



**HAL**  
open science

## Petit manuel anti-dépression à l'usage des administrateurs systèmes et réseaux

Gérard Milhaud, Olivier Pagé

### ► To cite this version:

Gérard Milhaud, Olivier Pagé. Petit manuel anti-dépression à l'usage des administrateurs systèmes et réseaux. JRES (Journées réseaux de l'enseignement et de la recherche ) 2001, Renater, Dec 2001, Lyon, France. hal-04802014

**HAL Id: hal-04802014**

**<https://hal.science/hal-04802014v1>**

Submitted on 25 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

# Petit Manuel anti-dépression à l'usage des administrateurs systèmes et réseaux

**Gérard Milhaud, [g@esil.univ-mrs.fr](mailto:g@esil.univ-mrs.fr)**

École supérieure d'ingénieurs de Luminy (ESIL), Luminy – Case 925 – 13288 Marseille Cedex 9

**Olivier Pagé, [o@esm2.imt-mrs.fr](mailto:o@esm2.imt-mrs.fr)**

École supérieure de Mécanique de Marseille (ESM2), Technopôle Château Gombert, 13451 Marseille Cedex 20

Cet article est en ligne à <http://www.esil.univ-mrs.fr/~g/Articles/PetitManuel>

**Résumé :** *Dans une première partie, nous isolerons clairement les problèmes actuels du métier d'Administrateur Systèmes et Réseaux (AS&R par la suite), en donnerons les causes principales et leurs implications pour la fonction : nous montrerons que le mal-être et l'état bien trop souvent dépressif de l'AS&R provient essentiellement d'un énorme surbooking, lié à la faiblesse des ressources humaines, qui n'ont pas suivi l'accroissement spectaculaire des ressources matérielles et des services nouveaux offerts à l'utilisateur depuis l'avènement de l'Internet pour tous au milieu des années 1990. Nous verrons à quel point cette situation généralisée est alarmante et entraîne une très mauvaise utilisation des compétences des personnels en place.*

*Dans la deuxième partie, nous tenterons de donner des solutions, tant sur le plan technique que sur le plan organisationnel et humain, permettant de gérer au mieux ce surbooking, en le prenant comme contrainte principale et prioritaire de l'activité. Même si elles ne peuvent prétendre remplacer un inévitable recrutement massif, nous exposerons des « recettes » qui permettent de l'attendre plus sereinement, en dégagant du temps pour les tâches fondamentales de cœur de métier, motivantes, que l'urgence nous vole trop souvent, générant des cohortes d'AS&R frustrés.*

## Genèse et illusions

Un jour, informaticien titulaire d'un DUT, d'un BTS, d'un diplôme Bac+5 ou d'un doctorat, vous avez passé, par hasard, dépit ou vocation, le concours de l'Éducation Nationale ou du CNRS correspondant à votre niveau d'étude, soit technicien, Assistant-ingénieur, Ingénieur d'Études ou de Recherche. Vous avez été reçu, heureux. Vous avez ensuite consulté les fiches métiers du CNRS (<http://www.sg.cnrs.fr/metiers/familles/familbap1.htm>) qui vous ont renseigné sur le type de travail qui vous attendait en fonction de votre grade : très motivant. Missions de valorisation, lien entre la recherche et l'entreprise, travail au sein d'une équipe de recherche, responsabilités, contacts humains nombreux, toujours en phase avec les dernières technologies ... C'est un peu impatient que vous regardez s'égrener vos derniers jours de vacances.

## Motivation et bonne volonté initiales

Vous voici en poste depuis quelques jours. En fait d'équipe et de contacts humains, vous êtes plutôt sacrément seul, face à une armada d'utilisateurs (pressants) et d'appareils.

Mais c'est une structure jeune, vous explique-t-on, il faut faire des efforts collectifs pendant quelques années pour montrer une vraie motivation et recueillir ensuite les fruits ministériels en termes de subventions et surtout de ressources humaines. Traduction : tout ce qui touche, de près ou de loin, à l'informatique, vous est dévolu à vous et à vous seul pour l'instant... mais c'est assurément très temporaire.

Néanmoins c'est le début, vous avez de la bonne volonté et vous vous prêtez de bon cœur à ce fonctionnement. Vous dépannez inlassablement et aimablement et, ne comptant pas vos heures, vous parvenez même au prix de gros efforts et sacrifices sur votre vie privée, à lancer quelques projets de fond qui vous motivent, améliorant notablement le fonctionnement informatique de votre structure. Déjà deux ans : un peu fatigué mais grosso modo, jusque-là, tout va bien.

## Le temps du constat

Quelques années après, en 2001, le nouveau millénaire n'y a rien changé, bien au contraire : toujours seul mais encore plus de machines, plus d'utilisateurs et moins d'espoir. Vos qualificatifs pour le métier sont passés de motivant, intéressant à stressant, usant, frustrant, déprimant, dévalorisé, désocialisant. En bref, c'est un véritable chemin de croix. Vos collègues d'autres structures pensent de même. C'est morose et sans motivation que vous rejoignez votre bureau chaque matin. Que s'est-il passé ? Pourquoi cette situation est-elle si souvent la norme chez l'AS&R ?

## Surbooking et pression : les deux mamelles du mal-être de l'AS&R

Le surbooking par manque de ressources humaines et la pression énorme qu'il entraîne : voilà le vrai problème. Regardez-vous arriver au travail : vous vivez dans une métaphore guerrière. Votre bâtiment est un champ de bataille où vous êtes seul contre tous. Rafales de visites dans le bureau, pilonnage de mails, bombardement d'appels téléphoniques : tout ce que vous pouvez humainement réussir à faire, c'est tenter de survivre au stress, parant sans cesse au plus pressé, spécialiste de la gestion de l'imprévu et de l'abattage du nombre maximum de mini-tâches imprévues dans la journée. Vos grands projets innovants, votre auto-formation, vos participations à des groupes de travail thématiques : abandonnés, sacrifiés sur l'autel de l'urgence permanente. Vous frôlez la dépression, vous devenez aigri, vous perdez votre motivation et vous ne voyez pas d'issue...

### Les raisons d'un surbooking généralisé dans la profession

Ce problème aigu, et qui ne cesse de s'aggraver, résulte de la conjonction de plusieurs faits.

#### ***Explosion soudaine des parcs informatiques et des services systèmes et réseaux associés...***

La baisse des prix des postes de travail, l'augmentation de leur puissance, l'utilisation généralisée du réseau et de l'Internet pour les personnels et les étudiants, le progrès du multimédia et des débits des réseaux, la multiplication des services réseaux rapidement devenus indispensables pour tous (WWW, mail, bien sûr mais aussi partage de fichiers configurable entre systèmes hétérogènes, outils de visio-conférence, etc.) : autant de facteurs, indépendamment de la croissance du nombre d'utilisateurs, qui ont favorisé l'augmentation énorme des parcs informatiques et de la maintenance associée.

Précisons que tout ceci s'est passé très vite, depuis la vraie généralisation de l'Internet (~1995) jusqu'à aujourd'hui et rares sont les structures publiques qui ont su appréhender correctement cette révolution.

En quelques années, le métier de l'AS&R a radicalement changé, ainsi que le paysage de son parc informatique. Le poste de travail individuel, puissant, autonome, fortement multimédia et très demandeur en maintenance (typiquement un PC sous Windows en libre service étudiant) est devenu la norme...

Certes les AS&R ont globalement bien absorbé la nécessaire augmentation des connaissances personnelles impliquée par cette révolution. Mais il est loin d'en être de même en ce qui concerne le volume de travail qui a, lui aussi et bien logiquement, explosé de la même manière. Comment comparer les quelques PC ou MACS faiblement interconnectés d'hier aux dizaines de PC multimédia ouverts sur l'Internet d'aujourd'hui ? Comment comparer les exigences des utilisateurs d'il y a cinq ans à celles, légitimes, des utilisateurs d'aujourd'hui qui ne comprendraient pas pourquoi ils ne peuvent pas, eux aussi, participer à la grande révolution multimédia ? Comment comparer la gestion de la sécurité de nos sites actuels à celle du milieu des années 90 ? Le nombre de points d'accès potentiels a augmenté exponentiellement à l'instar du débit des réseaux et de la puissance de calcul des machines. Une explosion de puissance qui a de plus facilité la propagation rapide de virus toujours plus nombreux.

#### ***...sans embauche massive pour la maîtriser***

Car en effet, le nœud du problème est bien là. Il y eu négligence, méconnaissance du problème par les décideurs, jusqu'au plus haut niveau. Ils n'ont pas vu (ne voient parfois toujours pas) les implications en termes de ressources humaines de la nouvelle réalité de l'informatique. Leurs fausses idées sont malheureusement confortées par les myriades de publicités aux slogans simplificateurs et consuméristes du type : « le seul fait de posséder un Pentium III assure une connexion automatique à l'Internet et son fascinant cortège de multimédia » ( <http://www.tls.cena.fr/divisions/SSS/Divers/is.html> ). Pour finir, la prolifération d'offres Internet (connexion, mail, hébergement, etc.) surmédiatisées et souvent gratuites, constitue sans aucun doute à leur yeux une preuve supplémentaire de l'extrême simplicité de mise en œuvre de tels services dans les établissements...

Des dizaines de millions de francs ont été débloqués en subventions d'équipement autour des TICE<sup>1</sup> pour que l'Université ne rate pas la révolution multimédia : il est bien naïf pourtant de croire qu'il suffit de payer l'équipement d'une salle regorgeant d'appareils pour qu'elle fonctionne.

<sup>1</sup> Technologie de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement

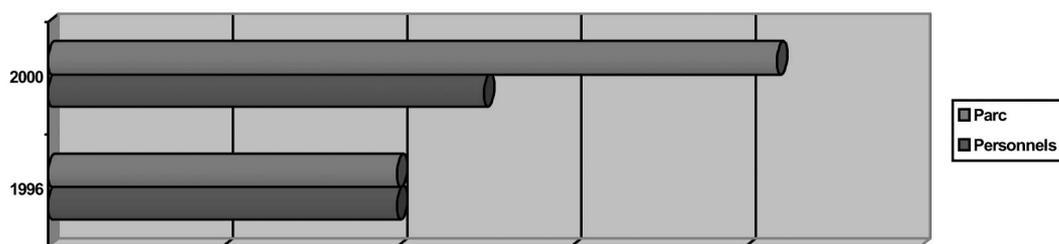
On n'a pas vu, on n'a pas voulu voir, que toutes ces avancées technologiques pour l'utilisateur allaient avoir évidemment un prix colossal en ressources humaines, si bien qu'on se retrouve maintenant, quelques années après, dans une situation dramatique. Le recrutement nécessaire est devenu maintenant tellement massif qu'il est inenvisageable. De plus cette embauche est rendue presque impossible dans le contexte actuel de par les différences de traitement entre public et privé, les conditions sociales de travail du secteur public ne constituant plus un réel avantage face à la mise en application des 35h et autres RTT du privé.

Un fonctionnement couramment mis en œuvre consiste en la création de pseudo-postes contractuels sur 10 mois, renouvelés chaque année et souvent payés sur les ressources propres de l'entité. Ce pis-aller n'est pas une solution. Le salaire et l'absence de perspective de stabilité font que les personnes ne restent évidemment pas d'une année sur l'autre. Résultat : chaque année, 10% du temps du contrat est doublement perdu pour la structure puisque l'ingénieur en poste prend sur son temps de travail pour former son éphémère collègue non encore autonome... Sans compter les humiliations (logiques) subies lors de la recherche annuelle d'un contractuel sur 10 mois connaissant Unix, Windows, Perl, php, html, Apache pour 7000 F nets... Morceaux choisis tirés de mails en retour de la proposition d'un tel poste à l'ESIL, lieu de travail d'un des auteurs : « Vous voulez un ingénieur et vous proposez un salaire pour délinquant en stage de réinsertion » ; « L'esclavage est aboli en France depuis longtemps »...

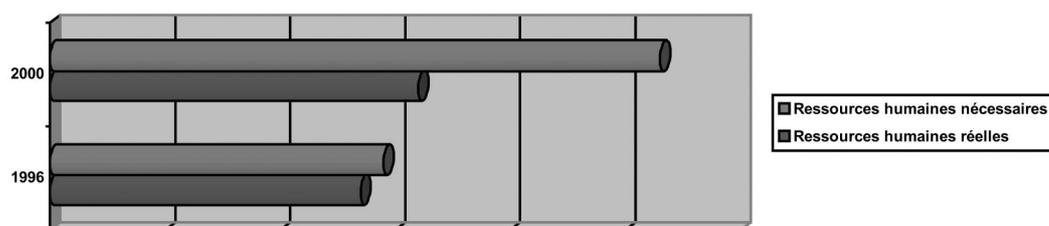
Pourtant, comment demander moins de compétences si l'on est seul à gérer une structure : il faut bien pouvoir être remplacé pendant ses vacances, ses déplacements ?... L'ingénieur système se casse la jambe et c'est 500 personnes qui sont paralysées ! Quel chef d'entreprise raisonnable, conscient des enjeux d'une panne ou d'un dysfonctionnement du réseau ou d'un serveur à l'heure actuelle, prendrait de tels risques avec son informatique ?

Tout ceci va malheureusement se payer : les personnels en place ne peuvent que gérer l'urgence et mettent au second plan, voire au troisième, les projets innovants pourtant nécessaires à leur structure. Résultat : la qualité de l'informatique ne peut à terme que dépérir et l'Université et les structures publiques similaires risquent fort de devenir des machines à fabriquer de l'informatique obsolète si elles persistent dans leur refus de prendre en compte dans sa globalité le virage technologique actuel.

En guise d'illustration, le graphique ci-après, résultat d'une enquête menée par le CISCAM<sup>2</sup> sur l'ensemble de l'Université de la Méditerranée<sup>3</sup>, résume bien la situation actuelle. En quatre ans, de 1996 à 2000, le parc informatique a doublé alors que l'augmentation du personnel en charge de sa gestion n'a été que de 25%. Ce résultat peut largement se généraliser au niveau national, d'après nos diverses sources universitaires.



Le graphique ci-dessous, issu de la même enquête sur l'Université de la Méditerranée, vient compléter le précédent. Il montre le décalage inquiétant entre les ressources humaines informatiques réelles et nécessaires. Le terme « ressources humaines nécessaires » signifie le nombre de personnels dont il faudrait disposer pour assurer un service correct auprès des utilisateurs et une maintenance efficace du parc informatique. On constate qu'en 1996, au démarrage de l'Internet généralisé, le nombre de personnels était quasi suffisant. En quatre ans, cet état de faits s'est profondément dégradé pour aboutir à un personnel effectif presque deux fois inférieur à ce qu'il devrait être... Encore une fois, nos diverses sources au niveau national sont en accord avec ce type de proportions.



2 Centre Informatique et Systèmes de Communication d'Aix-Marseille, le centre de ressources informatiques de l'université de la Méditerranée.

3 L'université de la Méditerranée (20000 étudiants, 2500 personnels), anciennement Aix-Marseille II, comprend 13 UFR, Ecoles et Instituts, entre Marseille, La Ciotat, Aix-en-Provence et Gap.



## Conséquences du surbooking pour la fonction d'AS&R

Le fort surbooking induit par cette énorme carence en ressources humaines a, nous l'avons vu, des effets dévastateurs sur le quotidien de l'AS&R et son état nerveux. Mais il en a aussi sur la fonction d'AS&R en général.

### **Uniformisation des métiers : mauvaise utilisation des compétences**

Plus de machines, plus de services et plus d'utilisateurs mais toujours aussi peu de personnels pour les gérer... Alors, que constate-t-on sur les sites ? L'informaticien en poste fait tout, quelle que soit sa qualification initiale. Ainsi sur un site un ingénieur pourra passer jusqu'à 60% de son temps à gérer des problèmes d'assistance utilisateur et de gestion de parc micro alors qu'il pourrait (devrait) se consacrer à l'étude de déploiement de nouvelles technologies ou logiciels, à la sécurité du site, à la rédaction de documentations d'aide pour la communauté d'utilisateurs, à la formation de cette communauté, etc. Dans un autre site, c'est un technicien esseulé et méritant qui fera le même travail, du remplacement des toners jusqu'à la gestion du budget et de l'architecture réseau du site.

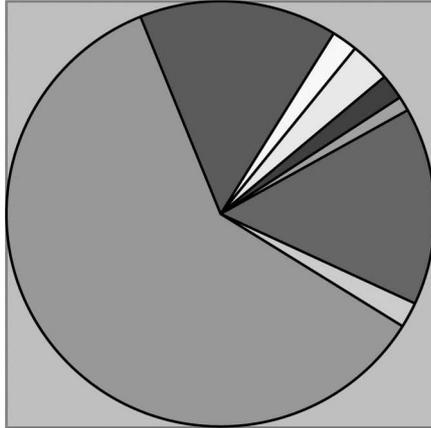
Si l'on se rend sur le site des fiches métiers du CNRS (<http://www.sg.cnrs.fr/metiers/familles/familbap1.htm>), celui-la même que vous aviez consulté avec tant d'intérêt lors de votre recrutement, voyant à quel point votre travail était défini et délimité, on se rend compte que l'informaticien en place fait le travail du technicien en tant que Technicien d'exploitation ([http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1\\_11.htm](http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1_11.htm)), de l'assistant ingénieur en tant que Gestionnaire de parc informatique ([http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1\\_09.htm](http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1_09.htm)), de l'ingénieur d'études en tant qu'Administrateur systèmes et réseaux ([http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1\\_06.htm](http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1_06.htm)) et de l'ingénieur de recherche en tant qu'Expert Systèmes et Réseaux ([http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1\\_02.htm](http://www.sg.cnrs.fr/metiers/bap1/1_02.htm)) ...

Qu'un ingénieur de recherche fasse le travail d'un technicien n'est finalement choquant qu'au niveau de l'organisation : on perd de l'argent doublement. D'une part au niveau du salaire versé et d'autre part au niveau du travail d'ingénieur non effectué. Dans l'autre sens, c'est nettement plus regrettable : un technicien a du se former sur le tas, acquérir énormément de compétences et assumer d'importantes responsabilités... pour continuer à toucher un traitement de technicien. Combien voit-on, lorsque l'on participe au jury du concours interne d'ingénieurs d'études, de techniciens assurant seuls la gestion d'une UFR, voire d'un réseau de campus !

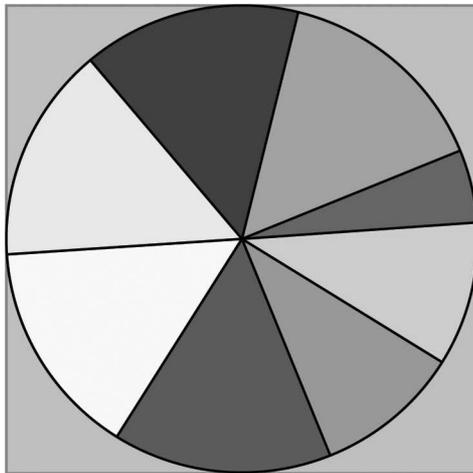
Une situation désolante qui va toujours dans le sens du mal-être des personnels : l'ingénieur est frustré car limité dans ses projets, ses tâches d'ingénieur tandis que le technicien ne supporte plus d'assumer des responsabilités lourdes pour lesquelles il n'est pas rétribué.

Une seule chose est certaine : dans tous les cas, la charge de travail est telle qu'aucune tâche n'est faite correctement. Aucun recul ne peut être pris. Seuls l'urgence et le court terme sont traités, au détriment de la qualité d'un travail de fond souvent entrevu, mais jamais entrepris, faute de temps. Encore une fois les décideurs, consciemment ou non, privilégient, en laissant pourrir cette situation, une solution de très court terme évidemment suicidaire.

A titre d'illustration, nous présentons deux graphiques, toujours issus de l'enquête du CISCAM sur l'Université de la Méditerranée. Ils mettent en parallèle le type de travail réellement effectué et ce qu'il devrait être pour une gestion efficace des sites, selon les ingénieurs interrogés. On voit que le problème principal reste l'assistance utilisateur, qui implique, de par son urgence permanente, la négligence des tâches fondamentales comme la sécurité du site, la veille technologique ou la formation des utilisateurs. La répartition actuelle est foncièrement inefficace en ce sens qu'elle bride l'utilisation des compétences et bloque l'évolution des sites. Tout l'enjeu est de réussir à consacrer le temps nécessaire aux tâches fondamentales, en équilibrant la répartition, sous peine d'une inévitable stagnation voire dégradation des services, souvent déjà initiée.



- Assistance utilisateur et mise à jour/maintenance parc micro
- Mise à jour/maintenance serveurs et réseau
- Sécurité du site
- Veille technologique, tests nouveaux logiciels, programmation pour le site
- Rédaction de documentation d'aide, formations aux utilisateurs
- Réflexion à moyen et long terme pour l'amélioration du fonctionnement du site
- Tâches administratives (devis, suivi de commandes, etc.)
- Participation à des formations, séminaires, rencontres



- Assistance utilisateur et mise à jour/maintenance parc micro
- Mise à jour/maintenance serveurs et réseau
- Sécurité du site
- Veille technologique, tests nouveaux logiciels, programmation pour le site
- Rédaction de documentation d'aide, formations aux utilisateurs
- Réflexion à moyen et long terme pour l'amélioration du fonctionnement du site
- Tâches administratives (devis, suivi de commandes, etc.)
- Participation à des formations, séminaires, rencontres

### **Dévalorisation de la fonction**

Le surbooking et l'uniformisation des métiers qui en découle mènent à une dévalorisation de la fonction d'AS&R. Toujours pressés, un tournevis à la main, portant un écran ou à genoux pour connecter un quelconque câble, nous donnons tous une image réductrice et identique de notre fonction.

Certes, c'est une partie de notre travail, loin de nous l'idée de le récuser. Le problème est que cette image est précisément celle à laquelle nous sommes associés d'emblée pour la grande majorité des personnels. Or on sait à quel point le clivage entre enseignant/chercheur et IATOS/ITA est déjà marqué (horaires, vacances, considération et autres avantages) : point n'est donc besoin d'en rajouter en confortant les clichés naturels et erronés.

C'est précisément l'aspect de communication sur notre travail, de rédaction de documents, de formation des utilisateurs, celui-là même que nous sommes forcés de sacrifier par manque de temps, qui est notre garant de respectabilité, de crédibilité. Il constitue pour nous le moyen privilégié d'améliorer notre image et de mettre en avant le caractère fondamental de notre fonction en exhibant les autres facettes, bien moins visibles, bien moins connues de notre activité.

C'est de tout ça, qui participe en grande partie de l'épanouissement professionnel, que cette situation de surbooking nous prive.

## **Carrières sacrifiées**

Il est un fait bien connu dans nos métiers : on n'obtient pas de promotions en expliquant qu'on gère (même très bien) un parc de PC et des serveurs ; ni qu'on fournit une assistance utilisateur que toutes les autres UFR nous envient. Non, pour les promotions, ce sont bien ces activités de cœur de métier, que l'urgence nous amène à sacrifier qu'il nous faudra mettre en avant : le dossier risque fort d'être bien maigre... La pression quotidienne, le sentiment de se mettre vraiment en quatre pour son entité, de ne pas compter ses heures, tout ça pour finalement mieux bloquer sa carrière : il semble urgent de lever la tête du guidon cinq minutes pour réfléchir à un autre fonctionnement, n'est-il pas ?

## **Recettes pour une vie professionnelle sans prozac ni valium**

Les problèmes et leurs causes maintenant bien identifiés, que peut-on faire ? Raisonnablement bien sûr il faut changer de métier. Mais que voulez-vous, une vocation, ça ne s'explique pas... Donc, si l'on ne veut pas devenir à moitié fou, asocial, célibataire involontaire et coincé en bas de son échelle de promotion, il faut agir sur le point central de nos problèmes, celui dont tout découle : le surbooking. Il faut réussir à dégager du temps pour exercer correctement notre métier, sans léser notre structure. Réussir à maximiser le pourcentage de tâches intéressantes tout en continuant à assurer correctement le quotidien. Le défi n'est pas mince. Mais nous prétendons qu'il existe des moyens d'y parvenir, en pensant complètement son activité autour du manque de ressources humaines.

Cela dit, soyons ici bien clair : ce qui va être dit, les « recettes » qui suivent n'ont pas la prétention de remplacer le recrutement massif que l'Université et les autres structures publiques devront bien finir par lancer sous peine de problèmes majeurs à court terme. Mais elles peuvent vous permettre, comme nous, de (sur)vivre bien mieux dans votre métier en l'attendant.

Elles s'articulent autour de deux axes : technique d'une part, organisationnel et humain d'autre part.

### **Sur le plan technique**

L'architecture informatique de tous les niveaux (réseaux, système, choix des postes, contraintes d'utilisation, conventions) doit être totalement pensée autour de la faiblesse des moyens humains qui la maintiendront, c'est-à-dire à notre sens bâtie sans aucune concession autour des 3 concepts suivants : centralisation, automatisation maximum de la gestion des postes et robustesse des matériels, logiciels et solutions. La centralisation permettra de minimiser les points d'interventions, les deux autres points les interventions elles-mêmes.

### **Centralisation maximum**

La centralisation des années 1960 et ses *mainframes* a été envoyée aux oubliettes par l'arrivée de la micro-informatique et sa (toute) puissance locale. Pourtant cette solution, aujourd'hui volontiers considérée comme « has-been », reprend à notre sens un sacré coup de jeune<sup>4</sup>, justement grâce à l'augmentation considérable du rapport puissance/prix des machines et de la vitesse des réseaux locaux.

### **Centraliser la puissance CPU**

Rédaction, utilisation d'un logiciel, programmation sont autant d'utilisations extrêmement courantes du poste de travail pour lesquelles l'exigence d'une machine autonome est indéfendable. Pour tous les postes de ce style, nous avons mis en place une architecture serveur/client léger.

### **Serveur + terminaux X**

Une telle architecture repose sur un serveur Unix fournissant la puissance CPU pour N terminaux. Ces derniers communiquent avec le serveur via X-Window et permettent un affichage graphique de la session. Les terminaux d'aujourd'hui ont beaucoup progressé et savent afficher autre chose que du X-Windows, aussi parle-t-on souvent plutôt de *Network Computer* ou de *client léger* : nous employons ici indifféremment terminaux (X), TX, ou client léger. Ils peuvent disposer en local d'un Window Manager, d'un navigateur WWW et d'un client ICA<sup>5</sup>, ce dernier permettant l'affichage de toute session provenant d'un serveur parlant l'ICA, par exemple Windows NT Terminal Serveur Edition muni du logiciel Metaframe de Citrix. De plus, il est possible de brancher quelques périphériques (lecteurs de disquettes, CD, imprimante, haut-parleurs) en direct sur le terminal.

<sup>4</sup> *Nous ne sommes pas les seuls à le penser, puisque « 80% des « Fortune 100 » utilisent des clients légers » (Linux Journal #85).*

<sup>5</sup> *Independent Computing Architecture : protocole réseau développé par Citrix (<http://www.citrix.com>).*

Cette solution est souvent décriée a priori car il est coutume de dire que l'absence de puissance locale rend impossible toute utilisation moderne de l'informatique. Nous avons à notre sens démontré le contraire, ayant en production depuis presque trois ans des terminaux attachés à des serveurs Unix (Debian GNU/Linux et FreeBSD) pour des tâches aussi diverses que de l'édition/compilation de programmes, navigation WEB et consultation d'e-mails, rédaction de documents et feuilles de calcul via StarOffice (<http://www.sun.com/staroffice>, clone libre de MS Office), utilisation de logiciels scientifiques divers, retouche d'images via The GIMP (<http://www.gimp.org>, clone libre de Photoshop), etc.

Pour information, voici la configuration utilisée début 1999 : un serveur DELL PowerEdge 4300 bi-pentium II 350 MHz, 9Go disque, 512 Mo RAM (26000 F HT), pour 15 terminaux NCD Explora 4.51 (6000 F HT) sur un réseau 10 Mb/s non commuté. À l'époque nous ouvrions déjà sans problème simultanément sur chaque client un Netscape, un GIMP en train de lancer des filtres de distorsion et un Xemacs sans aucun problème... Alors aujourd'hui, avec les Pentium au GigaHertz, la RAM au GigaOctet, le réseau commuté bientôt au GigaBit...

Le bilan est très positif. D'une part les utilisateurs n'éprouvent aucune sensation de perte de puissance par rapport à un poste autonome et d'autre part les progrès pour nous sont multiples :

- énorme décharge de travail car maintenance centralisée limitée au serveur ; si un terminal tombe en panne, son remplacement est immédiat, sans aucune configuration,
- Durée d'obsolescence multiplié par 2 par rapport à un client PC autonome,
- Disparition du problème de vol (serveur en salle machines)
- Pas de bruit, pas de chaleur, aucune pièce mécanique en mouvement forcément génératrice de maintenance,
- Possibilité (non testée), grâce au client ICA, d'afficher des sessions Windows issues d'un serveur Windows NT Terminal Server (+ Citrix Metaframe). Donc un seul poste pour Unix et Windows sans aucune gestion toujours pénible de double boot. Mais cette solution reste onéreuse (Metaframe est hors de prix...) et le comportement de nombreuses applications Windows en mode multi-utilisateurs simultanés reste capricieux car rares sont celles qui ont été pensées pour...

En résumé une solution particulièrement adaptée pour la très grande majorité des situations, hors multimédia. C'est un domaine dans lequel le client léger reste limité pour l'instant, malgré les nouvelles possibilités de connexion évoquées plus haut.

### Serveur + PC Diskless

Un PC diskless est un PC qui télécharge son système d'exploitation depuis le réseau au démarrage. En utilisant un tel PC comme terminal relié à un serveur Linux, on dispose cette fois de puissance locale, levant ainsi la principale limitation reprochée aux TX.

Plusieurs solutions reposent sur cette architecture :

- Un projet libre : Linux Terminal Server Project (<http://www.ltsp.org>). Particulièrement aisé à mettre en place, ce projet très dynamique rencontre un grand succès planétaire.
- Un projet GPL vendu par une entreprise française : LINBOX (<http://www.linbox.com>). Cette start-up propose un produit dans le même esprit que le LTSP, mais mieux fini. Il est proposé en particulier une option intégrant la technologie VMware (<http://www.vmware.com>) permettant de choisir sur chaque client, lors du login, une session Windows ou Linux. Le système virtuel Windows est installé sur le serveur. Lors de la session Windows, on sauve ses données sur son répertoire de travail Linux qui reste accessible et grâce au mode « safe » de Vmware, on est assuré que toute modification sur l'arborescence Windows opérée pendant la session sera annulée lors de la déconnexion.

Nous avons choisi la solution LINBOX pour une salle de 20 PC, avec des utilisateurs désireux de profiter des deux mondes Unix et Windows.

Matériel nécessaire : 1 serveur (PIII 500 MHz suffisant, 256 Mo RAM, 2 disques identiques (IDE suffisant), 20 PC quelconques (64 Mo de RAM, sans disque dur)... mais avec une carte réseau compatible PXE<sup>6</sup> : 3Com, Intel, IBM, Realtek en proposent, Bootix et d'autres sociétés fournissent les ROM manquantes pour adapter vos anciennes cartes.

Prix du logiciel pour 20 postes avec 20 licences Vmware : 24900 F HT, sachant qu'on a économisé 20 disques durs à 800 F HT.

<sup>6</sup> Preeboot eXecution Environment, technologie développée par Intel  
(<ftp://download.intel.com/ial/wfm/pxespec.pdf>)



Pour nous il s'agit là encore d'une opération extrêmement intéressante :

- Encore une fois maintenance limitée au serveur et changement immédiat sans configuration de tout client défectueux,
- Par rapport à la solution TX, on a une plus grande souplesse puisqu'on peut revenir à une configuration de poste autonome par ajout d'un disque,
- Possibilité de recycler des vieux PC. Cela dit, il faut être conscient que l'augmentation de l'hétérogénéité du parc induite est toujours un inconvénient dans un contexte de faibles ressources humaines...

Il convient de noter que la problématique du vol, éliminée dans la solution TX, réapparaît ici : un inconvénient à prendre en compte dans nos structures proposant souvent des salles en libre service...

### **Gestion des problèmes**

La panne de serveur est évidemment désastreuse avec ce type d'architecture. Une bonne solution consiste à disposer de plusieurs serveurs identiques accessibles depuis tous les terminaux.

Pour des matières très gourmandes en ressources (imagerie numérique, calcul scientifique lourd, etc.), la solution PC diskless avec de bonnes cartes vidéo doit être logiquement préférée.

### **Centraliser les services réseaux**

L'idéal est évidemment de centraliser l'ensemble des services primordiaux du campus au sein du Centre de Ressources Informatiques, quand c'est possible... Nous supposons ici que non et que vous devrez les gérer en interne.

Le but principal est de diminuer le nombre de serveurs à administrer, tout en restant dans un compromis raisonnable pour ne pas léser la sécurité, tant au point de vue disponibilité que confidentialité.

Pour ce faire, il nous semble nécessaire de définir deux ensembles, l'un regroupant les services « visibles » de l'extérieur, l'autre les services « internes ». Pour des raisons de robustesse, l'introduction d'une certaine redondance est préférable. Une politique de filtrage d'accès très restrictive sera alors mise en place sur le(s) routeur(s) (accès interdit par défaut).

Nous aurons tout intérêt à posséder quatre machines aux caractéristiques matérielles identiques afin de permettre une redondance et le « sacrifice » temporaire éventuel d'une pour assurer la continuité d'un service primordial par simple échange de disques.

Sur une première machine seront regroupés les services DNS, serveur SMTP, IMAP(S), POP(S).

Sur une autre, on trouvera le serveur WWW découplé du reste et ayant éventuellement un accès seulement en lecture aux répertoires utilisateurs.

Sur une troisième, nous installerons et administrerons alors NIS, NFS, SMB, DHCP et éventuellement TFTP. Aucun accès réseau à cette machine ne doit être possible de l'extérieur, et aucune connexion utilisateur autre que root de l'intérieur.

Enfin, une quatrième machine, prise parmi les serveurs de CPU, qui pourra être utilisée pour remplacer au pied levé une des trois précédentes, servira éventuellement de « sas » d'accès au reste du parc depuis l'extérieur (SSH exclusivement).

Il est sage de négocier avec un collègue à l'extérieur de la structure (à qui l'on pourra rendre la pareille) la mise en place de serveurs DNS et SMTP secondaires pour pallier aux défaillances éventuelles.

Reste donc un point extrêmement sensible : le serveur NIS, NFS, SMB. Une panne de celui-ci entraîne irrémédiablement un arrêt de service en interne. Mettre en place une solution RAID semble incontournable, disposer d'une machine de secours « nue » apparaît un investissement raisonnable, s'assurer de la rapidité (sous 4 heures) des conditions d'intervention (si possible avec garantie de résultat...) indispensable.

## **Centraliser aussi et surtout les données et l'administration des utilisateurs**

Rien de moins sûr et de moins aisément contrôlable par une petite équipe qu'une architecture où les données sont dispersées sur de multiples machines. La sauvegarde devient une gageure, les traitements de masse sur les comptes utilisateurs impossibles et tout poste de travail prend une valeur énorme de par les données qu'il recèle (celui du comptable par exemple...). Nous supposons une fois de plus que vous n'avez pas la possibilité de faire gérer vos données de manière centrale par le Centre de Ressources Informatiques local, ce qui constituerait à notre sens une fois de plus la solution idéale (bien que cela puisse davantage se discuter que pour les services réseaux...).

### **Viva SAMBA, NFS et NIS**

Nous préconisons, comme nous l'avons évoqué au paragraphe précédent, un seul système de stockage extrêmement sécurisé capable d'exporter ses données via NFS et CIFS.

Nous avons choisi il y a deux ans, en fonction de nos finances et du marché de l'époque, un serveur UNIX (FreeBSD), muni de SAMBA. En voici la configuration :

Serveur DELL PowerEdge 4300, 512 Mo RAM, 8 disques SCSI Ultra III 80Mo/s dont 126 Go de données utilisateurs, accessibles indifféremment depuis leur compte Unix ou Windows NT, 6 cartes réseaux 100 Mb/s pour irriguer 6 subnets au meilleur débit.

Ce serveur sert 50 clients NFS Linux, 7 serveurs FreeBSD et Linux et 130 clients Windows NT 4 et Windows 2000. Un réseau privé a été créé pour relier exclusivement tous les serveurs afin d'optimiser les performances NFS : les serveurs reliés sont les serveurs de CPU pour les terminaux X et le serveur Web qui importe les répertoires de travail des utilisateurs contenant leur espace Web personnel. Ce serveur, toujours dans un but de centralisation, est aussi le serveur NIS maître. Ainsi, toute opération sur les comptes Unix, des répertoires de travail aux appartenances aux groupes en passant par les définitions d'utilisateurs et les alias de mail, se fait sur cette machine. Le gain de temps pour l'AS&R est énorme : les scripts d'administration des utilisateurs sont grandement simplifiés. Depuis 2 ans, aucun problème d'instabilité du système ou de tenue en charge.

### **Solution ultime : les filers**

Un filer est, du point de vue de l'AS&R, une boîte noire contenant de l'espace disque et visible sur le réseau à travers différents protocoles. Configuration réduite au minimum, sécurisation et redondance maximale, RAID par défaut, sans soucis d'upgrade d'OS : c'est l'arme ultime de l'AS&R surbooké.

Il y a deux ans, lorsque nous avons opté pour notre serveur NFS/SMB, l'offre filer se limitait quasiment à l'entreprise Network Appliance (<http://www.netapp.com>) qui fournissait certes d'excellents produits mais résolument hors de propos dans un contexte financier public.

Aujourd'hui en revanche, plusieurs entreprises proposent des filers à des prix abordables.

Exemple selon un devis du 13 Septembre 2001 : DELL Powervault 750, 438 Go de disque configurable en RAID 0, 1 ou 5, disques SCSI Ultra III 160 Mo/s, garantie 3 ans sur site J+1, alimentation redondante et hot-plug, protocoles NFS, SMB/CIFS, NCP (Netware), AFP (Apple) et HTTP 1.1, configuration par interface Web : 65000 F HT.

Il s'agit à notre sens de la meilleure solution actuelle.

### **Automatisation maximum de la gestion des systèmes autonomes**

Dans de nombreuses situations, on ne pourra malheureusement pas éviter d'intégrer à la structure des machines autonomes (TP d'enseignement sur les réseaux ou les systèmes répartis, besoin de périphériques très spécifiques comme des cartes d'acquisition, ordinateurs portables de plus en plus courants...).

Ces systèmes sont des gouffres à ressources humaines et contribuent à eux seuls pour une grande part au surbooking. Une fois leur nombre réduit au maximum, il faut mettre en œuvre des solutions minimisant les interventions nécessaires.

## **Quelques règles nécessaires**

Une première mesure est d'essayer de minimiser/éradiquer les systèmes Windows et MacOS (<10) existants, terriblement consommateurs. Si l'on doit mettre des Windows, préférer des NT ou des 2000, plus contrôlables.

Homogénéisez au maximum votre parc, pour faciliter la gestion des images disques. Préférez donc des PC de marques plutôt qu'assemblés, que vous pourrez acheter identiques pendant une plus longue période (tous les constructeurs sérieux sont capables de fournir la durée de présence au catalogue de tous leurs modèles).

Il faut ensuite se spécialiser dans quelques systèmes (2 paraît un nombre idéal si vous êtes seuls), par exemple Windows NT/2000 et Linux, et imposer que toute machine soit sous l'un des deux. Si ça n'est pas le cas, il faudra refuser, avec l'appui de votre direction, de vous en occuper. Par rapport à une machine dont vous assurez l'installation et la maintenance, vous devriez rapidement obtenir l'accord des récalcitrants.

Il faudra aussi imposer que l'état des machines destinées aux étudiants soit fixé une fois pour toutes en début d'année. Pas d'ajout de nouveau logiciel tous les 15 jours...

De la même manière, les machines destinées aux étudiants ne devront présenter aucune particularité fonctionnelle par rapport aux autres (logiciel particulier, données utilisateur, services réseau,...). Ainsi indifférenciées, elles deviennent facilement régénérables. Pour cela, il faudra interdire toute écriture sur le disque local et l'autoriser seulement sur le compte réseau (NFS, SMB). Si l'interdiction d'écriture en dehors du répertoire de travail est le défaut sous Unix, on en est très très loin pour Windows. Nous avons effectué un gros travail sur la protection des machines NT et 2000 de manière à obtenir le comportement voulu, tout en permettant l'exécution des logiciels dont nous avons besoin. C'est un énorme problème, sachant que les logiciels ne sont que très rarement écrits pour fonctionner proprement, c'est-à-dire sans modifier de fichiers en dehors du répertoire de travail de l'utilisateur courant. La plupart du temps, un fichier doit pouvoir être modifié dans l'arborescence WINNT ou ProgramFiles. Il faut donc chercher et trouver ces fichiers et placer les permissions adéquates. On trouvera toutes les informations sur ce travail à <http://planete-marseille.esil.univ-mrs.fr/~g/nt>.

Ensuite, il faut réussir à imposer, encore une fois s'il le faut avec l'appui de la direction, que vous soyez le seul à disposer des droits administrateur sur toutes les machines de votre structure. Dans le cas contraire, vous ne parviendrez pas à maintenir le parc en état.

Il faut enfin définir, pour tous les utilisateurs de machines autonomes, un ensemble de logiciels fixe pour les tâches courantes: bureautique, navigateur web, mail, antivirus, retouche d'images, clients SSH, FTP, lecteur multimédia, etc. Seuls ces logiciels seront installés et maintenus par vous.

Pensez à ajouter cette liste le programme libre VNC (<http://www.uk.research.att.com/vnc>). Extrêmement pratique, cet utilitaire permet, si le serveur est démarré sur une machine Windows, de s'y connecter à l'aide du client depuis un autre poste (le vôtre...) et de prendre la main exactement comme si vous étiez sur ce poste. L'intérêt de ce logiciel est qu'il limitera énormément vos déplacements : vous pourrez intervenir depuis votre bureau sur des postes Windows et régler le problème en montrant parallèlement à l'utilisateur, avec qui vous êtes en relation téléphonique en général, la solution. Cerise sur le gâteau, le client existe sous Linux et FreeBSD (xvncviewer).

Une fois ces bases saines jetées, il convient de s'adjoindre l'aide d'outils efficaces pour les installations/mise à jour/restauration de vos machines autonomes.

## **Utilisation systématique des logiciels de clonage de machines**

Nous utilisons le logiciel commercial ImageCast (<http://www.storagesoft.com>) et le logiciel gratuit (mais non libre) bpbatch (<http://www.bpbatch.org>) qui permettent tous deux de récupérer par réseau l'image compressée d'une machine modèle puis de l'injecter sur d'autres machines. Une salle peut ainsi être installée en quelques minutes, une fois l'image créée. De plus, les deux produits permettent l'utilisation de la technologie réseau PXE, éliminant ainsi la nécessité d'une disquette pour initier le processus sur le client.

Quelques informations sur ImageCast :

- gère tous les systèmes Windows ainsi que Linux.
- dispose d'un protocole multicast permettant d'injecter une image dans N clients quasiment aussi rapidement que pour un seul,
- redimensionnement possible des partitions sur le client par rapport à l'image, paramétrable dans la tâche d'injection,
- exploration et modification possibles des images compressées (Windows),
- création de packages de logiciels, sous forme d'exécutables. On fait une image de l'installation d'un logiciel, qu'on peut ensuite appliquer sur un autre poste (similaire à l'outil `sysdiff` du Ressources KIT de Windows NT/2000),
- programmation dans le temps les tâches de récupération/injection,
- notion de groupes de clients présentant des caractéristiques communes,
- possibilité d'associer des posts-configurations (Windows) à un client permettant, après l'injection, de modifier quelques paramètres sur la machine (nom Netbios, paramètres réseaux, clés de base de registres, etc.),
- Prise de main (Windows) sur les clients installés à distance (sous réserve de l'installation d'un petit client dans l'image master) pour les redémarrer, les mettre en mode d'attente d'injection,
- Possibilité de mettre l'image de la disquette cliente sur un serveur puis, grâce à un serveur PXE (StorageSoft) en fournit un pour Windows sur son site <http://www.storagesoft.com>) et un serveur DHCP, la machine cliente disposant d'une carte réseau PXE pourra démarrer directement le client ImageCast,
- Etc.
- 12000 F HT pour 100 postes il y a 2 ans, plus 3500 F HT par an pour mise à jour et hotline.

En résumé, un logiciel complet et très puissant mais... de nombreux bugs, surtout pour Linux, et hotline surbookée (elle aussi) en France. A préférer pour Windows plutôt que Linux, tout du moins jusqu'à la version actuelle 4.51.

Nous ne rentrerons pas ici dans les détails de bpbatch, puisque nous présentons dans cette même conférence JRES2001 un article spécialement consacré à son utilisation (Gestion automatisée de parcs informatiques : bpbatch [Pagé, Milhaud], en ligne à <http://www.esil.univ-mrs.fr/~g/Articles/Bpbatch>). Précisons simplement que ce logiciel gratuit s'intègre aisément à toute structure puisqu'il n'exige pour fonctionner que la présence de serveurs DHCP et TFTP, mais qu'il ne gère en revanche que les systèmes de fichiers ext2fs (Linux) et FAT16/32 (Windows non NT/2000). Son principal avantage réside dans ses très grandes possibilités de programmation, par scripts simples, de comportements : par exemple réinstallation automatique systématique au démarrage, ou choix entre réinstallation et boot, choix éventuellement protégé par un mot de passe, etc. La réinstallation d'une machine ne prend que quelques minutes car l'image est stockée dans une partition cachée sur le disque local : après comparaison avec l'image sur le serveur, c'est l'image locale qui est utilisée si elles sont identiques, celle du serveur dans le cas contraire (avec mise à jour de la partition cachée).

BpBatch est un excellent outil, particulièrement adapté aux structures avec pas ou peu de personnels informatiques.

Grâce à l'utilisation conjointe de ces deux logiciels et l'application stricte des règles vues plus haut, nous parvenons à maîtriser correctement notre parc de systèmes autonomes, en offrant les services suivants :

- réinstallation immédiate des machines en cas de problème (on ne tente plus de « réparer »),
- Chaque année, confection d'une nouvelle image pour les machines des étudiants avec nouvelles versions des systèmes et logiciels, puis réinstallation des salles,
- Pour les personnels, fourniture d'un CD image permettant la restauration de la machine telle qu'elle était lorsqu'elle a été fournie.

D'autres logiciels de clonage existent, en particulier :

- Rembo (<http://www.rembo.com>) qui est la version commerciale et très puissante de bpbach, intégrant un protocole multicast et gérant également Windows NT et 2000 : il peut donc théoriquement remplacer le couple ImageCast/bpbach pour le prix d'ImageCast. Non réellement testé car achat antérieur d'ImageCast.
- System Imager (<http://www.systemimager.org>) : un outil libre et très simple à mettre en œuvre pour cloner les systèmes linux : en test.
- Replicator (<http://replicator.sourceforge.net>) et FAI (Fully Automatic Installation, <http://www.informatik.uni-koeln.de/fai/>) : outils libres pour cloner des systèmes Debian GNU/Linux : en test.  
Ghost de symantec (<http://www.symantec.com>), concurrent d'ImageCast : non testé.

### ***Pas de concession sur la robustesse***

Tout doit être pensé dans l'idée du nombre minimal d'interventions. Pour ça, l'ensemble de votre informatique doit être aussi robuste que possible.

### ***Choix de systèmes d'exploitation stables et adaptés***

On l'a vu pour les systèmes autonomes, c'est encore plus crucial pour les serveurs de services vus plus haut. Windows n'est pas adéquat pour un serveur important : le système est trop obscur, les problèmes trop difficiles à pister, il n'y pas de vrai équivalent du shell. Pour finir, 99% des virus ont pour cible ces systèmes... Les Unix libres, en revanche, sont un bon choix. À notre sens, pour les serveurs réseaux (Web, NFS, Mail), FreeBSD est une excellente option, tant au niveau de l'incroyable rapidité réseau (toujours au maximum de la bande passante lors de nos tests) que de la stabilité. Nous avons de gros problèmes NFS avec Linux, malgré la fréquentation assidue de forums spécialisés, l'utilisation de patches noyau spécifiques. Ils ont été résolus instantanément sous FreeBSD. Pour les serveurs de CPU et d'applications, Debian GNU/Linux avec sa gestion unique et inégalée des packages logiciels et son engagement fort dans le logiciel libre, constitue une plate-forme idéale.

### ***Politique très rigoureuse d'accès depuis l'extérieur***

Parce que les failles de sécurité peuvent entraîner des pertes de temps colossales pour rattraper la situation, tout doit être mis en œuvre pour les limiter. Nous préconisons de bloquer, par exemple avec le routeur d'entrée, tout ce qui n'est pas expressément nécessaire, si possible avec une stratégie à la CISCO, de type « Tout ce qui n'est pas explicitement autorisé est interdit ». 4 ou 5 couples (port TCP ou UDP, machine) devraient suffire pour une structure de taille petite/moyenne correctement organisée : SSH uniquement pour le sas, SMTP/POP(S)/IMAP(S) uniquement pour le serveur de mail central, DNS uniquement pour le serveur DNS, HTTP(S) uniquement pour le serveur Web. Plus quelques cas particuliers liés au contexte de la structure (port à ouvrir pour un logiciel de gestion national..., deuxième serveur DNS ou mail, etc.)

### ***Sécurisation maximum des serveurs centraux... mais aussi des machines autonomes***

Sur toutes les machines autonomes, comme sur les serveurs, seuls les services réseaux utiles doivent être lancés. Ceci afin de limiter les failles de sécurité potentielles, qui pourraient, bien qu'on soit protégé de l'extérieur, être exploitées de manière interne. Ainsi à moins d'un besoin incontournable, pas d'autres serveurs WEB, SAMBA, SMTP, DNS, etc. que les principaux. Attention à ces distributions Linux à l'installation de plus en plus automatisée qui installent et démarrent par défaut tous les services réseaux... Éliminez les protocoles telnet, rlogin, rsh de votre réseau. N'autorisez que SSH. Sur les serveurs centraux, limiter en plus l'accès SSH par tcp-wrapper à un seul subnet, voire à votre machine. Sur les serveurs de services qui sont clients NIS, empêcher le login des utilisateurs autres que vous en leur attribuant le shell nologin (NIS permet ce genre de choses sur une machine cliente donnée). Empêchez le login root par SSH sur le maximum de vos machines. Sécurisez (via le fichier `securenets`) le serveur NIS de façon à ce que personne ne puisse brancher un portable sur le réseau et se déclarer client NIS (et attaquer le compte des utilisateur NIS via le root local). En gros, mettez en œuvre tout ce qui pourra vous éviter des ennuis...

## **Antivirus à jour généralisé**

Les virus constituent un problème de plus en plus crucial et la mise à jour des signatures sur les postes autonomes est toujours délicate. Le principal moyen de propagation des virus est le mail, il faut agir à ce niveau, le plus en amont possible. Les mails sont déverminés sur le serveur SMTP.

Plusieurs solutions existent, nous utilisons le triplet POSTFIX (<http://www.postfix.org>) + AMAVIS (<http://www.amavis.org>) + SOPHOS (<http://www.sophos.com>). Postfix est le serveur de messagerie. Amavis est un programme perl qui extrait à la volée les pièces jointes de tous les messages passant par le serveur de messagerie et les fournit à l'antivirus Sophos. Nous avons choisi Postfix pour sa configuration plus simple et plus fine que son concurrent principal sendmail, ainsi que pour sa plus grande sécurité. Tandis que c'est le nombre très important de plates-formes (Windows, Linux, FreeBSD entre autres) sur lesquelles peut tourner Sophos qui nous a convaincu. Nous téléchargeons les nouvelles signatures depuis le site de Sophos toutes les nuits. Sophos est aussi installé sur le serveur de données, seul espace où les utilisateurs peuvent écrire, et passé toutes les nuits sur l'intégralité des données.

Si un poste autonome Windows est infecté (via une disquette), il est re-cloné. Nous testons actuellement différents antivirus (Sophos, Norton Antivirus, AVP) pour choisir un moyen efficace (et fiable) de mise à jour automatisée quotidienne des signatures sur tous les postes autonomes.

## **Sur le plan organisationnel et humain**

Qui peut produire un travail de qualité lorsqu'il est en permanence dérangé ? Qui peut mener à bien un travail qui demande 3 heures de concentration si on n'a que 10 minutes contiguës sans interruption dans la journée ? Combien d'années peut-on supporter un tel stress sans d'abord se décourager, puis s'aigrir et enfin déprimer...

Pour survivre au sein d'un milieu extraordinairement hostile (mail, téléphone, téléphone portable, infiltrations sournoises dans le bureau), un seul moyen : être INTRANSIGEANT sur son temps professionnel. C'est seulement de cette façon que vous pourrez vous sortir du si classique syndrome de l'AS&R : « Aujourd'hui-je-n'ai-pas-arrêté-et-pourtant-je-n'ai-rien-fait-de-ce-que-j'avais-prévu ».

Ce métier est fortement générateur de stress, c'est un fait. Quelle meilleure preuve que de lire des annonces d'emploi d'AS&R exigeant, parmi les principales compétences, une forte capacité de « résistance au stress » ?...

Qui parmi vous, collègues AS&R, osera nous dire que vous ne ressentez pas souvent un sentiment oppressant de solitude, de découragement fugace mais profond (par exemple quand, fatigué, en train d'essayer de régler un problème bloquant (panne réseau, NFS down, crash disque du serveur, etc.), vous recevez en 15 minutes 4 coups de téléphone correspondant à 4 nouveaux problèmes à régler), accompagnant la pensée que vous n'y arriverez pas, que vous ne pouvez plus tenir ?

Alors ne pensez-vous pas avec nous qu'il est nécessaire et même vital, pour quiconque veut exercer ce métier sur le long terme, de mettre en place un fonctionnement qui protège au maximum de ce stress, qui laisse la place à quelques espaces de calme dans la journée, des bulles d'inaccessibilité, pendant lesquels vous pourrez d'une part résoudre bien plus efficacement les problèmes, mais aussi prendre le temps de vous consacrer aux tâches motivantes, importantes pour votre épanouissement personnel et professionnel, qui sont au cœur de la définition de votre métier mais que vous avez dû peu à peu abandonner ?... Alors, voyons comment faire, à partir de notre propre exemple réel, pour instaurer un tel fonctionnement dans votre structure.

## **Impératif : obtenir l'appui TOTAL de sa direction**

Rien ne se fera sans ça. Il faut vous IMPÉRATIVEMENT convaincre votre direction, pouvoir compter sur son appui. Prenez rendez-vous avec votre directeur. Préparez soigneusement cet entretien, et arrivez avec des réponses précises à la question : « Qu'est-ce que vous faites exactement, pour être aussi débordé ? ». L'expérience montre qu'il est très difficile de répondre à cette question à brûle-pourpoint... Aussi listez soigneusement tout ce dont vous êtes effectivement responsable, sans rien omettre : le nombre d'utilisateurs,

de comptes, de Go de données, de machines, de serveurs, de routeurs, de réseaux, de services réseaux, d'imprimantes, de switches, tous les logiciels que vous installez/gérez etc. Un très bon outil supplémentaire consiste à mettre en place et à remplir, une base de données de vos interventions, qui en donne l'exacte nature, la ou les personnes qu'elles concernent et la durée effective. N'oubliez pas d'y inclure le temps passé à faire des devis, téléphoner aux commerciaux, lire votre mail. Et rendez cette base consultable au moins sur l'intranet (le triplet Apache/MySQL et PHP est très adapté).

Vous êtes maintenant devant votre directeur : expliquez-lui à quel point la situation actuelle est critique, non seulement pour vous, mais surtout pour sa structure. Vous ne tenez plus le coup, vous n'avez absolument pas le temps de travailler (dégainer ici la base d'interventions) à l'amélioration générale de l'informatique interne, vous sentez bien que la situation générale se détériore. Continuer comme ça, c'est aller vers une obsolescence programmée de l'informatique de la structure : il faut réagir rapidement en embauchant pour le service informatique (dégainez ici la liste de vos responsabilités effectives). À cet instant, laissez passer les quelques minutes vous expliquant à quel point c'est impossible et portez le coup fatal : vous avez un plan à lui proposer qui lui évitera tout ça et qui améliorera très vite le fonctionnement informatique général de la structure, sans recourir immédiatement à l'embauche. Est-il prêt à vous écouter ? Normalement oui...

### ***Aménagement officiel de la plage de quasi-joignabilité...***

Point fondamental, sur lequel tout repose, il faut vous dégager impérativement les fameuses bulles d'indisponibilité, réservées au défilage des tâches et au travail de fond. Par exemple, pour nous, tous les jours, une demi-journée, soit l'après-midi (c'est plus long...), est réservée à cet effet. Très important, pendant cette période, **votre téléphone est sur répondeur, votre bureau est fermé**. Seuls quelques cas d'extrême urgence, listés soigneusement sur votre page Web, peuvent déroger à cette règle (panne d'un service réseau **collectif**, impossibilité d'exécution d'un TP, etc.) ; les autres requêtes attendront systématiquement le lendemain. On se rend vite compte, avec un peu de recul, que rares sont les cas qui ne peuvent supporter un délai d'une demi-journée.

À cet instant, votre directeur est au mieux circonspect, au pire bouillonnant de rage : il est temps d'avancer votre monnaie d'échange...

### ***...et de celle de super-joignabilité...***

Pendant l'autre demi-journée, soit le matin pour nous, vous êtes en revanche TOTALEMENT joignable (visites au bureau, téléphone) et vous êtes même prêts à accepter un téléphone cellulaire (qui sera débranché l'après-midi) pour améliorer encore le service. Vous vous engagez de plus à fournir systématiquement pour toute demande d'intervention un délai que vous respecterez, mais sauf cas d'extrême urgence vus plus haut, aucune requête ni demandeur n'a le pouvoir de passer en tête de liste.

Il est important de préciser que dans la mesure du possible, aucune intervention ne devra être traitée immédiatement. Elles prendront place dans votre planning et VOUS déciderez du moment où vous interviendrez, en fonction de VOS contraintes.

Ce point est crucial d'une part pour conserver la maîtrise de votre journée mais aussi pour l'« éducation » des utilisateurs qui doivent petit à petit comprendre, chacun, que désormais vous n'êtes plus disponible immédiatement pour eux et sans limites, comme leur agrafeuse personnelle, mais bien plutôt qu'ils font partie d'une structure qui doit se partager des ressources informatiques très faibles le plus civiquement possible.

À ce stade, si vous avez été convaincant, que vous avez su exhiber les avantages pour la structure de ce fonctionnement (augmentation de l'efficacité, possibilité retrouvée de mettre en place des outils modernes et innovant, votre directeur devrait accepter d'essayer, au moins pour quelques temps... À vous de jouer.

### ***...pour une maîtrise totale de votre temps professionnel***

La mise en œuvre d'un tel fonctionnement, qui semble évident et très classique, demande en fait une grande discipline dans le cadre du métier de l'AS&R. L'énorme puissance de sollicitation du milieu met en permanence en péril votre belle organisation. L'utilisateur persistera un temps à vous demander continuellement des interventions de « 5 minutes, qu'est-ce que ça te coûte de le faire ensuite, tu vois pas que je suis coincé » et c'est dans ces moments-là que votre mental devra être puissant et votre détermination sans faille. Très rapidement, si vous êtes fermes et que vous avez suffisamment communiqué au sujet du nouveau fonction-

nement, les resquilleurs – comment les appeler autrement ? – se feront plus rares puis finiront par disparaître.

Pendant cette période difficile, évitez, pour garder un bon moral, de rentrer à l'improviste dans la cafétéria/lieu de rencontre ou dans les bureau de vos (anciens) bons collègues : vous pourriez surprendre des conversations dans lesquelles, bien qu'au centre du débat, vous ne seriez pas précisément le héros... Néanmoins, très rapidement, l'augmentation inévitable et flagrante de votre efficacité, mettra fin à ce type de comportements tellement puérils.

### ***Vers un nirvana professionnel...***

Rappelons l'énorme enjeu de votre réorganisation qui, une fois effective, vous permettra des choses rien moins qu'incroyables : passer trois heures sans être dérangé pour tester et mettre en place des nouvelles options dans votre [smb|apache].conf ou pour lire un papier fondamental sur la sécurité imprimé il y a 2 ans et posé depuis sous un hub dans votre bureau. Depuis le temps que vous deviez vous pencher sur XML. Et ces pages WWW d'introduction à l'utilisation des machines dont vous vous dites depuis 3 ans que leur existence vous économiserait une centaine d'interventions sans intérêt chaque année : vous allez pouvoir les écrire !!! Peut-être même un article pour JRES ???

### ***... impliquant quelques habitudes à prendre***

Mais, tout ayant un prix, il vous faudra, pour parvenir à cet état de grâce professionnel, dès le nouveau fonctionnement avalisé par la hiérarchie, mettre en œuvre une série de mesures personnelles sans lesquelles rien ne changera.

### ***Pilonez donc un peu les utilisateurs à votre tour : ça changera...***

Diffusion par tous les moyens de votre nouveau fonctionnement : un mail général explicatif et qui précise l'URL intranet où tous les détails sont explicités ; vos horaires inscrits sur votre bureau ; discussion avec vos collègues utilisateurs, etc.

D'autre part, expliquez au maximum la nature de votre travail, la durée et la nature de vos interventions (base en ligne...). Augmentez la lisibilité de votre activité, les utilisateurs doivent savoir ce que vous faites et prendre conscience de ce que vous gérez : ce sera votre meilleure arme contre la dévalorisation de votre fonction...

### ***Respect absolu des délais d'interventions***

N'oubliez jamais que la clé de votre crédibilité réside dans un élément très précis : on n'acceptera sans sourciller que vous n'interveniez pas immédiatement QUE SI vous respectez vos délais d'interventions.

### ***Fermeté absolue***

Fermeté : voir plus haut. Il faut tenir, résister à la terrible tentation du zapping qui vous a déjà perdu une fois. Ne répondez vraiment pas au téléphone, mettez réellement votre portable sur messagerie. Astuce importante : faites-vous payer un téléphone de bureau numérique qui affiche les numéros d'appel de manière à pouvoir quand même répondre aux commerciaux, à votre maman et à votre directeur. Si on vous refuse le budget, essayez au moins d'obtenir que le système téléphonique soit configuré pour une sonnerie différente si l'appel vient de l'extérieur. Le mail : ne le lisez pas toutes les dix minutes : rien n'est aussi facteur de zapping que le mail. Deux consultations par jour sont amplement suffisantes... Au bout de quelques semaines, vous devriez être guéris.

### ***Grande rigueur d'organisation obligatoire***

Faites-vous un planning écrit incluant vos tâches quotidiennes ET les créneaux que vous vous réservez pour votre travail de fond. Même vous, vous ne pouvez pas retenir tout ce qui vous est demandé, avec les délais que vous y avez associés. Souvenez-vous que ceci est fondamental pour votre crédibilité. Et centralisez sur ce planning toutes vos notes : évitez les post-it multiples qui favorisent le zapping. Préférez un petit carnet, pour pouvoir l'avoir sur vous en permanence.

Liste d'actions : pour être sûr de faire ce que vous avez prévu, constituez, par jour, une liste des tâches (aussi bien parmi celles qui vous sont demandées directement et qui ont une deadline que parmi celles de fond ou d'investigations) que vous vous imposez de régler aujourd'hui même. Et parmi cette liste, commencez toujours par celles qui vous rebutent le plus (appeler les commerciaux des entreprises du marché et leur interminable musique d'attente pour un devis, upgrader la version d'OS du serveur de mail, etc.) : c'est la seule chance qu'elles ne glissent pas indéfiniment sous les nouvelles tâches...

## **Affichage de votre maîtrise du temps**

Toujours pour votre crédibilité mais aussi en guise de soutien mental, un acte apparemment anodin est fondamental... Il faut un minimum d'ordre dans les espaces de travail. Comment faire confiance à quelqu'un qui donne des délais précis à la demi-journée sur une semaine et qui passe 5 mn pour trouver son agenda enfoui sous une multitude d'objets sur son bureau... Un écran surencombré de post-it ne donne pas l'image d'une personne organisée et efficace... Pas plus qu'un bureau où le sol est tellement jonché d'appareils et de documentations diverses que le ménage n'y passe même plus. L'impression dégagee par ce type de local est précisément opposée à celle recherchée : un homme débordé, dans l'impossibilité de résorber l'amoncellement de tâches qui lui incombent...

Deuxième raison qui doit vous pousser à maintenir vos espaces de travail le plus rangé possible : le réconfort affectif personnel. Cette impression que les autres ont en pénétrant votre bureau-capharnaüm, vous l'éprouvez vous même un peu chaque matin : c'est un petit désespoir qui vous étreint, un léger affolement qui naît à la vue de tous ces objets et post-it vous rappelant tous avec acuité un travail jamais fini, voire jamais commencé.

## **Bilan personnel et perspectives plus générales**

Quel bilan pour nous, qui avons mis progressivement en place toutes ces mesures depuis deux ans ? Au niveau technique, nous sommes satisfait de nos solutions qui nous permettent de maintenir le taux d'interventions nécessaire dans une limite quasiment acceptable en regard de nos effectifs. Au niveau organisationnel, le gain est encore plus significatif : le stress a considérablement diminué, le spectre des projets et des tâches s'est immensément clarifié, l'abord des nouveautés intéressantes, les lectures d'articles et la veille technologique en général est passée de quasi-nulle à relativement importante et planifiée, l'agressivité a (presque) disparu et l'efficacité s'est considérablement accrue.

Alors oui, nous pouvons dire qu'une bataille individuelle a été gagnée, mais pas la guerre collective. Nous sommes particulièrement conscients que tout cela n'est qu'un pis-aller provisoire pouvant faire illusion quelques années mais qui ne règle évidemment pas le problème de fond : LE MANQUE DES POSTES. Sans recrutement, ce que nous retardons au mieux en donnant de notre personne et en améliorant notre fonctionnement va nous exploser à la figure encore plus violemment dans quelques temps, vraisemblablement assez vite.

Le véritable enjeu actuel est de mettre en place et développer un lobbying aussi puissant que possible pour mieux faire connaître aux décideurs notre métier et son importance actuelle. Il faut augmenter notre lisibilité par tous les moyens : documents, séminaires, articles, entretiens avec les dirigeants de structure, mise en ligne de données sur notre activité (base d'interventions), sur les responsabilités énormes que nous avons et sur les conséquences de nos absences (involontaires). (N'oublions pas qu'une meilleure lisibilité induira un agréable effet de bord de revalorisation de la fonction...) Faire prendre VRAIMENT conscience qu'une panne réseau, une perte de données, une intrusion pirate peuvent avoir des conséquences énormes et terribles pour toute structure, et que cette gravité va continuer à augmenter avec la mise en réseau toujours plus généralisée des données et du travail en général. Toute la masse grandissante de travail nécessaire pour continuer à garantir le niveau d'excellence de services qu'on attend (légitimement) de nous ne se fera bien sûr pas sans nous mais surtout pas qu'avec nous... On ne peut plus négliger ce problème et foncer obstinément dans le mur. Il faut qu'à tous les niveaux on décide de mettre les ressources humaines au diapason des services que l'on exige voir rendus par l'informatique d'aujourd'hui, sûrement plus puissante et plus excitante qu'elle ne l'a jamais été, mais surtout pas plus légère dans sa mise en œuvre.

À notre sens tous les moyens sont bons pour faire avancer cette prise de conscience. Si notre mobilisation est collective, elle sera entendue, car nous disposons malgré tout d'un certain pouvoir (cf. à ce sujet un article du New York Times à <http://www.esm2.imt-mrs.fr/~olivier/moninfo.gif>)... Si vous vous sentez concernés, nos mails sont au début de l'article...

En attendant, essayez donc de reprendre une vie sociale équilibrée, consacrez du temps à vos enfants, invitez plein d'amis et connectez-vous moins à l'Internet le week-end...