

R5B08 - Continuité de services

Métrologie

Bruno BEAUFILS

2025/2026

1. Généralités

2. Outils

Supervision

- Rappels des principes
 - ▶ FCAPS (**F**ault, **C**onfiguration, **A**ccounting, **P**erformance, **S**ecurity)
 - ▶ Tâches à faire pour les outils de supervision
 - récolter les données (sondes, *poller*)
 - planifier la récolte (ordonnanceur de sondages, *scheduler*)
 - stocker les données (bases de données)
 - **utiliser** les données
- Système de supervision
 - ▶ 1 moniteur (client)
 - ▶ plusieurs agents (serveurs)
- 2 utilisations différentes
 - ① métrologie : mesurer la performance
 - ② surveillance : vérifier que le système fonctionne comme prévu

Supervision

- Rappels des principes
 - ▶ FCAPS (**F**ault, Configuration, Accounting, **P**erformance, Security)
 - ▶ Tâches à faire pour les outils de supervision
 - récolter les données (sondes, *poller*)
 - planifier la récolte (ordonnanceur de sondages, *scheduler*)
 - stocker les données (bases de données)
 - **utiliser** les données
- Système de supervision
 - ▶ 1 moniteur (client)
 - ▶ plusieurs agents (serveurs)
- 2 utilisations différentes
 - ① métrologie : **mesurer** la performance
 - ② surveillance : **vérifier** que le système fonctionne comme prévu

Supervision

- Rappels des principes
 - ▶ FCAPS (**F**ault, Configuration, Accounting, **P**erformance, Security)
 - ▶ Tâches à faire pour les outils de supervision
 - récolter les données (sondes, *poller*)
 - planifier la récolte (ordonnanceur de sondages, *scheduler*)
 - stocker les données (bases de données)
 - **utiliser** les données
- Système de supervision
 - ▶ 1 moniteur (client)
 - ▶ plusieurs agents (serveurs)
- 2 utilisations différentes
 - ① métrologie : mesurer la performance
 - ② surveillance : vérifier que le système fonctionne comme prévu

Supervision

- Rappels des principes
 - ▶ FCAPS (**F**ault, Configuration, Accounting, **P**erformance, Security)
 - ▶ Tâches à faire pour les outils de supervision
 - récolter les données (sondes, *poller*)
 - planifier la récolte (ordonnanceur de sondages, *scheduler*)
 - stocker les données (bases de données)
 - **utiliser** les données
- Système de supervision
 - ▶ 1 moniteur (client)
 - ▶ plusieurs agents (serveurs)
- 2 utilisations différentes
 - ① métrologie : **mesurer** la performance
 - ② surveillance : **vérifier** que le système fonctionne comme prévu

Métrologie

Objectifs

- collecter des données sur le fonctionnement du système/réseau
- pour suivre les performances dans le temps

Exemples

- trafic réseau (entrant/sortant), requêtes HTTP (quantité, charge), etc.
- entrées/sorties disques, charge CPU, espace disque/mémoire (utilisé)

Tâches

- Récolter : SNMP très bien adapté
- Planifier : cron peut suffir
- Stocker : grandes séries temporelles
- Utiliser : présenter des graphes

1. Généralités

2. Outils

Enregistrer et tracer des graphes

- **RRD** : Round Robin Database

- ▶ un format de fichier pour **stocker efficacement** des séries de données temporelles
- ▶ taille des fichiers (*archives*) **fixe**
 - déterminée par le **nombre de points** et l'**intervalle** de capture
 - les nouvelles données remplacent les anciennes
 - assure une consistance sur le système de fichier
- ▶ données **consolidables** : conserver des informations sur les anciennes données
 - réduction de la résolution (fréquence)
 - fonctions de consolidation (moyenne, minimum, etc.)
- ▶ fichiers **indépendant de la source** des données
- ▶ utilisé par **beaucoup** d'outils de supervision

- **RRDtool**

- ▶ écrit par **Tobias OETIKER** (1999)
- ▶ 2 services offerts
 - gestion des archives RRD
 - création de graphes
- ▶ utilisé par **beaucoup** d'outils de graphes

- **Historique** : **MRTG** (Multi Router Traffic Grapher)

- ▶ écrit par **Tobias OETIKER** (1995)
- ▶ essentiellement captation SNMP

Enregistrer et tracer des graphes

- **RRD** : Round Robin Database

- ▶ un format de fichier pour **stocker efficacement** des séries de données temporelles
- ▶ taille des fichiers (*archives*) **fixe**
 - déterminée par le **nombre de points** et l'**intervalle** de capture
 - les nouvelles données remplacent les anciennes
 - assure une consistance sur le système de fichier
- ▶ données **consolidables** : conserver des informations sur les anciennes données
 - réduction de la résolution (fréquence)
 - fonctions de consolidation (moyenne, minimum, etc.)
- ▶ fichiers **indépendant de la source** des données
- ▶ utilisé par **beaucoup** d'outils de supervision

- **RRDtool**

- ▶ écrit par **Tobias OETIKER** (1999)
- ▶ 2 services offerts
 - gestion des archives RRD
 - création de graphes
- ▶ utilisé par **beaucoup** d'outils de graphes

- Historique : **MRTG** (Multi Router Traffic Grapher)

- ▶ écrit par **Tobias OETIKER** (1995)
- ▶ essentiellement captation SNMP

Enregistrer et tracer des graphes

- **RRD** : Round Robin Database

- ▶ un format de fichier pour **stocker efficacement** des séries de données temporelles
- ▶ taille des fichiers (*archives*) **fixe**
 - déterminée par le **nombre de points** et l'**intervalle** de capture
 - les nouvelles données remplacent les anciennes
 - assure une consistance sur le système de fichier
- ▶ données **consolidables** : conserver des informations sur les anciennes données
 - réduction de la résolution (fréquence)
 - fonctions de consolidation (moyenne, minimum, etc.)
- ▶ fichiers **indépendant de la source** des données
- ▶ utilisé par **beaucoup** d'outils de supervision

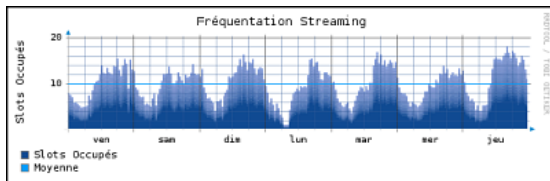
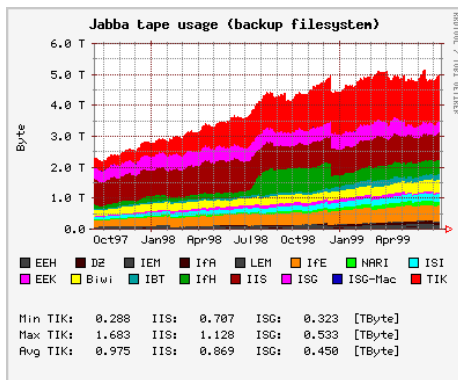
- **RRDtool**

- ▶ écrit par **Tobias OETIKER** (1999)
- ▶ 2 services offerts
 - gestion des archives RRD
 - création de graphes
- ▶ utilisé par **beaucoup** d'outils de graphes

- **Historique** : **MRTG** (Multi Router Traffic Grapher)

- ▶ écrit par **Tobias OETIKER** (1995)
- ▶ essentiellement captation SNMP

RRDtool : exemples



Crédits : Tobias OETIKER

Panorama des outils (intégrés, basés sur RRDtool)

- SmokePing - <https://oss.oetiker.ch/smokeping>
 - ▶ écrit en Perl
 - ▶ architecture simple, configuration par fichiers
 - ▶ nombreuses sondes
- Munin - <http://munin-monitoring.org>
 - ▶ écrit en Perl
 - ▶ architecture simple, configuration par fichiers
 - ▶ extension par plugins facile
- Cacti - <https://www.cacti.net>
 - ▶ écrit en PHP
 - ▶ spécialisé dans la métrologie réseau
 - ▶ application complexe, configuration par interface web,

Panorama des outils

- collectd - <https://collectd.org>
 - ▶ écrit en C
 - ▶ ne s'intéresse qu'à la collecte (délègue le reste)
 - ▶ beaucoup d'extensions
- Graphite – <https://graphiteapp.org>
 - ▶ écrit en Python
 - ▶ mêmes services/objectifs que RRDTool
 - ▶ pas de collectes des données (stockage et graphes uniquement)
- Grafana - <https://grafana.com>
 - ▶ écrit en Go
 - ▶ application web de visualisation, alertes (pas de collecte)
 - ▶ utilisé sur différentes bases (RRD, Prometheus, etc.)
 - ▶ permet de définir des tableaux de bords (exportables)
- Prometheus – <https://prometheus.io>
 - ▶ écrit en Go
 - ▶ solution complète (collecte, stockage, utilisation)
 - ▶ collecte via HTTP
 - ▶ langage de requête des données

Panorama des outils (suite)

- InfluxDB - <https://www.influxdata.com/>
 - ▶ écrit en Rust
 - ▶ solution de stockage efficace de données temporelles
 - ▶ pas de collecte
- Telegraf - <https://github.com/influxdata/telegraf>
 - ▶ écrit en Go
 - ▶ outil de collecte, agrégation, écriture (pas de graphes)
 - ▶ pas spécifique à la métrologie (peut faire plus)