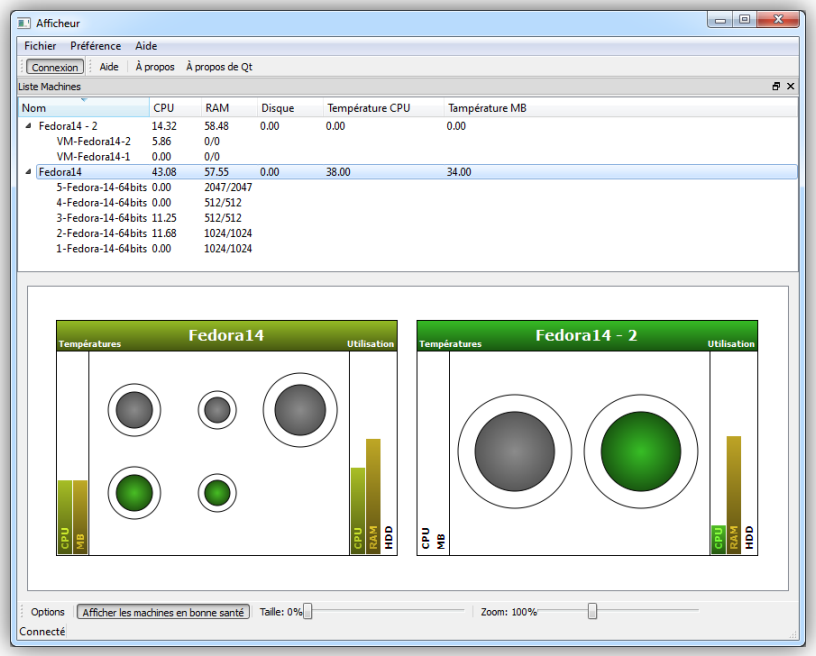
h e p i a
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

Monitoring de machines virtuelles sous Linux-KVM

Projet de Bachelor : présentation



Étudiant: Schaub Lionel
Professeur: Gérald Litzistorf

Plan

- Objectifs du projet et présentation
- Répartition du temps de travail
- Linux-KVM
- Outils de mesure d'un système Linux
- Architecture du superviseur
- Scénarios et logiciels associés
- Développement et structure du superviseur
- Conclusion
- Questions

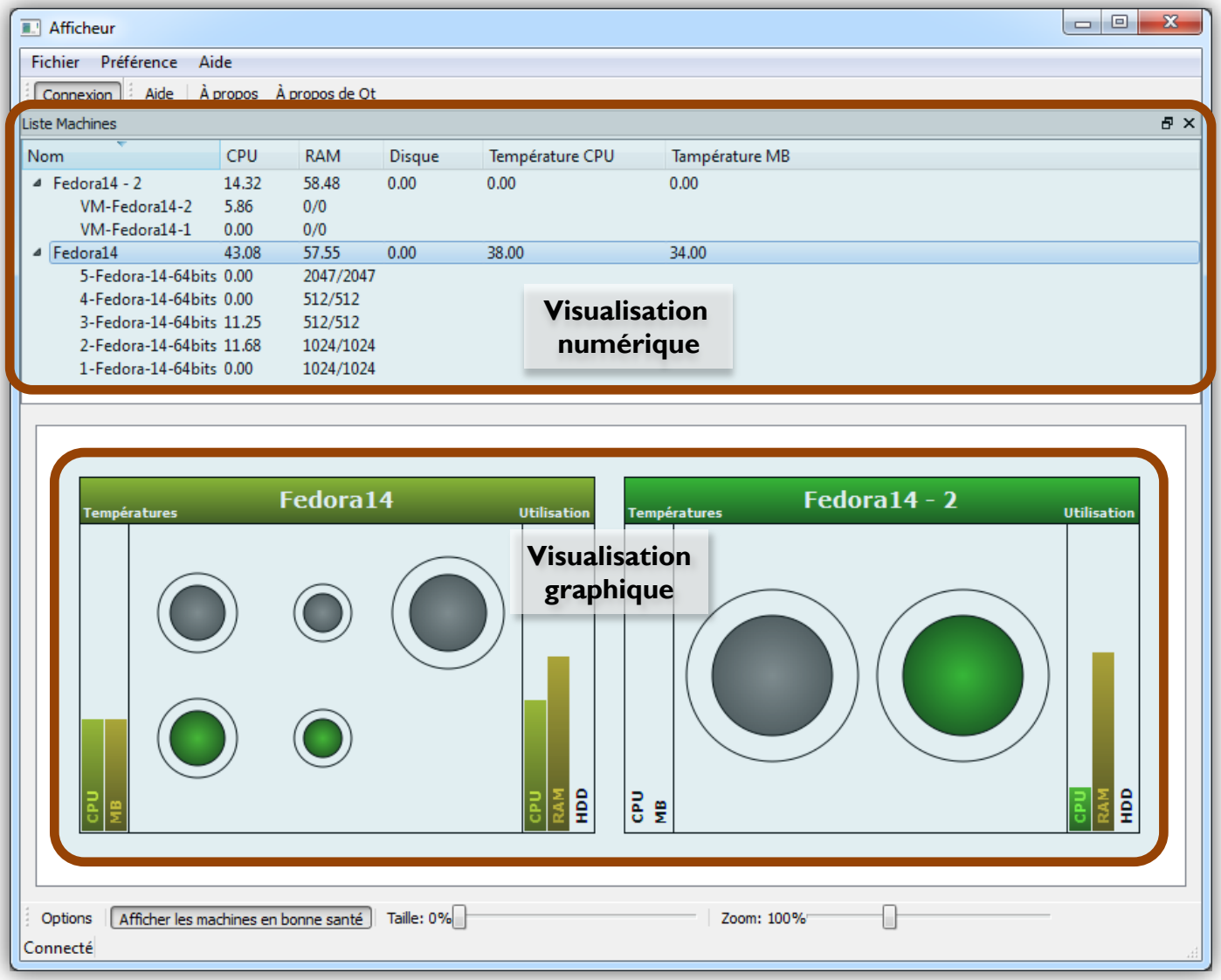
Objectifs du projet et présentation

Projet Visag de la HES-SO.
Travail de M. Pasche Sébastien.

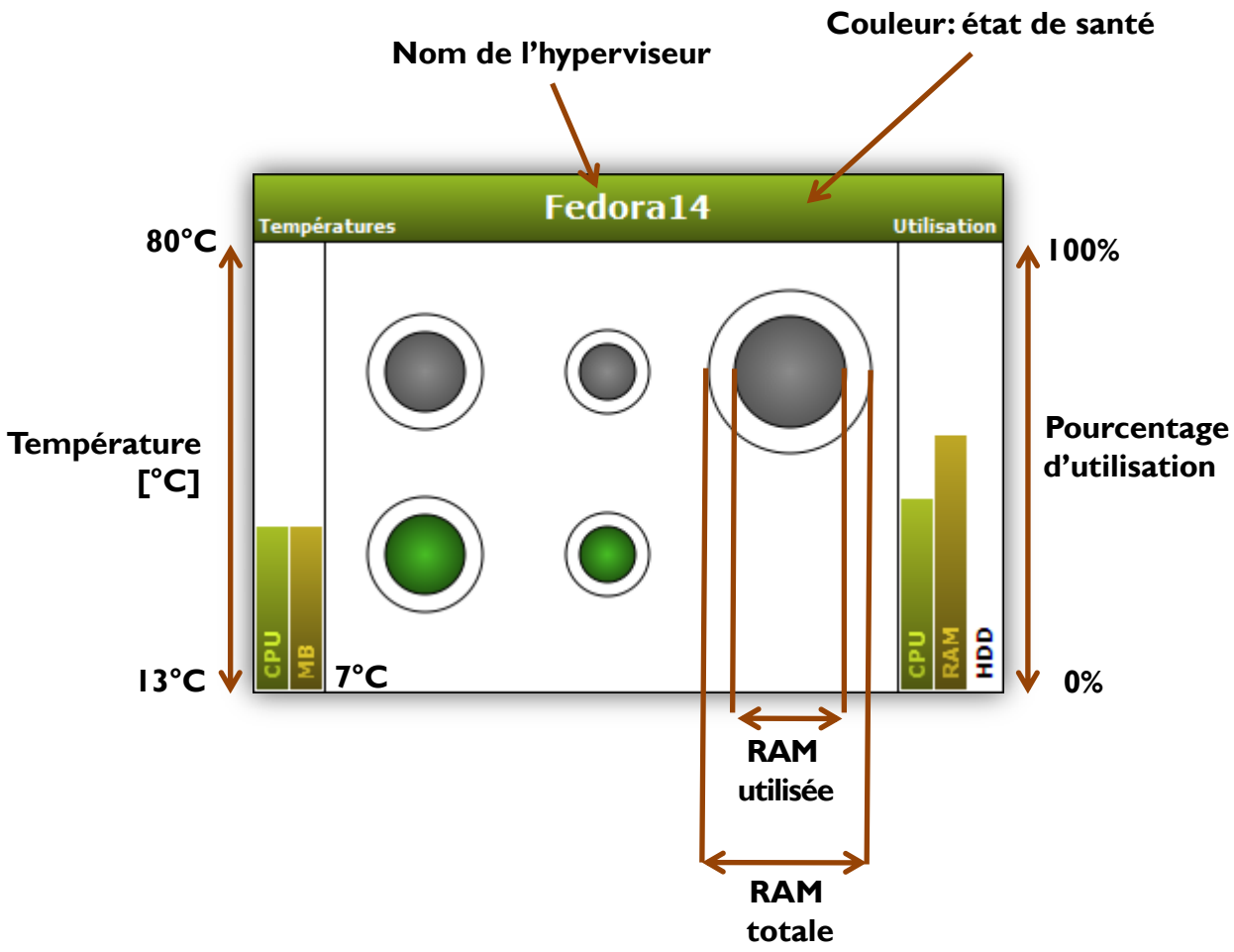
Objectifs:

- Identifier les besoins dans la supervision d'une grille d'hyperviseur.
- Définir des scénarios de test.
- Développer un logiciel permettant de visualiser l'état de santé d'une grille d'hyperviseurs Linux-KVM.

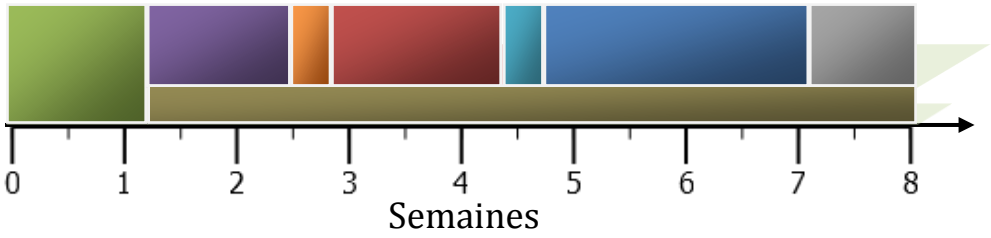
Présentation



Présentation



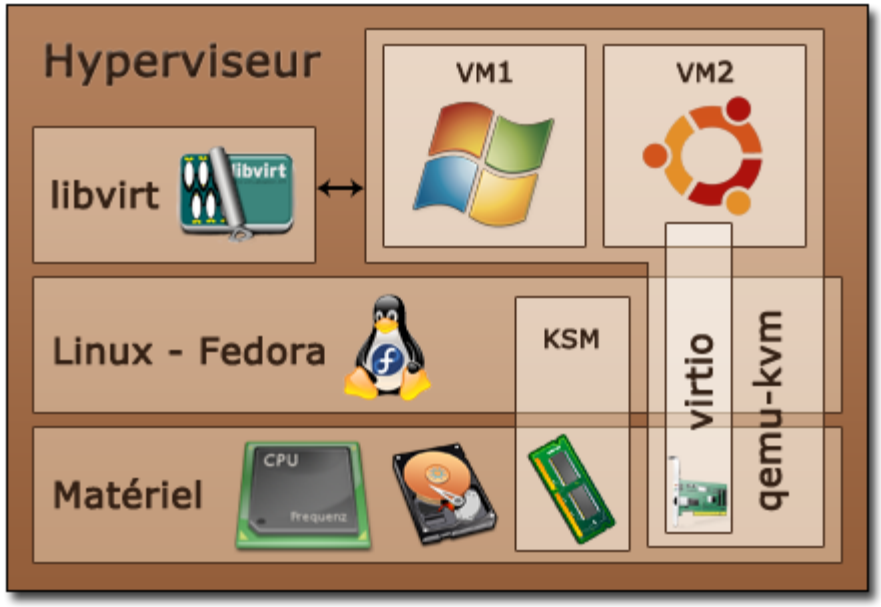
Répartition du temps de travail



- Prise en main de Fedora et des outils de virtualisation.
- Rédaction du mémoire.
- Étude du travail de M. Sébastien Pasche et étude des outils de mesure de performances.
- Mise au point des scénarios.
- Développement des outils de génération de charge.
- Élaboration de l'architecture du superviseur.
- Développement des logiciels composant le superviseur.
- Mise en pratique des scénarios, génération de la documentation.

Linux-KVM

- Utilise Intel-VT ou AMD-SVM
- Réutiliser ce qui existe déjà
- Supporte la paravirtualisation (Virtio)
- Libvirt (gui/cli)
- Concurrent libre de VMware ESX(i)



Outils de mesure d'un système Linux

- ~20 outils étudiés.
- 4 outils retenu:
  - free
  - iostat
  - Top
  - virt-top

```
top - 15:48:21 up 5 days, 20:21, 12 users,  load average: 0.02, 0.06, 0.05
Tasks: 218 total,   2 running, 216 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
Cpu(s):  7.8%us,  4.3%sy,  1.3%ni, 86.6%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.0%si,  0.0%st
Mem:   4020256k total,  3955236k used,    65020k free,   934500k buffers
Swap:  6127612k total,    36404k used,  6091208k free,   463024k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
11898 dev       20   0 1167m 144m  12m S  6.3  3.7 488:30.01 python
 8891 qemu      20   0  809m 536m 3612 S  4.6 13.7 201:03.98 qemu-kvm
 8931 qemu      20   0 1395m 945m 3636 S  4.6 24.1 191:46.88 qemu-kvm
11846 dev       20   0  522m  47m  11m S  4.6  1.2 421:41.98 gnome-system-mo
 1704 root      20   0  190m  48m  27m S  4.0  1.2 257:59.09 Xorg
 2269 dev       39  19  466m  17m  13m S  3.0  0.5  34:45.71 vino-server
 1621 root      20   0 1040m  20m 3948 S  2.7  0.5 193:53.52 libvirtd
19272 root      20   0  244m 8276 4284 S  1.0  0.2  46:32.88 daemon.py
23634 dev       20   0  797m 204m  25m S  0.7  5.2  14:41.89 firefox
 1235 root      20   0     0    0    0 S  0.3  0.0   3:42.69 kondemand/1
18802 root      20   0 15232 1208  832 R  0.3  0.0   0:00.30 top
```

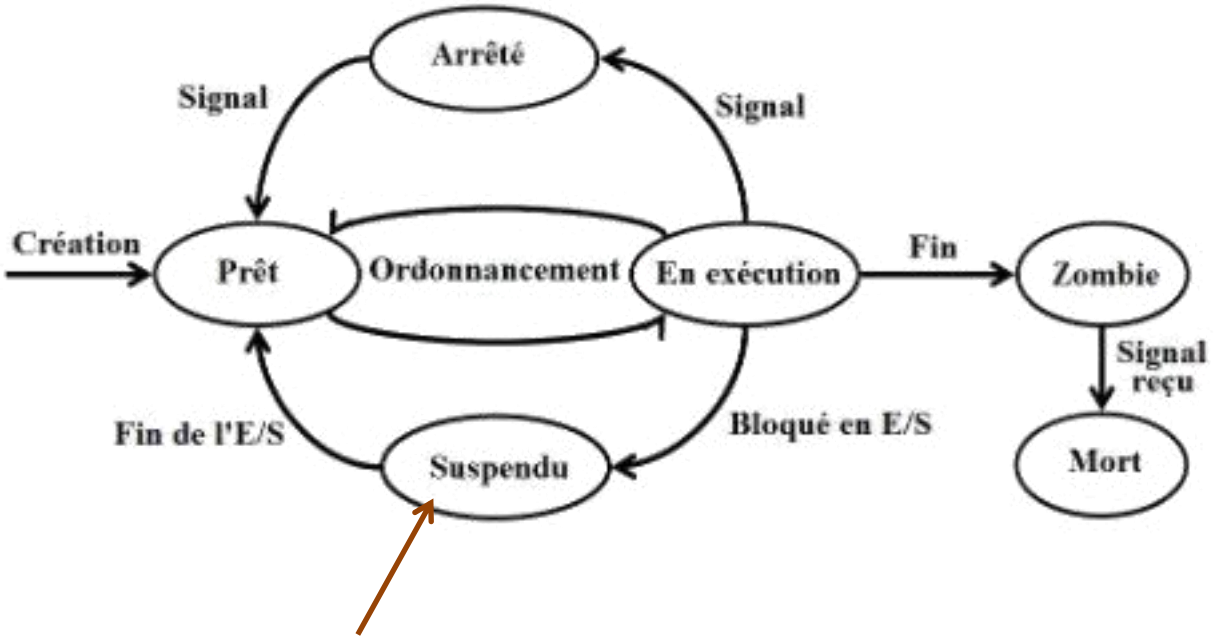
- Les 3 premiers lisent /proc (pseudo-système de fichier).
- virt-top utilise l'API libvirt.

Outils de mesure d'un système Linux

- Processeur
  - /proc/stat (cpu idle: ligne cpu, 4ème valeur)
  - $$utilisation[\%] = \left(1 - \frac{(cpu_B - cpu_A)}{100 * (time_B - time_A) * \_SC\_CLK\_\_TCK}\right) * 100$$
- Mémoire RAM
  - /proc/meminfo (lignes MemTotal, MemFree, Buffers, Cached)
  - $$utilisation[\%] = \frac{MemTotal - MemFree - Buffers - Cached}{MemTotal} * 100$$
- Disque
  - /proc/diskstats (temps cpu: ligne sda, 10ème valeur)
  - $$utilisation[\%] = \frac{(cpu_B - cpu_A)}{10 * (time_B - time_A)}$$
- Machines virtuelles: API libvirt

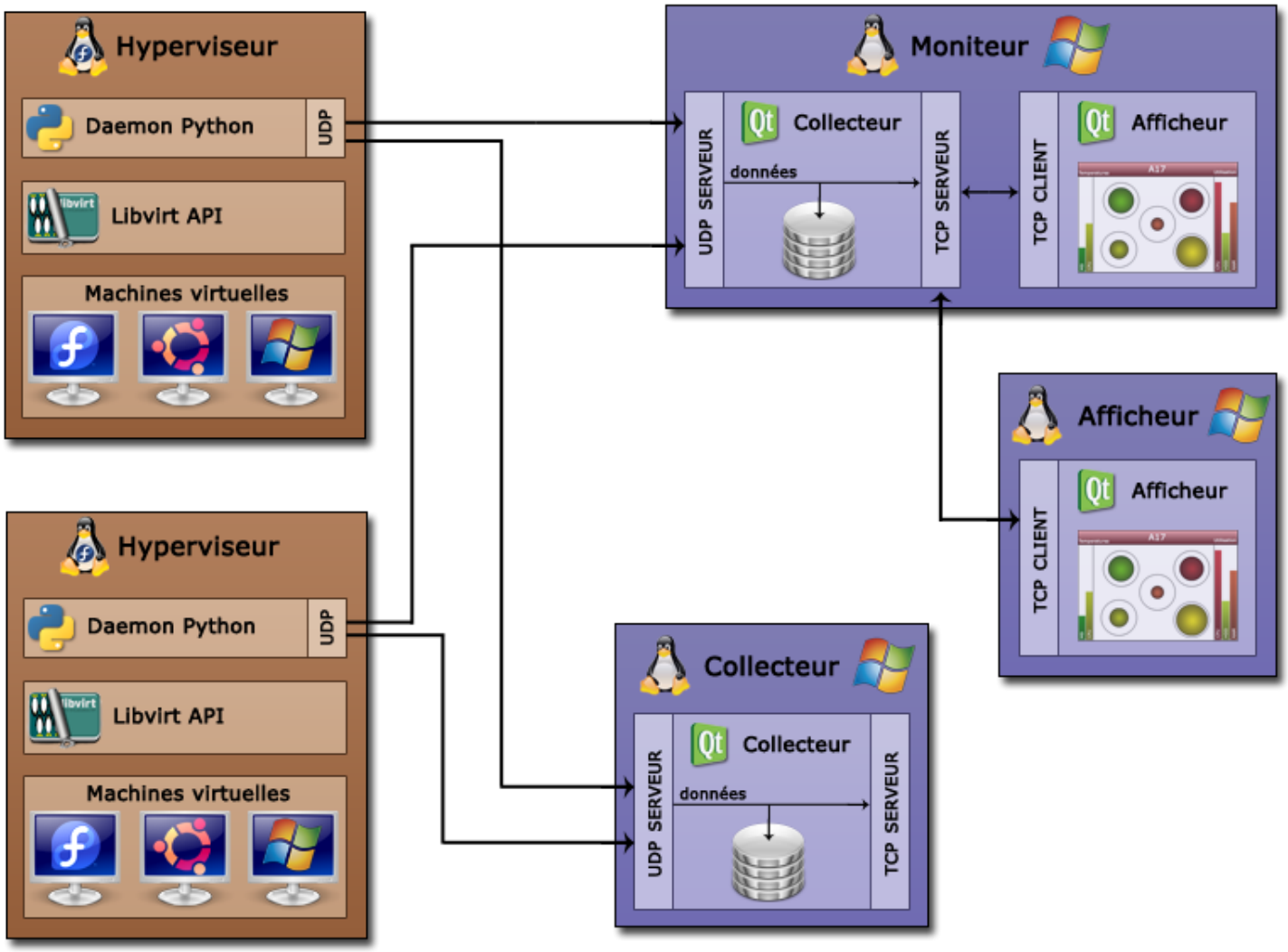
Outils de mesure d'un système Linux

- États d'un processus Linux



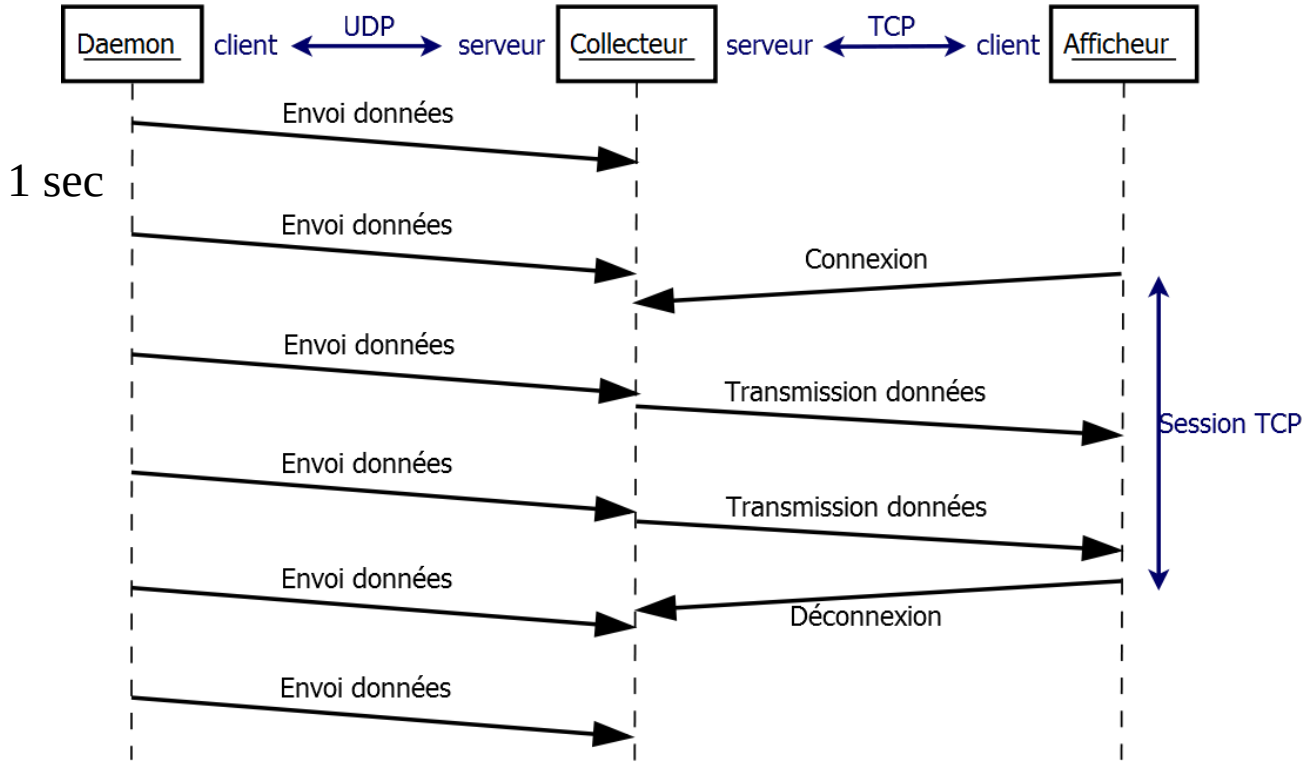
Valeur obtenue grâce à /proc/diskstats: temps passé dans l'état suspendu

Architecture du superviseur



Architecture du superviseur

- Communications entre les trois sous-programmes



Architecture du superviseur

- Communication
  - Format JSON (JavaScript Object Notation)

```
{
    "cputemp": 37.0, // commande sensors
    "mbtemp": 36.0,  // idem
    "ram": 17.27959612522188, // /proc/meminfo
    "vms": [ // libvirt
        {
            "maxram": 1048576,
            "name": "1-Fedora-14-64bits",
            "ram": 1048576,
            "state": 5,
            "cpu": 0.0,
            "uuid": "87c63557-2a88-d1ee-b38b-9d7211f0256d"
        }, {
            "maxram": 1048576,
            "name": "2-Fedora-14-64bits",
            "ram": 1048576,
            "state": 5,
            "cpu": 0.0,
            "uuid": "6cdbd6d2-266d-c568-bc78-7aaab689c0e5"
        }
    ],
    "time": 1308674056.734489,
    "disk": 0.0,  // /proc/diskstats
    "cpu": 5.350496117327408, // /proc/stat
    "name": "Fedora14" // /etc/sysconfig/network
}
```

Architecture du superviseur

- Communication
  - Format JSON
  - Liaison Daemon-Collecteur format données:

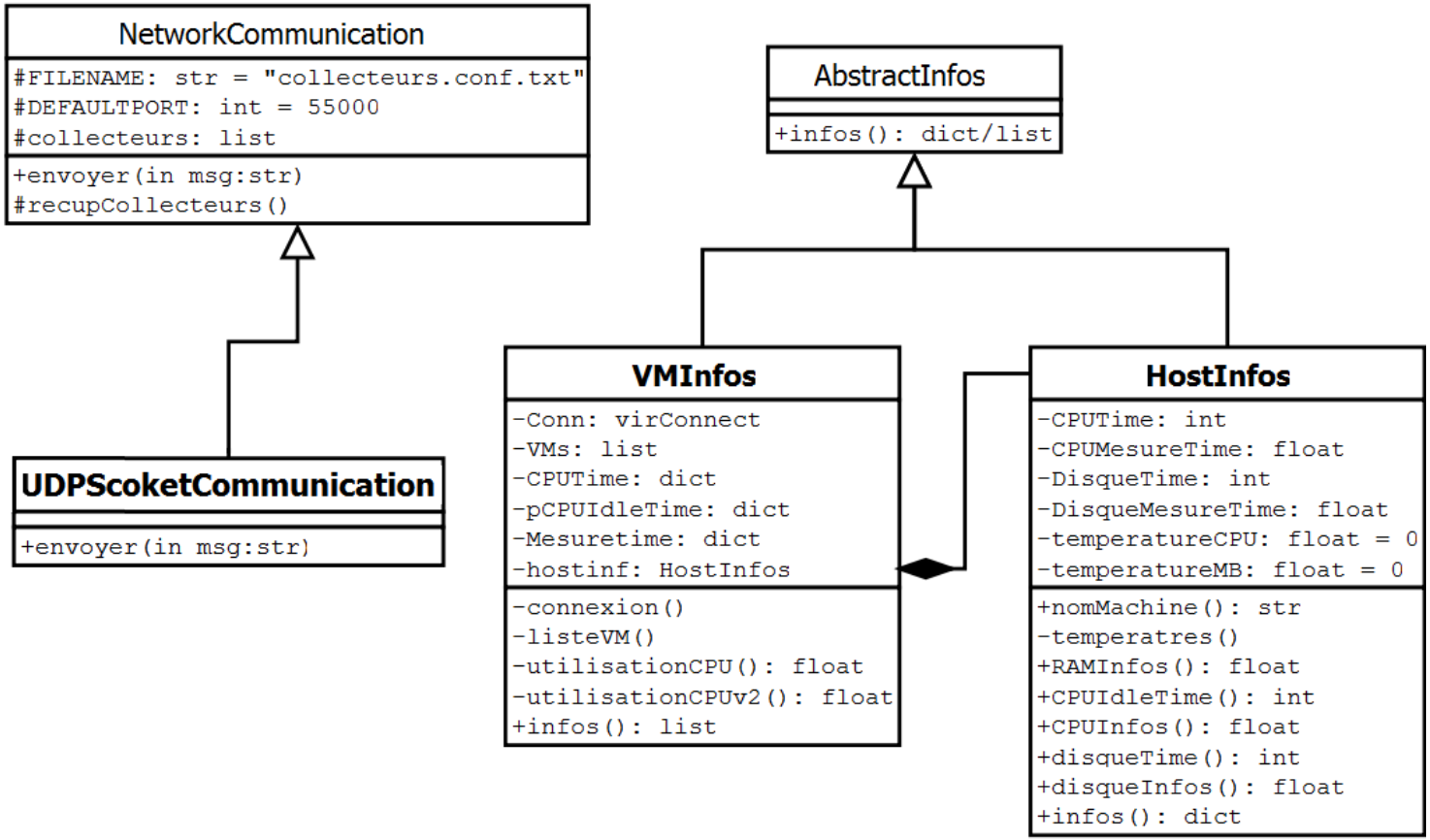
  - Liaison Collecteur-Afficheur format données:

Scénarios et logiciels associés

- But: Valider le fonctionnement et l'utilité du superviseur.
- Réalisation de logiciels de génération de charge.
- Exemple de scénario réalisé:
  - Démo 1: Varier la charge CPU d'une VM entre 30%, 60% et 90%.
  - Démo 2: Varier la charge RAM d'un hyperviseur (2.5Go, 3Go, 3.5Go).
  - Démo 3: Générer une charge disque sur un hyperviseur (50%)

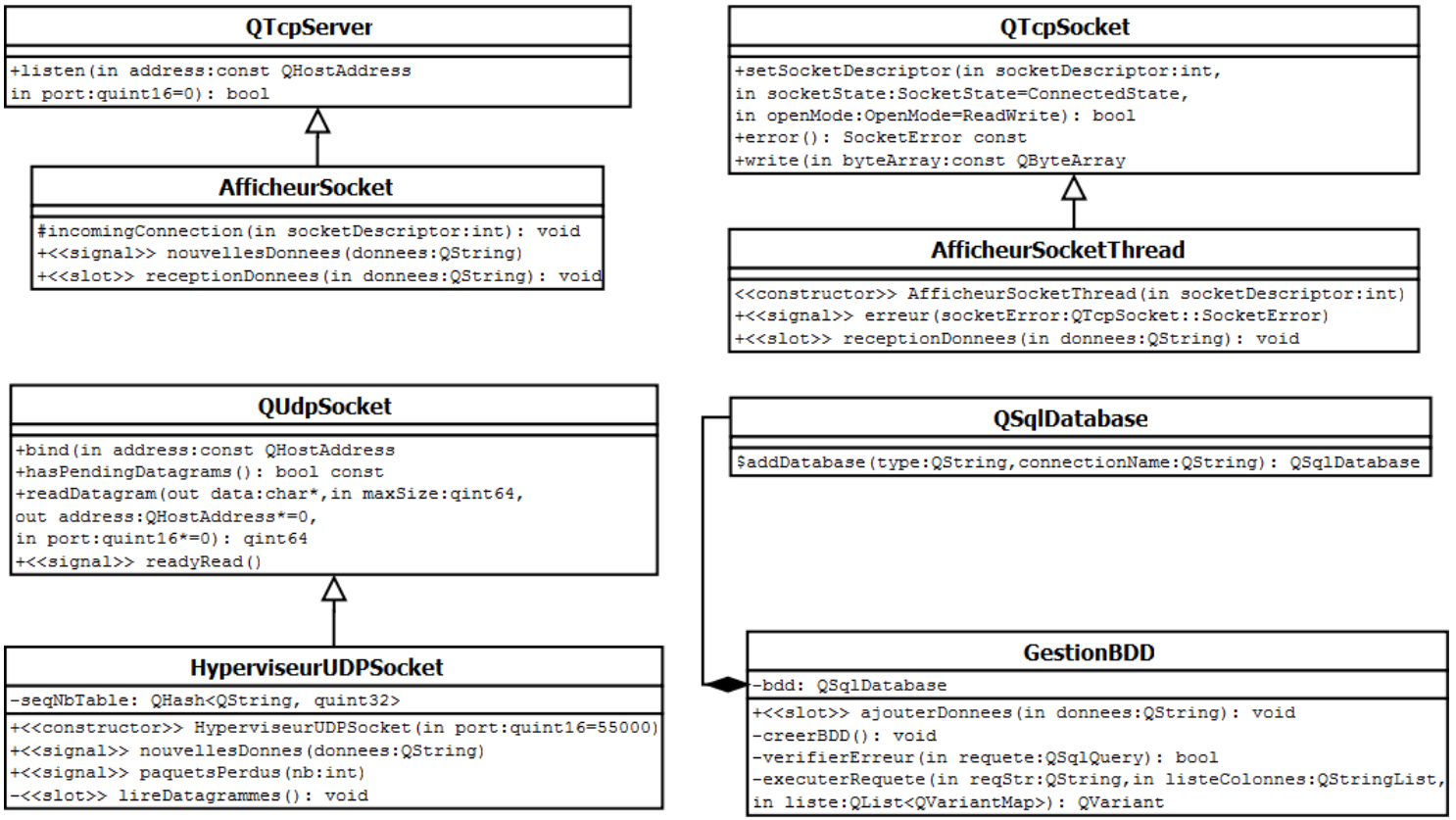
Développement et structure du superviseur

- Daemon : diagramme de classe



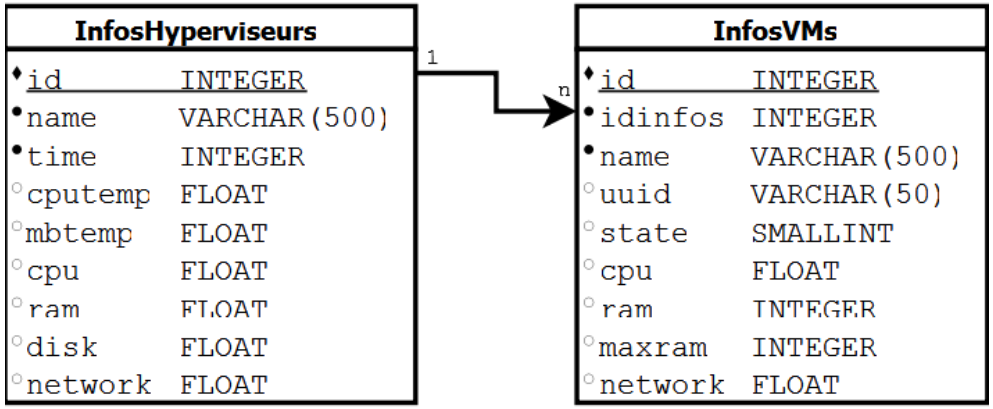
Développement et structure du superviseur

- Collecteur : diagramme de classe



Développement et structure du superviseur

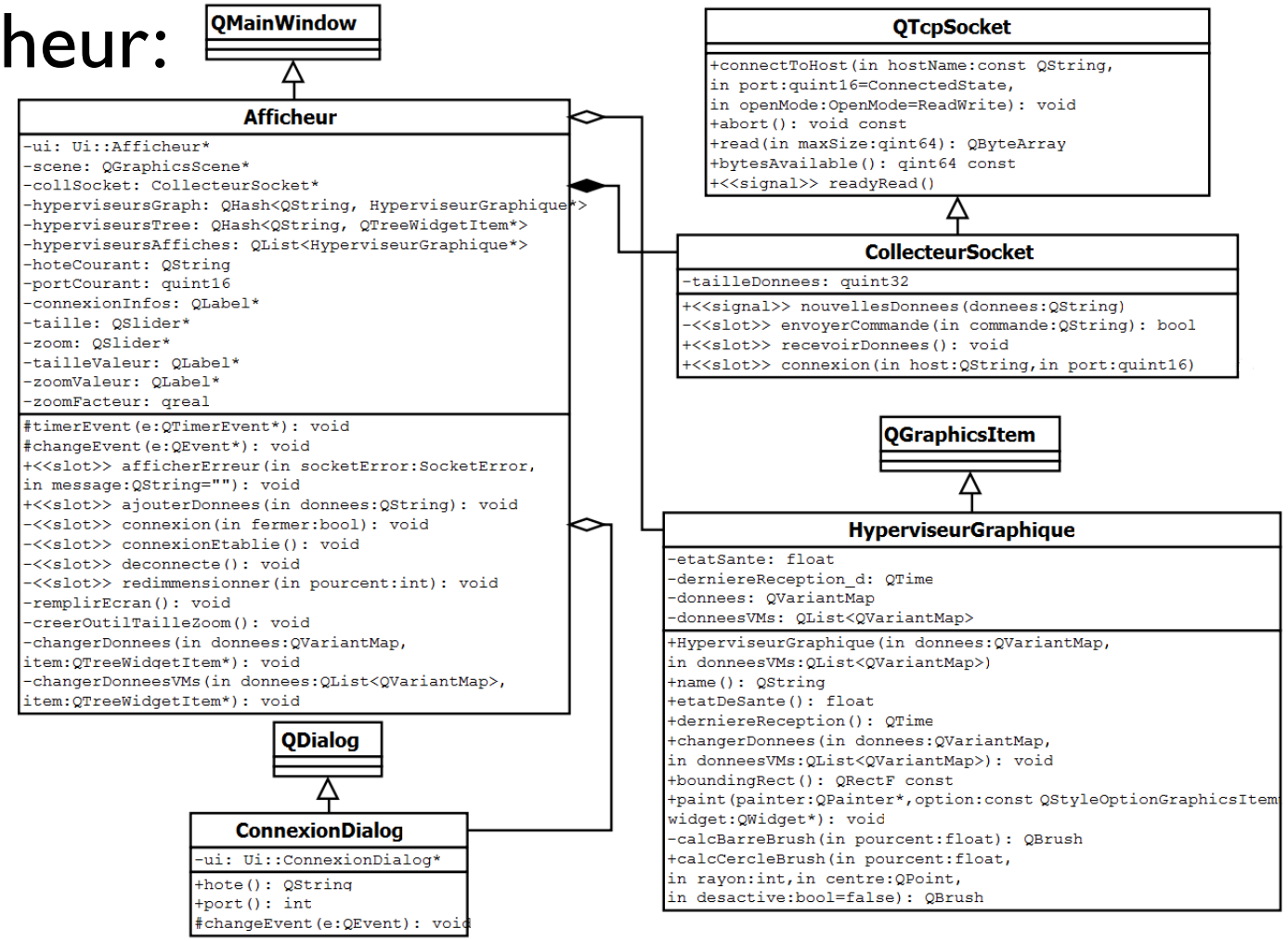
- Collecteur : schéma relationnel



Développement et structure du superviseur

- Afficheur:

diagramme de classe



Conclusion

Questions