Africa Network Operator's Group

La gestion réseau et le NOC: concepts, pratiques, et outils

AfNOG 2009
Caire, EGYPT

Jean-Robert Hountomey

origine: Afnog T2-2003 by Brian Longwe & Sunday Folayan, Afnog T3-2003 Alain Aina,Afnog T3 2004 Phil Regnauld – Alain Aina

La gestion du réseau – Qu'est ce que c'est?

"Afin de mettre en oeuvre un service efficace et fiable, le réseau doit être géré avec une véritable discipline en utilisant une structure cohérente pour la gestion des informations recueillies".

Geoff Huston, ISP Survival Guide

Traduit de l'Anglais

Qu'est-ce qu'un NOC?

Centre d'Opération Réseau

- Observer et gérer les services d'un fournisseur de service.
  - Recueillir et gérer les disfonctionnements
  - Statistique sur l'état opérationnel du réseau
  - Historique sur le fonctionnement du système.

Coordination du travail des Ingénieurs à travers le COR (NOC).

Les composantes de l'administration réseau

- Gestions des erreurs et disfonctionnements
- Gestion des configurations/modifications
- Gestion de la performance
- Gestion de la sécurité

4

Gestion des incidents et disfonctionnements

- Identifier les problèmes
- Sonder/vérifier régulièrement le réseau.
- Isoler les disfonctionnements
- Diagnostic des équipements du réseau.
- Résoudre les disfonctionnements.
  - Allouer des ressources pour résoudre les problèmes
  - Priorité des interventions
  - Interventions technique par pallier (escalation)
- Informer
- Alerter

5

Gestion des Incidents

- Mécanisme d'alerte
  - Lien vers le NOC
  - Alerte Téléphonique/Mail
- Mettre en oeuvre et contrôler les procédures d'alarme.
- Procédure de récupération
- Système de Ticket

6

Gestion des incidents
Détection de disfonctionnement

Qui signale un problème sur le réseau?

- Équipe du centre d'opération (24x7)
  - ouvre des tickets d'incidents pour suivre les problèmes
  - Procède au diagnostique préliminaire (1st level)
  - Assigne le problème à un ingénieur, ou met à jour le statut des ticket.
  - Contacte les clients
- Les autres FAI

7

Gestion des incidents -
Détection de disfonctionnement (suite)

Comment identifier les problèmes sur le réseau

- Outil d'observation réseau
  - Outils communs
    - Ping (test de disponibilité)
    - Traceroute (topologie, atteignabilité)
    - outils snmp (collecte de données, pour statistiques)
  - Observation Système
    - Nagios
    - Big Brother
  - Analyse de logs (syslog)

8

Gestion des incidents -
Détection de disfonctionnement (suite)

- Signaler les incidents et les inaccessibilités
- Détecter les noeuds qui ne répondent pas
- Problèmes de routage

9

Gestion des incidents – Système de Tickets

- Très importants
- Besoin de mécanismes pour le suivi:
  - Défaut de fonctionnement
  - État actuel
  - Perturbation de trafic

10

Gestion des incidents – Système de Tickets

- Le système doit:
  - Favoriser l'archivage des incidents sur du long terme
  - Facitiliter la programmation des tâches (fenêtre de maintenance)
  - Aider à la surveillance
  - Permettre des analyse statistiques (incidents / période, type, temps moyen de résolution, etc...)
  - Servir de base de connaissances (knowledge base): RT, RTFM

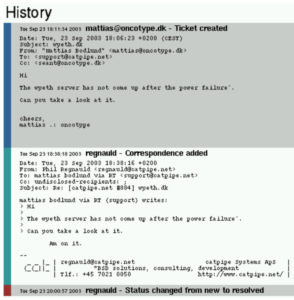
11

Gestion des incidents – Utilisation des tickets

- Créer un ticket pour TOUS les appels
- Créer un ticket pour chaque problème signalé
- Créer un ticket pour chaque évènement planifié
- Distribuer le ticket à tous les techniciens
- Durant toutes les étapes de la résolution d'un problème, on doit garder le même numéro de ticket.
- Les tickets doivent rester ouverts jusqu'à résolution du problème tel que signalé.

12

Gestion d'incident – Exemple de ticket


History

Tue Sep 23 18:11:34 2003 **mattias@oncotype.dk - Ticket created**

Date: Tue, 23 Sep 2003 18:06:23 +0200 (CEST)
Subject: wyeth.dk
From: "Mattias Bodlund" <mattias@oncotype.dk>
To: <support@catpipe.net>
Cc: <seant@oncotype.dk>

Hi

The wyeth server has not come up after the power failure´.

Can you take a look at it.

cheers,
mattias .: oncotype

Tue Sep 23 18:38:18 2003 **regnauld - Correspondence added**

Date: Tue, 23 Sep 2003 18:38:16 +0200
From: Phil Regnauld <regnauld@catpipe.net>
To: mattias bodlund via RT <support@catpipe.net>
Cc: undisclosed-recipients: ;
Subject: Re: [catpipe.net #884] wyeth.dk

mattias bodlund via RT (support) writes:
> Hi
>
> The wyeth server has not come up after the power failure´.
>
> Can you take a look at it.

Am on it.

--
cat | regnauld@catpipe.net catpipe Systems ApS |
| *BSD solutions, consulting, development |
| Tlf.: +45 7021 0050 http://www.catpipe.net/ |

Tue Sep 23 20:00:57 2003 **regnauld - Status changed from new to resolved**

13

Gestion des incidents – Incidents Typiques

- Réseau non joignable par “ping”
- Pas de connectivité IP sur le routeur
- Raisons possibles
  - Liaison Série tombée
    - Appeler votre fournisseur
  - Routeur inactif/problème matériel
    - Appeler les ingénieurs
  - Problème de routage
    - Diagnostique avec traceroute / mtr
    - Ou utiliser des utilitaires de diagnostique de routage

14

Gestion de performance

Avoir un niveau de performance consistent

- Collecte de Données
  - États des interfaces
  - Trafic de sortie
  - Taux d'erreur
  - utilisation
  - Pourcentage de disponibilité
- Analyse des données pour évaluer les performances
- Établir les seuils de performance
- Planifier l'évolution de la capacité

15

Importance des statistique réseau

- Pour la comptabilité
- Diagnostique (erreur récurrentes, corrélation)
- Analyse pour l'évolution à long terme
- Planification de capacité
- Deux type de mesure
  - Mesure actives (ping, traceroute, telnet, snmpget ifStatus)
  - Mesures passives (traps SNMP, logs syslogs, netflow)
- Les outils de gestion réseau ont des fonctionnalités de statistiques

16

Outils de gestion de performance

- netflow
  - cflowd (http://www.caida.org/tools/measurement/cflowd/)
  - Collecte les information sur le flux réseau au travers des routeurs Cisco (et certains autres)
  - Information AS <-> AS.
  - Information IP/ports source et destination utiles pour une comptabilité de donnée et les statistiques.
    - Quel part de mon trafic a rapport avec le port 80?
    - Quel part de mon trafic va vers l'AS237?

17

Exemple Netflow

```
##### Top 5 AS's based on number of bytes #######
srcAS  dstAS              pkts             bytes
 6461  237              4473872        3808572766
  237  237             22977795        3180337999
 3549  237              6457673        2816009078
 2548  237              5215912        2457515319

##### Top 5 Nets based on number of bytes ######
Net Matrix
----------
number of net entries: 931777
       SRCNET/MASK  DSTNET/MASK              PKTS       BYTES
    165.123.0.0/16  35.8.0.0/13              745858  1036296098
   207.126.96.0/19  198.108.98.0/24          708205   907577874
   206.183.224.0/19  198.108.16.0/22          740218   861538792
      35.8.0.0/13  128.32.0.0/16            671980   467274801
##### Top 10 Ports #######
              input                  output
port     packets      bytes        packets      bytes
119      10863322  2808194019      5712783   427304556
80       36073210   862839291     17312202  1387817094
20        1079075  1100961902       614910    62754268
7648      1146864   419882753      1147081   414663212
25        1532439    97294492      2158042   722584770
```

18

Gestion de la sécurité

- Ne laissez pas des aliments qui peuvent intéresser les souris sur votre table de cuisine la nuit
- Bouchez les trous susceptible d'être utiliser par les souris pour entrer dans votre maison.
- Ne fournissez pas aux souris de l'espace dans votre maison pour qu'il y installent leur nid
- Installer des pièges le long des murs par où les souris passent sans que vous les voyiez.

19

Gestion de la sécurité

- Vérifier régulièrement l'efficacité de vos pièges. Utiliser des appâts différents….
- Éviter d'utiliser des pièges commerciaux . Les pièges traditionnels sont souvent plus efficace.
- Ayez un chat!

20

Gestion de la sécurité - Outils

- Outils pour serveurs
  - cops – Teste la configuration des machines (www.cert.org)
  - Tcpwrappers – restriction des accès et log des connexions
  - AIDE – observe et rapporte les changement sur des fichiers http://www.cs.tut.fi/~rammer/aide.html
- Analyse de logs
  - Swatch, logsurger, logcheck – analyse de logs (syslog ou autre) et alertes
- Soyez informés sur les dernières mises à jour de sécurité

21

Gestion de la sécurité - Outils

- Information sur les bugs
  - liste de diffusion CERT :
    - http://www.cert.org./contact_cert/certmaillist.html
  - Bugtraq
    - http://www.securityfocus.com/archive/1
- Correction des bugs
- Alerte d'intrusion (SNORT - http://www.snort.org)

22

Gestion de la sécurité – les Bonnes manières

- Procédure de rapport pour les problèmes de sécurité
  - Ex: Intrusion
  - Une adresse d'abus pour permettre aux clients de signaler les abus (abuse@votre-fai.net)
- Contrôle de vos passerelles internes et externes
- Gérer les logs de sécurité
  - Avoir une machine qui centralise les logs (syslog-ng)

23

Gestion de configuration

Maintenir les information sur l'architecture de votre réseau et sa config. courante.

Observer l'état du réseau

- Consigner la topologie de votre réseau
  - Statique
    - Qu'est ce qui est installé?
    - Où est-ce installé?
    - Comment sont-ils connectés?
  - Dynamique
    - État opérationnel des équipements du réseau

24

Gestion de configuration

Control opérationnel de votre réseau

- Arrêt et démarrage individuel des éléments de votre réseau.
- Charger et sauvegarder différentes versions de vos configuration.
  - Chaque nuit, rapatrier via SNMP (ou autre) la configuration et la stocker dans un endroit sûr
- Mise a jour matériel et logiciel
- Méthode d'accès
  - SNMPGet / SNMPSet

25

Gestion de configuration

- Inventaire de votre réseau
  - Base de donnée des éléments du réseau
  - Historique des changements & problèmes
  - Toutes les machines et les applications qui y tournent
  - Base de donnée: les serveurs de nom (LOC, HINFO, RP, TXT)
- Gestion des machines et du nommage
  - "Une information perd sa valeur si on ne sait pas où elle se trouve."

26

Qu'est ce que SNMP?

- Simple Network Management Protocol
- Système de requête - réponse
- Peut obtenir des informations sur l'état d'un élément réseau
  - Requête standard
  - Requêtes spécifiques a une entreprise
- Utiliser les données de la MIB
  - management information base

27

Pourquoi utiliser SNMP?

- Interroger les routeurs pour avoir:
  - Le nombre d'octet en entrée et sortie par seconde.
  - Charge du Processeur.
  - Le temps total de marche.
  - État des sessions BGP.
- Interroger des machines pour avoir:
  - L'état du réseau
  - Web trafic
  - La charge du proxy Squid
  - Les logiciels installés, ...

28

Outils d'administration reseau

- MRTG http://www.ee-staff.ethz.ch/~oetiker/webtools/mrtg/
- RRDtool http://ee-staff.ethz.ch/~oetiker/webtools/rrdtool/
- Cricket http://cricket.sourceforge.net/
- **Avantage**
  - Simple à utiliser et à configurer
  - Identifier rapidement les pointes et les creux du trafic
  - Afficher n'importe quelle information transmis a travers SNMP

29

MRTG

Traffic Analysis for 2 -- noc.ws.afnog.org

Maintainer: postmaster@localhost

Description: fxp1

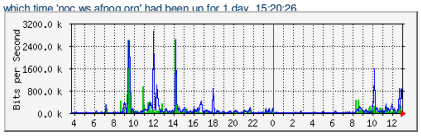
ifType: ethernetCsmacd (6)

ifName:

Max Speed: 100.0 Mbits/s Ip: 81.199.109.1 (host-81-199-109-1)

The statistics were last updated Thursday, 12 June 2003 at 13:50,

at which time 'noc.ws.afnog.org' had been up for 1 day, 15:20:26



30

Comptabilité Technique des données

- Pourquoi cette comptabilité?
  - Utilisation du réseau et des services fournies
- Type de comptabilité de données
  - RADIUS/TACACS comptabilité des données venant des serveurs d'accès.
  - Statistique des interfaces
  - Statistiques des protocoles
- A comptabilité des données a un effet sur votre modèle commercial
  - Facturer a l'utilisation?
  - Facturer au forfait?

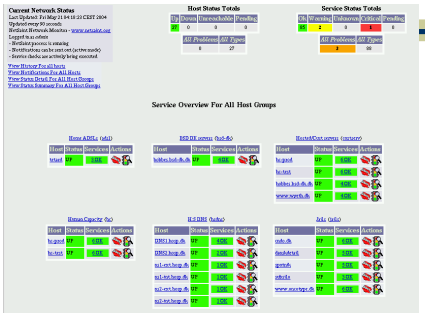
31

NOC en Pratique: les outils

- **Observation du réseau et services - Nagios**
  - http://www.nagios.org/
- Observe l'état du réseau
  - Signale les problèmes
  - Observe le changement d'état des problèmes
  - Résoudre les problèmes
- Statistiques

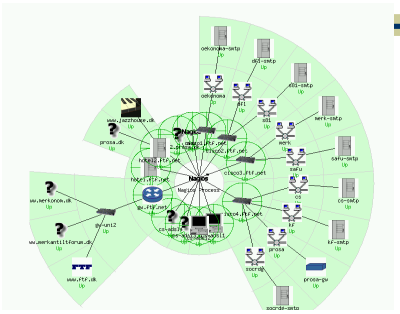
32

Nagios



33

Nagios



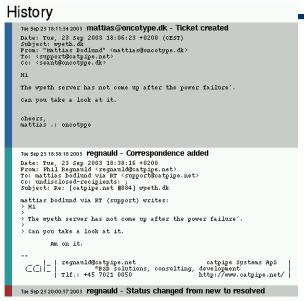
34

NOC en pratique

- **Systeme de ticket – RT (www.fsck.com/rt/)**
  - Création de tickets
    - En temps que client
    - En temps qu'ingénieur
  - Consulter les tickets
  - Prendre/Assigner des tickets
  - Suivi par mail et Web
  - Base de connaissances RTfm

35

RT



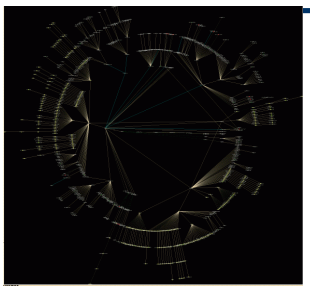
36

NOC en pratique

- **Gestion de configuration**
  - **Ciscoconf – récupère automatiquement les configuration Cisco**
    - http://software.automagic.org/ciscoconf/
  - **RANCID – pareil, mais bien plus avancé, et plusieurs fabricants**
    - http://www.shrubbery.net/rancid/
  - **Netdisco – gestion de configuration via cdp et SNMP, cisco et autres. Fait aussi la cartographie des équipements réseau**
    - http://www.netdisco.org/

37

Netdisco



38

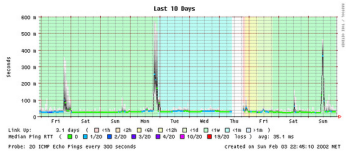
NOC en pratique

- Stockage de logs
  - Syslog-ng http://www.balabit.com/products/syslog_ng/
- Analyse et rapports de logs
  - Swatch - http://www.oit.ucsb.edu/~eta/swatch/
  - Logsurfer - http://www.cert.dfn.de/eng/logsurf/
  - Logcheck - http://www.astro.uiuc.edu/~r-dass/logcheck/

39

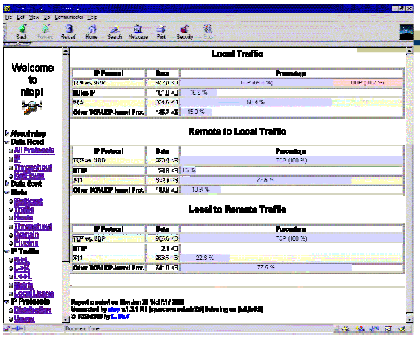
NOC en pratique

- **Outils de collecte de données et mesures**
  - **MRTG, RRD, Cricket, Cflowd**
  - **NTOP2 -** http://www.ntop.org/
  - **SmokePing -** http://people.ee.ethz.ch/~oetiker/webtools/smokeping/



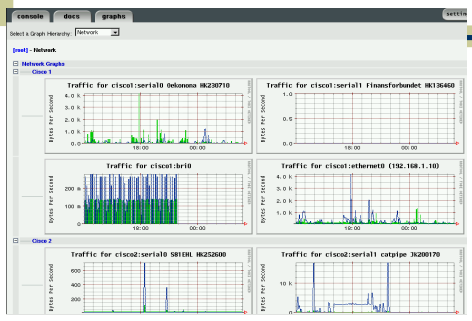
40

NTOP



41

Cacti - http://raxnet.net/products/cacti/



42

Securité

IDS: SNORT - http://www.snort.org/

43

Outils de diagnostic

- Mtr - http://www.bitwizard.nl/mtr/
  - Traceroute et ping à la fois
- Nmap - http://www.insecure.org/nmap/
  - Scanner ICMP/UDP/TCP pour découvrir les réseaux
- Bing - http://www.freenix.fr/freenix/logiciels/bing.html
  - Mesurer la bande passante entre deux points

44