



Gestion et Surveillance de Réseau

NetFlow



These materials are licensed under the Creative Commons *Attribution-Noncommercial 3.0 Unported* license
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)

Sommaire

Netflow

Qu'est-ce que Netflow et comment fonctionne-t-il ?
Utilisations et applications

Outils de flux

Problèmes d'architecture
Logiciels, outils, etc.

Exercices

Flux réseau

- Paquets ou trames présentant un attribut commun.
- Politique de création et d'expiration – conditions de démarrage et d'arrêt d'un flux.
- Compteurs – paquets, octets, temps.
- Informations de routage– système autonome (AS), masque de réseau, interfaces.

Définition de flux selon Cisco

Séquence unidirectionnel de paquets partageant...:

1. Adresse IP Source
2. Adresse IP destination
3. Port source pour UDP ou TCP, 0 pour les autres protocols
4. Port destination pour UDP ou TCP, 0 pour les autres protocols
5. Protocole IP
6. Interface d'entrée (ifIndex SNMP)
7. Type de Service (ToS) IP

NetFlow

- Unidirectionnels ou bidirectionnels.
- Les flux bidirectionnels peuvent contenir d'autres informations telles que le temps d'aller-retour, le comportement TCP.
- Les flux d'application regardent au-delà des en-têtes afin de classifier les paquets en fonction de leur contenu.
- Flux agrégés – flux de flux.

NetFlow

- Génération et affichage des flux
- Exportation de flux à partir de périphériques
 - Types de flux
 - Taux d'échantillonnage
- Collecte
 - Outils de collecte de flux – flow-tools
- Analyse
 - Utiliser les outils existants ou en créer

NetFlow

- Plus la clé comporte d'éléments plus le nombre de flux générés sera grand
- Un nombre supérieur de flux signifie :
 - Plus de temps de post-traitement pour générer les rapports
 - Plus de mémoire et de capacité d'UC pour les équipements générateurs de flux.
- Dépendant de l'application. Ingénierie du trafic ou détection des intrusions.

Comptabilisation des flux

Informations de comptabilisation
accumulées avec les flux.

Paquets, octets, temps de
démarrage/fin.

Informations d'acheminement réseau –
masques et numéro de système
autonome.

Génération/collecte de flux

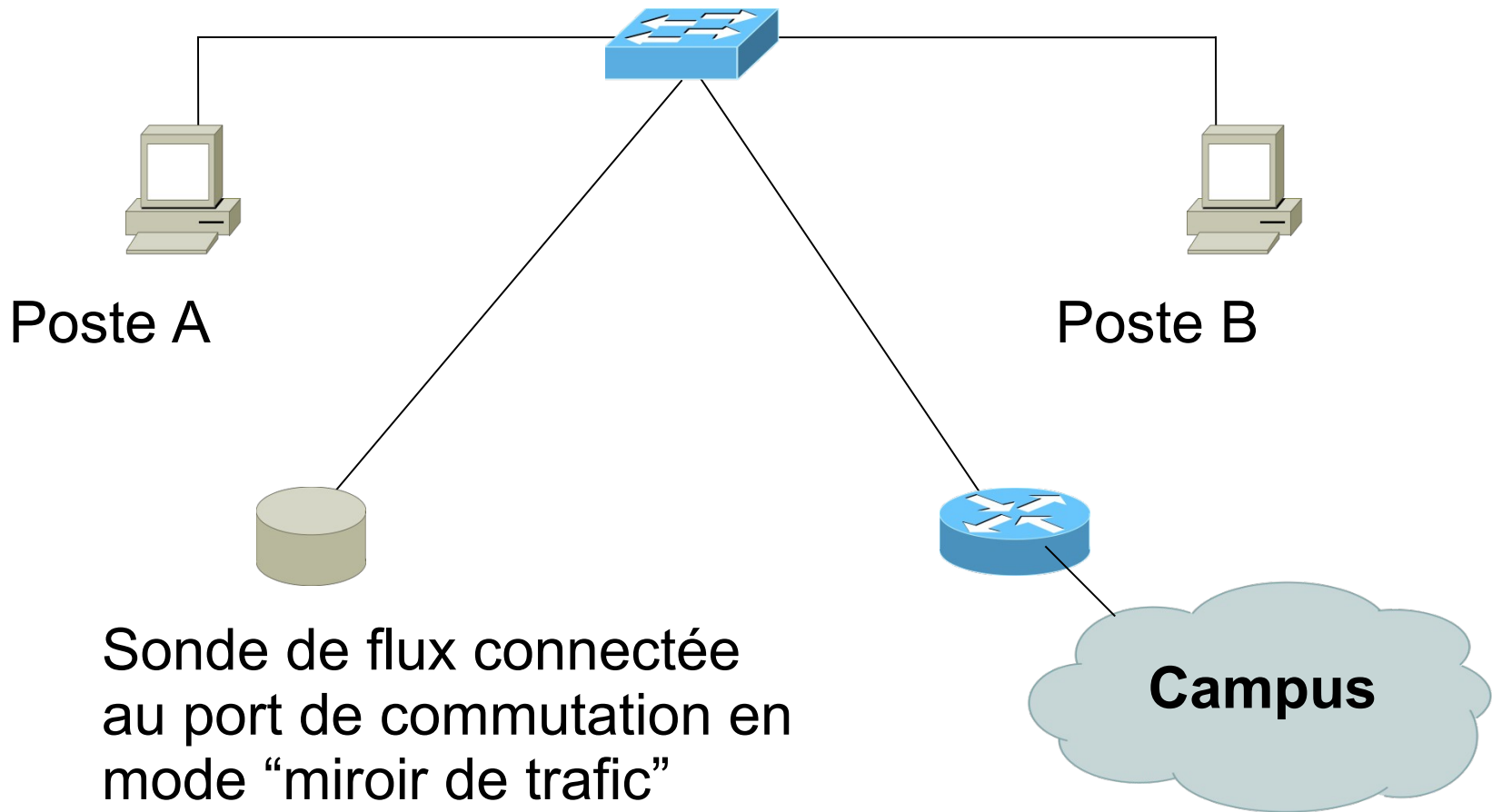
Moniteur passif

- Un moniteur passif (généralement une machine UNIX) reçoit l'ensemble des données et génère les flux.
- Peut être gourmand en ressources

Routeur ou autre périphérique existant du réseau

- Génération des flux par un routeur ou d'autres équipements existants tels qu'un commutateur
- Possibilités d'échantillonnage
- Pas d'investissements en nouveaux équipements

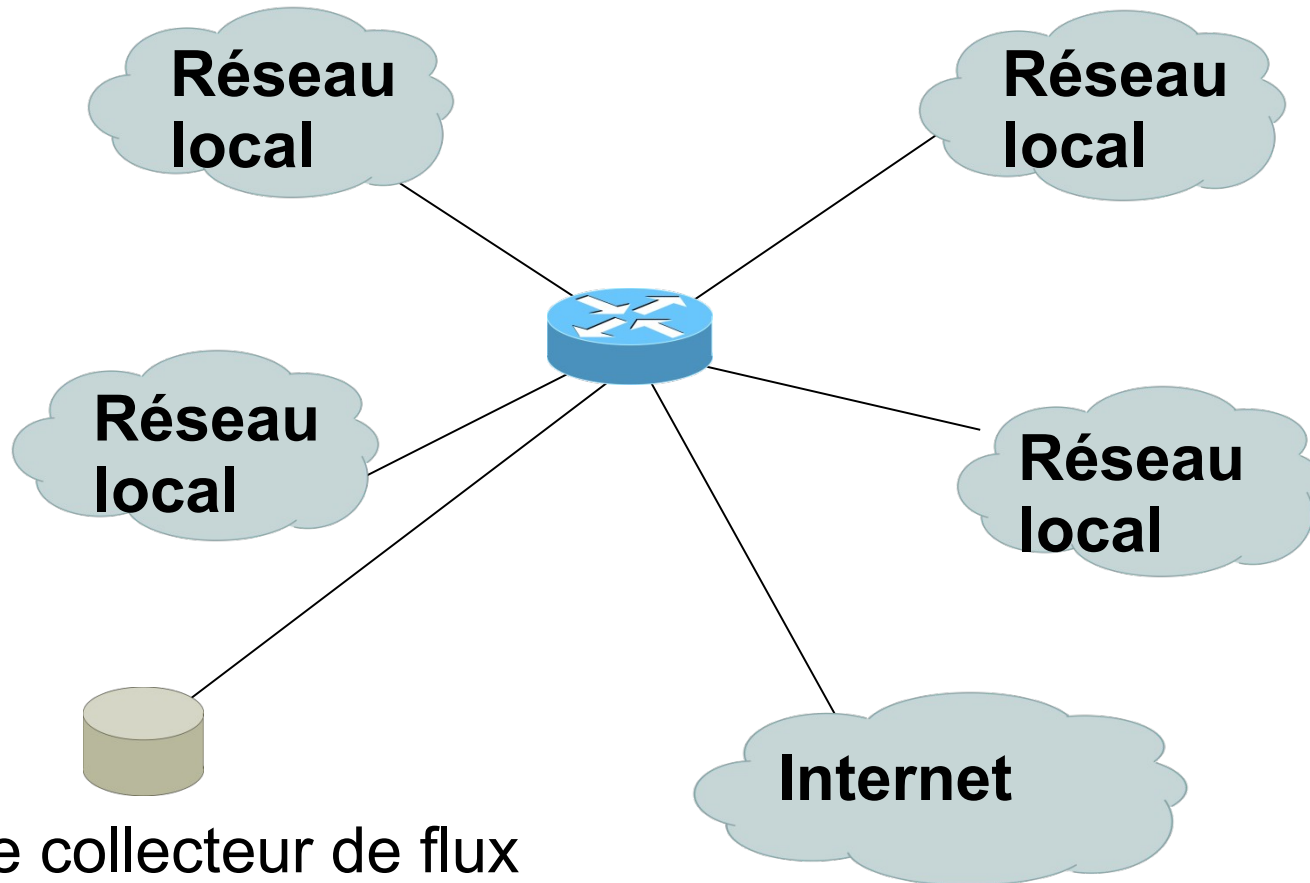
Collecte par un moniteur passif



Collecteur passif

- Avec la collecte passive, tous les flux du réseau ne seront pas visibles (contrairement à la collecte via un routeur)
- The collecteur ne verra que les flux du point du réseau où il est connecté
- Mais ceci allège la charge de travail du routeur qui devrait sinon traiter les flux et les exporter
- Pratique sur les liens avec un seul point d'entrée dans le réseau, ou bien où les flux d'une seule partie du réseau sont requis

Collecte par un routeur



Le collecteur de flux
stocke les flux exportés du routeur

Collecte par un routeur

- Avec cette méthode, tous les flux du réseau peuvent être observés
- Par contre, cela nécessite plus de travail de la part du routeur pour traiter et exporter les flux
- On peut décider que la collecte de flux ne doit être activée que sur certaines des interfaces
- Si il y a un routeur sur chaque réseau local, on peut activer netflow sur chacun d'entre eux pour réduire la charge sur un routeur central

Cisco NetFlow

- Flux unidirectionnels.
- IPv4 unicast et multicast.
- Agrégé et non agrégé.
- Flux exportés par UDP.
- Supporté sur plates-formes IOS et CatOS.
- Mise en œuvre différente de NetFlow Catalyst.

Versions Cisco NetFlow

- 4 types non agrégés (1, 5, 6, 7).
- 14 types agrégés (8.x, 9).
- Chaque version se caractérise par son propre format de paquets.
- La version 1 ne comporte pas de numéros de séquence – aucun moyen de détecter les flux perdus.
- La “version” détermine le type de données du flux.
- Certaines versions sont propres à la plateforme Catalyst.

NetFlow Version 1

- Champs clés : IP source/destination, port source/destination, protocole IP, ToS, interface d'entrée.
- Comptabilisation : paquets, octets, temps de démarrage/fin, interface de sortie.
- Autres : opérations OR sur les bits de drapeaux TCP.
- N'est plus utilisé

NetFlow Versions 2-4

- Interne chez Cisco
- Jamais publiés

NetFlow v5

- Champs clés : IP source/destination, port source/destination, protocole IP, ToS, interface d'entrée.
- Comptabilisation : Paquets, octets, temps de démarrage/fin, interface de sortie.
- Autres : Opérations OR sur les bits de drapeaux TCP, AS source/destination et masque IP.
- Le format de paquets ajoute des numéros séquentiels permettant de détecter les paquets exportés perdus.
- IPv4 uniquement

NetFlow v8

- Flux v5 agrégés.
- Certains types de flux ne sont pas disponibles sur tous les équipements.
- Beaucoup moins de données en post-traitement, mais perte de la granularité fine de la version 5 – pas d'adresses IP.

NetFlow v9

- Support IPv6
- Champs supplémentaires, par exemple étiquettes MPLS
- Basé sur les versions précédentes
- Normalisation IPFIX à l'IETF

Cisco IOS Configuration

- Configuré sur chaque interface d'entrée
- Définir la version.
- Définir l'adresse IP du collecteur (où envoyer les flux).
- Activation facultative des tables d'agrégation.
- Configuration facultative du délais d'attente de flux et de la taille de la table de flux (v5).
- Configuration facultative du taux d'échantillonnage

Cisco IOS Configuration

```
ip flow-top-talkers
  top 10
  sort-by bytes
```

```
gw-169-223-2-0#sh ip flow top-talkers
```

SrcIf	SrcIPaddress	DstIf	DstIPaddress	Pr	SrcP	DstP	Bytes
Fa0/1	169.223.2.2	Fa0/0	169.223.11.33	06	0050	0B64	3444K
Fa0/1	169.223.2.2	Fa0/0	169.223.11.33	06	0050	0B12	3181K
Fa0/0	169.223.11.33	Fa0/1	169.223.2.2	06	0B12	0050	56K
Fa0/0	169.223.11.33	Fa0/1	169.223.2.2	06	0B64	0050	55K
Fa0/1	169.223.2.2	Local	169.223.2.1	01	0000	0303	18K
Fa0/1	169.223.2.130	Fa0/0	64.18.197.134	06	9C45	0050	15K
Fa0/1	169.223.2.130	Fa0/0	64.18.197.134	06	9C44	0050	12K
Fa0/0	213.144.138.195	Fa0/1	169.223.2.130	06	01BB	DC31	7167
Fa0/0	169.223.15.102	Fa0/1	169.223.2.2	06	C917	0016	2736
Fa0/1	169.223.2.2	Local	169.223.2.1	06	DB27	0016	2304

```
10 of 10 top talkers shown. 49 flows processed.
```

Synthèse des commandes Cisco

- Activation de CEF (par défaut)

```
ip cef
```

- Activation des flux sur chaque interface

```
ip route cache flow OR
```

```
ip flow ingress
```

```
ip flow egress
```

- Affichage des flux

```
show ip cache flow
```

```
show ip flow top-talkers
```

Synthèse des commandes Cisco (suite)

- Exportation des flux vers un collecteur

```
ip flow-export version 5 [origin-as|peer-as]  
ip flow-export destination x.x.x.x <udp-port>
```

- L'AS d'origine comprend le numéro d'AS d'origine du trafic, alors que Peer AS ne contiendra que le numéro d'AS du voisin.

- Export de flux agrégés

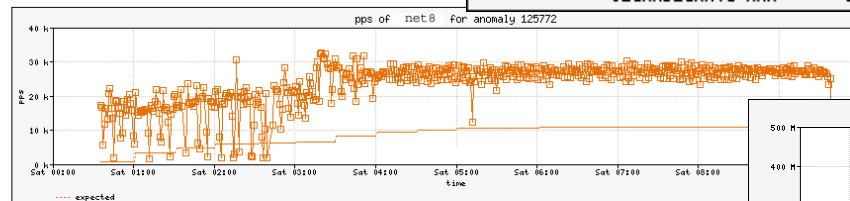
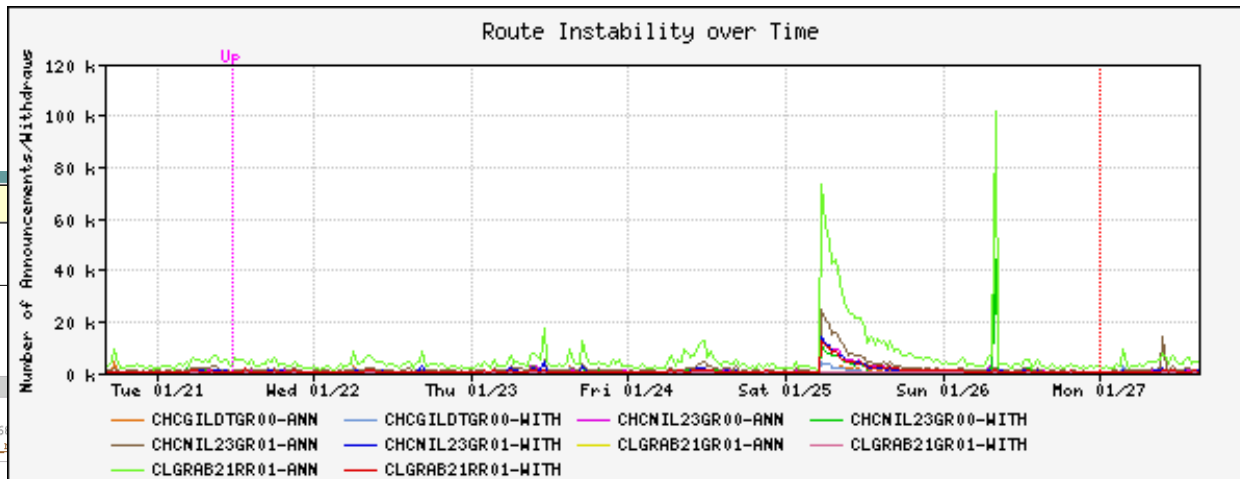
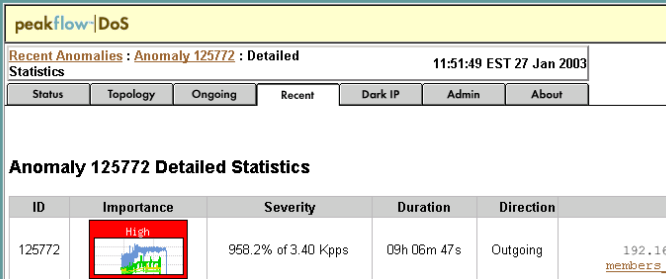
```
ip flow-aggregation cache as|prefix|dest|source|proto  
enabled  
export destination x.x.x.x <udp-port>
```


Flux et applications

Usages de NetFlow

- Identification / résolution des problèmes
 - Classification du trafic
 - Traçage des dénis de service (quelques diapositives de Danny McPherson)
- Analyse du trafic
 - Analyse du trafic inter-AS (systèmes autonomes)
 - Rapport sur les serveurs mandataires (proxies)
- Comptabilisation
 - Vérification croisée à partir d'autres sources
 - Possibilité de vérification croisée avec les données SNMP

Détection d'anomalies : ver "Slammer" sur serveur SQL*



Affected Network Elements

Router net8 1.2.3.4

	Triggering	Expected	Difference	Maximum
Bitrate	71.69 Mbps	2.34 Mbps	69.35 Mbps	105.26 Mbps @ 03:15
Packet Rate	22.20 Kpps	712 pps	21.49 Kpps	32.58 Kpps @ 03:15

Summary | Source Addresses | Destination Addresses | Source Ports | Destination Ports | Protocols | Output Interfaces | Input Interfaces | Generate Filter

Summary of all Data Snapshots Collected:

	Bytes	Packets	Bytes/Pkt	bps	pps
	308.01 GB	762,849,500	404 B	76.05 Mbps	23.54 Kpps

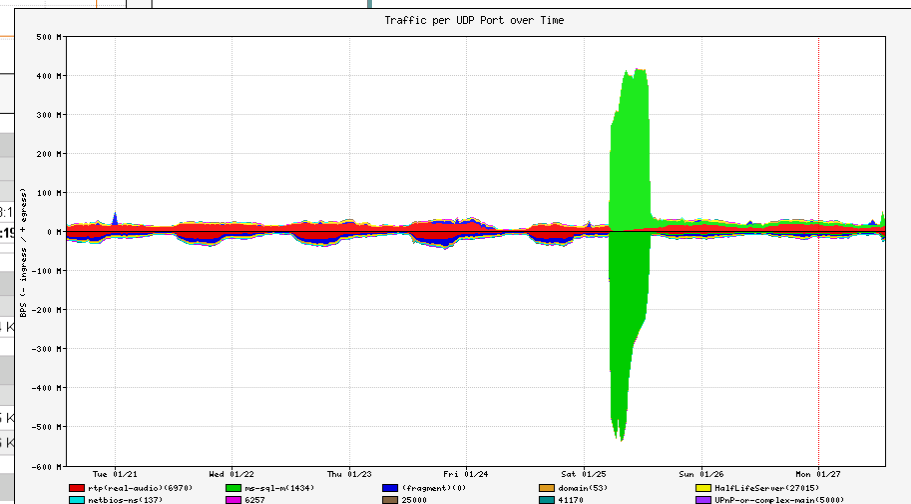
Summary | Source Addresses | Destination Addresses | Source Ports | Destination Ports | Protocols | Output Interfaces | Input Interfaces | Generate Filter

Source Addresses

Network / Mask	Bytes	Packets	Bytes/Pkt	bps	pps
192.168.20.217/32	168.22 GB	416,436,800	404 B	41.54 Mbps	12.85 Kpps
192.168.18.187/32	139.53 GB	345,372,800	404 B	34.45 Mbps	10.66 Kpps

Summary | Source Addresses | Destination Addresses | Source Ports | Destination Ports | Protocols | Output Interfaces | Input Interfaces | Generate Filter

Destination Addresses



Détection basée sur les flux

Une fois posées la « ligne de base », les activités présentant des anomalies peuvent être détectées

- Les **anomalies de débit** (pps ou bps) peuvent être légitimes ou malveillantes
- Bon nombre d'attaques **abusives** peuvent être immédiatement reconnues, même **sans** bases de référence (inondations TCP SYN ou RST, par exemple)
- Des **signatures** peuvent être également définies afin d'identifier des données transactionnelles "intéressantes" (ex : protocole udp et port 1434 et 404 octets (charge 376) == slammer!)
- Des signatures temporelles peuvent être définies afin d'obtenir une détection plus précise

Outils commerciaux utilisant les flux...*

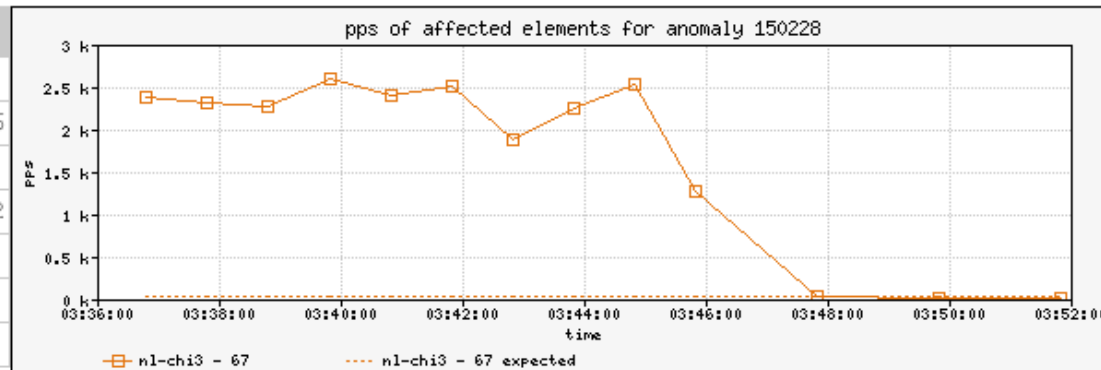
Anomaly 150228

Get Report: [PDF](#) [XML](#)

ID	Importance	Duration	Start Time	Direction	Type	Resource
150228	High 130.0% of 2 Kpps	17 mins	03:34, Aug 16	Incoming	Bandwidth (Profiled)	Microsoft 207.46.0.0/16 windowsupdate.com

Traffic Characterization

Sources	204.38.130.0/24
	204.38.130.192/26
	1024 - 1791
Destination	207.46.248.234/32
	80 (http)
Protocols	tcp (6)
TCP Flags	S (0x02)

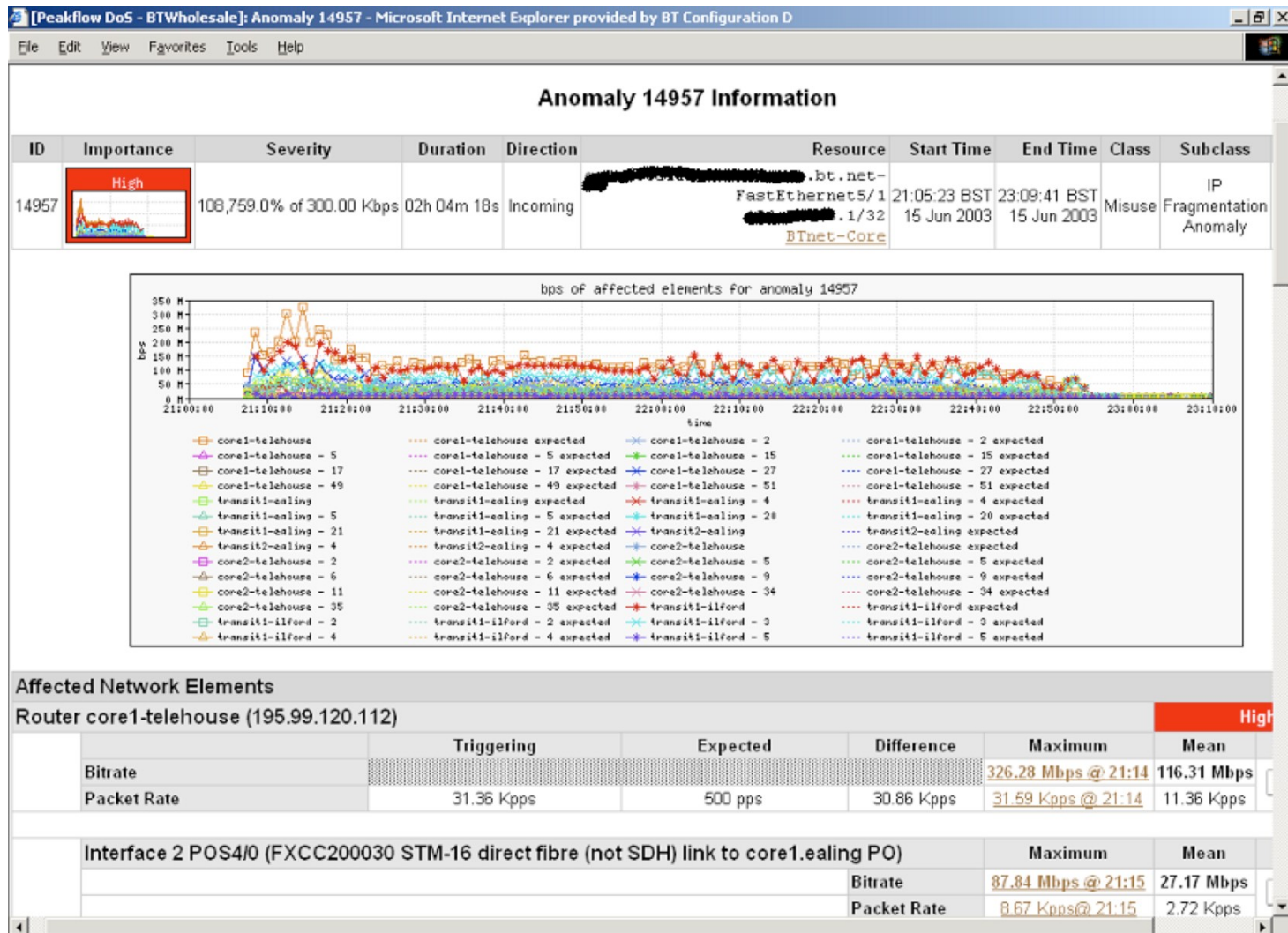


Affected Network Elements

	Importance	Expected	Observed bps		Observed pps		
		pps	Max	Mean	Max	Mean	
Router nl-chi3 198.110.131.125	High						
Interface 67 at-1/1/0.14 <i>pvc to WMU</i>		26	832 K	563.1 K	2.6 K	1.7 K	Details

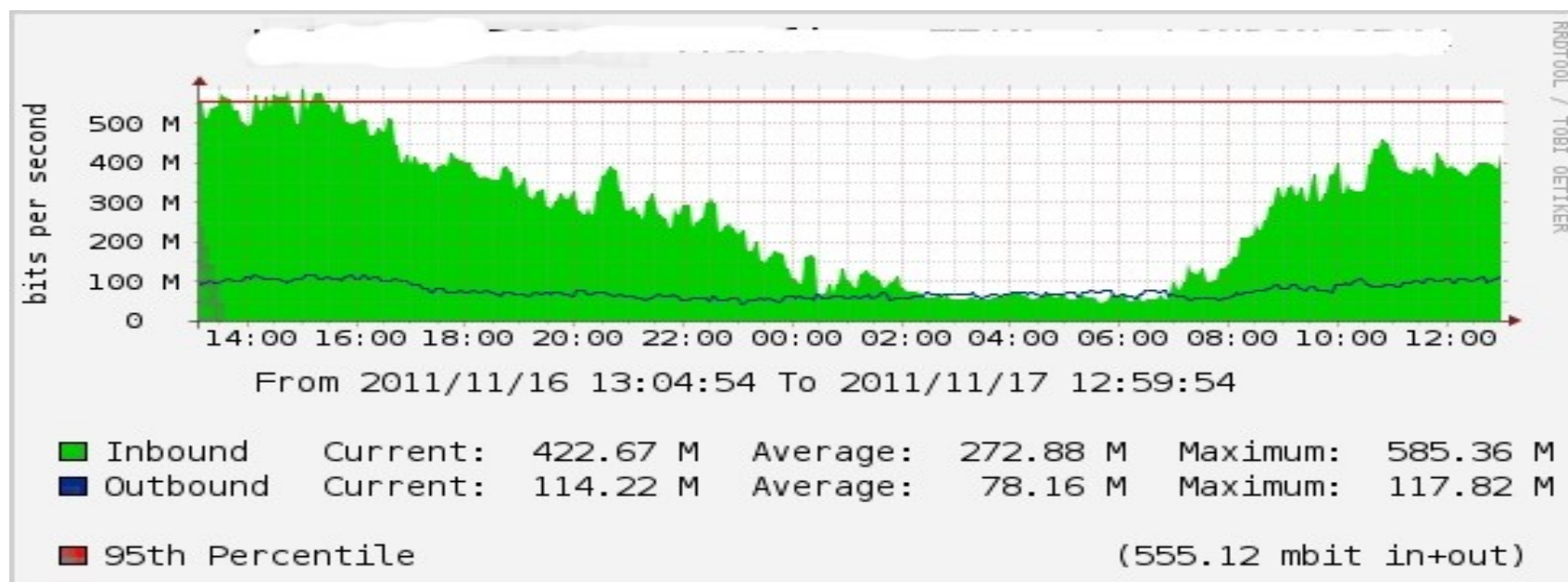
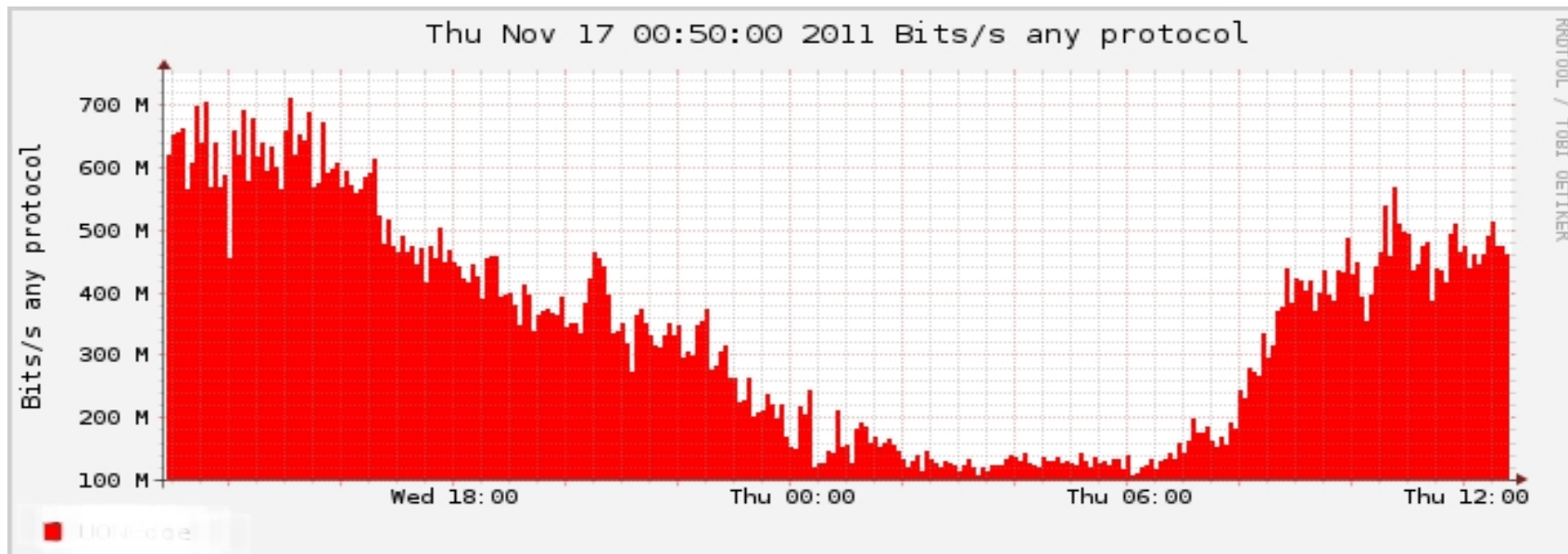
Anomaly Comments

Détection commerciale d'une Attaque DOS à grande échelle*



Comptabilisation

Une comptabilisation basée sur les flux peut compléter utilement la comptabilisation basée SNMP.



Références

Outils de flux :

<http://www.splintered.net/sw/flow-tools>

Applications NetFlow

<http://www.inmon.com/technology/netflowapps.php>

Netflow HOW-TO

<http://www.linuxgeek.org/netflow-howto.php>

Effort de normalisation IETF :

<http://www.ietf.org/html.charters/ipfix-charter.html>

Références (suite)

Page Abilene NetFlow

<http://abilene-netflow.itec.oar.net/>

Liste de diffusion d'outils de flux :

flow-tools@splintered.net

Communauté Cisco Centric Open Source

<http://cosi-nms.sourceforge.net/related.html>

Guide utilisateur du collecteur Cisco NetFlow

http://www.cisco.com/en/US/docs/net_mgmt/netflow_collection_engine/6.0/tier_one/user/guide/user.html