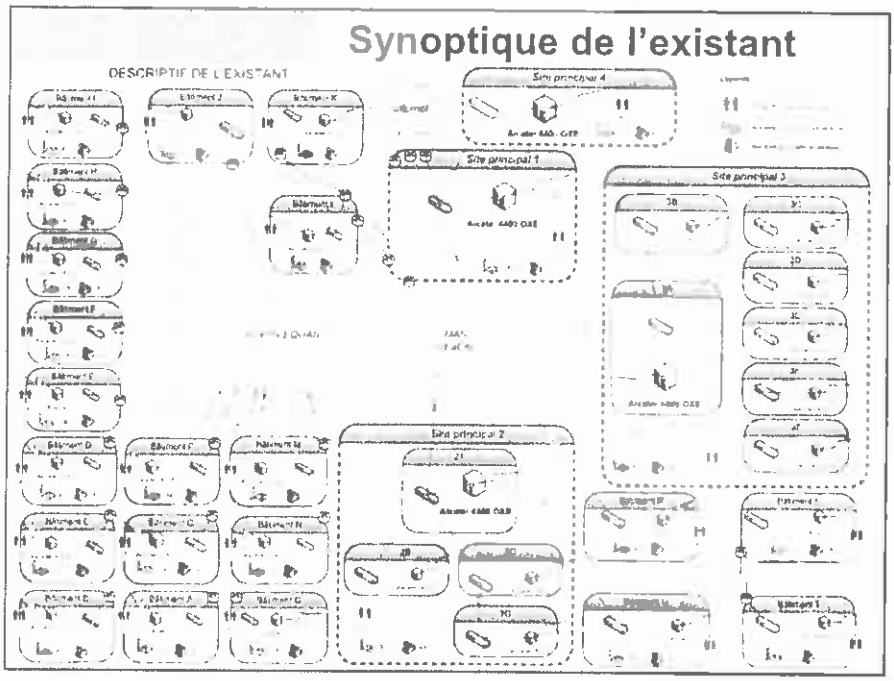
COMMUNAUTE URBAINE
URBA'TIC

Évolution des liens de communications

Objectifs et Contexte

- Renouvellement des marchés opérateurs avant fin février 2011
- Rationaliser les liens pour une exploitation dans des conditions techniques et économiques optimales
- Mettre en place une infrastructure de communication permettant la convergence voix /données sur l'ensemble des sites
- Améliorer la communication intra-collectivité
- Dimensionner les accès Internet pour l'ensemble des flux (entrants/sortants)
- Suivre la qualité de l'accueil téléphonique et en maîtriser son évolution (statistiques)
- Adapter l'architecture à des possibilités de PCA/PRA

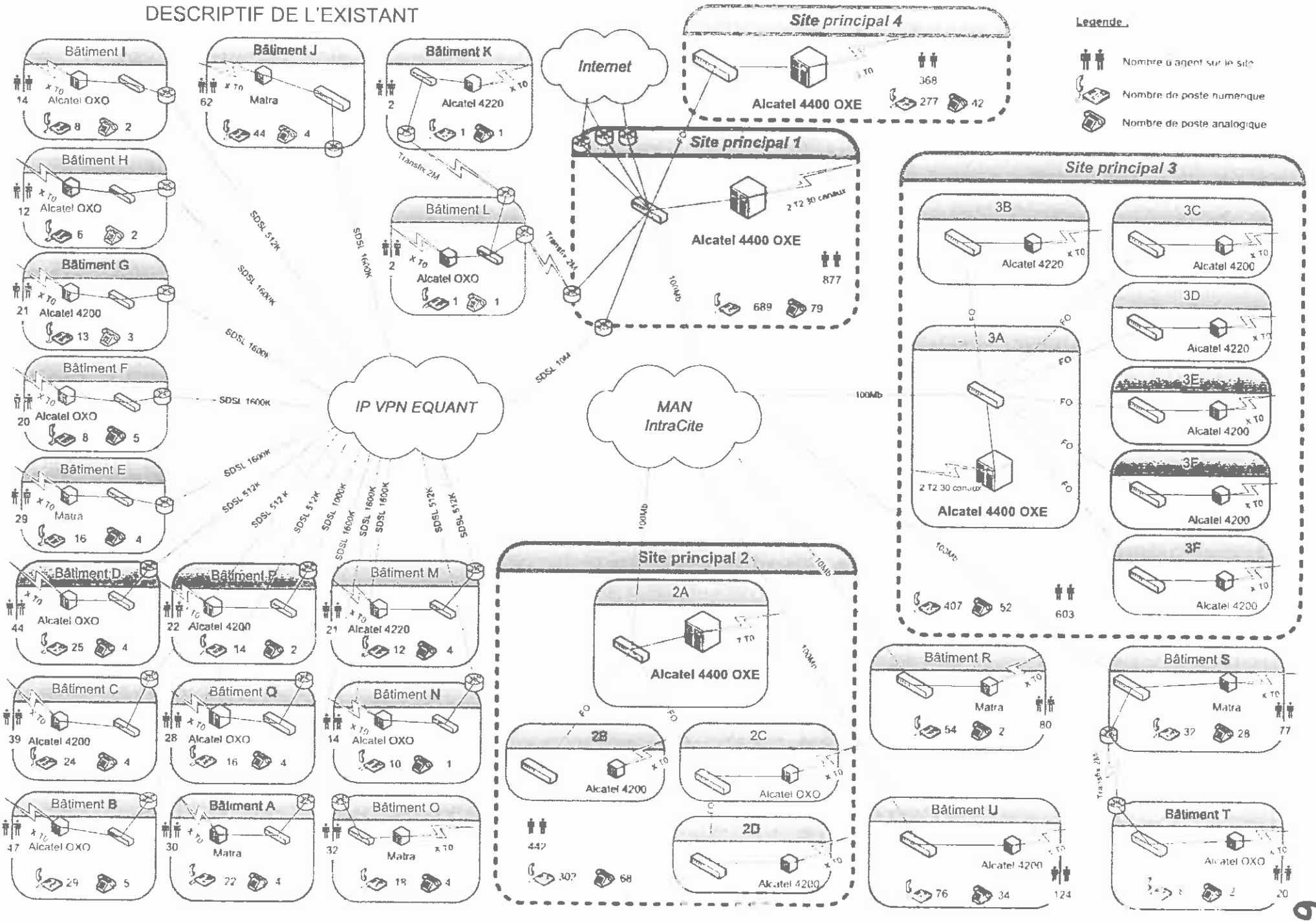
Synoptique de l'existant



Audit : Constatations

	Points faibles
Téléphonie fixe	
Une technique performante des postes opérateurs maintenue de la qualité de service de la Téléphonie	Nombreux sites difficultés à gérer les coûts de communications (plusieurs opérateurs)
Réseau d'interconnexion	
Réseau numérique intégré optique performant	Coût des liaisons louées
Equipements actifs	
Les commutateurs des sites principaux gèrent la Qualité de Service	Les commutateurs n'implémentent pas les protocoles RSVP, SAP pour une bonne transmission des paquets téléphoniques
	Absence d'onduleurs pour protéger et maintenir les communications pendant 20 minutes
Câblage	
Câblage informatique de catégorie 5 et 6 sur les sites principaux	Une quarantaine de sites ne sont pas équipés d'un câblage Voix Données Image
PABX	
Parc d'autocommutateur hétérogène	Absence de consolidation des services
Capacité des commutateurs vieux, limité de taxation	Pas de contrat de maintenance sur le parc d'Alcatel et MATRA
Administration centralisée sur l'ensemble des sites	Communications internes payantes
–	Services logiciels à mettre à niveau sur les sites distants
–	Postes téléphoniques plus communicatifs
–	Annuaire téléphonique interne au niveau des sites

DESCRIPTIF DE L'EXISTANT

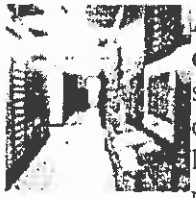


7

Le Data Center en pleine restructuration

DOCUMENT n° 2

mardi 5 février 2008



Après une ère placée sous la distribution, nous sommes entrés depuis quelques années dans une phase de consolidation des moyens informatiques avec la problématique supplémentaire d'optimiser la consommation d'énergie. La consolidation de multiples centres de calcul distribués dans un ou plusieurs Data Centers est un mouvement largement partagé par de nombreuses entreprises. Si elle apporte des solutions aux problèmes posés - consommation énergétique, refroidissement... -, elle n'est pas sans soulever des questions.

Pour accompagner ce changement assez radical dans la conception des centres informatiques de demain, une quarantaine d'entreprises se sont regroupées dans le CRIP (Club des responsables d'Infrastructure et de Production), une association visant à travailler sur ces questions *« en partageant leur vision et leurs retours d'expérience »*. Les thèmes abordés ne concernent pas seulement les problèmes techniques, mais couvrent également les ressources humaines, les organisations et les processus, les approches financières des projets et les relations avec les offreurs.

Actuellement, le CRIP a mis en place deux groupes de travail : Data Centers et virtualisation de serveurs. Mais prévoit d'en ouvrir d'autres rapidement, notamment sur les métiers et les stratégies RH, et sur l'organisation et les méthodologies (ITIL). Pourquoi ne pas avoir proposé au Cigref de constituer un groupe de travail travaillant sur ces questions ? *« Nous souhaitons avoir une approche très concrète en phase avec les réalités du terrain »*, explique en substance Philippe Sersot, président du CRIP.

La concentration réduit les coûts, mais augmente les risques

La montée en puissance des systèmes informatiques entraîne une consommation sans cesse croissante des ressources électriques avec un ratio au mètre carré qui ne cesse d'augmenter en passant de 0,5/0,7 KW/h pour atteindre 1 KW/h, voire plus.

Pour certaines entreprises, des exigences réglementaires s'ajoutent sur les sites de secours (distance, délais de reprise...) avec la nécessité pour les entreprises qui sont présents sur plusieurs continents de prendre les nouvelles règles internationales. Ainsi une société française présente aux Etats-Unis qui souhaiterait consolider ses moyens infrastructure sur l'Hexagone devra appliquer les normes américaines.

Dans son travail de réflexion sur le Data Center intitulé *« Etat des lieux du data center »*, le CRIP note des tendances de fond et met en évidence des questions centrales.

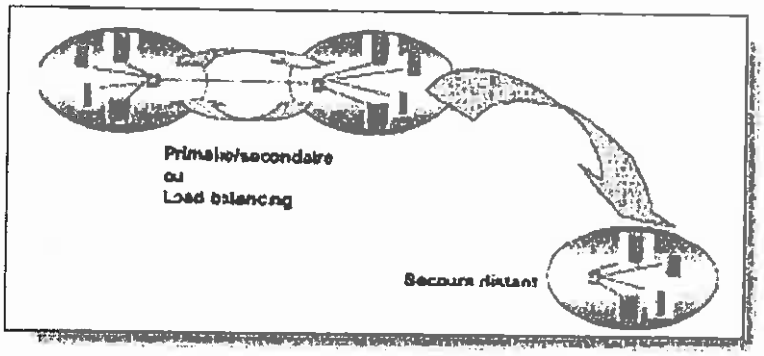
Mise en oeuvre de plus en plus fréquente de site miroir

Il s'agit ici de garantir la résilience en mettant en place deux sites miroirs relativement proche pour un mode de fonctionnement synchrone et être capable de répondre à un risque local. Ce type de solution répond à des exigences réglementaires notamment en délais de reprise et à une concentration des risques due à une concentration des moyens informatiques. La notion de risque local est dépendante de l'importance de la ville dans laquelle est installée le data center. Pour des villes de petites tailles, la distance minimale pour se couvrir du risque local est de l'ordre de 7 à 10 km alors que dans le cas d'une grande agglomération, il est plutôt de 30, voire 50 km.

Un site de secours pour couvrir un risque régional

Parallèlement à un centre de secours local, une proportion d'entreprises relativement élevée réfléchissent à la mise en oeuvre d'un site miroir « minimal » à plus de 200 km du site miroir primaire avec une capacité de réplication asynchrone des données vitales pour l'entreprise. Ce mouvement s'observe beaucoup dans les secteurs de la banque et la finance.

8

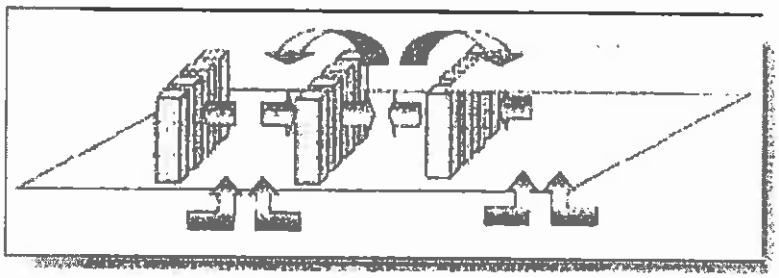


La France plutôt bien placée

L'offshore est une option qui est largement convoitée pour des développements de code ou de la conception de projet. Mais, pour ce qui concerne la mise en place d'un data center, l'Europe de l'Ouest et plus particulièrement la France sont plutôt bien placées. Plusieurs raisons militent pour une telle implantation : une bonne irrigation des opérateurs télécoms, un réseau électrique de bonne qualité, une présence assez large de mainteneurs et assez peu de catastrophes naturelles. A cela, on peut ajouter aussi la présence de personnel technique qualifié. Faut-il louer ou construire ? Difficile de répondre à cette question, mais le ticket d'entrée en deçà duquel il ne serait pas raisonnable de construire est fixé par le CRIP à 1000 m².

La conception interne du site

La mise en place d'un nouveau data center permet de partir d'une feuille blanche et de penser l'ensemble des questions qui se posent. Par exemple, l'organisation des allées chaudes/allées froides est intéressant, mais souvent pas suffisant car peuvent se créer des courts-circuits d'air chaud. Il faudra peut-être envisager de couvrir les allées froides pour ne pas avoir de déperdition. Des logiciels de simulation permettent de mieux concevoir les data centers.



Quel ratio de KW/m² ?

La construction d'un nouveau data center doit évidemment se faire dans une perspective de long terme plus proche des cycles du bâtiment que du renouvellement des générations technologiques. Avec une question qui devient cruciale concernant la consommation électrique. Dans une enquête réalisée par le CRIP auprès de ses membres, 20 % des personnes interrogées estime que le ratio KW/m² sera de 1 d'ici deux ans, 50 % qu'il sera compris entre 1 et 3 et 20 % qu'il sera même supérieur à 3. D'où l'importance des question d'alimentation électrique, mais aussi de refroidissement. Des calculs simples permettent de prendre l'ampleur du problème : une salle de 1000m² avec un ratio de 2KW/m² implique un besoin de 2000 KW. Ce besoin en électricité devient une question majeure ? Par exemple, rappelle le rapport du CRIP, le coût de la consommation électrique sur 3 ans est parfois supérieur à l'investissement selon la

gamme de machine.

9

La virtualisation en marche

La virtualisation des serveurs est entrée dans les pratiques courantes, même si, note Philippe Sersot, il n'existe pas encore de projets de grande envergure. La virtualisation apporte évidemment des améliorations en terme de flexibilité avec un plus forte indépendance entre le matériel et le logiciel, mais permet aussi d'augmenter le taux d'utilisation des serveurs. Au-delà des serveurs, la virtualisation touche désormais tous les domaines informatiques, que ce soit le stockage que le réseau.

La technique miroir de l'organisationnel

Dans ce domaine comme dans les autres, la technique n'est pas une fin en soi, elle doit être accompagné d'un projet organisationnel visant plusieurs objectifs allant bien au-delà de la simple réduction des coûts : industrialisation accrue, contractualisation des niveaux de services avec les métiers, revue des processus en s'appuyant sur des méthodologie comme l'ITIL...

Consolider oui, mais jusqu'ou ?

Les solutions techniques permettent des réductions de coûts grâce à la consolidation des infrastructures. De telle sorte que consolider est devenu une évidence pour la majorité des DSI. Mais jusqu'ou faut-il aller car la consolidation augmente les risques et les impacts d'une rupture de service. *« Il n'existe pas de recette,* conclut Philippe Sersot, *mais il faut au minimum se poser la question. Par ailleurs, il est important conclut-il de penser à l'urbanisation des infrastructures en examinant les différentes solutions : clonage d'infrastructures consolidées, organisation des infrastructures par métier, par niveau de services... »*

10

guideinformatique.com
L'information professionnelle des décideurs

DOCUMENT n° 3

Conception de salles informatiques

Locaux, sécurité physique

La conception de salles et de centres informatiques fait appel à de nombreux savoir-faire.
Le centre informatique se caractérise en effet par un environnement multi-technique (électricité, climatisation, incendie, contrôle d'accès, plancher technique, report des alarmes, asservissements et procédures, ...).
C'est pourquoi un soin très particulier doit être porté dans leur mise en œuvre (cohérence, homogénéité) et leur synthèse (inter-asservissements, remontées des informations). Le bricolage n'a pas sa place.

Sécuriser l'alimentation électrique

Bien que le courant fourni par EDF s'avère généralement de bonne qualité, les équipements informatiques (serveurs, baies de disques, robots, ...) demeurent néanmoins sensibles à diverses perturbations électriques (sautes de tension, surcharge, courant de fuite, ré-injection de courant harmonique,...)
C'est pourquoi il est fortement recommandé de fiabiliser ces alimentations par des équipements assurant une alimentation électrique stabilisée, filtrée et continue. Ainsi l'étude de la chaîne électrique informatique se doit d'être minutieusement analysée, d'autant que les spécifications des matériels informatiques de dernière génération engendre des contraintes particulières (double alimentation, forte ré-injection de courant harmonique,...). Souvent à l'origine des pannes, incidents, voir arrêt total de la production informatique, la chaîne électrique doit se voir porter la plus grande attention.
Aussi il est important que les Directions Informatiques et Services Généraux soient en parfaite synergie. :

- fournir à l'informatique une alimentation électrique autonome (directement à l'arrivée EDF),
- organiser les travaux dans l'immeuble pour éviter qu'un incident ou une mauvaise manipulation sur un chantier n'ait un impact sur l'exploitation informatique,
- fournir aux postes utilisateurs une alimentation indépendante du courant domestique (lampes de bureaux, calculettes, cafetières...). Vérifier les branchements individuels régulièrement. Informer les usagers des risques pour leurs propres fichiers.

L'emploi d'onduleurs est fortement recommandé dans une salle informatique, il est indispensable aussi pour permettre aux appareillages du réseau (switchs, routeurs, firewall...) de conserver leurs paramètres (la remise en route peut prendre plusieurs heures sinon).
Un onduleur assure plusieurs tâches :

- il fournit un courant de rechange en cas de coupure grâce à ses batteries. La durée du secours est bien sûr proportionnelle à la taille de ses batteries et inversement proportionnelle à la consommation des appareils qui lui sont attribués (de quelques minutes à quelques heures).
- il régule le courant (sous-tension, surtension, mais aussi écarts de fréquence...). Tous les onduleurs ne sont pas aussi performants. Un gros onduleur utilisé pour plusieurs machines est généralement plus performant que plusieurs petits pour un même coût.
- lorsque la coupure se prolonge plus de quelques minutes, il peut ordonner aux serveurs de fermer proprement tous leurs services, évitant ainsi des pertes de données, voire des pertes de bases de données.

Maintenance des onduleurs :
L'onduleur comme ses batteries doit être minutieusement et régulièrement maintenu.
Beaucoup d'onduleurs sont maintenant accessibles sous IP et peuvent être contrôlés régulièrement depuis une console d'administration, il faut donc vérifier que les dispositions nécessaires ont été prises.
Un onduleur est lourd et encombrant, c'est pourquoi les grands constructeurs offrent généralement des garanties très adaptées, incluant notamment le transport aller et retour en cas de panne, même pour les petites unités.

Climatisation

La fourniture de climatisation doit assurer 24/24h le refroidissement des configurations informatiques hébergées.
Toute panne sur la chaîne climatique peut provoquer une hausse de température très rapide qui peut s'avérer fatale pour certains composants et arrêter à terme l'exploitation. C'est pourquoi il est fortement préconisé au minimum d'être équipé de systèmes d'alerte (thermostat indépendant) et de procédures associées efficaces (contrat de maintenance 24/24 pour l'intervention rapide d'un spécialiste).
Au mieux, un système de climatisation de secours et indépendant (du premier) sera installé.

11

Lutte contre l'incendie

La protection contre le risque Incendie est partie intégrante de l'environnement des centres informatiques. Elle comporte deux volets :

- la détection,
- l'extinction (gaz, sprinkler).

Parml les points sensibles de ce lot technique, on retrouve :

- les asservissements (le système doit communiquer avec l'électricité, la climatisation,...),
- les reports d'alarmes (qui est prévenu en cas de détection ?),
- les procédures (qui fait quoi en cas de détection ?),
- d'autres principes techniques fondamentaux (étanchéité, enveloppe coupe-feu, ...).

12

Infrastructures

DOCUMENT n° 4

Administration - Enquête

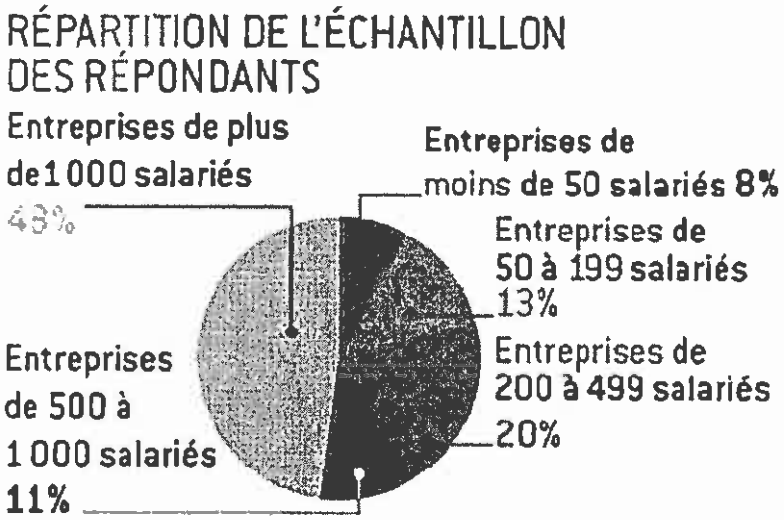
Pierre Landry, 06 Juillet 2009

La Green IT, oui, mais pas sans ROI

En l'absence de contraintes gouvernementales, une stratégie « verte » n'existe souvent que si elle génère un avantage financier ou en termes d'image.

Parmi les entreprises qui ont répondu à notre enquête, 78 % n'ont pas encore calculé leur empreinte carbone. Pire, 43 % de ces dernières se déclarent non intéressées par ce calcul. Une attitude délibérément antisociale ? Non, plutôt un manque de moyens, de temps, de compétences. C'est un projet supplémentaire, transversal qui plus est, et qui se voit rarement attribuer un meneur. Pourtant de nombreux DSI le confessent : il vaut mieux commencer d'entreprendre quelque chose, ou au moins préparer le terrain, plutôt que d'attendre que les directives pleuvent du fait de la législation. C'est pourtant ce qui arrive dans de nombreux cas. Et il n'est pas étonnant que, dans notre vocabulaire des initiatives et labels green, le sigle DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques) soit le mieux connu : il sert de fondement à une directive gouvernementale applicable depuis 2005. Parallèlement, si EPEAT parle aux Américains, c'est parce que ce label a été rendu obligatoire pour les achats des agences fédérales par l'administration Bush. Et si, finalement, c'est Energy Star qui se détache, c'est parce qu'il existe depuis 1992 et a bénéficié d'un marketing important.

Méthodologie



• Entre le 26 mars et le 14 avril, 144 responsables ont répondu à un questionnaire envoyé par courrier électronique aux membres du Club 01 DSI et à quelques directions générales de PME-PMI.
63 % de l'échantillon dépense moins de 3 % de son budget pour l'informatique, 21 % de 3 à 5 %, 8 % entre 5 et 10 %, 8 % plus de 10 %.

13

Infrastructures

Administration - Enquête

Pierre Landry, 06 Juillet 2009

Des choix économiques bons pour l'image

Le marketing, l'image, notamment celle de l'entreprise, sont des points importants qui peuvent servir à justifier la mise en place de pratiques plus écologiques. Mais il s'agit souvent, avant tout, de réaliser des économies. De ce fait, la décision vient logiquement de la direction générale. La DSI est aussi souvent instigatrice d'une tendance « verte » (pour environ 60 % des répondants), notamment parce qu'elle est perçue comme une grosse consommatrice de ressources énergétiques et de matériels polluants (en fonctionnement comme au moment du recyclage). Mais aussi parce qu'en tant que service transversal, elle est susceptible de fournir certaines solutions. A ce titre, même si elle n'est que rarement au cœur du métier de l'entreprise, elle pourrait prétendre à plus d'importance et de moyens.
La DSI pourrait éventuellement être chargée de la politique green, rattachée à la direction, et aux pouvoirs élargis. Mais ce rôle n'est pas encore très répandu. La preuve : 56 % des répondants à notre questionnaire indiquent que leur entreprise ne prévoit pas la nomination d'un responsable du développement durable.

Un rôle à jouer pour les DSI

Pour le moment, le pouvoir d'alerte de la DSI s'arrête donc à sa porte. Elle ne dispose déjà que rarement des informations et des outils nécessaires pour mettre en place des indicateurs et autres moyens de suivi de la consommation énergétique de son service, alors au niveau de l'entreprise... Pour autant, son apport serait loin d'être négligeable. Au-delà de la sensibilisation des utilisateurs concernant l'usage des outils bureautiques (éteindre son PC le soir, ne pas imprimer tous ses mails...), la DSI est à même de préconiser la mise en place de technologies susceptibles de diminuer l'empreinte carbone d'un centre de données (la virtualisation ou la mutualisation des serveurs), de réfléchir à des solutions de travail collaboratif pour réduire les déplacements ou encore de proposer des solutions de dématérialisation limitant les impressions ou les échanges de documents papier.

14

Infrastructures

Administration - Enquête

Pierre Landry, 06 Juillet 2009

Car finalement, ce ne sont point tant les utilisateurs qui sont responsables des dépenses énergétiques occasionnées dans l'entreprise, mais bien les processus qui leur sont imposés. Les évolutions réellement susceptibles de faire avancer la politique green de l'entreprise risquent donc fort d'avoir un impact sur un grand nombre de personnes, nécessitant en cela l'implication des différentes directions et une conduite du changement de grande ampleur.
De telles manœuvres demandent des moyens et du temps : c'est le frein principal mentionné par les répondants à notre enquête, juste devant le manque de compétence et d'expertise interne et l'absence de mesures de l'impact des initiatives « vertes ». Une absence gênante pour la DSI parce qu'elle force à prouver, a priori, l'efficacité économique des initiatives qu'il préconise. Et ce n'est pas facile. Si un tiers des répondants à notre enquête estime que le retour sur investissement se fera dans les douze prochains mois, un autre tiers le suppose, un quart n'y pense même pas et les autres n'en ont aucune idée. Difficile dans ces conditions de séduire la direction générale, accaparée actuellement par la problématique de la crise.
« Nous sommes là pour vous aider ! », s'exclament les fournisseurs, sans intention mercantile, bien sûr… Qui n'a pas entendu vanter les mérites écologiques de la vidéoconférence (et même de la téléprésence, qui nécessite l'installation de salles spécifiques et une bande passante pharaonique !), qui répond aussi bien, d'ailleurs, à la problématique des grèves et de la diminution de la productivité des gens qui voyagent souvent pour assister à des réunions ? Et, bien sûr, selon les gentils fournisseurs, il vaut mieux aussi acheter de nouvelles machines plus puissantes, écoconçues et consommant moins… Sauf que l'équation n'est pas si simple, étant donné la problématique du recyclage des anciens matériels. C'est pourquoi certaines entreprises préfèrent allonger la durée de vie de leurs postes de travail, au-delà même de l'amortissement comptable, histoire notamment d'attendre une prochaine génération encore plus green…
Les DSI affichent donc à juste titre une certaine méfiance vis-à-vis des discours de leurs fournisseurs desquels on attendrait plutôt la capacité à fournir certaines améliorations : mise en mode basse consommation automatique des imprimantes réseau, (comme sur les multicopieurs), réveil plus rapide du PC pour que l'éteindre devienne moins pénalisant… Mais si les entreprises se méfient de leurs fournisseurs, elles devraient pour certaines se poser la question à elles-mêmes : mes propres clients seront-ils dupes si mon engagement écologique n'est pas sincère et avéré ?

15

Infrastructures

Administration - Enquête

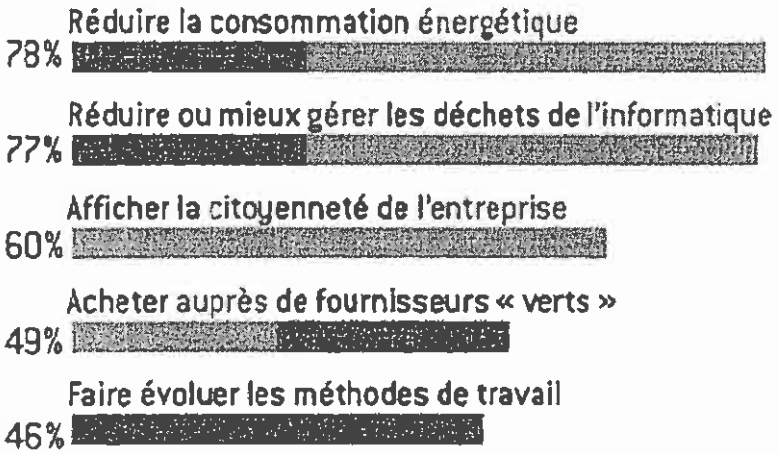
Pierre Landry, 06 Juillet 2009

Les résultats du sondage exclusif de 01 Informatique

.

Réduire la consommation... et les déchets

DOMAINES D'ACTION PRIORITAIRES

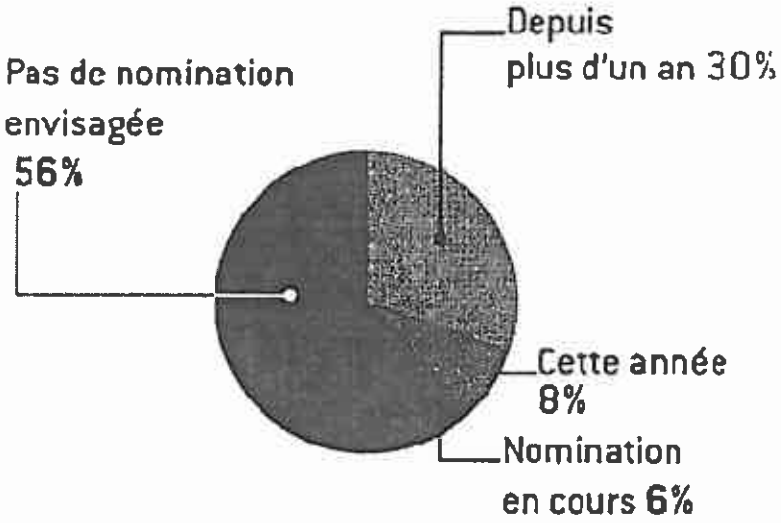


Consommer moins et recycler mieux... mais aussi songer à l'image de son entreprise, en contrebalançant son déficit écologique par des actions exemplaires (planter des arbres pour compenser une forte empreinte carbone ...). Quant à acheter chez des fournisseurs « verts », encore faut-il être sûr qu'ils le sont vraiment...

Peu de Monsieur ou Madame Green

16

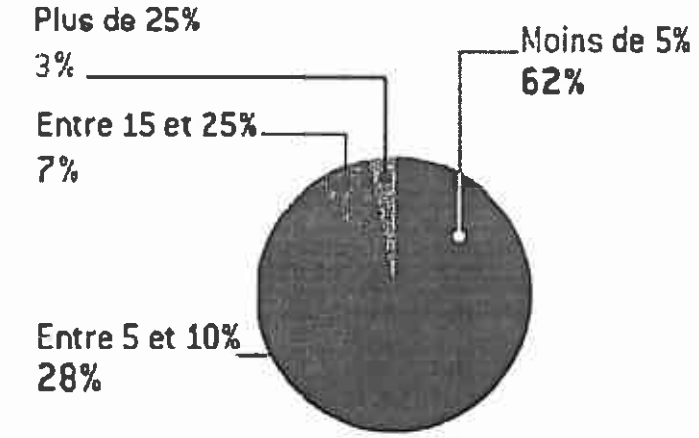
EXISTENCE D'UN RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ?



Près de 40 % des entreprises ayant déjà mis en place une politique Green IT n'ont pas nommé de responsable spécifique pour cela. Surtout les plus petites.
Et dans les grandes, il s'agit souvent d'un mandat cumulé avec une autre fonction. Le poste est en tout cas majoritairement rattaché à la direction générale.

Peu de moyens pour une vraie politique

PART DU BUDGET INFORMATIQUE CONSACRÉE AU GREEN IT

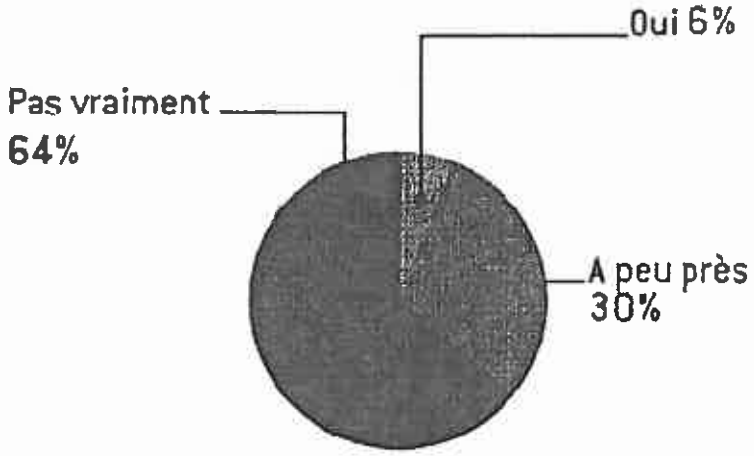


Seuls 10 % des répondants espèrent consacrer plus de 15 % de leur budget à leur politique Green IT. Et dans l'industrie, 75 % n'y investiront pas plus de 5 % de leurs dépenses. Par rapport à 2008, ces parts sont pourtant en augmentation chez 47 % des répondants, et stables pour 46 % d'entre eux.

Des effets souvent ignorés

17

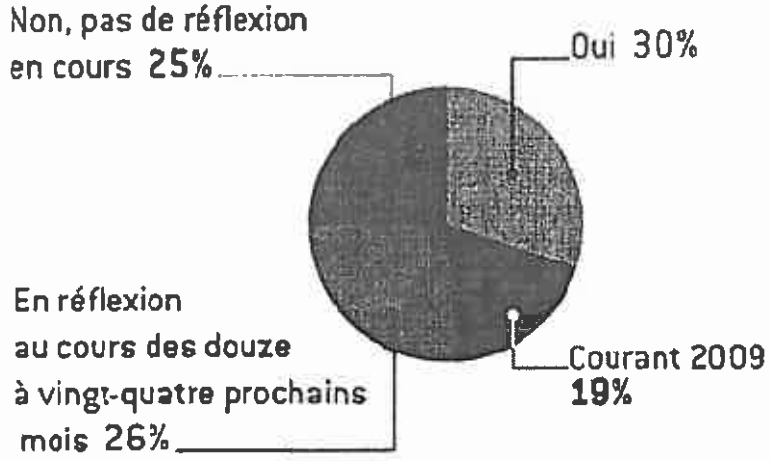
CONNAISSEZ-VOUS L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE VOTRE SERVICE ?



Près des deux tiers des entreprises ne connaissent pas la part due au département informatique dans l'empreinte carbone, et encore plus n'ont pas les outils pour effectuer les mesures. Les consommations électriques de l'entreprise ne sont d'ailleurs suivies que par 31% des répondants.

25 % des entreprises n'y pensent pas

AVEZ-VOUS MIS EN PLACE UNE POLITIQUE DE GREEN IT ?

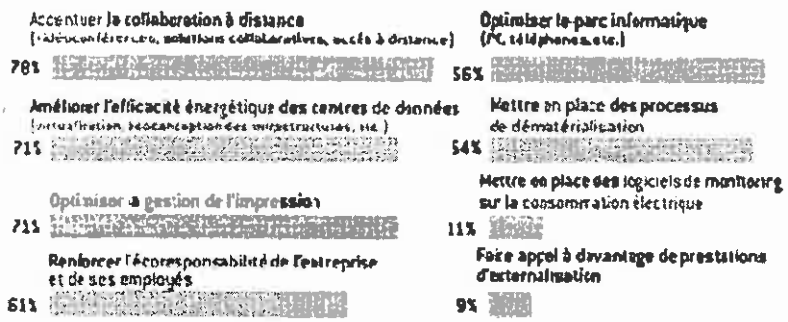


Ce sont principalement les sociétés de moins de 500 salariés qui sont à la traîne. Par ailleurs, c'est parmi les grands comptes que l'on rencontre le plus grand nombre de projets déjà en place. Les plus en retard sont les entreprises du BTP et, surtout, de la distribution.

Les meilleurs ingrédients du développement durable

18

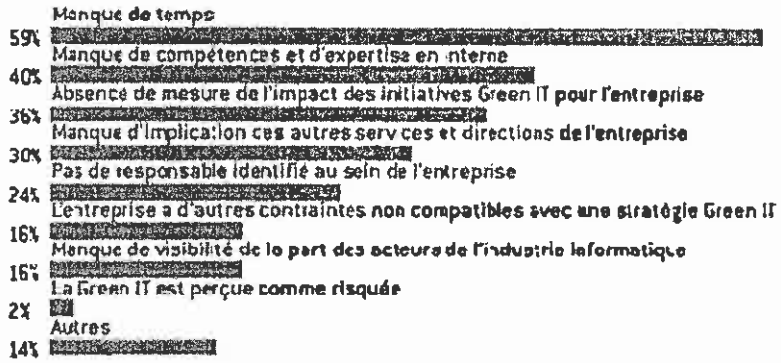
ÉLÉMENTS PRIORITAIRES D'UNE POLITIQUE DE GREEN IT



Au-delà des simples déclarations d'intentions, les entreprises qui ont déjà mis en place une politique de Green IT ont commencé par les outils collaboratifs (84 %) et la gestion des impressions (84 %), deux domaines qui remettent moins en cause la structure du système d'information que la virtualisation.

Pas assez de temps pour être écologique ...

FREINS À LA MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE GREEN IT



Si le manque de temps est plus cité que les autres raisons, le manque de compétences internes est presque autant mentionné comme frein initial à l'instauration d'une véritable politique Green IT. Le temps c'est aussi de l'argent, et le manque de budget apparaît souvent dans la catégorie « autres ». Bien loin devant le manque d'implication de la DG ou de la DSI.

19

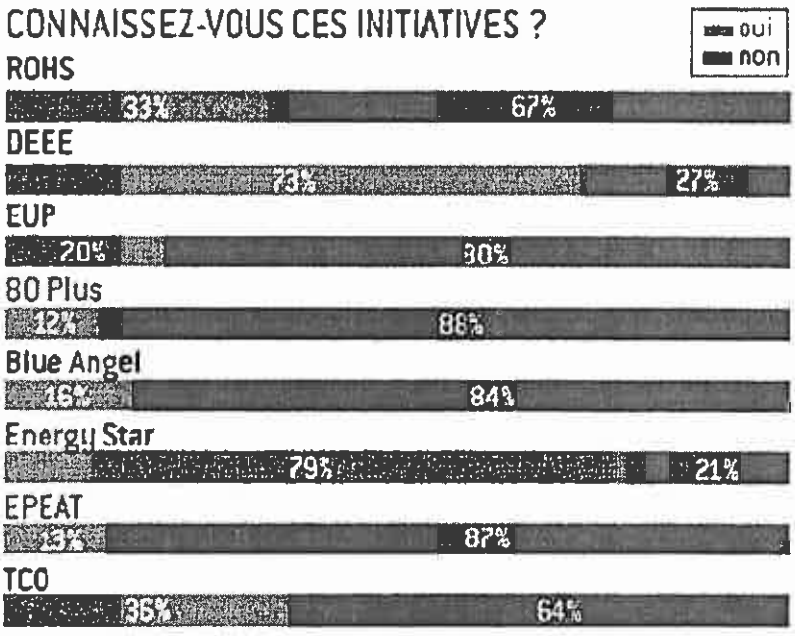
Infrastructures

Pierre Landry, 06 Juillet 2009

Des programmes et labels mal connus

- **ROHS (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances) :** directive européenne limitant l'utilisation de six substances dangereuses (plomb, mercure, cadmium, chrome hexavalent, polybromobiphényles et polybromodiphényléthers) dans certains équipements électriques et électroniques.
- **DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques) :** directive européenne visant à rendre obligatoire la valorisation des DEEE et instaurer le principe de la responsabilité du producteur.
- **EUP (Energy Using Products) :** directive européenne concernant la réduction de la consommation d'énergie de certaines catégories d'équipements par le recours à d'autres modes de conception.
- **Energy Star :** label initié aux Etats-Unis par l'EPA (Environmental Protection Agency) en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Concerne principalement les produits électroniques (parmi lesquels les serveurs depuis quelques semaines).
- **EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) :** label lancé aux Etats-Unis par le GEC (Green Electronics Council) et outil d'autoévaluation sur des critères plus complets qu'Energy Star mais sur un spectre plus réduit, qui concerne uniquement les produits électroniques.
- **TCO :** certification suédoise pour les produits bureautiques qui concernait au départ surtout les moniteurs. Sa dernière déclinaison, TCO'07, date d'il y a deux ans. Casques audio, PC, portables, etc. sont susceptibles de recevoir ce label.
- **Blue Angel (ou Blauer Engel) :** label d'origine germanique existant depuis 1978, au spectre très large puisqu'il recouvre du matériel (électronique ou non), des ressources et des services.
- **80 Plus :** label initié en 2004 et concernant uniquement les batteries et autres alimentations électriques. Les spécifications 80 Plus sont reprises dans celles d'Energy Star depuis 2006.

Quand l'ignorance nuit à l'action



bfm / Info / Interviews

Ecrire à l'auteur Imprimer l'article Envoyer par mail 2 commentaires

20

DOCUMENT n° 5

[Good Morning Business]

Alain Moustard : « L'externalisation de l'informatique n'est pas une fatalité »

La rédaction - Good Morning Business - Stéphane Soumier - bfm, le 10/12/2009

Le directeur des systèmes d'information de Bouygues Telecom, DSI de l'année pour le magazine *01 Informatique*, explique pourquoi la société a décidé de rapatrier en interne la majeure partie de ses ressources informatiques.

Extraits audios

Alain Moustard, interviewé le 10 décembre 2009 par Stéphane Soumier



Stéphane Soumier : Alain Moustard, vous êtes le directeur des systèmes d'information [DSI] de Bouygues Telecom. Vous avez été élu DSI de l'année par le magazine *01 Informatique*. [...] Vous êtes au cœur de l'entreprise et vous regardez la façon dont évolue votre métier. Vous considérez que vous devez élever une digue, face à ce qui est présenté comme une sorte de fatalité dans votre métier, l'externalisation vers l'Inde d'une partie des tâches qui sont aujourd'hui dévolues aux systèmes d'information. Est-ce que cette image de digue vous convient ?

Alain Moustard : Tout à fait, je pense justement qu'il n'y a pas de fatalité. A Bouygues Telecom, nous sortons d'une période qui tendait plutôt à l'externalisation. Deux tiers de nos ressources étaient des personnes externes, et un tiers seulement des collaborateurs. On a choisi il y a un peu plus de trois ans maintenant une stratégie d'internalisation : nous reprenons en interne les applications stratégiques qui sont au cœur de notre métier.

Vous les ramenez au cœur de Bouygues Telecom ?

Tout à fait. Aujourd'hui, on a inversé le ratio, deux tiers de nos ressources sont constitués de nos propres collaborateurs, qui maîtrisent le système d'information, et un tiers reste en externe, car je crois que l'externe est vraiment très important pour les sujets tactiques.

Est-ce plus cher ?

C'est là que l'on se trompe. Si l'on regarde le coût unitaire d'une journée, l'avantage est à l'Inde, où les salaires sont bien sûr moins élevés qu'en France. Mais je crois qu'il faut regarder le coût complet, or, quand vous alignez des équipes qui sont très loin d'ici, vous avez

21

toujours des intermédiaires, des couches, ce que l'on appelle le *front office*. Quand vous calculez ce coût complet, on en a fait l'expérience, vous vous apercevez qu'il y a des solutions moins chères et très proches des clients.

Au-delà de Bouygues Telecom, est-ce que ce retour au cœur de l'entreprise de l'essentiel de la force informatique se vérifie dans d'autres secteurs aujourd'hui ?
Oui. Il y a d'ailleurs une tendance à la reprise en main des applications qui sont au cœur du business de chaque entreprise. Il faut vraiment comprendre que l'informatique est vraiment partout dans l'entreprise et qu'elle est très importante et très critique. Il est important de maîtriser, avec ses propres équipes, ce sujet-là. L'aspect externe reste tout à fait possible et tactique.

Cela veut dire quoi, « tactique » ? que cela concerne des tâches secondaires ?
Tout à fait.

La rapidité est nécessaire aujourd'hui dans les télécoms ?
Bien sûr, dans ce secteur, on est sur un marché ultraconcurrentiel. On y est arrivés il y a quatorze ans, on l'a d'ailleurs un peu bousculé, puisque Bouygues Telecom a inventé le forfait, puis les offres illimitées avec les Neo, les Neo Pro, les Pro 24-7 et plus récemment Ideo, avec l'offre convergente 4P (Internet, TV, mobile et fixe). L'informatique, dans un marché ultraconcurrentiel, est vraiment un axe différenciateur. C'est là que l'on peut faire la différence.

Les commerciaux vous disent que ce serait bien de pouvoir faire ceci ou cela la semaine suivante, et c'est à vous de dire si c'est possible ou non, en répondant très vite ?
Bien sûr, si l'on veut être les premiers sur le marché pour satisfaire nos clients, c'est bien l'objectif, Il faut être plus rapide que les autres, plus intuitif et plus imaginatif. Vous citiez l'exemple de l'agilité sur le plan concurrentiel, aujourd'hui on a en ligne les offres Neo 3...

...on a beau être DSI, on n'en est pas moins commercial...
Il le faut, mais je reviens sur l'agilité. Quand on a lancé Bouygues Telecom il y a quatorze ans, Martin Bouygues voulait que les offres sortent en gros tous les deux mois. On en était très loin à l'époque, on en était à trois fois ce délai, Il fallait plusieurs mois pour sortir des offres comme Neo 3. Aujourd'hui, cela prend trois, six, douze semaines en moyenne selon les offres.

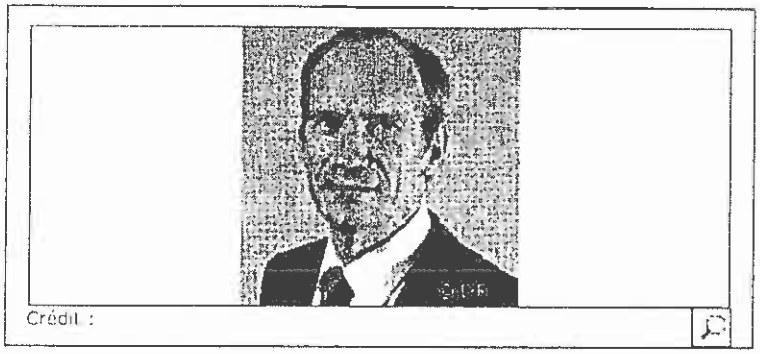
Vous voulez dire entre l'idée commerciale et la réalisation technique telle que vous pouvez la porter ?
A partir du moment où l'idée est posée, définie, et celui où elle arrive sur Internet, sur les conseils clientèle et sur notre réseau de distribution.

Un mot sur le développement durable : pour refroidir les salles informatiques, si on ouvrait les fenêtres ?
Vous avez dû entendre que l'on commence à voir arriver de telles salles. Pourquoi enfermer des serveurs dans des salles que l'on refroidit ? Cela coûte très cher en climatisation. L'idée qui circule, c'est de ne pas mettre de plafond, de manière que l'air ambiant refroidisse les salles. C'est possible dans les régions où il ne fait pas trop chaud et où Il ne pleut pas.

Mais pour Bouygues Telecom aujourd'hui, le refroidissement par l'air ambiant, c'est la technique qui s'impose. Vous ouvrez vraiment les fenêtres...

22

On vient justement de construire récemment une salle informatique pour enfermer des technologies plus anciennes, et l'on a mis en place une technologie de ventilation. La salle a un toit, un plafond, mais on prend l'air à l'extérieur. A Paris, l'air fait environ 18°, et on le ventile en permanence dans la salle, si bien que les serveurs le réchauffent mais qu'il y a toujours de l'air qui vient de l'extérieur. C'est ce que l'on appelle les salles ventilées, cela marche très bien et cela fait surtout des économies. J'espère que cela contribuera aux objectifs du Grenelle de l'environnement



Crédit :

FORUM 2 avis

Alain Moustard : « L'externalisation de l'informatique n'est pas une fatalité »

Réagir

- **non, c'est une connerie ;)))**
  posté le 10/12/2009 19:45:11 par ben voyons
- **Chez FT, l'offshore est généralisé**
  posté le 12/12/2009 04:22:29 par désinformation

Réagir

DOCUMENT n° 6

23

RÉSEAUX.

Bien choisir son câblage d'entreprise

Le cuivre peut transporter le 10 Gigabit Ethernet. Mais les technologies traditionnelles sont concurrencées par de nouvelles normes. D'où l'embarras des entreprises : en rester au classique ou aller de l'avant ?

LES 4 ENTREPRISES ÉTUDIÉES

ADP
ACTIVITÉ : gestionnaire d'aéroports
SIÈGE : Paris (75)
CA 2007 : 2,3 Md€
EFFECTIF : 7 800 salariés

Problème à résoudre : passer d'une gestion du transport gérée sous Excel et de manière autonome par chacun des cinq sites de stockage, à une vision consolidée et centralisée.
Solution déployée : câble catégorie 6 non blindé en distribution et fibre optique en transport.

Crédit coopératif
ACTIVITÉ : groupe bancaire coopératif
SIÈGE : Nanterre (92)
PRODUIT NET BANCAIRE 2007 : 345,7 M€
EFFECTIF : 1 810 salariés

Problème à résoudre : câbler un nouveau centre de données.
Solution déployée : 40 km de câble catégorie 7 (classe EA) de Siemon.

Groupe Ikea
ACTIVITÉ : ameublement et décoration
SIÈGE : Plaisir (78)
CA 2007 : 2 Md€
EFFECTIF : 11 000 salariés

Problème à résoudre : câblage de nouveaux magasins.
Solution déployée : câble catégorie 6 blindé en distribution (fibre optique en transport de la salle informatique aux sous-répartiteurs).

Icade
ACTIVITÉ : investissement immobilier
SIÈGE : Aubervilliers (93)
CA 2007 : 1 482 M€
EFFECTIF : 3 340 salariés, dont 213 à l'étranger

Problème à résoudre : équiper son nouveau siège social d'Aubervilliers.
Solution déployée : câblage catégorie 6A blindé en distribution et fibre multimode en transport.

Qu'il s'agisse d'un centre de données, d'un site industriel, d'un magasin ou d'un immeuble de bureau, l'infrastructure réseau, véritable centre nerveux du système d'information, est capitale pour l'activité de l'entreprise. D'où l'importance des choix technologiques. Ceux-ci sont d'autant plus épineux que l'industrie du cuivre est en plein chamboulement depuis l'arrivée du 10 Gigabit Ethernet (802.3 an). Pour obtenir un tel débit sur paires métalliques, il faut un spectre de 500 MHz. Cette fréquence constitue la limite des technologies traditionnelles (câblage non blindé et connecteur RJ45 notamment). Dès lors, les responsables réseaux sont confrontés à un dilemme : dois-je en rester aux solutions traditionnelles ou anticiper de futures évolutions en optant pour un câblage de nouvelle génération ? On parle déjà du 40 Gbit/s et un groupe de travail planche, au sein de l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), sur le 100 Gbit/s de Next Generation Ethernet) sur le cuivre. La portée ne serait que de 10 mètres (1000GBase-CR10) ou de 30 mètres (1000GBase-CR10+), mais c'est parfois suffisant dans un centre de données. Et comme le cuivre reste moins cher que la fibre, le débat reste ouvert. Dans ce contexte, quatre entreprises expliquent leurs choix.

POINT FAIBLE

Le cuivre sujet aux perturbations

• Qui dit augmentation de débit dit élargissement de la bande passante. Ainsi, on est passé de 100 MHz en catégorie 5 à 500 MHz en catégorie 6A et la 7A, qui vise le 40 Gbit/s et nécessite un spectre de fréquence de 1 GHz. Or à partir de 500 MHz, certains phénomènes d'interférence s'amplifient, comme la paradiaphonie exogène (Allien Crosstalk). Les câbles interagissent entre eux.

POINT FORT

Coût inférieur à celui de l'optique

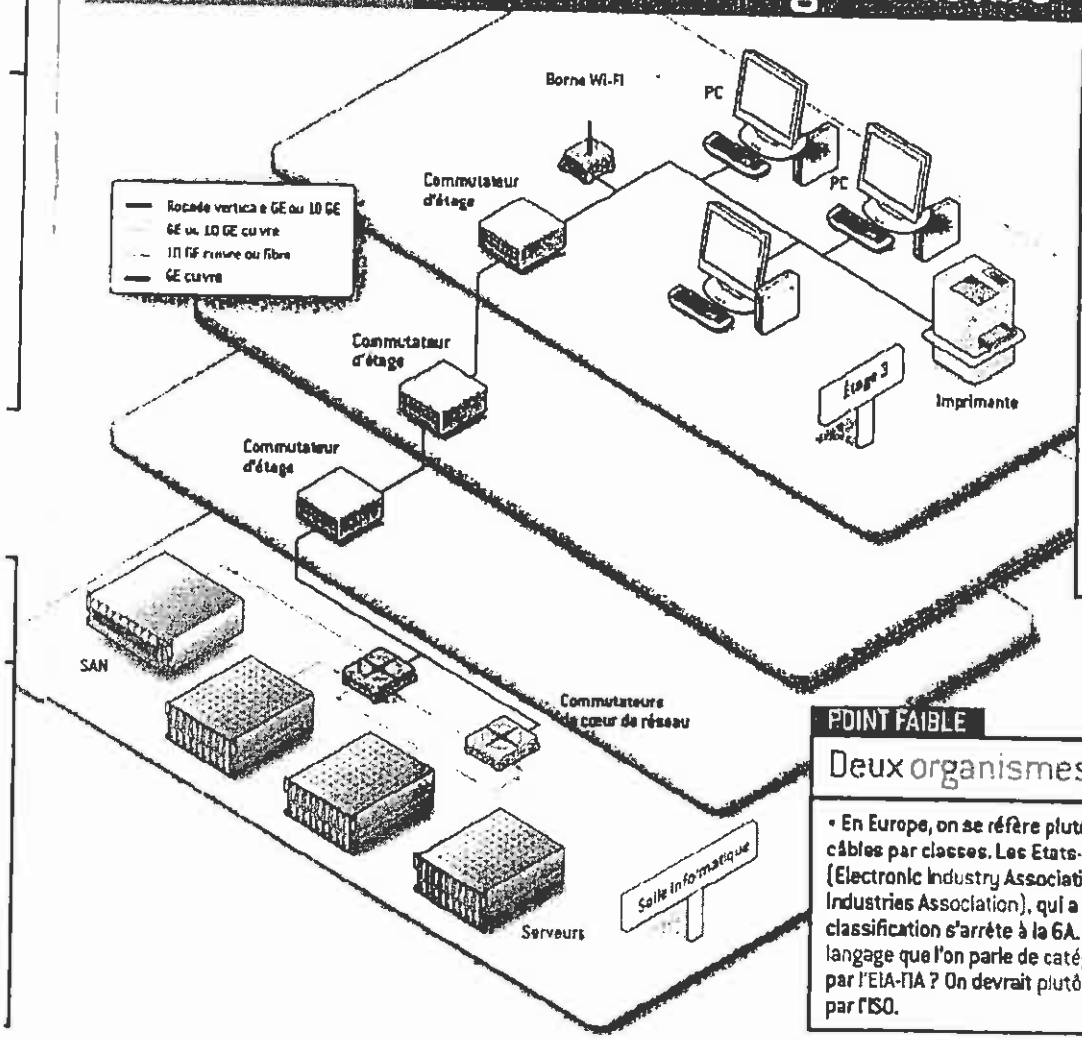
• Le coût des solutions optiques a baissé, mais il reste supérieur de 15 à 20 % à celui des infrastructures cuivre. Ce n'est pas tant la fibre qui revient cher que les composants optoélectroniques, environ une fois et demie plus chers que ceux en cuivre. Au final, les spécialistes estiment que lorsqu'on multiplie le débit par 10, le coût des ports en cuivre sur les éléments actifs est multiplié par 3 et celui des ports fibre par 10.

LES BESOINS

Une infrastructure faite pour durer

Leurs témoignages se recoupent : le problème du câblage surgit lors de l'installation dans de nouveaux locaux. En effet, une telle infrastructure est faite pour durer dix à quinze ans. Lors-

La place du cuivre dans un câblage structuré



POINT FORT

Une montée en débit irrésistible

• Lorsque le Fast Ethernet (100 Mbit/s) est arrivé, on pensait que le cuivre avait atteint ses limites avec la catégorie 5. Puis le Gigabit Ethernet a suivi au début des années 2000, et il semblait réservé à la fibre. Mais les tenants du cuivre ont sorti la catégorie 5E puis la catégorie 6, mieux adaptée au GE. Avec la 6A, on vise le 10 Gbit/s et la 7A (non normalisé) ambitionne de transporter le 40 Gbit/s.

POINT FAIBLE

Deux organismes de normalisation

• En Europe, on se réfère plutôt à l'ISO, qui répertorie les câbles par classes. Les États-Unis s'alignent sur l'EIA-TIA (Electronic Industry Association/Telecommunications Industries Association), qui a créé les catégories. Cette classification s'arrête à la 6A. Aussi est-ce par abus de langage que l'on parle de catégories 7 et 7A, non reconnues par l'EIA-TIA ? On devrait plutôt dire classes E et EA, définie par l'ISO.

qu'elle est en place, on y touche le moins possible. A moins qu'elle ne soit techniquement totalement dépassée. Mais il est bien rare qu'on une dizaine d'années, une entreprise ne change pas de locaux.

C'est le cas du groupe Icade, investisseur immobilier, qui a transféré, mi-2007, son siège de Boulogne à Aubervilliers, où il occupe 28 000 mètres carrés sur les 30 000 qu'offre le bâtiment. *« L'immeuble n'était pas équipé d'un réseau informatique,* précise Olivier Dangréaux, le DSI. *Il a donc fallu partir de zéro. Une chance, d'une certaine manière, puisque nous avions le champ libre. »* Chez Ikea, la question du câblage se pose lors de la construction de chaque nouveau magasin. *« Nous en avons ouvert huit en un an et demi,* souligne Olivier Bucamp, adjoint au directeur informatique. *Il fallait adopter la même solution technique pour chacun, afin de standardiser et de rationaliser notre infrastructure magasin. »*

La construction, par Aéroports de Paris, du terminal S3 sur la plate-forme aéroportuaire de Paris-Charles-de-Gaulle (Roissy) s'est, elle aussi, accompagnée du déploiement de l'infrastructure de câblage pour innerver les quelque 236 000 m² du terminal. *« Dans un aéroport, la circulation de l'information est vitale, tant pour les passagers que pour les services,* indique Thierry Morgenstern, responsable études infrastructures de communication. *Chaque terminal doit être autonome, mais également communiquer avec les autres. »*

Enfin, le cas d'école : la construction d'un centre de données, concentré d'informatique. Philippe Bossut, responsable infrastructure au Crédit Coopératif, a connu l'épreuve. *« Le bâtiment n'offrait que l'eau, l'électricité et la climatisation. Il a donc fallu concevoir une infrastructure pour relier tous les éléments actifs et transporter voix, données et images. »*

LE CHOIX

Une démarche prudente

Du besoin au choix technique, pas question de faire un faux pas. Olivier Dangréaux, d'Icade, pose l'équation de départ. *« Il fallait trouver le juste compromis entre performances, pérennité de l'installation et coût raisonnable. »* Le choix s'est porté sur la solution de Spie Communications, qui proposait un câblage blindé de ●●●

25

●●● catégorie 6A fourni par Infraplus. Le raccordement des 6 000 points de connexion est revenu à 1,1 million d'euros. « *Les postes de travail sont raccordés en Fast Ethernet, le backbone fonctionne en Gigabit Ethernet. La 6A étant conçue pour le 10 GE, nous avons donc de la marge. Avec la catégorie 7, celle-ci aurait été plus large et le surcoût, de 10 à 15 %, supportable. Mais la normalisation n'était pas achevée. De plus se posait la question des connecteurs spécifiques à cette catégorie et qui n'existent pas sur les éléments actifs. Si nous étions restés au RJ45, la catégorie 7 perdait tout son intérêt, puisque nous retombions dans les limites de la 6A. Enfin, nous avions pensé à une solution tout fibre. Le coût nous a arrêtés. Non seulement l'infrastructure revient plus cher, mais les cartes réseaux des PC et des imprimantes sont hors de prix.* »

Ikea a opté pour la catégorie 6 écrantée, fournie par Reichle & De-Massari. « *Elle représente le juste milieu entre la qualité requise et le surdimensionnement de la catégorie 7* », estime Olivier Ducamp. Avec 850 points de connexion disponibles par magasin, l'investissement est d'environ 160 000 euros. « *Cette somme n'est pas très importante par rapport à l'investissement total que représente la construction d'un magasin*, ajoute Olivier Ducamp, *et un câblage de qualité permet d'éviter bien des ennuis.* » Il se souvient des problèmes survenus en 2003, lors du passage des terminaux passifs Dec aux PC Windows. Le câblage alors en place n'offrait pas la qualité voulue et provoquait nombre de dérangements. Il a alors fallu le moderniser. Wi-Fi fut un moment envisagé pour couvrir les magasins. Dans un premier temps, Ikea

ADP

Thierry Morgenstern, responsable des études des infrastructures de communication

« Nous allons nous doter d'un logiciel de gestion de câblage »

« Nos infrastructures de communications transportent la voix, les données et la vidéo. Elles sont utilisées par les services d'Aéroports de Paris, mais aussi par certains clients, comme les compagnies aériennes. Il faut une infrastructure qui réponde à des besoins très divers. Non seulement nous couvrons les terminaux, mais également des locaux administratifs et des locaux techniques. De plus, ces infrastructures se sont développées au fil du temps et sont très hétérogènes. C'est pourquoi nous envisageons de nous doter d'un logiciel de gestion de câblage, afin de pouvoir tenir plus facilement à jour la documentation technique des infrastructures, de gestion technique des bâtiments, etc. »

CRÉDIT COOPÉRATIF

Philippe Boscut, responsable infrastructures



« Le mirorring de ports prolonge la vie des ports actifs »

« J'ai opté pour le mirorring de ports afin de limiter le nombre de déconnexions et de reconnexions. Dans ce cas, les ports actifs sont répliqués sur un panneau de brassage et c'est là qu'aboutissent les câbles. En cas d'usure, il suffit de remplacer le port du panneau de brassage, sans avoir à toucher à l'élément actif, opération toujours délicate et qui peut être lourde de conséquences. Les connecteurs sont des pièces fragiles. Les branchements et les débranchements malmènent les contacts, sans compter les phénomènes électrostatiques. Grâce au mirorring, j'aurais pu opter pour les nouveaux connecteurs Tera de Siemon, adaptés aux très hautes fréquences, mais je suis resté au RJ45, afin de ne pas changer brutalement les habitudes des équipes. »

Ce qu'ils ont utilisé...

ENTREPRISE	FOURNISSEUR	PRODUIT	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
ADP (Aéroports de Paris)	• Acome (fibre optique) • Kerpen (cuivre)	Système de câblage catégorie 6 (classe E)	Câble catégorie 6 écranté qualifié à 250 MHz avec connecteur RJ45 pour une distribution multiflux de 6 000 points de connexion et fibre optique monomode en cœur de réseau.
Crédit coopératif	Siemon	Système de câblage (classe F)	Câble classe F (catégorie 7) écranté et blindé qualifié à 600 MHz avec connecteur RJ45 (possibilité de passer au connecteur Tera plus performant ultérieurement).
Groupe Ikea	R Reichle & De-Massari AG (R&M)	Système de câblage catégorie 6 (classe E)	Câble de catégorie 6 blindée, qualifié à 250 MHz avec connecteur RJ45 pour acheminer un trafic majoritairement Fast Ethernet.
Icade	Infraplus	Système de câblage catégorie 6A (classe EA)	Câble blindé qualifié à 500 MHz avec connecteur RJ45 pour la desserte de 6 000 points de connexion. Réseau IP unique transportant voix, données et images

... mais il existe aussi

FOURNISSEUR	PRODUIT	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
CAE Groupe	–	500-xSH Cat 6 U/FTP (500 MHz), 600-xSH Cat 7 S/FTP (600 MHz), SF1200 Cat 7A S/FTP (1 GHz).
Nexans	LanConnect	Cat 5e (U/UTP et F/UTP) (155 MHz), Cat 6 U/UTP, F/UTP, SF/UTP et U/FTP (350 MHz), Cat 6A F/UTP et F/FTP (500 MHz), Cat 7 : Classe F S/FTP (600 MHz) et connecteur GG45, Cat 7A, Classe Fa S/FTP (1 000 MHz) et connecteur GG45.
Systimax	Power Sum	Cat 5e U/UTP (155 MHz).
	Gigaspeed XL	Cat 6 U/UTP pour GE (250 MHz).
	Gigaspeed X10D	Cat 6A F/UTP pour 10 GE (500 MHz).

GROUPE IKEA

Olivier Ducamp, adjoint au directeur informatique



« Un réseau distinct pour le trafic goumand en bande passante »

« Dans nos nouveaux magasins, deux réseaux locaux sont déployés sur une infrastructure commune. L'un est destiné à la bureautique pour des PC Windows essentiellement), l'autre achemine les trafics goumands en bande passante, la télésurveillance via des caméras IP par exemple ou à des besoins spécifiques de gestion du bâtiment. Nous faisons également passer sur cette infrastructure la téléphonie sur IP, qui commence à arriver chez nous, mais reste cantonnée au réseau local et pour les services administratifs. Dans une activité comme la nôtre, la généraliser n'est pas encore rentable. Cependant, à plus long terme, nos plans sont de passer en tout IP et, peut-être, de faire converger nos deux infrastructures. »

ICADE

Olivier Dangréaux, DSI



« Notre câblage sert à alimenter nos microcellules GSM »

« Le bâtiment flambant neuf qui abrite notre siège social est relativement imperméable aux ondes GSM, à cause des matériaux des constructions modernes. Cela était gênant, notamment pour les visiteurs, d'être coupé du monde. Dans le but de pallier cet inconvénient, nous avons proposé aux opérateurs de téléphonie mobile de construire dans nos murs des microcellules. Une douzaine d'antennes ont été installées pour chacun des six étages. Elles sont raccordées aux réseaux des opérateurs par notre infrastructure. Le montant de l'opération se monte à 200 000 euros, partagé à parts égales par ICADE, Orange et SFR. Pour tenir nos engagements de qualité de service, il fallait être sûr de celle de notre réseau physique. »

L'AVIS DE L'EXPERT



Laurent Brun, chargé d'affaires chez Spie Communications

Pour des usages bureautiques, la catégorie 6, taillée pour Gigabit Ethernet, suffit. Dans le cas de centres de données, il faut passer à la 6A, prévue pour le 10 Gigabit Ethernet. On pourrait se contenter de la catégorie 6, du fait que les distances sont généralement plus courtes. Mais c'est peut-être risqué. De toute façon, l'écart de prix entre 6 et 6A n'est pas trop important, il est de l'ordre de 10 à 15 %. »

a préféré augmenter la densité de prises, solution jugée plus fiable et plus sûre. Au final, ce sera en mars que le sans-fil fera son apparition dans les magasins.

ADP a suivi la même démarche et a, lui aussi, retenu un câblage catégorie 6 écranté d'Acome. Pour couvrir les 236 000 m² du terminal S3, 6 000 points de connexion ont été nécessaires, reliés par 600 km de fibre (entre les salles informatiques et les sous-répartiteurs) et de cuivre (entre les sous-répartiteurs et les terminaux informatiques). « *L'écrantage ne s'imposait pas, car le cheminement des câbles évite les zones perturbées. Cependant, nous avons voulu prendre toutes les précautions. Ainsi, tous les chemins sont doublés* », affirme Thierry Morgenstern.

Seul à avoir tenté l'aventure de la catégorie 7, le Crédit coopératif. Il faut dire qu'il est le seul à utiliser du 10 Gigabit Ethernet dans le backbone et du Gigabit Ethernet en distribution. « *La catégorie 6A aurait suffi*, reconnaît Philippe Bossut, *mais la catégorie 7 offre une marge de sécurité supplémentaire pour un surcoût de 4 à 5 % sur un investissement de 400 000 euros pour 3 000 points de connexion. De plus, le blindage est conseillé pour l'alimentation électrique via Ethernet, car l'isolation entre paires est meilleure.* »

LES TENDANCES

Une tendance vers l'infrastructure unique

IP est désormais devenu le transporteur de tous les flux. Conséquence : à réseau unique, infrastructure unique. C'est l'exemple d'Icade. « *De la bureautique à la vidéo sur l'intranet, en passant par les applications métier et la téléphonie sur IP, tous les flux empruntent la même infrastructure*, confirme Olivier Dangréaux. *Les 290 km de câble qui innervent le bâtiment sont ainsi plus faciles à gérer.* »

Même choix au Crédit coopératif : un réseau physique unique transporte la voix, les données et les images. Idem pour Aéroports de Paris.

Exception : Ikea, qui conserve deux réseaux physiques distincts : l'un est destiné au trafic bureautique et applications métier (sous Windows essentiellement) et l'autre aux applications gourmandes en bande passante comme le vidéo IP de surveillance, ou la téléphonie.

LES ÉVOLUTIONS

Guidées par les nouveaux usages

Olivier Ducamp résume la philosophie de la plupart des entreprises en matière d'évolution de réseau et de câblage. « *Les évolutions de l'infrastructure sont guidées par les applications métier*, souligne-t-il. *Nous introduisons progressivement la ToIP et le passage au tout IP pourrait induire des changements dans notre infrastructure, comme cela a été le cas en 2003.* »

Chez ADP, on pense à l'équipement des futurs terminaux. « *Nous passerons peut-être en catégorie 7 blindée, notamment à cause de l'arrivée de caméra de surveillance IP, dont le trafic est très sensible aux perturbations* », pronostique Thierry Morgenstern.

Dispusant du nec plus ultra côté câble, Philippe Bossut reste pour le moment fidèle au connecteur RJ45, « *afin ne pas trop changer les habitudes des équipes techniques*, précise-t-il. *J'attends un an ou deux pour voir et je passerai peut-être alors au connecteur Tera de Siemon et en mode canal*, afin de profiter de toutes les possibilités de la catégorie 7* ». ■

JEAN-PIERRE SOULÈS

(*) Canal homogène de bout en bout.

DOCUMENT n° 7

27

INFRASTRUCTURE

L'OPA D'ETHERNET SUR LES CENTRES INFORMATIQUES

- Un seul réseau pour le stockage et les données de virtualisation : c'est l'ambition des promoteurs d'Ethernet à 10 Gbit/s dans les salles serveurs.
- Un chantier qui suppose une mise à niveau à la fois d'une partie du câblage et des équipements réseau actifs. Pas forcément une aubaine en temps de crise.

DOSSIER RÉALISÉ PAR FRÉDÉRIC BERGE, EDDYE DIBAR ET JEAN PIERRE SOULÈS

SOMMAIRE

24 STRATÉGIE
Le 10 Gigabit Ethernet à la conquête des salles de serveurs

35 INFRASTRUCTURE ETHERNET
Le réseau local à l'assaut du stockage

36 CONNECTIQUE
Le câblage en cuivre s'adapte aux hautes fréquences

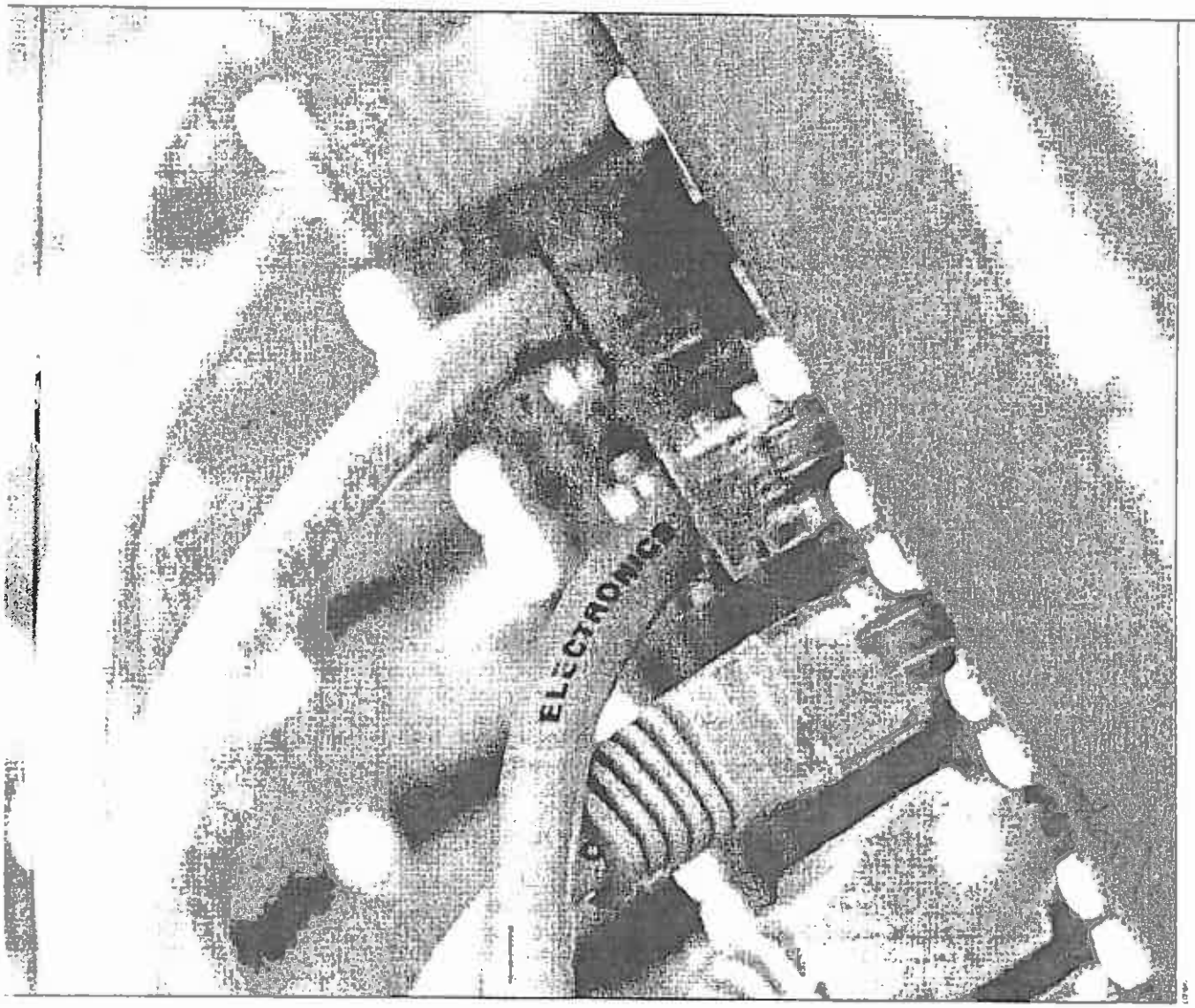
38 L'OFFRE DU MARCHÉ
La puissance des serveurs exige de l'Ethernet à 10 Gbit/s

39 ET DEMAIN
La virtualisation accélère l'adoption du très haut débit

Affichées depuis un an, les ambitions avérées de Cisco au cœur des salles informatiques ont déclenché une lame de fond *(lire p. 10)*. Début 2008, au travers de sa gamme de commutateurs Nexus, de nouvelle génération, le géant californien poussait le couple Ethernet-IP, qui a fait son succès, pour transporter le trafic de données lié au stockage. L'enjeu : consolider sur une même infrastructure réseau « standardisée » l'ensemble des trafics de données circulant dans le centre de données. HP, Juniper ou Extreme Networks ou Brocade (qui a racheté Foundry, à la mi-2008) ne sont pas allés aussi loin que Cisco. Mais la plupart ont lancé récemment des commutateurs Ethernet 10 Gbit/s destinés, pour l'instant, à transporter spécifiquement les données des serveurs en rack, pas forcément celles liées au stockage. Standardisé en 2002 sur fibre optique, Ethernet 10 Gbit/s n'a connu qu'un essor récent grâce à la baisse du coût de ses composants et de sa connectique.

Eliminer les réseaux Fibre Channel

C'est surtout l'avènement, en 2004-2005, d'une version standardisée, baptisé CX-4, adaptée à des câbles de cuivre de type twinax, sorte de câble coaxial mince, qui a donné un coup d'accélérateur à sa diffusion. Cette technologie abaisse encore le coût unitaire de connexion, bien que la portée de cette dernière soit limitée à dix ou quinze mètres. Les commutateurs 10 Gbit/s de dernière génération pour centre informatique tirent partie de cette technologie en recourant à de petits connecteurs SFP+



utilisés en terminaisons de câbles de cuivre de type twinax. Le déploiement rapide de la connectivité réseau à 10GE (Gigabit Ethernet) est stimulé par l'avènement des serveurs dotés de processeurs multicœurs et l'essor des logiciels de virtualisation. Pour que plusieurs machines virtuelles puissent être exécutées sur le même serveur, elles requièrent à la fois des accès disque plus importants et une bande passante plus élevée pour leurs entrées/sorties.

Cette nouvelle « bataille » se déroule dans l'un des derniers sanctuaires où Ethernet n'est pas dominant. Au cœur des salles informatiques, le monde du stockage massif a ses propres technologies de transport, essentiellement Fibre Channel voire Infiniband, ce réseau étant étanche par rapport aux réseaux Ethernet. « *Les équipementiers Ethernet veulent essentiellement éliminer les réseaux Fibre Channel* » commente William Y. Terrill, analyste systèmes et réseaux d'entreprise chez Current Analysis. Par ailleurs, le monde du grand système – les systèmes sous z/os d'IBM, pour l'essentiel – ne jure que par des technologies d'entrées/sorties propriétaires. Il n'en demeure pas moins que les autres serveurs qui peuplent les salles informatiques sont presque tous équipés d'interfaces réseau Ethernet.

Vers un nouvel Ethernet ?

Pour révolutionner l'architecture réseau des centres informatiques, le haut débit ne suffit pas, loin s'en faut. L'évolution vers FCoE (Fibre Channel over Ethernet) vise ainsi à marier la technologie Fibre Channel, adaptée au flux de stockage, avec une infrastructure Ethernet à 10 Gbit/s, adaptée aux salles serveurs. Avec FCoE, la trame Fibre Channel est encapsulée dans une trame Ethernet 10 Gbit/s. Le transport Ethernet doit être parallèlement adapté pour éviter les pertes de trames inhérentes à son mode de fonctionnement, qui fait qu'en cas de congestion du réseau, des trames sont éliminées. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en œuvre un mécanisme de contrôle de flux qui peut être celui défini par le standard 802.3x ou d'autres plus sophistiqués, que Cisco a incorporé par exemple dans ses commutateurs Nexus. Il faut également disposer de cartes-adaptateurs d'un nouveau genre pour les serveurs. Du pain bénit pour les équipementiers réseau qui entrevoient la perspective de nouveaux matériels et d'une nouvelle connectique. L'an II de cette nouvelle infrastructure Ethernet « orientée centre de données », qui se présente aux utilisateurs, ne fait que commencer... ■

STRATÉGIE.

Le 10 Gigabit Ethernet à la conquête des salles de serveurs

- La virtualisation et la grande puissance des serveurs alimentent les besoins en très haut débit.
- La technologie Fibre Channel over Ethernet bénéficie de cette montée en puissance des débits au sein des centres de données.

Depuis quelques mois, les équipementiers réseaux portent une attention particulière au marché des centres de données, véritables systèmes nerveux informatiques des entreprises. Actuellement, ce marché est dominé par le géant Cisco, avec ses gammes de commutateurs Nexus et Catalyst. Les stratégies des uns et des autres s'affinent.

Tous les équipementiers se tournent vers le très haut débit : le 10 Gigabit Ethernet (10GE). En janvier 2008, Procurve, la division dédiée aux infrastructures réseaux de HP, a lancé une série de commutateurs d'agrégation dits « top-of- rack » (dont le 6600) dotés d'une connectivité Ethernet à 10 Gbit/s. De leur côté, Extreme Networks, Blade Network Technologies et Juniper Networks France ont lancé un produit équivalent soit respectivement le X650, le Rackswitch G8124 et l'EX2500. Les trois proposant 24 ports 10GE. Les nouveaux commutateurs de ces équipementiers sont équipés d'une matrice « non bloquante » pour assurer un transport Ethernet efficace avec une latence minimale.

Simplifier l'architecture réseau des centres de données

Avec le projet Stratus, Juniper développe sa stratégie sur ce marché. « *Nous voulons simplifier l'architecture réseau des centres de données avec des équipements à forte densité de ports 10 Gigabit Ethernet* », explique Eric Sicard, directeur technique de l'équipementier. Cette consolidation de ports réseau via des commutateurs est une réponse logique à la consolidation des serveurs physiques au sein de machines virtuelles. Ainsi, un seul serveur-lame supporte simultanément plusieurs serveurs virtuels donc plusieurs applications différentes, multipliant le nombre d'entrées/sorties et la bande passante nécessaires. S'il est encore possible de conserver des liens Ethernet à 1 Gbit/s, utilisés à pleine capacité, entre les lames et les commutateurs d'accès, « *au niveau du cœur du centre de données, les besoins en performance et en débit sont de plus en plus importants* », rappelle Eric Sicard. Pour éviter de saturer l'infrastructure réseau, les tuyaux Ethernet doivent donc être surdimensionnés, laissant ainsi aux architectes réseaux une marge de manœuvre confortable en cas d'ajout d'applications voire de serveurs.

Aider à mutualiser les accès LAN et le SAN

Outre la virtualisation et l'utilisation de processeurs de plus en plus performants, le stockage de données justifie aussi l'utilisation du 10 GE. La norme définissant la technologie Fibre Channel over Ethernet (FCoE) devrait être ratifiée au cours de l'été 2009, mais déjà certains constructeurs se sont préparés à l'avènement de cette technologie. « *Notre commutateur X650 est prêt pour le FCoE. Une fois la norme ratifiée, il nous suffira de reprogrammer certaines des fonctions matérielles de notre produit* », se targue Francis Hausler, directeur des partenariats pour l'Europe du Sud chez Extreme Networks. D'autres préfèrent attendre : « *Notre politique est de mettre en œuvre des protocoles standardisés* », indique Patrice Clair, responsable avant-vente chez Procurve.

Mais tous les équipementiers réseaux promeuvent le 10 Gigabit Ethernet, technologie censée permettre la mutualisation des accès au LAN et au SAN. « *L'idée est de disposer de suffisamment de bande passante sur un même câble pour relier un serveur à tous les réseaux de l'entreprise avec un ou deux câbles* », explique Eric Debray, responsable du business development des centres de données chez Cisco. Actuellement deux cartes Fibre Channel redondantes peuvent cohabiter avec plusieurs cartes Gigabit Ethernet dans un même serveur. Le FCoE diminue le nombre des cartes d'accès réseau au niveau des serveurs. Quant aux évolutions futures, Patrice Clair projette : « *Les capacités offertes par les liens Gigabit Ethernet agrégés, ou le 10 GE, sont suffisantes aujourd'hui. Il faudra attendre un à deux ans avant d'arriver à saturation. Il sera alors temps de pousser la technologie 40 GE* ». ■



2 QUESTIONS À...

Tristan Labaume,
directeur général d'Openteam

« Ce débit ne correspond pas aux besoins opérationnels des entreprises. La plupart du temps, la bande passante consommée est inférieure à celle estimée. Et il y a très peu d'architectures 10 Gigabit Ethernet déployées. Peu d'applications sur un serveur nécessitent plus de 100Mbit/s et encore moins au-delà d'1 Gbit/s. Même si la virtualisation utilise plus de mémoire et de CPU, cela n'a pas forcément d'impact sur la bande passante requise. »

« Le stockage et la sauvegarde de données sont les applications pour lesquelles l'utilisation du 10GE est la plus justifiée. Les volumes d'information à stocker, en transit sur le cœur de réseau, sont de plus en plus importants. Toutefois, dans le cas d'une infrastructure hébergée regroupant une centaine de serveurs, on trouve en général une baie spécifique pour le stockage et une autre baie pour la sauvegarde. »

INFRASTRUCTURE ETHERNET

Le réseau local à l'assaut du stockage

- Si iSCSI n'a pas eu le succès escompté, l'émergence de FCoE tente de concilier Ethernet et Fibre Channel.
- Mais la crise actuelle pourrait retarder son adoption en dépit du forcing de certains constructeurs, Cisco en tête, pour pousser cette technologie.

L'univers du stockage a été et reste dominé par des technologies propriétaires et spécifiques, d'où a émergé Fibre Channel, défini par la norme ANSI X3T11 et dont l'un des champions est Brocade. Technologie déterministe, à hautes performances, pouvant fonctionner en point à point, en boucle ou en mode commuté, Fibre Channel transporte les trames SCSI d'entrées/sorties des ordinateurs et des serveurs. Mais, les ténors du réseau Ethernet ne se sont jamais satisfaits de cet état de fait.

Fibre Channel résiste à IP

Épaulé par Microsoft, Cisco a d'abord tenté d'imposer dans le monde du stockage son arme favorite, l'IP, et a lancé l'iSCSI (ou l'internet SCSI). Le principe : remplacer Fibre Channel par IP pour transporter les trames SCSI. L'idée était pertinente sur le papier car la technologie IP est mature, largement répandue, interopérable, et moins chère que Fibre Channel. Mais les performances n'ont pas été au rendez-vous, notamment à cause des mécanismes TCP, de couche 4, chargés de rectifier les erreurs de transmission : SCSI est très performant, mais ne tolère aucune erreur (pas d'inversion de trames, par exemple). iSCSI n'a pas réussi à supplanter Fibre Channel, mais continue d'exister, essentiellement sur le marché des petits serveurs. Ainsi, HP vient d'acquérir la société Lefthand, dont l'une des spécialités est le SAN iSCSI. Nexans annonce lui aussi un tel SAN pour PME.

La première offensive n'ayant pas obtenu le résultat escompté, Cisco en a lancé une seconde, épaulé cette fois par IBM : FCoE (Fibre Channel over Ethernet). Elle a été rendue possible par l'arrivée de la norme 802.11an (10 Gigabit Ethernet ou 10GE). En effet, jusqu'alors, Fibre Channel atteignait les 8 Gbit/s, alors qu'Ethernet plafonnait à 1 Gbit/s. Ethernet 10 Gbit/s va donc être capable de transporter les trames Fibre Channel. Ainsi, les multiples cartes réseaux des serveurs – NIC GE pour la connexion au réseau local et HBA (Host Bus Adapter) pour la connexion au réseau de stockage – pourront être remplacées par quelques cartes FCoE. D'où une simplification de l'infrastructure et de l'exploitation, ainsi qu'une baisse des coûts, les cartes Fibre Channel étant plus chères que des cartes Ethernet. Voilà pour le principe.

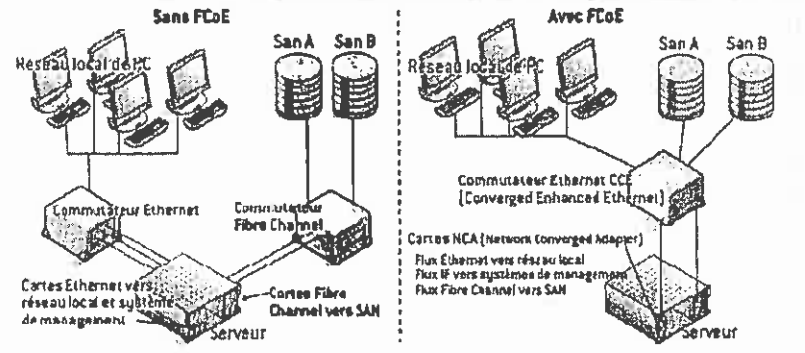
Un nouvel Ethernet sans perte ratifié en 2009

La réalité est plus complexe. Il ne suffit pas qu'Ethernet soit plus rapide que Fibre Channel. Encore faut-il qu'il possède les mêmes caractéristiques et, notamment, qu'il ne perde pas de paquets – ce qui n'est pas sa première qualité – et qu'il affiche un très faible temps de latence. L'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) a planché sur le sujet et défini un nouvel Ethernet baptisé lossless (sans perte), qui devrait être définitivement ratifié au milieu de 2009. Celui-ci se caractérise par un ensemble de mécanismes, dont le 802.1Qbb (Priority Flow Control), le 802.1Qau (Congestion Management) le 802.1Qaz (Enhanced Transmission Selection) et Data Center Bridging Exchange Protocol (DCBX).

Ce super Ethernet, également nommé CEE (Converged Enhanced Ethernet) nécessite des cartes spécifiques, les CNA (Converged Network Adapter). Leur rôle consiste à diviser le lien Ethernet en canaux virtuels (jusqu'à 8 classes de service). Chacun étant capable de transporter des flux FCoE, Ethernet classique ou IP. FCoE ne serait donc pas destiné à remplacer Fibre Channel, mais à simplifier la topologie des réseaux de stockage. Enfin, pour que ce puzzle soit complet, il faut une nouvelle catégorie de commutateurs compatible avec les caractéristiques du nouveau Ethernet lossless. Même si tout n'est pas finalisé, les travaux sont assez avancés pour que des équipements FCoE arrivent sur le marché, telle que la gamme Nexus de Cisco, dont EMC revend aussi un des commutateurs.

Si chacun s'accorde à dire que FCoE a un avenir, il pourrait tarder à s'imposer. Cartes NCA et commutateurs CEE sont encore chers du fait de faibles volumes produits. De plus, étant donné la crise, les entreprises pourraient hésiter à se lancer dans de vastes chantiers de changement de topologie et d'infrastructure, sources de complexité et d'importantes dépenses supplémentaires. ■

Une topologie de réseau plus simple



L'intérêt de FCoE (Fibre Channel over Ethernet) n'est pas de remplacer Fibre Channel, mais de permettre son transport sur Ethernet. Du coup, il n'y a plus de panachage de cartes réseau, mais une seule catégorie de cartes et en plus petit nombre.

CONNECTIQUE.

Le câblage en cuivre s'adapte aux hautes fréquences

- Avec l'arrivée du 10 Gigabit Ethernet, les systèmes de câblage transitionnels atteignent leurs limites. Au-delà, il faut revenir au blindage et à l'écrantage des câbles.
- De petits connecteurs adaptés au 10 Gbit/s sur cuivre sont déjà présents.

De 2 Mbit/s... à 10 000 Mbit/s (10 Gbit/s) ! En une trentaine d'années, le réseau local Ethernet sur câble de cuivre a multiplié ses performances en débit nominal par 5 000. Peu de technologies réseaux en ont fait autant. Mais, avec l'arrivée du 10 Gigabit Ethernet (la norme 802.3an a été définie en 2002), les câbles classiques utilisés pour l'Ethernet 10/100/1 000 Mbits/s ont atteint leurs limites.

La transmission d'un tel débit requiert une bande passante de 500 MHz. Or à ces (hautes) fréquences, les phénomènes de diaphonie (l'interférence entre deux signaux qui génère du bruit) et de paradiaphonie (la diaphonie entre deux câbles) prennent une ampleur difficile à juguler dans les câbles non blindés ou non écrantés. Il s'agit en particulier de la paradiaphonie exogène (ou Alien Crosstalk) : les câbles se perturbent entre eux. Il faut donc les mieux les isoler. D'où le recours à l'écrantage (un feuillard souvent en aluminium placé autour de chaque paire de câbles) et au blindage (une tresse métallique entourant le câble).

La catégorie 6 a relevé le défi du haut débit

Côté normalisation, les catégories édictées par l'EIA-TIA (Electronic Industries Alliance-Telecommunications Industry Association) se sont succédées. La catégorie 5 (100 MHz) fut définie pour le transport Ethernet à 10 et à 100 Mbit/s. La catégorie 5E (Enhanced) améliorait la précédente avec une bande passante de 155 MHz. Certains commencèrent à l'utiliser pour le Gigabit Ethernet (1 Gbit/s). La véritable réponse au défi du haut débit fut la catégorie 6, qui portait la bande passante à 250 MHz. Il a fallu attendre la mi-2008 pour qu'arrive la 6A (Augmented) capable de transporter des trames Ethernet à 10 Gbit/s et de supporter les 500 MHz de bande passante. Mais le cuivre n'a pas dit son dernier mot. Les constructeurs européens et certains Américains ont pris les devants en s'appuyant sur les classes de l'ISO/IEC (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission). La classe F (équivalent de la catégorie 7) a défini un câble pour le 10 Gbit/s avec 600 MHz de bande passante, tandis que la classe FA vise le 40 Gbit/s avec une bande de 1 GHz.

La norme RJ 45 dépassée

Les connecteurs ont dû eux aussi évoluer. Le RJ45 (Registred Jack) atteint ses limites à 500 MHz. En cause, les huit contacts (un câble compte généralement quatre paires) alignés en haut du connecteur, qui jouent le rôle de petites antennes et de condensateurs, génèrent des rayonnements perturbant le signal. Jusqu'à 500 MHz, il est possible de contrer ce phénomène en modifiant la forme des contacts afin que leurs flux se neutralisent. Ce n'est plus le cas au-delà de cette fréquence. La véritable solution consiste à éloigner les contacts les uns des autres, par exemple en plaçant une paire dans chaque coin du connecteur. Deux constructeurs proposent cette configuration : Nexans, avec le GG45 et Simeon, avec Tera. Mais les équipements actifs restent à la norme RJ45.

La possibilité d'utiliser un câble twinax, proche d'un câble cuivre coaxial, fin mais moyennement souple, a également été standardisée par le comité de normalisation IEEE. La norme 10Gbase-CX4 a permis ainsi de faire baisser le coût unitaire des connexions Ethernet à 10 Gbit/s en réutilisant le câble spécifié pour Infiniband, moins coûteux que la fibre optique mais plus qu'un câble à paires torsadées de catégorie 5E ou 6, avec son connecteur spécifique. Sa limitation à une distance de 15 mètres entre deux points de connexion n'est pas un handicap tant qu'il reste cantonné aux connexions dans un rack ou entre un rack et un commutateur situé à proximité.

Plus récemment, une connectique dérivée de cette technologie est apparue sur les commutateurs Ethernet 10 Gbit/s de dernière génération. Ses atouts : l'utilisation d'un connecteur plus petit, SFP +, aboutié à un câble twinax plus souple que celui issu d'Infiniband. Seule mais vraie contrainte : la limitation à 10 mètres de distance entre deux points de connexions 10 Gbit/s via cette connectique, ce qui cantonne cette technologie aux connexions entre un commutateur et des serveurs tous situés à l'intérieur d'un même rack. ■

La fibre aussi en plein renouveau

Si l'on envisage le 40 Gbit/s pour le cuivre, on parle de 100 Gbit/s pour la fibre optique : c'est la norme 802.3ba. Deux fibres sont proposées.

- **La multimode 50/125 µ OM3** (Optical Multimode) avec laser VCSEL (Vertical-Cavity Surface-Emitting Laser). Sa portée est de 300 mètres en 10 GbE et atteindrait quelques dizaines de mètres en 100 GbE.
- **La monomode 9/125 µ OS1** (Optical Single-Mode), dont la portée atteint 40 kilomètres en 10 GbE et devrait atteindre plusieurs kilomètres en 100 GbE.

On utilise sur ces câbles la technique du multiplexage en longueurs d'onde : c'est le WDM (Wavelength Division Multiplexing). Mais alors que les opérateurs proposent plutôt le DWDM (Dense WDM), l'entreprise a intérêt à se rabattre sur le CDWM (Coarse WDM), de 50 à 70 % moins cher. Explication : les lasers utilisés sont moins performants puisque, avec eux, la fibre transporte moins de longueurs d'onde, donc de canaux (8 ou 16 canaux à 2,5 bits/s ou 10 Gbit/s en CWDM).

L'OFFRE DU MARCHÉ

La puissance des serveurs exige de l'Ethernet à 10 Gbit/s

Commutateurs 10 Gigabit Ethernet pour centre informatique

CONSTRUCTEUR	MODÈLES	COMMENTAIRES
Alcatel-Lucent	Omniswitch 9600, 9700 et 9800	Ces trois châssis modulaires accueillent respectivement 5, 10 et 18 modules. Ils acceptent respectivement jusqu'à 24, 48 et 96 ports Ethernet 10 Gbit/s.
	Rackswitch G8100 et G8124	Le modèle G8100 est un commutateur 24 ports 10 Gigabit Ethernet (10GE) avec interface CX4 (câble cuivre type twinax). Le modèle G8124 est un commutateur 10GE doté de 24 ports SFP+. Cette connectique autorise l'utilisation de câbles cuivre en connexion directe.
Brocade	Bigiron RX (d'origine Foundry Networks)	Cette gamme comprend quatre modèles de commutateurs en châssis modulaires : RX-4 (4 modules), RX-8 (8 modules), RX-16 (16 modules) et RX-32 (32 modules). Par châssis, ils offrent respectivement 16, 32, 64 et 128 ports Ethernet 10 Gbit/s.
	Nexus 5000 et 7000	Les châssis modulaires Nexus 7000 existent en versions à 10 et 18 modules pour des ports d'entrées-sorties. Le châssis 7000 à 10 modules dispose de 256 ports Ethernet 10 Gbit/s maximum. Le châssis à 18 modules accueille jusqu'à 512 ports Ethernet 10 Gbit/s. Deux commutateurs plus petits, à nombre fixe de ports, sont disponibles : le 5010 (format 1U) comporte 20 ports 10 Gbit/s sous protocole FCoE (Fibre Channel over Ethernet). Un module d'extension dispose d'un maximum de huit ports Fibre Channel ou 6 ports Ethernet 10 Gbit/s. Le 5020 (2U) est doté de 40 ports Ethernet 10 Gbit/s sous protocole FCoE et de deux modules d'extension, configurables avec 12 ports Ethernet 10 Gbit/s additionnels ou 16 ports Fibre Channel.
EMC	Connectrix NEX-5020	Ce système est dérivé du commutateur Nexus 5020 de Cisco. Il dispose de 40 ports fixes Ethernet 10 Gbit/s, gérant le protocole FCoE. Il est aussi équipé de huit ports Fibre Channel à 4/2/1 Gbit/s.
	Summit X650	Le Summit X650 dispose de 24 ports 10GE à connecteurs SFP+. Il peut être placé au sommet de chaque rack de serveurs afin de les concentrer. Ce commutateur au format 1U accueille un module supplémentaire de huit ports, portant à 32 ports la densité de cet équipement. Le Summit gère les principaux protocoles de routage : RIP, BGP, et OSPF.
HP	Procurve 6600-24XG	Destiné à être placé en haut des racks de serveurs, ce commutateur dispose de 24 ports à connecteurs SFP+. Il gère le routage RIP et OSPF.
	EX 2500	Ce commutateur au format 1U (4,4 cm de hauteur en face avant) comporte 24 ports 10GE à connecteurs SFP+. Sa latence serait très faible, de l'ordre de 700 nanosecondes. Juniper a équipé son commutateur d'une double alimentation et de ventilateurs variables doubles.

Cartes d'interface 10 Gbit/s pour serveur

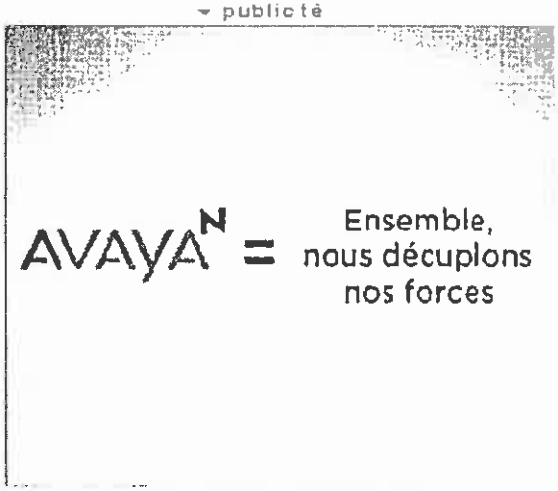
FOURNISSEUR	PRODUIT	BUS SERVEUR	COMMENTAIRES
Cognex Technologies	Vulcan SE HTS210	HTX (Hypertransport Interface)	Comporte deux ports 10 GE sur connecteurs SFP+. La carte embarque des fonctions de routage intelligent du trafic selon le protocole, le contenu sémantique, etc.
	N 320 E et N 310 E	PCI Express	Les cartes N 320 E disposent de deux ports 10 GE sur fibre optique, à l'exception du modèle N320E-CXA doté d'une interface CX-4 sur câble de cuivre twinax. Les cartes N 310 E ne sont équipées que d'un seul port 10 GE, soit sur fibre optique, soit sur câble de cuivre de type twinax.
Intel	10 Gigabit XF Server Adapters	PCI Express 2.0	Disponibles en version un ou deux ports 10 Gbit/s sur fibre optique, ces cartes embarquent un accélérateur de protocole iSCSI, ainsi qu'une technologie de gestion de file d'attente en environnement de serveur virtuel.
	Connect XEN	PCI Express 2.0	Famille de cartes-adaptateurs disponibles en deux ports à connecteurs CX-4 ou SFP+ pour câble de cuivre de type twinax, à connecteurs SFP+ pour fibre optique, ou à connecteurs RJ45 pour câble sur paire torsadées de catégorie 5e, 6 ou 6A.
Myricom	10G-PCIE2-8B2-2S	PCI Express	Deux ports 10 GE via des connecteurs SFP+ sur fibre optique ou sur câble de cuivre twinax.
	X 3100	PCI Express	Famille de cartes disponibles en deux ports 10GE et en un port 10GE avec connecteurs SFP+ adaptés à la fibre optique ou au câble de cuivre twinax. Ces cartes embarquent des fonctions d'optimisation et d'accélération des entrées-sorties liées à la virtualisation de serveurs.
Neterion	NX3-20GCU et NX3-20GxR	PCI Express 2.0	La carte NX3-20GxR est équipée de deux connecteurs SFP+ pour fibre optique uniquement. Le modèle NX3-20GCU, quant à lui, dispose de deux connecteurs pour câble de cuivre twinax.
	BEM3H10 et BEM3110	Serveurs en lame HP et IBM	La carte BEM3H10 à double port 10GE est conçue pour les serveurs-lames HP Blade System c-Class server. Le modèle BEM3110 se destine aux serveurs-lames IBM BladeCenter et aux serveurs System x. Il est compatible avec les nouvelles spécifications CNA (Converged Network Adapter).

DOCUMENT n° 8

33

ZDNet.fr

publicité



Cloud Computing : vers la dématérialisation des salles informatiques

Le Cloud computing (littéralement : l'informatique dans les nuages), c'est la possibilité de disperser un système d'information sur des infrastructures prises en charge par un ou plusieurs prestataires. La localisation géographique de ces ressources virtuellement illimitées n'importe plus. Ce concept était déjà ébauché par les services d'hébergement, le mode SaaS (Software as a Service) ou la location de puissance de calcul. « Ces modèles existent depuis des années, mais n'ont jamais donné leur pleine mesure. Aujourd'hui, la technologie rend leur généralisation réaliste », estime Bruno Hourdel, directeur marketing chez Sun Microsystems.

La donne a changé sous l'impulsion de la virtualisation et de plates-formes conçues d'emblée pour être mutualisées au travers de vastes grilles de serveurs. Ce qui faisait peur se transforme même en avantage : associée à la redondance et à la dispersion géographique, cette mutualisation devient synonyme de montée en charge aisée, de haute disponibilité et de plan de reprise d'activité (PRA) à moindre coût.

La location de serveurs virtuels nus adaptée à la reprise de l'existant

Depuis début 2008, les grands de l'informatique lancent des services réellement nouveaux et affichent leurs ambitions. « Notre objectif est de donner aux entreprise les moyens d'externaliser entièrement leur salle informatique », affirme ainsi Bruno Hourdel. Ces offres prennent d'abord la forme de serveurs virtuels hébergés. La virtualisation apporte un premier plus : en cas de panne, un serveur virtuel peut être déplacé presque instantanément. Des prestataires comme Prosodie ou InternetFR intègrent ce type de services à leurs offres d'hébergement classique. Mais les machines virtuelles ne tournent alors sur un matériel mutualisé qu'en phase de développement, ou en cas d'incident ou sinistre.

Dans le cadre du cloud computing, qui sous-tend au contraire une mutualisation en production, la virtualisation présente un avantage supplémentaire : la dématérialisation des serveurs permet, par exemple en cas de dégradation des temps de réponse, de passer dynamiquement sur une machine physique plus puissante, voire même de confier ces serveurs à un autre prestataire ou de les internaliser de nouveau. Telehouse fait un petit pas dans cette direction. « Nous commençons à louer des serveurs virtuels en tant que tels, ce qui permet à la fois de profiter des fonctionnalités de haute disponibilité et de réduire l'encombrement et la consommation électrique de chaque serveur », explique Gilles Pecqueron, responsable du développement des produits chez Telehouse.

Mais la grande nouveauté de ces derniers mois, c'est que des acteurs majeurs cherchent à généraliser cette idée. HP lance ainsi son offre New Generation Data Center (NGDC) qui sous-tend la location de machines virtuelles sous HP-UX, Linux ou Windows. Sun lui emboîte le pas avec son projet Hydrazine qui ajoute Solaris à Linux et Windows. De son côté, Amazon avait démarré par S3, un simple service de fourniture de ressources de stockage récemment complété par EC2 (Elastic Computer Cloud), qui inclut la fourniture de serveurs virtuels x86.

34

Des environnements complets ciblant les nouvelles applications

L'hébergement de serveurs virtuels nus est adapté à la reprise de l'existant. Mais les entreprises ne vont pas massivement transférer leurs anciennes applications. Les prestataires ciblent donc plutôt les nouvelles, ce qui les amène à couvrir toutes les phases qui vont du développement à la production, en passant par le test et le déploiement. Ces services sont délivrés par des plates-formes sur lesquelles la virtualisation est masquée. « Par exemple, des serveurs virtuels seront gérés par des intégrateurs ou éditeurs qui eux-mêmes proposeront des environnements applicatifs », note Bruno Hourdel.

Sur ce principe, deux stratégies se côtoient. Les constructeurs comme IBM (offre baptisée Blue Cloud), Sun (encore Hydrazine) et HP (avec l'un des volets de NGDC) louent des environnements logiciels basés sur des briques traditionnelles - moteur SQL, plate-forme J2EE, serveur Web, moteur de messagerie, ESB (Enterprise Service Bus) ou même ERP. De leur côté, Google (avec App Engine) et Salesforce (Platform as a Service) optent pour des briques spécifiques.

Ces modèles pourraient converger puisque IBM et Google ont signé un accord visant à mettre en commun leurs ressources de cloud computing. Un autre accord liant Google et Salesforce vise à connecter les applications bureautiques de Google aux environnements de Salesforce. « Cette possibilité d'agréger des capacités de traitement disparates représente, avec la virtualisation, la principale nouveauté apportée par les tenants du cloud computing », considère Thibault Desnoix, responsable marketing infogérance chez Prosodie.

Les premiers services de cloud computing

Offre	Prestataire	Description
Amazon Web Services	Amazon	Location de ressources serveurs (Elastic Computer Cloud ou EC2), de stockage (Simple Storage Service ou S3), de bases de données (SimpleDB) et de services Web.
App Engine	Google	Plate-forme de développement et de déploiement d'applications, avec notamment un service de base de données.
Blue Cloud	IBM	Location d'environnements applicatifs dont les composants sont puisés dans un catalogue (SAP, DB2, WebSphere, Apache...).
New Generation Data Center	HP	Location de machines virtuelles sous HP-UX, Linux ou Windows. Location d'environnement applicatifs prêts à l'emploi (comme SAP ou Exchange).
Platform as a service	Salesforce	Plate-forme comprenant une base de données, des moteurs de workflow et d'intégration, un environnement de développement et un outil de conception d'interface utilisateur.
Projet Hydrazine	Sun	Location de conteneurs extensibles sous Solaris (apparentés à des machines virtuelles) ou de machines virtuelles sous Windows ou Linux. Location

Compléments web
Archives
Archives juridiques

■ OUTILS
Annuaire des collectivités
Annuaire des associations
Sélection des fournisseurs
Agenda

■ COMMUNAUTÉS & RÉSEAUX
Forum général
Club informatique
Club technique
Club finances
Club RH
Petites annonces

LA GAZETTE DE LA SEMAINE
N° 2012 - 11/01/2010



Voir le sommaire
S'abonner

LE QUOTIDIEN
L'actualité et une veille juridique chaque jour dans une newsletter
Votre adresse e-mail :
OK

équipements Concevoir une infrastructure moins gourmande

Par C. C.

Le nombre de serveurs et d'équipements réseaux peut être réduit tout en conservant un niveau de service au moins équivalent.

Nos Services
Faites entrer la Gazette dans votre Intranet
Découvrez l'offre

Les salles informatiques et les équipements réseaux représentent presque un tiers de la facture énergétique des directions des systèmes d'information (DSI). Celles-ci s'attachent à réduire cette consommation à l'occasion de projets d'infrastructures. Depuis quelques années, des collectivités ont opté pour la virtualisation de leurs serveurs. Le principe est de créer plusieurs serveurs virtuels sur une même machine physique afin de mutualiser sa puissance entre plusieurs applications et de ne plus avoir des serveurs dédiés à un seul logiciel. Résultat : pour un niveau de service égal, beaucoup moins de serveurs, donc moins de consommation électrique et moins d'équipements à recycler.

Centre de données unique.

Ainsi, à Chelles (Seine-et-Marne), où la DSI a engagé une politique de virtualisation depuis 2006, il n'y a plus que 12 serveurs répartis sur deux sites, contre 27 précédemment. « En virtualisant les serveurs, on peut baisser de 40 à 60 % sa consommation électrique », confirme Bernard Méliet, associé du cabinet CT Conseil. Une baisse accentuée par le fait que « les nouvelles générations d'équipements consomment de 30 à 40 % de moins que ceux vendus il y a trois ou quatre ans », souligne Yann Conan, consultant à Ineum. Des serveurs moins nombreux dégagent moins de chaleur et permettent d'économiser sur la climatisation. D'ailleurs, les constructeurs mettent au point des systèmes de refroidissement de nouvelle génération qui savent adapter leur puissance, agir sur l'équipement pour dissiper la chaleur, récupérer l'air froid de l'extérieur en hiver, etc.

La virtualisation permet également à plusieurs collectivités d'utiliser un même centre de données en mutualisant sa puissance, car les serveurs sont rarement exploités à 100 % de leurs capacités. « Pour sauvegarder nos données en temps réel, avec la communauté

DOCUMENT n° 9

35



LES ARCHIVES DE LA GAZETTE DES COMMUNES

Depuis 1997, une base de données de plus de 48 000 articles, mise à jour tous les mardis.

Rechercher dans les archives

Rechercher

» Accueil des archives

urbaine de Lyon, nous nous prêtons nos salles informatiques. Cela nous permet de n'en exploiter que deux au lieu de quatre », explique Philippe Dubost, DSI de la ville. Certains pensent qu'il faudrait aller plus loin encore dans cette mutualisation et utiliser la puissance des serveurs 24 h/24. « De 19 heures à 8 heures, nos machines dorment. On pourrait imaginer qu'elles soient utilisées dans des pays sur d'autres fuseaux horaires », avance Pierre-Yves Nicolas, le directeur des SI de la CCI de Brest. C'est techniquement faisable, mais il faudra attendre que les opérateurs qui hébergeront les serveurs proposent des tarifs acceptables et qu'il n'y ait plus aucun problème de connexion entre les collectivités et ces hébergeurs. En attendant, il est toujours possible de recourir à des services hébergés tels que les plateformes de dématérialisation. Cela évite d'acheter des serveurs et réduit, là encore, la consommation d'énergie et le recyclage.

Plan de câblage.

Autre gisement d'économies : les équipements réseaux. Faute de plan de câblage à jour, les DSI, bien souvent, ajoutent des commutateurs alors que de nombreux ports sont inutilisés sur les anciens. A Brest, Pierre-Yves Nicolas a totalement remis à plat ses plans de câblage, baissant ainsi de 75 % la consommation des équipements réseaux : « Nous avons divisé par le deux le nombre de commutateurs qui consommaient 1 kWh et nous les avons remplacés par des équipements qui ne consomment que 350 Wh », détaille-t-il.

Toutes ces actions sont assez faciles à mener lorsque l'on modifie une infrastructure, mais cela suppose d'avoir en tête la notion d'informatique durable. n

AVIS D'EXPERT - Didier Daras, consultant de la société de services Capaciti - « Pour réussir : il faut avoir une vision d'ensemble »

« Les budgets liés à l'énergie ne sont souvent pas de la responsabilité des directions des systèmes d'information (DSI). Cela peut constituer un frein à une meilleure optimisation des consommations électriques. Ainsi, nombre de DSI ne savent pas combien elles consomment, alors que c'est pourtant une donnée fondamentale ! Autre exemple : la climatisation. Celle-ci n'étant pas de son ressort, le directeur des SI ne s'y intéresse pas vraiment. Pourtant, s'il opte pour la virtualisation des serveurs, la puissance de la climatisation de sa salle informatique peut être revue à

la baisse. Un élément non négligeable sachant que cette climatisation représente plus d'un quart de la consommation électrique d'un centre de données. Il est donc important d'associer aux projets de la DSI le responsable de l'agenda 21, afin de s'assurer que l'on a bien une vision d'ensemble au niveau de la collectivité. »



CLUBS PROS

Les Clubs Pros permettent aux professionnels de chaque secteur d'activité de se rencontrer.

RESSOURCES HUMAINES | INFORMATIQUE NTIC | TECHNIQUE | FINANCES



CLUB RESSOURCES HUMAINES
Le droit individuel la formation

Un droit, des interrogations..Participez à la rencontre du 26 juin 2009, et inscrivez vous en ligne

CLUB RESSOURCES HUMAINES
La suppression des quotas d'avancement, 1er bilan

Participez à la rencontre qui aura lieu le 1er juillet

CLUB FINANCES
Crises financière et bancaire : quels impacts pour les collectivités

Retrouvez les temps forts de la rencontre du 9 décembre 2008

Abonnements | Offres d'emploi | Formations | Publications du groupe
Mentions légales | Contacts | Plan du site

DOCUMENT n° 10 38

guideInformatique.com
L'information professionnelle des décideurs

Développement durable et informatique : ISO 14001, législation

Politique informatique

Le développement durable cache sous une formulation amusante le besoin impérieux de concilier développement économique et respect de l'environnement.
L'informatique est concernée par plusieurs dispositions et dispositifs. La plupart ne concernent que les producteurs et donc seulement indirectement les utilisateurs.

Productivité et éthique

Les producteurs ont mis en place depuis longtemps des programmes allant dans le sens du développement durable, c'est-à-dire cherchant volontairement à réduire les impacts sur l'environnement, quitte à peser sur la productivité et la rentabilité.
Ces démarches répondent à plusieurs nécessités :

- l'image de l'entreprise auprès du public est désormais une donnée trop fondamentale pour ne tenir compte de cet enjeu majeur,
- progressivement, les pouvoirs publics sont amenés à définir des règles plus strictes en matière d'environnement. Les industriels performants ont donc intérêt à prendre les devants et à développer de nouveaux procédés avant d'y être contraints,
- une entreprise est faite d'individus qui sont autant d'éléments moteurs en la matière (la bonne image de l'entreprise vaut aussi pour ses salariés)

ISO 14000 - ISO 14001

La norme ISO 14001 est applicable à tout organisme quelle que soit son activité.
Les principaux points sont :

- l'existence d'une politique environnementale volontaire,
- l'amélioration continue des objectifs et des systèmes concernés par le respect de l'environnement,
- contrôles techniques et des audits internes et externes réguliers;
- la conformité aux dispositions légales et réglementaires.

Elle correspond à une démarche volontaire d'une entreprise, mais elle peut aussi répondre à un critère contractuel (par exemple la grande distribution peut ainsi inciter ses producteurs à être irréprochables en matière de respect de l'environnement).

EMAS

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) est une norme générique créée par l'Union Européenne et proche d'ISO 14001. Elle requiert une démarche déclarative auprès de toutes les parties impactées.

Convention de Bâle

La Convention de Bâle adopté en 1989, ratifié depuis par 145 Etats membres des Nations Unies dont ceux de l'Union européenne, a pour objectif de contrôler les mouvements transfrontières de déchets dangereux, limiter ces déchets et assurer qu'ils soient éliminés dans le respect de l'environnement.
Elle a donc pour vocation d'éliminer le *tourisme des déchets* et a un impact notamment sur la directive DEEE (voir cette fiche).

Convention de Stockholm

La Convention de Stockholm (2001) sur les POP (Polluants Organiques Persistants) a pour objectif de contrôler, de réduire ou d'éliminer les rejets, les émissions ou les fuites de polluants organiques persistants.
Sont notamment en cause, les PCB (PolyChloroBiphényles) qui ont été fabriqués sous différentes marques commerciales, dont le fameux **Pyralène**.
Ils étaient utilisés, entre autre, comme huiles isolantes dans les transformateurs ou les condensateurs qui équipaient les grosses installations informatiques.
Ils sont soupçonnés d'avoir des effets toxiques semblables à la dioxine.

39

Réduction de la consommation électrique

On prévoit une augmentation de la consommation électrique dans l'ancienne Europe des 15 de 2 TWh en 1990 à 64 TWh en 2010, dont près de 10% pour les matériels bureautiques et informatiques. Cette consommation massive s'accompagne également de la production de gaz à effet de serre.
Or, la course aux fréquences élevées dans les processeurs se calme. Depuis quelques années, la puissance des micro-ordinateurs est largement suffisante aux besoins courants. C'est maintenant vers l'abaissement des besoins en énergie des matériels que la recherche se tourne.
Cette démarche est stratégique, puisqu'il faudra bien répondre à un moment ou un autre à des contraintes législatives ou financières.
De plus, l'avantage n'est pas seulement de limiter la consommation énergétique de la planète mais aussi d'obtenir des machines qui chauffent moins, donc beaucoup plus petites et d'une autonomie supérieure pour les mobiles.
Le programme européen Energy Star regroupe sous ce label les fabricants qui s'engagent à modérer la consommation électrique de leurs produits.
Enfin, Intel a présenté en août 2005 une nouvelle philosophie de **performances au watt**, dans laquelle les nouveaux processeurs proposeront 2 à 3 fois plus de puissance certes, mais par watt consommé.

Réduction des emballages

Nos beaux ordinateurs neufs sont souvent très généreusement emballés pour supporter le long périple qui les mène jusqu'à nous.
Par le décret du 20 juillet 1998, tout fabricant d'emballage mis sur le marché doit désormais prouver que le poids et le volume de l'emballage ainsi que l'utilisation de substances dangereuses pour l'environnement ont été minimisés au maximum. L'emballage doit également pouvoir être valorisé.
Sur plus de 90% des emballages, on trouve un logo **Point Vert** signifiant, non pas que le produit peut être recyclé, mais que le fabriquant de cet emballage cotise à une société (Eco-Emballages ou Adelphe) chargée de valoriser les déchets des emballages qu'il produit.
On estime déjà, grâce à la réduction à la source, à une baisse de près de 2% entre 1997 et 2000 et de 1% entre 2000 et 2003 des tonnages d'emballages produits.

Directive WEEE / DEEE

La directive européenne du 13 février 2003, WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) - en français DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques), a pour objet d'assurer la gestion et le traitement des déchets électriques ou électroniques, qu'ils soient domestiques ou professionnels. Les appareils informatiques obsolètes en font partie (voir cette fiche).

Directive RoHS / RDS

La directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 RoHS (Reduction of Hazardous Substances) - en français RDS (Réduction des Substances Dangereuses) sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.
Cette nouvelle directive exige que les producteurs réduisent avant juillet 2006 l'utilisation de six substances dangereuses à des niveaux minimum admissibles. Cela a des répercussions sur la fabrication des matériels informatiques (voir cette fiche).

Systèmes anti-incendie : abandon des Halons

L'interdiction des CFC, gaz accusés de trouer la couche d'ozone, a entraîné la suppression des gaz Halons dans les systèmes anti-incendie équipant les salles informatiques (voir la fiche RoHS).

Interdiction de l'amiante

L'amiante a longtemps été utilisé comme isolant phonique et thermique. On la trouvait en quantité dans les salles informatiques, comme principale composant des dalles des faux plafonds, des isolants pour les conduites de fluide réfrigérant et comme matériaux de flocage pour l'isolation des plafonds des bâtiments. Elle est maintenant soupçonnée d'être à l'origine de 3 000 décès par an en France et est interdite depuis 2001 (voir la fiche RoHS).

DOCUMENT n° 11

40

Fermer la fenêtre

LeJournalduNet

Lancer l'impression

Externaliser ses infrastructures en temps de crise?

A l'heure où l'on parle de réduction des budgets informatiques, l'externalisation a ses défenseurs et ses détracteurs. Ce modèle économique peut-il être, comme l'avancent certains, le moyen de continuer à innover malgré la difficulté à investir ?
(24/04/2009)

Certaines études ont récemment fait part d'une plus grande réticence des DSI à l'égard de l'externalisation, doit-on y voir le début d'une tendance plus générale ?

Depuis près de 10 ans, le secteur IT enregistre cycliquement des périodes de plébiscite et d'autres de remise en cause de l'externalisation. Le manque de visibilité actuel rend les entreprises prudentes. Pour répondre aux contraintes économiques drastiques, certaines DSI réagissent en ré-internalisant, avec l'idée qu'elles pourront mieux maîtriser les coûts.

Au-delà de cette approche conjoncturelle de l'externalisation, nous constatons plutôt sur le long terme un apprentissage, une structuration de ce modèle. Et c'est d'autant plus vrai dans des secteurs qui ont vu leurs marchés se tendre bien avant 2008 : dans le secteur presse/média, en crise depuis de nombreuses années, confier à un tiers la gestion des infrastructures et/ou services IT pour se concentrer sur son cœur de métier est une tendance qui se renforce. De plus, le taux de renouvellement des contrats est de l'ordre de 95%, et rares sont les clients qui font machine arrière. Le modèle, utilisé à bon escient, convainc, car il permet aux entreprises de rester dans la course de l'évolution malgré un contexte économique difficile.

L'externalisation, un modèle efficace en période de crise ?

S'agissant des moyens de télécommunications, un effet de levier fort plaide en la faveur du mode managé : celui de la centralisation des infrastructures et de la mutualisation des services. Comme tous les flux transitent aujourd'hui en IP (applicatifs, téléphonie, données, etc...), on peut réaliser des économies substantielles en intégrant les réseaux voix et data, mais cela suppose des infrastructures et une gestion au quotidien qu'il est de loin préférable de faire opérer. Cette rationalisation du SI, c'est précisément ce que demandent les entreprises aujourd'hui à leur Direction Informatique ! De même, quel intérêt a encore une entreprise à assurer elle-même la gestion de services hautement mutualisables tels que la messagerie ou l'Antivirus/ Anti-spam, quand le mode managé lui permet d'obtenir, pour beaucoup moins cher, des résultats beaucoup plus efficaces ?

Car au-delà des économies d'échelles, externaliser permet de prétendre à un niveau et une qualité de services bien supérieurs, en bénéficiant d'une expertise technologique et d'infrastructures plus accessibles car mutualisées. Enfin, et c'est capital en temps de crise, cela permet de bénéficier de plus de souplesse, en évitant des investissements lourds et des engagements dans la durée. Les résultats sont bien sûr variables d'un projet à l'autre, mais dans la plupart des cas le client est gagnant.

Chiffrer le gain

Récemment, deux clients importants ont mené un audit poussé à l'occasion du renouvellement de leur contrat : les gains constatés vont de 15% pour l'externalisation d'une infrastructure télécoms et Internet, à plus de 40% pour une démarche plus globale (incluant l'externalisation de la salle blanche du client en data center). Pour certains services particuliers, tels que l'antivirus/anti-spam, le ratio est bien plus élevé encore, car l'entreprise devrait investir des sommes 3 à 4 fois supérieures pour absorber les millions de mails

41

qui arrivent de manière exponentielle chaque jour sur les plates-formes ! Aujourd'hui, il leur serait coûteux de ré-internaliser les prestations, avec un niveau d'équipement et de service équivalent.

Un « profil type » d'entreprises ?

Toute entreprise peut externaliser certains services, mais la société qui pourra tirer le plus grand bénéfice de l'externalisation est celle dont le DSI s'engage et se projette dans le modèle. Il ne faut pas simplement vouloir « mettre à l'extérieur » ce qui existe, l'externalisation doit s'accompagner d'une réflexion sur la meilleure stratégie de mise en œuvre, et en cela le rôle du DSI, qui doit porter cette réflexion auprès de la direction, est clé.

Il faut surtout être conscient que tous les services ne peuvent pas efficacement être externalisés, et le résultat est fortement dépendant de ce « bon choix ». Il ne faut pas se positionner dans un débat « valeur ajoutée vs. tâches basiques », mais plutôt dans la conviction que seuls les services transverses peuvent être gérés par un tiers, tandis que les compétences métiers doivent impérativement rester dans l'entreprise.

Les administrations prévoient une augmentation du budget externalisation. Pourquoi ?

C'est un secteur qui vit actuellement une grande vague de modernisation et qui doit répondre à des enjeux importants, en matière de service public notamment. Mais c'est aussi un secteur où les évolutions, synonymes de fortes mutations, doivent être accompagnées : le rôle du prestataire va bien au-delà de la gestion des services, il est également essentiel dans la mise en œuvre et surtout l'accompagnement du changement. La bonne relation avec la DSI est donc primordiale.

Challenger les partenaires

Ne pas hésiter à challenger leur partenaire ! Un contrat d'externalisation n'est pas une « recette » toute prête, chaque contexte doit être étudié et pris en compte pour un résultat positif. Ainsi, les entreprises qui craignent de se voir engager sur le long terme peuvent poser cette problématique, car l'un des effets bénéfiques de la mutualisation des infrastructures peut être, entre autre, une plus grande flexibilité sur la durée des contrats, et cela peut faire la différence dans le contexte actuel !

Eric Rousseau

Copyright 2009 Benchmark Group - 69/71 Avenue Pierre Granier, 92517 Boulogne Billancourt CEDEX, France

Lancer l'impression

Compléments web
Archives
Archives juridiques

■ OUTILS
Annuaire des collectivités
Annuaire des associations
Sélection des fournisseurs
Agenda

■ COMMUNAUTÉS & RÉSEAUX
Forum général
Club informatique
Club technique
Club finances
Club RH
Petites annonces

LA GAZETTE DE LA SEMAINE
N° 2012 - 11/01/2010



Voir le sommaire
S'abonner

LE QUOTIDIEN
L'actualité et une veille juridique chaque jour dans une newsletter
Votre adresse e-mail :
OK

GESTION Un PPP pour le réseau informatique des collèges d'Eure-et-Loir

Par Jean-Jacques Talpin

Le conseil général vient de signer un premier contrat de partenariat pour des services informatiques.

Nos Services
Faites entrer la Gazette dans votre Intranet
Découvrez l'offre

En septembre, les 40 collèges publics d'Eure-et-Loir disposeront d'un réseau informatique entièrement renouvelé. Le département vient de signer un premier partenariat public-privé (PPP) « services » avec la société informatique ADN, qui sera chargée de toute l'infrastructure (câblage, réseaux), de l'équipement informatique des établissements et de la maintenance.

Système de bonus-malus. Le contrat est signé pour une durée de douze ans et six mois : six mois pour câbler et installer 2 000 PC dans les collèges et douze ans de suivi et de maintenance. « En 1997, explique Albéric de Montgolfier, président du conseil général, nous avions investi un million d'euros dans l'informatique des collèges. Mais, quatre ans plus tard, l'état des lieux n'était pas brillant, avec de nombreux équipements obsolètes. Il fallait investir autrement et cela d'autant plus que les besoins évoluent rapidement. »

A défaut de pouvoir s'appuyer sur un critère d'urgence pour engager une procédure de PPP, le conseil général a mis en avant « l'extrême complexité » des réseaux informatiques des collèges. « Il y avait une hétérogénéité totale, explique Gérard Sourisseau, de la commission éducation du département, avec des réseaux différents, des matériels de plusieurs constructeurs et de différentes normes, des intervenants multiples : le PPP doit, avant tout, homogénéiser le parc et donc simplifier notre investissement. » En choisissant un interlocuteur unique, l'Eure-et-Loir souhaitait assumer sa « responsabilité globale » envers les collèges et mettre fin, ainsi, à une « responsabilité diluée par la multiplicité des intervenants ».

Après avoir testé le futur système informatique auprès de neuf collèges, le conseil général a lancé un appel d'offres en avril 2006. Plusieurs réponses sont venues de constructeurs informatiques. « Mais cela ne nous intéressait pas, rappelle Jean-Marc

DOCUMENT n° 12

LES ARCHIVES
DE LA GAZETTE
DES COMMUNES

Depuis 1997, une base de données de plus de 48 000 articles, mise à jour tous les mardis.

Rechercher dans les archives

Rechercher

Accueil des archives

Juillard, DGA du département, notamment en charge des systèmes d'information, car la valeur ajoutée ce n'est pas le matériel mais, avant tout, le service et la maintenance. » Le conseil général a donc retenu la société ADN avec, à la clé, un contrat très élaboré et détaillé.

Chaque établissement sera doté en moyenne de 50 PC, en grande majorité pour les élèves, mais aussi d'imprimantes couleurs et de scanners. Le contrat stipule que les 2 000 PC (écrans plats de 19 pouces, disque dur de 160 Go) seront renouvelés tous les quatre ans, tandis que l'infrastructure réseau sera remise à niveau dans six ans.

Le contrat (1,035 million d'euros HT par an) a d'abord été conclu en s'appuyant sur un montant global et non sur un nombre d'ordinateurs. Si le prix des équipements continue de diminuer, le renouvellement programmé pour 2011 pourrait donc porter sur 3 000 PC au lieu de 2 000 aujourd'hui. De même, un système de bonus-malus a été imposé à l'entreprise. « Nous la paierons tous les trois mois pour l'activité de maintenance, détaille le DGA. S'il y a des défaillances, nous interromprons nos paiements et imposerons des pénalités. » Pour cela, l'entreprise a créé une hotline dédiée, dont les quatre salariés, basés à Chartres, pourront rapidement dépanner les principaux collèges.

Comité de suivi. Par-delà l'équipement, ce plan informatique est d'abord conçu par le département comme un « outil de réussite scolaire ». Un portail (*) sera créé pour que tous les collégiens, et le personnel des établissements, puissent créer leur propre messagerie. Un comité de suivi, associant les utilisateurs et les principaux de collèges, va être mis en place et des enquêtes de satisfaction seront réalisées. Cela, afin de mesurer le degré de réussite du programme, qui vise une « satisfaction totale ».

CONTACT

Jean-Marc Juillard, DGA au conseil général, tél. : 02.37.20.10.50.

Témoignage « Un an de travail intensif pour "blinder" le contrat »

Jean-Marc Juillard, DGA au conseil général

« Ce contrat sera évolutif et à géométrie variable pour s'adapter au plus près aux besoins des collèges : le nombre de PC installés, les périphériques, les logiciels, tout sera décidé en partenariat avec les chefs d'établissement. C'est un réseau qui

53

fonctionnera, car l'entreprise retenue a une obligation de résultat. Les collèges vont bénéficier d'un niveau d'équipement informatique jamais atteint. Sans le PPP, nous n'y serions jamais parvenus. Mais ce contrat a demandé un énorme travail : un an d'études, la rédaction d'un contrat de 400 pages et le renfort d'assistants en maîtrise d'ouvrage pour les aspects techniques, juridiques et financiers. Il fallait en effet que ce contrat soit "blindé". »

CLUBS PROS

Les Clubs Pros permettent aux professionnels de chaque secteur d'activité de se rencontrer.

RESSOURCES HUMAINES
INFORMATIQUE NTIC
TECHNIQUE
FINANCES



CLUB RESSOURCES HUMAINES
Le droit individuel la formation

Un droit, des interrogations..Participez à la rencontre du 26 juin 2009, et inscrivez vous en ligne

CLUB RESSOURCES HUMAINES
La suppression des quotas d'avancement, 1er bilan

Participez à la rencontre qui aura lieu le 1er juillet

CLUB FINANCES
Crises financière et bancaire : quels impacts pour les collectivités

Retrouvez les temps forts de la rencontre du 9 décembre 2008