
Le travail d'administrateur système

Raphael BRUN & Martin PASSARD

Remerciements

Nous tenons à remercier nos 3 administrateurs systèmes pour nous avoir accordé leur temps et répondu à toutes nos questions. Il en est ressorti des échanges très intéressants et très enrichissants pour cette étude.

Ensuite merci à Plein Sens et Nicolas Ponchaut en particulier pour la formation aux enquêtes dans l'UV PH13.

Enfin merci à Nicolas Salzmänn pour ses coups de pouce de bonne humeur, son encadrement, et la transmission de nouvelles perspectives sur le travail et comment l'aborder.



1. Introduction

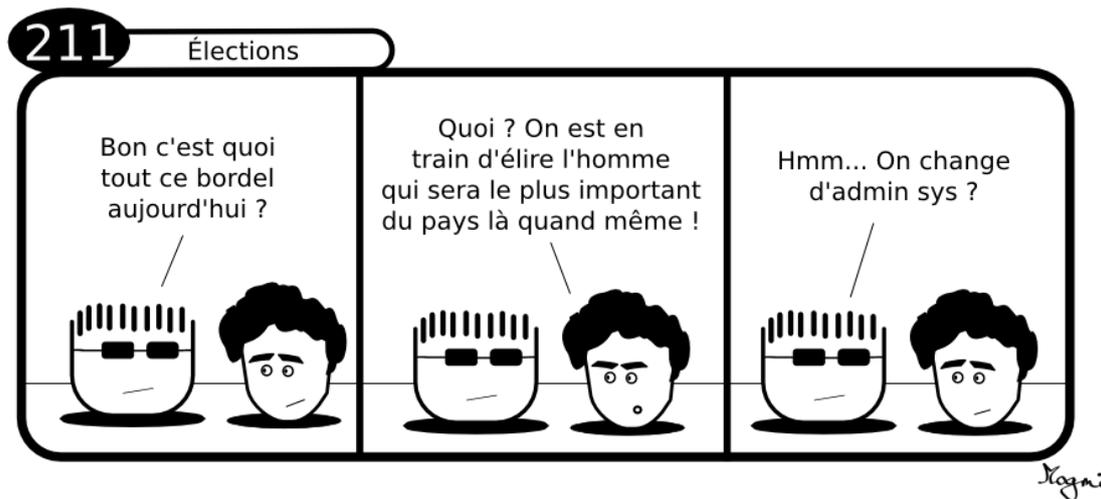


FIGURE 1.1 – Source : hmm-la-bd.eu ; Mogmi (CC-BY-SA)

Le métier d'administrateur système - *admin sys* pour la suite - est bien méconnu du grand public et c'est pourtant un métier pilier pour les organismes ayant des infrastructures informatiques - c'est-à-dire pour beaucoup aujourd'hui. En effet, sans lui, la plupart des services tels qu'une messagerie ou des outils de stockage en ligne ¹ ne fonctionneraient pas et tous les utilisateurs numériques que nous sommes devenus ne pourraient alors mener à bien leur mission. On pesterait alors contre nos ordinateurs et nos smartphones, les blâmant pour des fautes qu'ils n'ont pas commises et que seul un administrateur système peut résoudre. Sous bien des aspects, l'on pourra faire l'analogie entre l'admin sys et le médecin, car les systèmes sont à l'administrateur ce que sont les patients au médecin. Ce métier, bien que fantôme, est devenu absolument vital de nos jours, et nous nous attacherons à lever le voile sur cet inconnu qui travaille dans l'ombre au travers de notre problématique : « *Qu'est-ce qui rend l'administrateur système indispensable à son entreprise ?* ».

1. e.g. pour l'UTC : le cloud, le mail, l'authentification CAS, bref... tout ce qui finit en *.utc.fr



Sommaire

1	Introduction	3
2	L'administrateur système : un métier de l'ombre...	6
2.1	Contextualisation	6
2.2	Le monde informatique et les systèmes	7
2.2.1	Quel informaticien n'est pas un administrateur système?	7
2.2.2	L'administrateur système : dévoilement	11
2.3	Des profils variés et atypiques pour comprendre le métier	12
2.3.1	Des interviewés...	12
2.3.2	...de backgrounds différents	13
2.4	Approche fonctionnelle	14
2.5	Des outils au service du système	15
2.5.1	Monitoring et Alerting	15
2.5.2	L'automatisation	16
2.5.3	Le système de ticketing	17
3	... avec de forts enjeux	19
3.1	Le réel du métier	19
3.1.1	Un poste majoritairement en auto-prescription	19
3.1.2	Moyens et sources de résistance	20
3.1.3	Gestion de crises	21
3.2	Conséquences sociales du métier	22
3.2.1	Astreintes : analyse	22
3.2.2	Un poste en distanciation sociale forcée	23
3.2.3	Avec une responsabilité d'éducation et de vulgarisation?	24
3.3	Éthique & déontologie du métier	25



4 Conclusion	27
5 Annexes	28



2. L'administrateur système : un métier de l'ombre...

2.1 Contextualisation

Souvent le grand public ne voit qu'un métier derrière l'informatique : l'informaticien. Qu'il soit décrit comme ingénieur informaticien, technicien informatique, il est rare que le grand public entende parler d'administrateur. En conséquence, l'admin sys a souvent du mal à se présenter et faire comprendre au premier venu en quoi consiste exactement son métier. « Informaticien » pour l'humain lambda, « Admin sys » pour les initiés, il semble difficile de comprendre ce qu'il fait sans pré-requis.

En effet, il est nécessaire d'appréhender que les sous-domaines de l'informatique sont aussi variés que le sont ceux de la médecine : un cardiologue ne traitera pas les mêmes problématiques qu'un chirurgien dentiste, bien que les deux se comprennent d'un point de vue global. De la même façon, un développeur et un administrateur n'effectuent pas les mêmes tâches et n'ont pas la même action sur « l'informatique », c'est pourquoi on les différencie. Ainsi, appeler un informaticien « informaticien » reste aussi vague que d'appeler un docteur « docteur » - du point de vue médical -, au sens où on ne sait d'eux que le domaine dans lequel ils travaillent, mais pas ce qu'ils font réellement. La grande différence entre ces deux domaines réside dans l'historique et la facilité de représentation du grand public : l'Homme a toujours eu besoin de se soigner, possède des organes et a déjà eu affaire à un médecin au moins une fois dans sa vie, il voit donc très bien ce que fait le cardiologue et le dentiste, et peu comprendre aisément une spécialité moins connue de la médecine. En revanche, l'informatique telle qu'on la connaît est récente, s'est développée avec une vitesse fulgurante et n'amène jamais ses utilisateurs à voir ses coulisses, d'où l'incompréhension ou la confusion sur les différents métiers du domaine.

On se retrouve ainsi dans un domaine avec un jargon spécifique, un aspect très virtuel et des notions abstraites qui rendent difficile l'accès à la compréhension du métier. Nous allons donc donner ici une partie de ce contexte qui nous permettra par la suite d'aborder plus en profondeur le métier d'admin sys, en commençant d'abord par le différencier des autres « informaticiens ».



2.2 Le monde informatique et les systèmes

2.2.1 Quel informaticien n'est pas un administrateur système ?

L'informatique d'aujourd'hui repose sur trois piliers majeurs : le développement, le réseau, et le système. Il est important de comprendre la différence entre ceux-ci pour bien appréhender les grands domaines de l'informatique. Cette séparation de domaines est surtout liée à une spécialisation des métiers dont certains sont très récents. On voit ainsi apparaître des « trafic manager », des data scientists et d'autres métiers nouveaux. Certains sont même très proches de l'administration système mais sans en porter forcément le nom.

La principale différence avec les autres tient en une *compréhension profonde du système dans son ensemble*, ce qui lui permet de le manipuler correctement (conception, modification, optimisation), contrairement à certains de ses collègues qui ne le comprennent qu'en partie et l'utilisent plus qu'ils ne le manipulent.

Tout d'abord qu'entendons-nous par « système » ? L'une des manières de les distinguer notamment du matériel réseau, est de considérer que ce qui concerne le système est aux extrémités de ce réseau. On peut alors y trouver toutes sortes de machines : des ordinateurs personnels, des smartphones, et des serveurs, bref, tout ce à quoi se connecte un utilisateur.



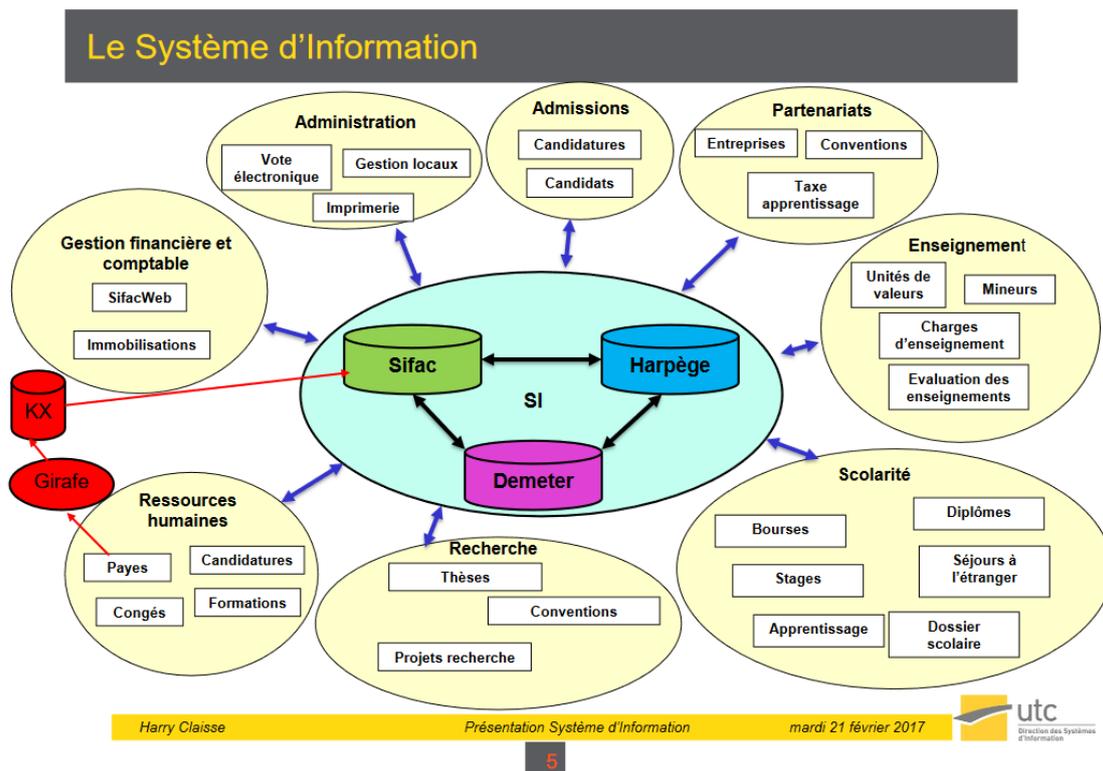


FIGURE 2.1 – Système d'Information (SI) à l'UTC

La figure 2.1 montre les trois outils métiers qui font fonctionner l'université et utilisés par les utilisateurs de l'écosystème UTC. On notera que la gestion du parc informatique n'est pas montrée sur ce schéma.

Mais qu'est-ce qu'un serveur? C'est une question que peu de personnes se posent. L'allégorie du Cloud n'aide pas en faisant croire à une absence physique de ce genre d'équipements, et toute l'infrastructure autour qu'ils impliquent. Il s'agit au fond simplement d'un ordinateur, peu différent des ordinateurs personnels. Il s'agit des mêmes bases, du même fonctionnement interne ¹, mais dimensionné pour fonctionner en permanence. Par exemple avec deux alimentations électriques redondantes au cas où une subit un incident. ² Même chose pour le stockage. Ils sont en général configurés notamment par l'administrateur système pour être capable de subir des pannes sur les supports de stockages (Disques durs, SSD...) sans pour autant que ça n'entraîne de perte de données. ³ Sans trop rentrer dans les détails, l'objectif est de faire en sorte que le système fonctionne 100% du temps de manière automatisée. Ces machines sont

1. à quelques détails prêts comme une meilleure validation d'erreur et d'autres mécanismes qu'implique un fonctionnement continu
2. On utilise aussi idéalement deux arrivées électrique distinctes
3. Au travers de disques en « RAID »



surtout souvent très puissantes car elles traitent chacune souvent un ensemble de demandes correspondant à un nombre important d'utilisateurs finals⁴. Cette puissance permet aussi de séparer en son sein une multitude de « machines virtuelles ». Il y a de nombreux intérêts à la virtualisation comme le déplacement d'une machine virtuelle entre des machines physiques, de séparer des environnements d'exécutions différents - et parfois conflictuels -, ou encore d'assigner à la volée des ressources sans avoir à intervenir physiquement. Ces serveurs ont la plupart du temps une taille standard qui permet de les placer densément dans des « racks » : des armoires à dimensions normalisées (cf. Annexes). Ces dernières sont placées le plus souvent dans des salles conçues spécifiquement pour des raisons de refroidissement, de bruit, et d'efficacité.

Au final, l'administrateur système va toucher à tout ce qui est nécessaire pour que ces machines puissent fonctionner et être sécurisées : cela inclut, sans être exhaustif, les mises à jour, des installations et configurations de logiciels, de la surveillance... Nous verrons certains de ces tâches et outils en partie 2.5.

Le développeur informatique

Les développeurs ne touchent que rarement à des tâches d'administration. Ils sont en charge de créer des outils et non de les gérer au quotidien. Si la connaissance du système final sur lequel leur création sera déployée est nécessaire, ils ne se préoccupent pas de la mise en place. Il arrive souvent qu'un administrateur système soit intégré à une équipe faisant du développement pour justement effectuer le déploiement des outils créés. Les tâches d'administration système ne sont toutefois pas dépourvues de création de code. Il est en effet souvent nécessaire de scripter, c'est à dire de créer des suites d'actions⁵ pour réaliser les mêmes tâches régulièrement ou sur un ensemble important de systèmes. Il n'utilise cependant pas forcément les mêmes langages de programmation pour ses outils, chacun ayant ses capacités et facilités propres.⁶

Si l'admin sys développe un outil, c'est pour répondre à la réalisation de ses différentes missions. Ces outils internes peuvent être partagés avec les autres admin sys de l'équipe. Il n'est cependant pas expert dans ce volet et ne crée pas les outils qui vont servir en définitive aux utilisateurs. Il est cependant nécessaire pour lui de comprendre comment les outils mis en place sur les machines dont il a la responsabilité fonctionnent.

4. Le pluriel ici employé est le pluriel ancien utilisé souvent dans le milieu.

5. souvent sous forme de lignes de commandes

6. Malgré une convergence actuelle autour du Python



L'administrateur réseau

Le réseau est un volet particulier dans l'informatique. Mais qu'est-ce qui le distingue de l'administration système ? En effet, dans certains cas, les deux postes sont fusionnés en un. Cependant, dès que des compétences un peu plus pointues sont requises, elles sont séparées. On ne touche pas dans ces métiers aux mêmes matériels, du moins en partie. Le réseau, lui, concerne l'ensemble des communications.

Pour les lecteurs les plus aguerris : un modèle/angle de vue permettant de distinguer ce qui est du ressort de l'administrateur système ou de l'administrateur réseau est l'utilisation d'un modèle très connu dans le réseau : celui des couches du modèle OSI. Le modèle OSI est une abstraction permettant de montrer la séparation par couche et les encapsulation des messages liées à ces dernière pour leur envoi sur un réseau. L'administrateur, est spécialiste des logiciels tournant dans la couche la plus élevée ⁷ et les deux inférieures liées notamment à la sécurité du message final et sa présentation. L'administrateur réseau, lui, gère ce qu'il y a en dessous. Sa charge est de faire en sorte que les messages sont bien acheminés en tout point du réseau, et que les flux soient sécurisés.

Il gère lui aussi des machines, mais qui sont d'un autre type ⁸. Ce sont des routeurs, ou des switches. Sans en détailler les subtilités, les switch sont chargés de relier entre eux des ordinateurs d'un réseau local ⁹, quand aux routeurs, ils s'occupent eux de transférer les communications d'un réseau à un autre ¹⁰. Ils peuvent aussi mettre en place des pare-feu, chargés de filtrer du trafic particulier. On peut enfin citer aussi d'autres matériels comme des terminateurs de tunnels... ¹¹.

L'hybridation : devops

Aucun de ces métiers n'ont une séparation claire et nette comme cela peut être le cas avec d'autres domaines. Certains métiers hybrides apparaissent. C'est le cas notamment du devops. Ce mouvement apparu vers les années 2007, vise l'unification de la partie développement logiciel (le « dev ») et de l'administration des systèmes informatiques (« ops » de « operations » qu'on traduirait en exploitation). Cette volonté vient elle aussi avec ses propres habitudes de travail comme l'utilisation de cycles de développements courts, mais aussi de « l'intégration continue ». L'idée est que les mêmes

7. En enlevant la couche 8 qui est parfois rajoutée par humour pour désigner l'humain se servant de l'application

8. Bien qu'on puisse faire un routeur, un switch ou un pare-feu avec un serveur qui n'aura toute fois pas les performances

9. Comme celui de l'université

10. Comme entre le réseau de l'université et celui du réseau national Renater

11. Utilisées notamment comme sortie des tunnels des VPN



personnes vont à la fois développer l'application et les mettre automatiquement « en production » sur les serveurs.

Le devops n'est pas le seul métier hybridé de l'informatique. On en retrouve beaucoup d'autres. Pour finir, il y a aussi beaucoup d'autres fonctions dans l'informatique et beaucoup d'autres branches : la gestion de projet ou la sécurité par exemple ont la aussi leurs propres spécialistes.

Maintenant que nous savons ce que l'admin sys n'est pas, présentons ce qu'il est.

2.2.2 L'administrateur système : dévoilement

A métier-fantôme, objet-fantôme

Étant un métier fantôme quoi de mieux pour saisir son ampleur que d'utiliser l'objet-fantôme pour ce métier fantôme ?

Prenons l'exemple des systèmes de l'UTC le 27 mai 2020 lors d'une panne générale de courant.

En tant qu'utilisateur des services de l'UTC, chacun est amené à s'authentifier via le CAS pour ensuite consulter et envoyer des mails, télécharger des ressources sur moodle et stocker ses données sur son cloud UTC par exemple. Tout ces services ont été temporairement indisponibles lors de cette panne de courant et les utilisateurs se sont donc retrouvés avec un fameux « Temps d'attente de connexion expiré, veuillez réessayer ultérieurement ». Frustrant, n'est-ce pas ? C'est ce que les UTCéens auraient continué à avoir comme réponse si les admin sys n'avaient pas été là : en effet, dès la reprise du courant, la Direction des Systèmes Informatiques (DSI) a pu redémarrer manuellement l'alimentation des serveurs hébergeant tous les outils cités précédemment. Les machines ont alors pu redémarrer automatiquement et la situation est revenue à la normale - juste à temps pour télécharger les annales du prochain médian. Mais leur tâche ne s'est pas réduite à actionner des interrupteurs - sinon n'importe qui aurait pu le faire -, non, il faut voir deux aspects supplémentaires : l'automatisation et la surveillance. En effet, si les machines ont pu redémarrer automatiquement, c'est grâce à tous les protocoles d'automatisation mis en place longtemps à l'avance par l'équipe (c'est d'ailleurs une grande tâche des administrateurs systèmes). Ensuite, tout ne se passant jamais comme prévu, il a fallu surveiller ce redémarrage et intervenir parfois directement lorsque des anomalies sont observées pour assurer l'intégrité des systèmes. C'est donc un travail préparatoire en amont et une vigilance accrue sur le moment présent qui ont permis une récupération réussie des services *.utc.fr.



Objectif 100 %

Si on devait résumer l'objectif, la raison d'être de l'admin sys, on pourrait la résumer à « *Assurer le fonctionnement de 100% des systèmes et infrastructures de son entité 100% du temps* ». En effet, l'un des contrats principaux est le temps de disponibilité des outils qu'il a à charge. Il doit donc faire en sorte de maintenir le système en fonctionnement en s'approchant asymptotiquement de la disponibilité permanente des services, autrement l'entreprise client peut facturer tout temps supplémentaire de panne.

Cet aspect 100% n'étant pas atteignable de manière réaliste, il y a toutefois des engagements de disponibilité. C'est ce qu'on appelle les SLA. Plus l'application est critique, plus la négociation autour d'un SLA élevé et des pénalités liées est importante. Ça n'empêche cependant pas de savoir la criticité de l'application que l'on touche avant de la rendre indisponible un certain temps. L'un des cas nous a notamment été donné par notre admin sys prestataire : En effectuant une maintenance sur un parc, il l'a rendu indisponible une quinzaine de minutes. « Rien de grave » en tout cas au vu du contrat signé : il était dans les durées hors-ligne prévues. Cependant, à la réunion avec le client pour le renouvellement, ce dernier était très insatisfait. Ce qu'il ne savait pas, c'est que l'application sur les machines en question fournissait un système de validation de prescription médicale en pharmacie de médicaments critiques par l'ordre des pharmaciens. Une fois calculé sur le nombre prescrits par jours, l'ordre avait calculé que pendant ces 15 minutes, c'était possiblement 4 morts par mauvaise prescription.

Il y a aussi toute la création et la mise en oeuvre de PCA¹² en cas de panne majeure pour le rétablir au plus vite.

Cette dimension du 100% qui est constitutive du métier et que nous verrons plus en détail en deuxième partie.

2.3 Des profils variés et atypiques pour comprendre le métier

2.3.1 Des interviewés...

Afin d'avoir l'aperçu et le ressenti du métier, nous avons réalisé 3 entretiens auprès d'admin sys ayant des profils très variés :

- » Le premier travaille au sein d'une TPE¹³, de manière quasi-autonome avec son propre carnet de clients. La partie d'admin sys ne représente qu'une petite partie de son travail puisque ce dernier est très multi-tâche. En effet, il réalise des

12. Plan de continuité d'activité

13. Très Petite Entreprise



- opérations qui vont de la réparation de smartphones à l'installation complète de serveurs.
- » Le deuxième fait partie d'une PME ¹⁴ et travaille en tant que prestataire pour la Société Générale. Son profil est donc complètement différent puisqu'il n'a pas à prendre de décision importante dans son quotidien, il est plus présent en tant qu'expert qui apporte son savoir à l'entreprise qu'exécutif.
 - » Enfin, le dernier est directeur des systèmes d'information au sein de l'Université de Lille. Un poste à forte responsabilité, d'autant plus que l'université vient de récemment fusionner, ce qui engendre de nombreuses restructurations au niveau des services.

On constate au premier abord qu'il n'existe pas un admin sys type. C'est principalement une compétence qui est soit interne (3^e cas) soit externe (2^e cas), l'indépendance (1^{er} cas) relevant plus de l'exception. Cette séparation interne/externe va complètement changer l'organisation au sein du métier. Le prestataire facture des jours à l'entreprise cliente et ne possède que très peu de responsabilités vis-à-vis d'elle. Ses obligations ne sont donc pas les mêmes que pour les membres internes qui ne facturent pas de jours mais doivent « simplement » s'assurer de la validité des services de son entreprise - avec plus de pression en tout cas.

2.3.2 ...de backgrounds différents

Le secteur de l'informatique proposant bien plus d'offres qu'il n'y a de candidats, le recrutement se fait parfois avec un manque de compétence. C'est ce qui nous donne dans le cas de nos interviewés, des chemins très différents avant d'arriver au métier d'admin sys. Le premier présenté (l'indépendant), par exemple, est d'abord passé par la fromagerie avant de faire un BTS en informatique ; le prestataire, lui, a fait un BTS biochimie avant de passer à la police scientifique, pour être finalement recruté « au culot » en informatique. Dans son cas, c'est sa connaissance de Linux qui lui a permis accéder au poste.

De ces parcours atypiques ressort un pattern : tous ont un investissement profond dans leur tâche quelle qu'elle soit et sont dotés d'une grande curiosité pour leur domaine d'étude. C'est cet intérêt et cette curiosité qui leur permettent d'être de bons admin sys et de comprendre les systèmes dans leur ensemble - rappelons-nous que c'est leur trait caractéristique.

Par ailleurs, malgré les pratiques différentes et la diversité des profils, nous avons pu caractériser les tâches principales de l'admin sys et c'est sans doute le meilleur moyen de comprendre son métier (avec l'objet-fantôme).

14. Petites et Moyennes Entreprises



2.4 Approche fonctionnelle

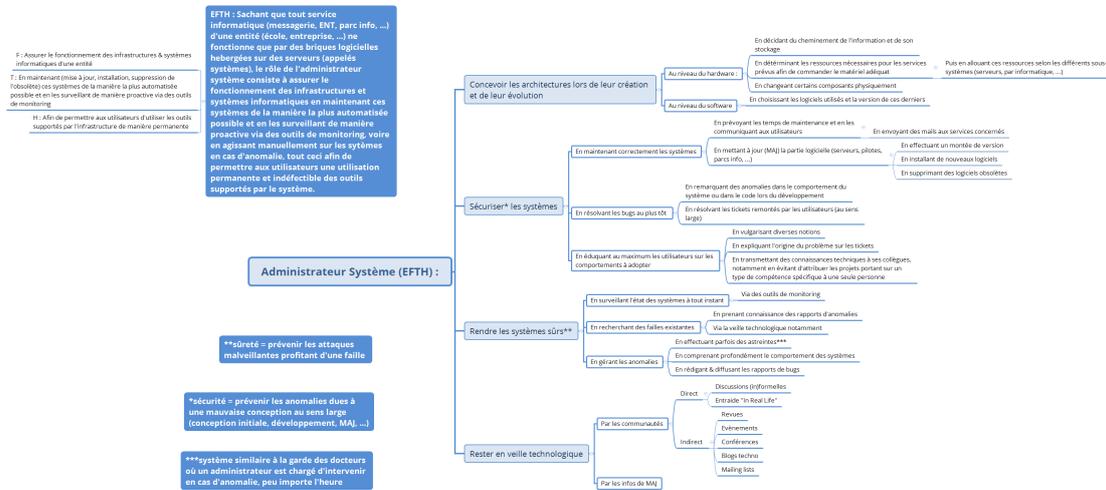


FIGURE 2.2 – FAST Administrateur Système

Ce FAST¹⁵ synthétise l'essence du métier et ses grandes fonctions que nous avons classées en 4 catégories : concevoir, sécuriser, rendre sûr et et rester en veille.

La première correspond principalement à la mise en place d'un nouveau datacenter ou parc informatique : il s'agit de concevoir le besoin utilisateur afin de savoir combien de ressources mobiliser pour y répondre. Bien souvent, c'est une partie qui est prise en charge par les fournisseurs comme Dell pour en citer un populaire. Cette fonction interviendra aussi lors de l'évolution logicielle, i.e. dès qu'il s'agira de choisir un logiciel pour un nouvel outil ou un nouveau type de tâche.

La deuxième correspond au fait de prévenir les anomalies dues à une mauvaise conception du système (initiale ou dans son évolution). Cela passe donc par une maintenance de tous les instants, des résolutions de bugs au plus tôt après leur détection et l'éducation des usagers qui représentent parfois les plus grosses failles d'un système informatique.

La sûreté des systèmes désigne leur préparation face aux attaques malveillantes essayant de profiter d'une faille. Ainsi, l'admin sys surveille en permanence l'état des systèmes avec plusieurs outils dit de monitoring (cf 2.5.1), se tient en alerte par rapport aux failles déjà connues, et en gérant les anomalies qui finissent toujours par arriver malgré ces efforts. Ce dernier point amènera notamment la notion d'astreinte dont on reparlera par la suite dans la gestion de crise.

15. Disponible avec les parties zoomées en annexe



En dernier, la veille technologique est l'élément qui vient nourrir l'expertise de l'admin sys - comme sur les failles déjà connues -, et est essentiel pour être à jour des derniers outils, architectures, bonnes pratiques...

Enfin, on peut synthétiser ces fonctions comme répondant à l'essence suivante : sachant que tout service informatique ne fonctionne que par des briques logicielles hébergées sur des serveurs, le rôle de l'administrateur système est d'assurer le fonctionnement des infrastructures informatiques - via les 4 fonctions donc - afin de permettre aux utilisateurs de bénéficier d'une utilisation indéfectible et permanente des outils supportés par le système.

A cela il nous faut simplement ajouter que ces grandes fonctions varient énormément d'un admin sys à l'autre, du type de système dont il s'occupe, du type de client pour qui il travaille... En effet, on pourrait donner des pourcentages d'occupation du temps totalement différents par grande fonction entre admin sys, et d'un jour à l'autre pour la même personne.

Ces grandes tâches maintenant éclairées, nous pouvons aborder avec plus de précision les fameux outils qui lui permettent de maintenir son précieux système informatique, et qui vont par ailleurs aussi façonner sa relation au monde extérieur.

2.5 Des outils au service du système

2.5.1 Monitoring et Alerting

Le monitoring est la collecte de données métiers, les metrics, qui vont permettre de suivre un système et de déceler une anomalie. Contrairement à d'autres domaines, il est relativement facile en informatique de réaliser un procédé de relève de ces données sur un immense parc de machines, pour être informé parfois avant même l'existence de la panne. Cependant, avec une taille importante de systèmes, il est rapidement nécessaire de les surveiller avec des outils dédiés. Il en existe une importante quantité, et il est régulier que l'administrateur les complète par des outils maison qu'il crée spécifiquement pour l'aider individuellement, ou qui ont été créés par l'entreprise.

L'alerting quand à lui constitue toutes les techniques qui permettent d'être prévenu en cas d'incident, quelque soit sa nature. Cette alerte peut prendre plusieurs formes : une notification sur téléphone, sur un outil de messagerie instantané, un email, un appel automatique au téléphone d'astreinte... Ces alertes sont déclenchées quand le monitoring détecte un paramètre anormal. La configuration de l'alerting avec différents niveaux d'alertes font aussi parti du rôle de surveillance de l'administrateur système. Il est en effet pas forcément nécessaire de mettre en alerte tout le monde sur un inci-



dent mineur qui peut attendre le lendemain pour être traité. Par contre, un cas grave nécessitera de prévenir au plus vite les bonnes personnes.

2.5.2 L'automatisation

La recherche de l'automatisation est l'un des traits les plus importants de l'informatique. Là où des tâches répétitives existent dans son métier, elles peuvent être factorisées et remplacées par le travail de la machine. C'est aussi quelque chose de nécessaire dans le milieu de l'administration système pour gagner du temps, et de la fiabilité. La machine exécutera toujours la suite de commande dans le même ordre, là où l'humain est faillible quand il réplique la même action des dizaines de fois. La recherche de l'automatisation vient avec aussi une volonté de faire les choses bien. Ce qui se relie au beau du métier. Elle sert aussi de base à une documentation. Une automatisation est souvent mise en place à base de « recettes ». Ces recettes constituent les tâches devant être exécutées sur les machines désignées. C'est là une documentation implicite puisqu'on peut en extraire les détails de la procédure. Ça permet aussi de contrecarrer la complexité des outils mis en place. Seulement voilà, une fois mise en place elle est un danger de prolétarisation. C'est là qu'intervient la différence entre un bon administrateur système et un mauvais : grâce à sa compréhension des systèmes qu'il met en place et maintient, son rôle est de savoir ce qu'il se passe réellement - même avec tout d'automatisé. « Il ne suffit pas de faire fonctionner [des outils d'automatisation] pour être administrateur système ». C'est peut être bien là ce qui les distingue des dynamiques devops.



2.5.3 Le système de ticketing

The screenshot displays the GLPI 'Nouveau ticket' form. At the top, it indicates the ticket will be added to the 'Root entity > AB'. The form is organized into several sections:

- Date d'ouverture:** 2018-03-17 15:26
- Date d'échéance:** (empty)
- Type:** Incident
- Catégorie:** (empty)
- Acteur:**
 - Demandeur:** lambda (En cours: 1)
 - Attribué à:** tech (En cours: 0)
- Statut:** Nouveau
- Urgence*:** Moyenne
- Impact:** Moyen
- Durée totale:** (empty)
- Source de la demande:** Helpdesk
- Demande de validation:** (empty)
- Lieu:** (empty)
- Éléments associés:** Général, Ou recherche complète, Général

FIGURE 2.3 – Illustration du ticketing avec le logiciel GLPI

Un problème ? Un ticket. Une demande ? Un ticket. Le ticketing est l'interface des services informatiques avec les autres entités de l'entreprise, et même avec l'extérieur. Le ticket a pour vocation à la fois de suivre des assignations de tâches, mais aussi de sa progression. Il peut être lié à l'alerting vu au dessus. Il est possible de voir un système automatisé qui, quand il détecte une alerte, ouvre directement un ticket, assigné à la personne en astreinte qui va permettre de suivre l'évolution de l'incident. Quand au management de l'équipe, l'un des critères suivi et d'évaluation est le nombre de tickets traités et leurs états.

On remarque ici que le ticketing vient cependant interférer avec un contact plus humain. Les adminsyst sont invisibles, cachés derrière ce système. Ça permet cependant notamment de « passer à l'échelle » et d'avoir des équipes d'administration système loin des utilisateurs finals¹⁶. C'est aussi parfois dans un but de séparer les tâches en fonction de leur difficulté et de leur récurrence pour économiser sur la main d'oeuvre qu'elle sont sous-traitées ailleurs. C'est d'ailleurs utilisé dans de grandes entreprise pour les niveaux « bas » d'administration système. Bien qu'utile, y compris pour les équipes d'administration, on conclura que cet outil contribue à leur opacité du point de

16. Le pluriel ancien est quelque chose d'usuel comme dans ce cas, dans le monde de l'informatique, et notamment dans sa régulation.



vue utilisateur, d'autant plus quand ils en sont éloignés. C'est ce qu'on voit notamment en partie 3.2.2.

Cette lourde tâche d'assurer le fonctionnement permanent des systèmes amène de fortes responsabilités chez l'administrateur système, car ce dernier détient entre ses mains des éléments vitaux pour la vie de l'organisation. Ce sont précisément ces enjeux-là qui vont le rendre indispensable.



3. ... avec de forts enjeux

Maintenant que l'on se fait une meilleure idée du milieu dans lequel évolue l'admin sys et des outils qu'il utilise et des tâches qu'il effectue, nous pouvons aborder l'enjeu que cela représente d'assurer le bon fonctionnement des systèmes qui supportent les outils utilisateurs.

3.1 Le réel du métier

L'admin sys vit son métier avec une très grande autonomie. C'est un caractère relativement constitutif des informaticiens en général, mais très présent pour les administrateurs. C'est donc un point qui va façonner son quotidien et plus précisément l'écart prescrit-réel de son métier.

3.1.1 Un poste majoritairement en auto-prescription

La direction est évidemment l'une des sources de prescription quelque soit le métier et c'est aussi le cas pour une DSI. En plus de sa position habituelle, il sert aussi de conseil à la direction et se place en intermédiaire des autres employés lorsqu'il s'agit des politiques mises en place sur les machines. On peut cependant noter que la hiérarchie est plus source de prescription sur le long terme, par exemple, lorsqu'il s'agit de dire « je veux que les services de l'université aient fusionné d'ici 3 ans ».

De manière plus directe, les utilisateurs, via le système de ticketing, sont une source de prescription quotidienne. En effet, ce sont ces derniers qui vont fournir de manière indirecte les tâches à effectuer et les retours sur l'utilisation des services. Au final, les systèmes sont là pour eux avant tout, il est donc normal qu'ils soient considérés comme indicateurs. Ainsi un service trop important pour les utilisateurs qui serait en panne serait prioritaire dans les tâches de l'admin sys. Cet aspect est évidemment inhérent à sa mission, c'est pourquoi de manière plus pratique, la chose qui détermine ses actions de façon régulière est l'urgence de ses tâches. C'est d'ailleurs là où son autonomie intervient car bien souvent, lui seul sait dans quel ordre traiter les problèmes qui lui sont soumis de la manière la plus logique et la plus efficiente qui soit.

La hiérarchie donne donc une prescription à long terme ; les utilisateurs, au quotidien ; et le niveau d'urgence constitue le fil rouge à chaque instant. Mais c'est bien



son jugement propre qui est sa meilleure source de prescription plutôt que les 3 précédentes. Et c'est précisément cette vision macro et à long terme qui lui permet de se distinguer d'un simple exécutant.

Malgré cette auto-pilotage dans son métier, l'admin sys rencontre diverses résistances dont la clé réside dans les ressources employées.

3.1.2 Moyens et sources de résistance

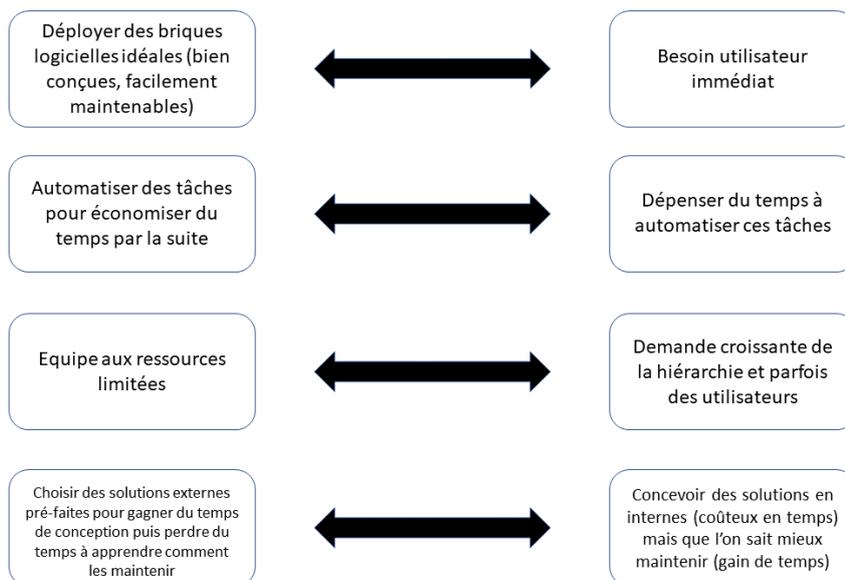


FIGURE 3.1 – Tensions au sein du métier

Les moyens qu'on lui donne sont l'une des principales sources de tensions pour l'administrateur système. On a vu précédemment que sa tâche est d'installer et de maintenir en fonctionnement des systèmes matériels et logiciels. Cependant, ses moyens ne sont pas illimités. Le temps est un facteur clé dans le métier, et c'est l'une des tensions structurantes qu'il y a autour de l'automatisation des tâches. La question qu'il se retrouve à se poser est « combien de temps me prend-elle à automatiser par rapport au nombre de récurrence de la tâche dans le temps ». Souvent autonome sur sa gestion du temps, cette limite vient aussi en opposition avec la volonté de comprendre et de configurer au mieux les outils qui devront être utilisés. Et lorsque l'équipe est surchargée, cela risque de se sentir dans le futur. La résilience aux pannes est quelque chose qui prend du temps, et il est nécessaire dans l'administration système de prendre le temps nécessaire pour les faire. La création et la validation de PRA¹ fait évidemment

1. Plan de Reprise d'Activité



partie du son métier pour être en capacité de rétablir le fonctionnement au plus vite en cas d'incident grave.

L'argent est évidemment là aussi un facteur clé puisqu'il définit le renouvellement des équipements nécessaires pour suivre la progression constante des outils. Un manque de moyen de ce point de vue aura aussi une conséquence sur la fiabilité et la résilience aux pannes. C'est aussi rapidement un problème pour maintenir des utilisateurs sur un outil interne. Le cas de l'université le montre notamment : la DSI cherche à éviter absolument que ses agents utilisent des outils extérieurs notamment de partage de fichiers quand ces derniers sont sensibles. Il faut alors lutter avec ce qu'ils peuvent, comme un espace disque plus important, mais cela a un coût.

Les moyens humains sont aussi nécessaires dans la réalisation des tâches demandées. Le manque de temps entraîne un manque de connaissances des outils à maintenir en fonctionnement. Le turn-over est aussi un problème particulièrement dangereux dans les équipes techniques. Cette perte de connaissances est un facteur très aggravant par exemple dans les cas de prolétarianisation des métiers qui sont impactés par l'administration système. Quand les systèmes se retrouvent en panne, si la prolétarianisation a entraîné une perte de savoir, les personnes impactées peuvent se retrouver incapables de réaliser les tâches nécessaires sans la machine. Ne plus savoir comment fonctionne un système car la personne l'ayant mis en place est partie fait que des personnes se reposant sur les outils se retrouvent tributaires du bon fonctionnement d'un système et risquent de défaillir du fait de la difficulté des problèmes à résoudre.

3.1.3 Gestion de crises

Pendant la crise

Une crise est l'élément redouté de l'administrateur système. Cependant, cela constitue le point d'orgue de son métier : existe-t-il un moment où l'on se sent plus utile que lorsque la situation semble perdue pour tout le monde et que l'on est une des seules personnes à pouvoir la rétablir ? Ce moment d'adrénaline, c'est la mise en paroxysme des principaux aspects du métier : on y retrouve la mission principale qui est de faire *fonctionner* les systèmes, de les saisir en profondeur pour cela, de mettre en jeu son expertise technique, à la manière d'un chercheur. C'est sans doute, avec la mission d'éducation, ce qui constitue *le beau du métier d'administrateur système*.

En outre, par sa nature imprévisible, elle finit nécessairement par arriver, et parfois même - et paradoxalement - du fait de l'admin sys. C'est notamment ce que nous a témoigné le prestataire admin sys :



Une fois, j'ai oublié de déclarer une variable dans un script. Résultat : 1500 serveurs éteints. On est descendu ensuite à 10 dans le DC² à côté pour rallumer toutes les machines. Au moins, maintenant je sais³ que la variable, il faut la définir. On apprend de ses erreurs.

On remarque notamment dans ce témoignage une certaine entraide de corps présent dans le cadre des administrateurs gérant ensemble des systèmes. Il arrive par exemple que suite à une panne d'un système, l'administrateur en charge se retrouve bombardé de coups de téléphones, de mails ou de tickets d'utilisateurs ne parvenant pas à accéder au service en question. Ses collègues vont donc l'aider comme ils peuvent en assurant par exemple les tâches de communication, le temps qu'il résolve le problème.

Après la crise

Après un problème, une pratique répandue est de débriefer dessus. C'est aussi le cas dans ce métier où il est nécessaire de comprendre pourquoi elle est survenue. Cela contribue justement à toute cette compréhension profonde du fonctionnement du système. Le rôle de l'admin est ensuite de prendre des mesures pour qu'elle ne se reproduise plus, et ainsi rapatrier dans la partie prévention de crise toute chose s'étant produite inopinément quelque soit sa gravité. On verra ainsi naître les rapports d'anomalies qui seront utiles pour prévenir toute future panne.

Pendant ces aspects de haute responsabilité et d'astreinte peuvent peser lourdement sur l'équilibre de vie de l'admin sys.

3.2 Conséquences sociales du métier

3.2.1 Astreintes : analyse

Les astreintes sont présentes dans beaucoup d'entreprises ayant des administrateurs systèmes. La nuit, la plupart du temps, ces systèmes ne sont pas inactifs. Les administrateurs planifient les tâches les plus lourdes comme les sauvegardes.

2. Data Center

3. sais est ici à prendre dans le sens de « je n'oublie plus »



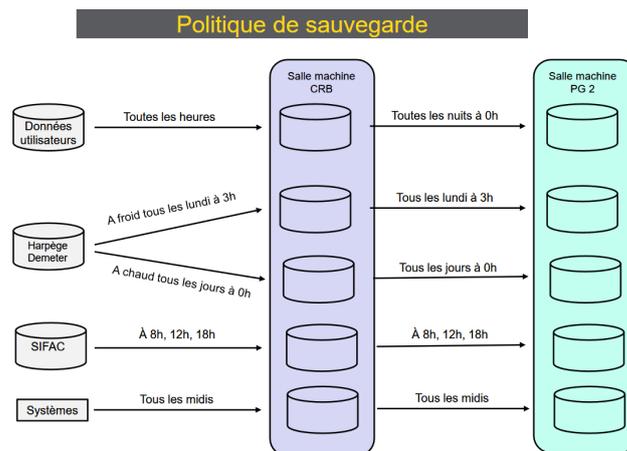


FIGURE 3.2 – Politique de sauvegardes de l'UTC. *Présentation SI sur ent.utc.fr*

Cependant, tout ne se passe pas forcément comme prévu, et un système tournant, peut tomber en panne à tout moment. Les astreintes sont donc fréquentes pour compenser l'imprévisibilité. Elles ne suivent cependant pas toujours le cadre légal dédié. Il arrive que certaines astreintes soit effectuées de manière « bénévoles » par des administrateurs système, que ce soit par l'ignorance du cadre légal du code du travail qui y est lié, ou parce que sinon personne ne s'en occuperait. Elles sont certes impactantes socialement, mais elle sont aussi vues comme un bon moyen d'apprendre, de progresser, de se retrouver forcé à comprendre un système en panne. Il arrive évidemment que certaines se passent mal, et que la nuit soit très courte pour l'astreinteur. Ce sont souvent des relais entre la personne d'astreinte et l'équipe de jour. La première chose qui est souvent faite est d'avoir un retour sur l'astreinte de nuit. La vie de famille peut bouleverser l'envie de prendre des astreintes. Rappelons cependant que lors des fêtes de fin d'année, des adminsyst sont mobilisés pour qu'on puisse toutes et tous s'envoyer des messages.

3.2.2 Un poste en distanciation sociale forcée

Rappelons que les personnes s'occupant des tickets cités auparavant sont triées par « niveaux ». Ces niveaux sont quelque chose de très courant dans le traitement des actions d'administration système dès que l'entité est relativement importante. Un ticket va ainsi pouvoir escalader dans les niveaux en fonction de sa difficulté de traitement. L'organisation et les tâches affectées à chaque niveau dépendent fortement de l'organisation générale de l'entité dans laquelle on se situe. On peut par exemple avoir un cas fictif d'un niveau 0 en charge de le rediriger vers les bonnes personnes,



un niveau 1 de proximité sur un site, un niveau 2 pour les tâches plus complexes ou à l'ensemble des sites et un niveau 3 appelé quand il faut un expert d'un sujet particulier, ou pour produire des solutions techniques. Ainsi, les admins des « niveaux » les plus élevés semblent les plus inaccessibles. Ils ne sont pas appelés directement par les personnes qui ne verront que le niveau 0 ou 1. Ils sont ainsi moins dans le contact social des personnes se servant des outils administrés. Dans le cas de l'université en fusion, c'est justement quelque chose qui marque. La DSI ayant été fusionnée entre les 3 entités précédentes, ils se retrouvent à être d'autant plus distant des personnes qui se servent des outils et ne sont parfois plus sur le même campus, donc d'autant plus inaccessibles. Les niveaux « bas » sont aussi ceux qui sont rapidement sous traités dans des pays où la main d'oeuvre est moins chère et moins qualifiée comme l'Inde, ou la Pologne. Une politique particulière y est d'ailleurs parfois appliquée pour volontairement y interdire d'améliorer les outils pour améliorer leur travail de crainte de la part des directions notamment de défaillance qui y seraient liés. Ils sont là pour effectuer les tâches répétitives « de basse besogne » comme gérer la création des systèmes de fichiers.⁴ Ils sont dans ce cas là d'autant plus distant des utilisateurs.

Au final l'admin sys possède peu de contact social, et cela principalement du fait de ses outils et de l'objet dont il s'occupe : les systèmes. Ces derniers le font déjà peut interagir avec des humains en soit, mais ajoutez à cela le système de ticketing qui impose une distance de surcroît avec les utilisateurs, et l'admin sys n'a plus de contact qu'avec son équipe ou ses collègues spatialement proches. C'est une fois de plus l'efficacité qui est privilégiée : faire passer les problèmes utilisateurs par des tickets plutôt que de laisser tout un chacun venir voir l'administrateur durant la journée lui permet de mieux effectuer son travail et d'avoir un meilleur suivi des tâches à résoudre. C'est aussi ce point qui le rend moins proche de ses utilisateurs qu'un développeur informatique qui sera plus proche des clients pour répondre faire des démonstrations ou recevoir des retours sur le produit réalisé.

Malgré cela, l'admin sys parvient à tisser une forme de lien au moyen de la vulgarisation.

3.2.3 Avec une responsabilité d'éducation et de vulgarisation ?

Étant un expert technique *de facto*, l'admin sys apprend vite à vulgariser le contenu de son métier, autant pour les utilisateurs que pour ses pairs. En effet, il est autant de son intérêt que de celui des utilisateurs que d'expliquer un problème remonté de manière compréhensible : cela permet aux utilisateurs d'adapter leur comportement vis-à-vis des systèmes et d'éviter de reproduire des erreurs par la suite. Dans le même

4. De façon générale, un système de fichiers ou File System est la façon de stocker les informations et de les organiser dans des fichiers sur les mémoires (Disque dur, bandes magnétiques, SSD...)



temps, cela donne moins de travail à l'équipe administratrice. Cette explication en arrive parfois à devenir une forme d'éducation, notamment lorsqu'il en vient à des comportements particuliers à adopter. Un exemple phare est le comportement vis-à-vis du phishing⁵ dans les mails des grandes structures. L'équipe des systèmes d'information informe ainsi les employés sur ce qu'il faut faire ou ne pas faire - comme ne pas cliquer sur un lien suspect qui compromettrait l'ensemble des systèmes internes, même s'il s'agit de la soi-disant fiche de paye des employés -, et va même parfois jusqu'à les entraîner; un système compromis valant plus cher - en temps - à réparer qu'une instruction auprès des utilisateurs.

Par ailleurs, même ses pairs du milieu informatique peuvent avoir besoin de ses compétences puisque l'admin sys possède une compréhension avancée du système. Ainsi, il prend soin de transmettre aussi ses compétences à d'autres membres de son équipe. Cela peut vite devenir une habitude essentielle, puisque une compétence détenue par trop peu de monde au sein d'une équipe devient alors une faiblesse en cas de crise ou de congés/départs.

Ce savoir se transmet aussi avec des personnes extérieures lors d'évènements, conférences ou encore de listes de diffusions de mails, sur lesquels les administrateurs font leur veille technologique et partagent leurs savoir et expériences.

La transmission des connaissances comme vecteur de résilience est alors presque comme une habitude permanente, une tâche de fond pour l'admin sys. Il existe cependant d'autres pratiques qui deviennent des réflexes, notamment lorsqu'on en vient au regard sur les données privées.

3.3 Éthique & déontologie du métier

L'administrateur système a tous les droits. Cet adage ne demeure ce pendant pas toujours vrai. On entend par là que, bien qu'il possède les droits de faire ce qu'il veut des machines, son éthique est un élément important. Par exemple, un adminsys peut voir l'intégralité des mails de son patron, ou de ses collègues, y compris ceux indiqués comme privés. Il peut aussi récupérer l'intégralité des données d'un ordinateur sous sa responsabilité. Il doit cependant ne pas franchir une ligne éthique de ce point de vue-là. « Si tu sais qu'il y a un risque de rencontrer des données sensibles, tu dois les cacher ». Et lorsqu'il s'agit d'intervenir dans le travail de quelqu'un, il va chercher à s'assurer de l'accord.

« En général, quand j'interviens sur une boîte mail je m'assure de prévenir la personne pour qu'elle soit au courant »

5. Hameçonnage en français, il s'agit d'une technique utilisée par des fraudeurs pour obtenir des renseignements personnels dans le but de perpétrer une usurpation d'identité



Il n'existe cependant pas de conseil ou de serment comme dans les professions réglementées de médecine. Rien ne garanti le suivi d'une éthique particulière chez les administrateurs systèmes si ce ne sont les lois liées à la vie privée et à l'informatique, et les procédures internes, comme des chartes d'administrateur mise en place par exemple par le RSI ⁶.

Dans notre cas, même si il est complètement biaisé par notre manière d'avoir rencontré nos administrateurs systèmes il y a aussi une recherche de promouvoir des outils libres et une sensibilité aux logiciels libres. Sensibilité qu'ils cherchent à faire passer auprès des décideurs, pas toujours en phase avec les avantages d'un tel choix - bien que toujours moins coûteux que des solutions propriétaires.

6. Responsable du système d'information



4. Conclusion

Nous l'avons vu, sans l'administrateur système, c'est tout une organisation au sein d'une entreprise qui peut tomber entraînant ses utilisateurs qui se retrouvent sans leurs ressources informatiques - au sens large - essentielles pour leur travail. L'admin sys est donc indispensable en ce qu'il permet le bon fonctionnement des outils que tout un chacun utilise et qui sont soutenus par les systèmes dont il a la charge.

De cette fonction indispensable découle de fortes responsabilités qui doivent répondre en permanence aux grands enjeux : qu'il s'agisse de prescriptions médicales ou de transactions financières, tout doit fonctionner avec un objectif 100%, et rétablir la situation à la normale dès qu'une anomalie survient. Pour mener à bien cette mission du « tout va bien en tout temps », des contraintes s'imposent à lui, le rendent connecté en permanence et façonnent ses relations sociales : les astreintes et le ticketing en sont les meilleurs illustrations.

Ces responsabilités lui donnent accès à nombre de données personnelles dont le regard est peu encadré au niveau du métier, c'est pourquoi l'admin sys tend à se doter d'une éthique personnelle au fil de sa progression dans son métier. C'est donc avec une grande autonomie et en quasi auto-prescription qu'il mène à bien sa tâche qui est cruciale pour son entreprise.

Il faut cependant relativiser tous les problèmes qui peuvent survenir au niveau des systèmes en se disant :

« Tant qu'aucune vie n'est en jeu, il faut relativiser la gravité des choses. »



5. Annexes

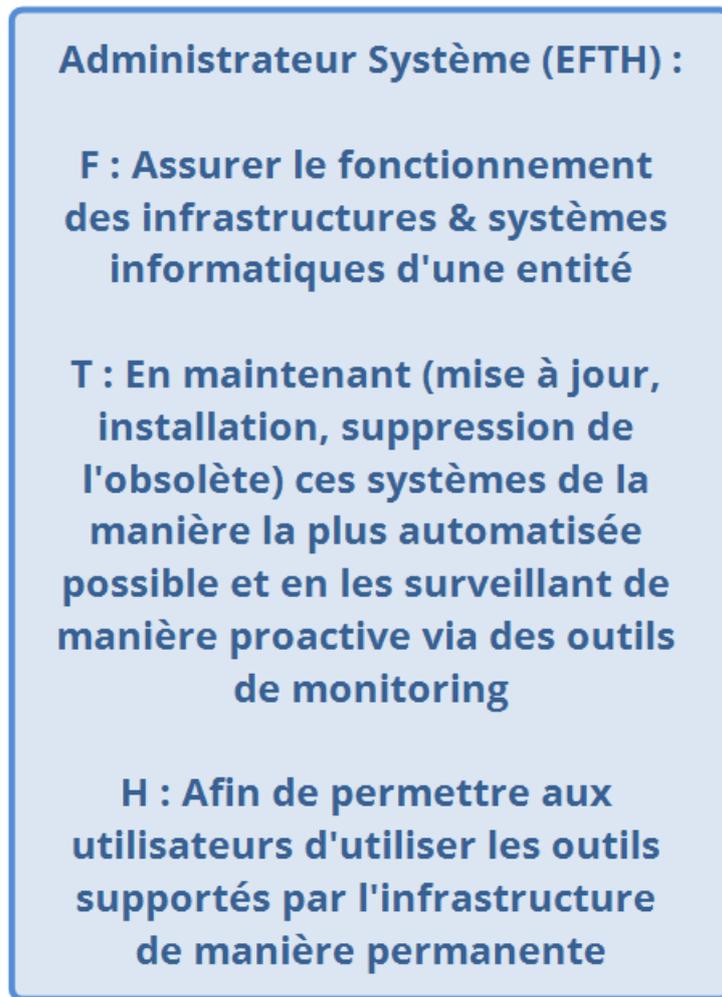


FIGURE 5.1 – EFTH

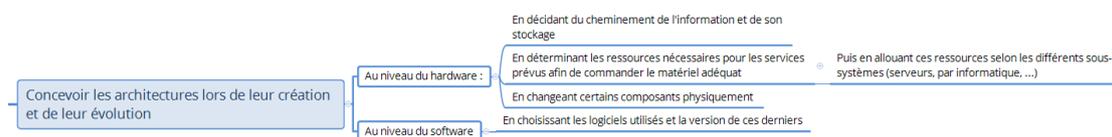


FIGURE 5.2 – FAST - Partie concevoir



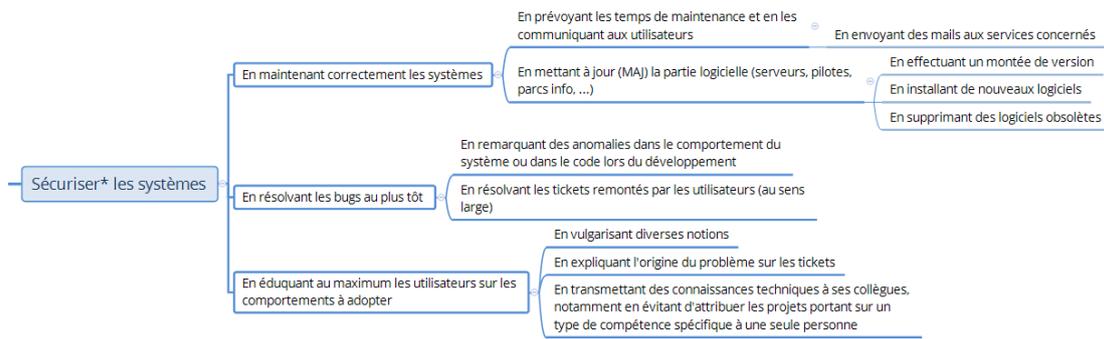


FIGURE 5.3 – FAST - Partie sécuriser

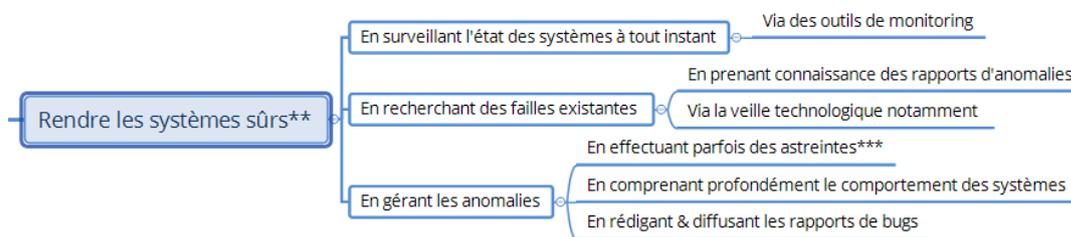


FIGURE 5.4 – FAST - Partie rendre sûr

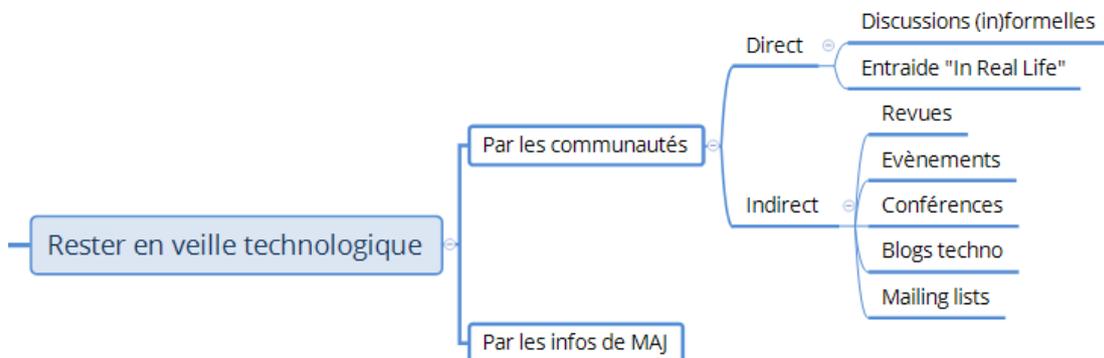


FIGURE 5.5 – FAST - Partie rester en veille





FIGURE 5.6 – Exemple de message d’alerte automatique



FIGURE 5.7 – Exemple de tableau de bord de surveillance





FIGURE 5.8 – Illustration d'une armoire de serveur où l'on voit clairement les racks