


SARAOUI Redouane	Documentation technique : Déploiement d'une infrastructure de supervision complète sous Docker	07/05/2026	
		Page 1 sur 64	

Sommaire

1. Introduction et objectifs
2. Architecture déployée
3. Plan d'adressage et configuration


JOUR 1 — Déploiement de l'infrastructure

4. VM1 — Windows Server 2025
5. VM2 — Debian 13 supervisée
6. VM3 — Serveur de supervision Docker
7. Configuration de Zabbix et premiers checks

JOUR 2 — Exploitation et scénarios

8. Dashboards Grafana
9. Triggers Zabbix personnalisés
10. Intégration GLPI — Inventaire et tickets
11. Page de statut Uptime Kuma
12. Scénarios de panne simulés

13. Difficultés rencontrées et solutions
14. Bilan et conclusion
15. Annexes (accès, identifiants, commandes)

SARAOUI Redouane	Documentation technique : Déploiement d'une infrastructure de supervision complète sous Docker	07/05/2026	
		Page 2 sur 64	

1. Introduction et objectifs

Contexte du TP

Ce TP a pour objectif de déployer une chaîne de supervision complète d'une infrastructure hétérogène mêlant un serveur Windows et un serveur Linux, supervisés depuis un serveur dédié hébergeant l'ensemble des outils de monitoring via Docker Compose.

L'objectif final est d'obtenir une chaîne fonctionnelle où chaque incident est détecté, alerté, et automatiquement remonté dans un système de ticketing (GLPI), tout en étant visualisable sur des dashboards (Grafana) et corrélable avec les logs (Loki).

Compétences mises en oeuvre

- Administration de Windows Server 2025 (AD DS, DNS, IIS)
- Administration de Debian 13 (services applicatifs, configuration réseau)
- Conteneurisation avec Docker et Docker Compose
- Supervision multi-protocoles (agents, SNMP, exporteurs Prometheus)
- Création de dashboards et requêtes PromQL et LogQL
- Configuration de triggers et webhooks d'alertes
- Intégration API entre outils (Zabbix vers GLPI)
- Diagnostic et résolution de pannes simulées

Outils déployés

Outil	Catégorie	Rôle dans le TP
Prometheus	Collecte de métriques	Scrape des exporteurs, stockage time-series, PromQL
Grafana	Visualisation	Dashboards connectés à Prometheus et Loki
Loki + Promtail	Centralisation logs	Indexation et corrélation avec les métriques
Alertmanager	Routage d'alertes	Déduplication, groupement, webhook GLPI
Zabbix	Supervision classique	Agent + SNMP, triggers, actions
GLPI	ITSM / Ticketing	Réception automatique de tickets, gestion de parc
Uptime Kuma	Disponibilité	Surveillance HTTP/TCP/Ping, page de statut

2. Architecture déployée

L'infrastructure repose sur 3 machines virtuelles interconnectées via un réseau VMware Host-Only (VMnet1) avec un accès Internet via NAT. Chaque VM joue un rôle précis dans la chaîne de supervision.

Schéma logique

VM Windows	VM Linux supervisée	VM Supervision
VM1 — SRV-WIN	VM2 — SRV-LINUX	VM3 — SRV-SUP
Windows Server 2025	Debian 13	Debian 13 + Docker
4 Go RAM / 2 vCPU	2 Go RAM / 1 vCPU	8 Go RAM / 4 vCPU
192.168.100.10	192.168.100.20	192.168.100.30
AD DS, DNS, IIS	Apache, MariaDB	Stack Docker complète
Windows Exporter	Node Exporter	Prometheus, Grafana
Zabbix Agent	MySQL Exporter	Zabbix Server, GLPI
SNMP Service	Promtail, Zabbix Agent	Loki, Alertmanager, Uptime Kuma

Flux de supervision

- Métriques système : Exporters vers Prometheus vers Grafana
- Alertes Prometheus : Prometheus vers Alertmanager vers GLPI (webhook)
- Supervision agent : Zabbix Agents vers Zabbix Server vers GLPI (webhook personnalisé)
- Logs : Promtail vers Loki vers Grafana
- Disponibilité : Uptime Kuma — checks HTTP, TCP et Ping
- Inventaire : GLPI Agent vers GLPI

3. Plan d'adressage et configuration

Plan d'adressage IP

Machine	Hostname	Adresse IP
VM1	SRV-WIN	192.168.100.10
VM2	SRV-LINUX	192.168.100.20
VM3	SRV-SUP	192.168.100.30
Passerelle NAT	VMware NAT	192.168.100.2

Ports utilisés sur VM3

Service	Port	Description
Prometheus	9090/TCP	API et UI PromQL
Grafana	3000/TCP	Dashboards
Zabbix Web	8080/TCP	Interface admin Zabbix
Zabbix Server	10051/TCP	Réception données agents
GLPI	8888/TCP	Gestion de parc et tickets
Loki	3100/TCP	API ingestion logs
Alertmanager	9093/TCP	Routage d'alertes
Uptime Kuma	3001/TCP	Monitoring de disponibilité

JOUR 1 — DÉPLOIEMENT DE L'INFRASTRUCTURE

4. VM1 — Windows Server 2025

4.1 Création de la VM

Création de la VM dans VMware Workstation avec les paramètres suivants :

- RAM : 4 Go
- CPU : 2 vCPU
- Disque : 60 Go
- Réseau : VMnet1 (Host-Only) + carte NAT
- OS : Windows Server 2025 (Expérience de bureau)

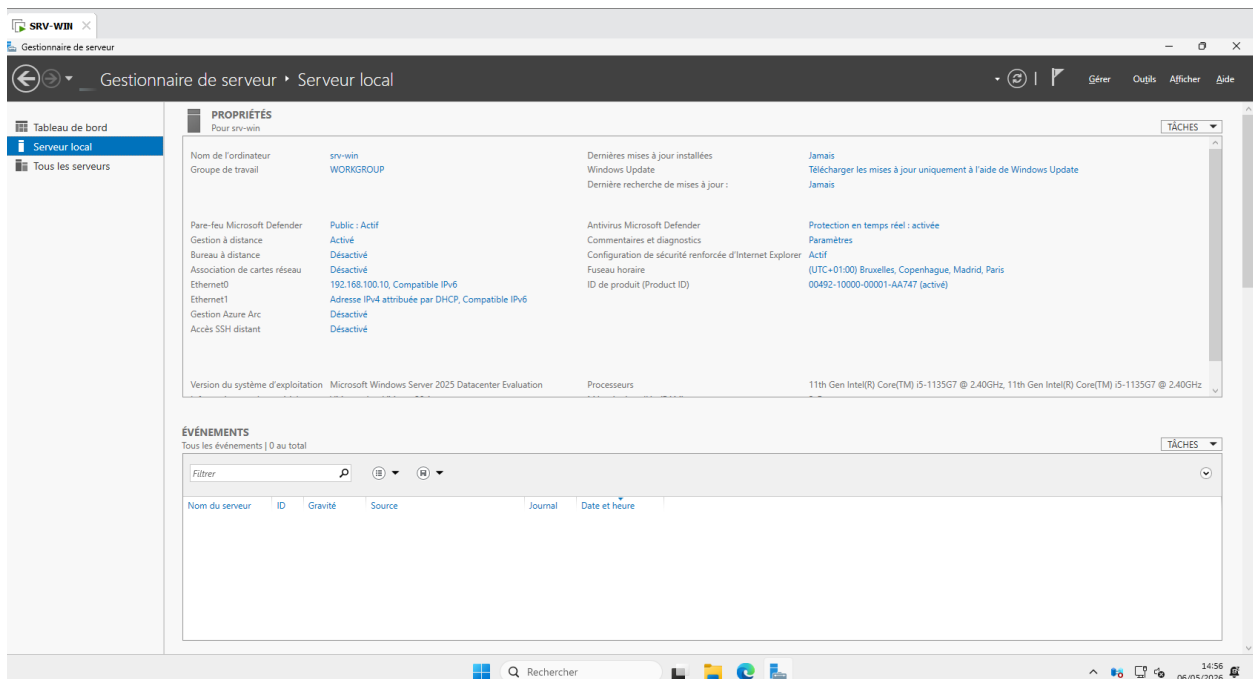
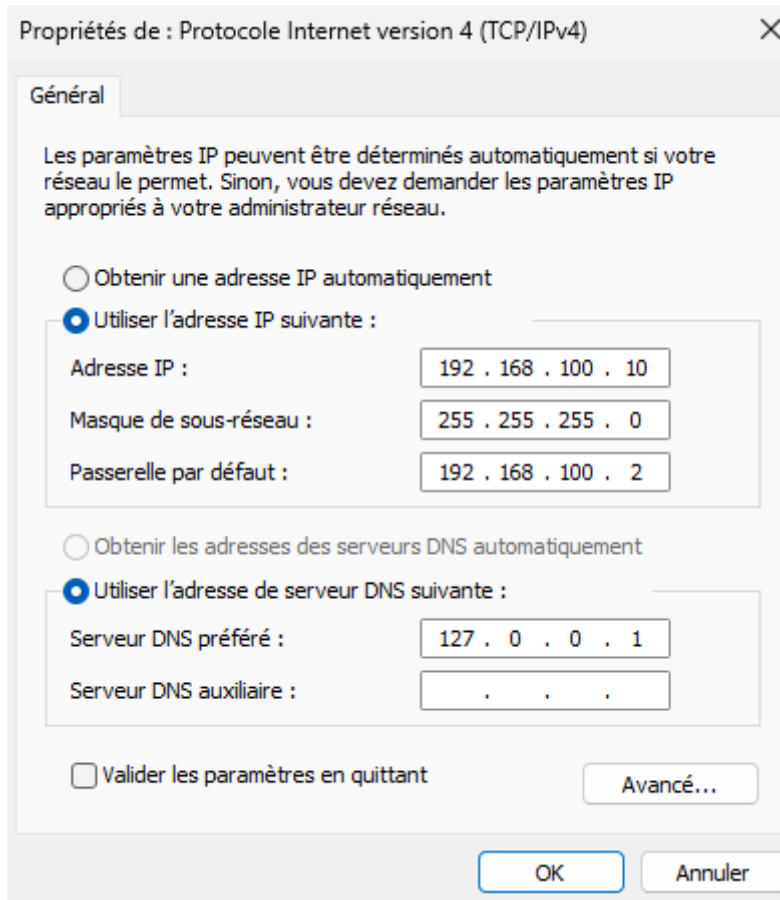
Note : Le TP indique Windows Server 2022 mais Windows Server 2025 a été utilisé. Tous les rôles et agents sont compatibles, aucune adaptation n'est nécessaire.

4.2 Configuration réseau

La configuration de l'IP statique a été réalisée via l'interface graphique (Paramètres réseau, Modifier les options d'adaptateur, Propriétés TCP/IPv4) :

Paramètre	Valeur
Adresse IP	192.168.100.10
Masque	255.255.255.0
Passerelle	192.168.100.2
DNS préféré	127.0.0.1

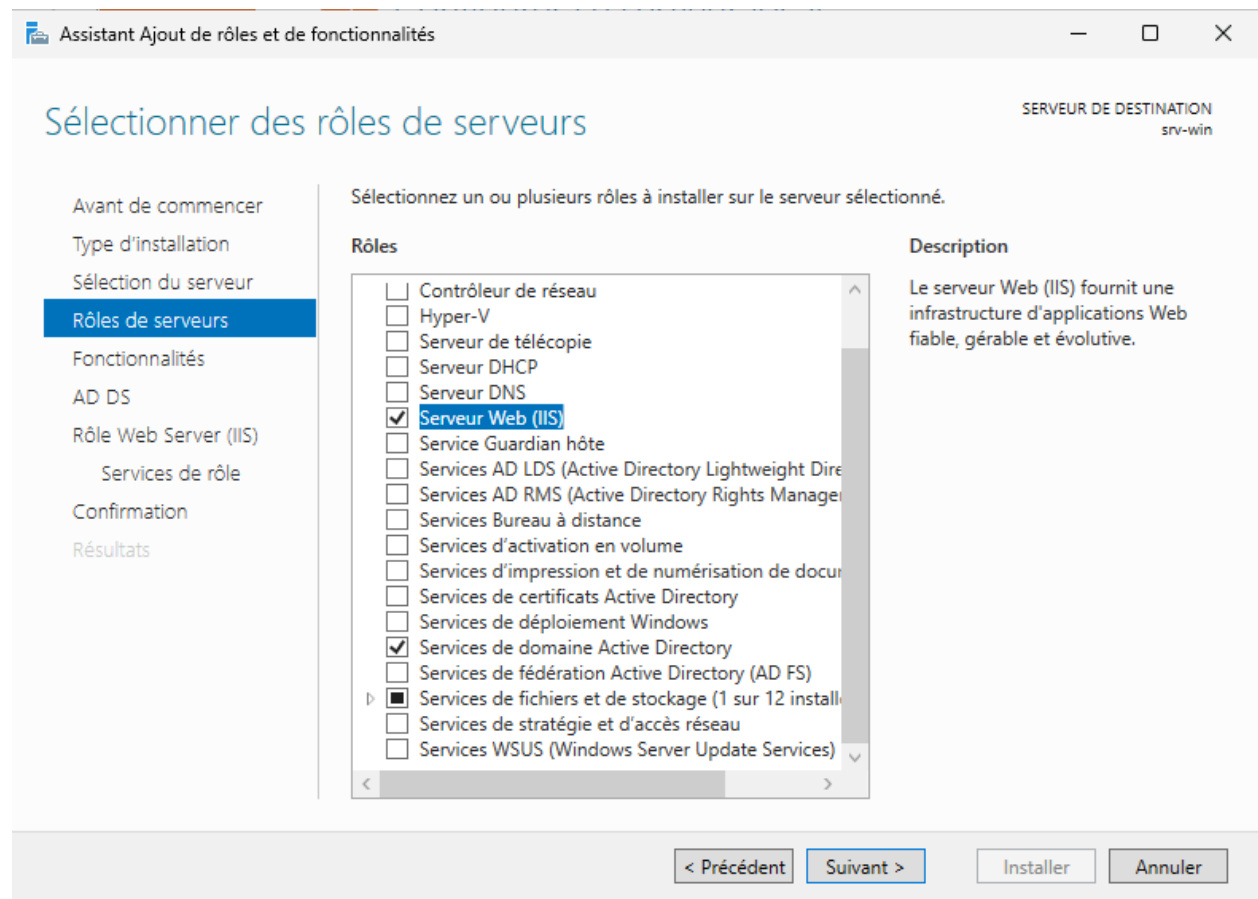
Le serveur a ensuite été renommé en SRV-WIN puis redémarré.



4.3 Installation des rôles AD DS, DNS, IIS

Via le Gestionnaire de serveur, Ajouter des rôles et fonctionnalités, les rôles suivants ont été installés :

- Services AD DS (Active Directory Domain Services)
- Serveur DNS (installé automatiquement avec AD DS)
- Serveur Web IIS



Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

SÉLECTIONNER DES RÔLES DE SERVEURS

SERVEUR DE DESTINATION
srv-win

Avant de commencer
Type d'installation
Sélection du serveur
Rôles de serveurs
Fonctionnalités
AD DS
Rôle Web Server (IIS)
Services de rôle
Confirmation
Résultats

Sélectionnez un ou plusieurs rôles à installer sur le serveur sélectionné.

Rôles	Description
<input type="checkbox"/> Contrôleur de réseau	
<input type="checkbox"/> Hyper-V	
<input type="checkbox"/> Serveur de télécopie	
<input type="checkbox"/> Serveur DHCP	
<input type="checkbox"/> Serveur DNS	
<input checked="" type="checkbox"/> Serveur Web (IIS)	Le serveur Web (IIS) fournit une infrastructure d'applications Web fiable, gérable et évolutive.
<input type="checkbox"/> Service Guardian hôte	
<input type="checkbox"/> Services AD LDS (Active Directory Lightweight Directory Services)	
<input type="checkbox"/> Services AD RMS (Active Directory Rights Management Services)	
<input type="checkbox"/> Services Bureau à distance	
<input type="checkbox"/> Services d'activation en volume	
<input type="checkbox"/> Services d'impression et de numérisation de documents	
<input type="checkbox"/> Services de certificats Active Directory	
<input type="checkbox"/> Services de déploiement Windows	
<input checked="" type="checkbox"/> Services de domaine Active Directory	
<input type="checkbox"/> Services de fédération Active Directory (AD FS)	
<input checked="" type="checkbox"/> Services de fichiers et de stockage (1 sur 12 installés)	
<input type="checkbox"/> Services de stratégie et d'accès réseau	
<input type="checkbox"/> Services WSUS (Windows Server Update Services)	

< Précédent Suivant > Installer Annuler

Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

Progression de l'installation

SERVEREUR DE DESTINATION
srv-win

- Avant de commencer
- Type d'installation
- Sélection du serveur
- Rôles de serveurs
- Fonctionnalités
- AD DS
- Rôle Web Server (IIS)
- Services de rôle
- Confirmation
- Résultats**

Afficher la progression de l'installation

i Installation de fonctionnalité

Configuration requise. Installation réussie sur srv-win.

Services de domaine Active Directory
Des étapes supplémentaires sont requises pour faire de cet ordinateur un contrôleur de domaine.
[Promouvoir ce serveur en contrôleur de domaine](#)

Gestion de stratégie de groupe

Outils d'administration de serveur distant

Outils d'administration de rôles

- Outils AD DS et AD LDS
 - Module Active Directory pour Windows PowerShell
 - Outils AD DS

i Vous pouvez fermer cet Assistant sans interrompre les tâches en cours d'exécution. Examinez leur progression ou rouvrez cette page en cliquant sur Notifications dans la barre de commandes, puis sur Détails de la tâche.

[Exporter les paramètres de configuration](#)

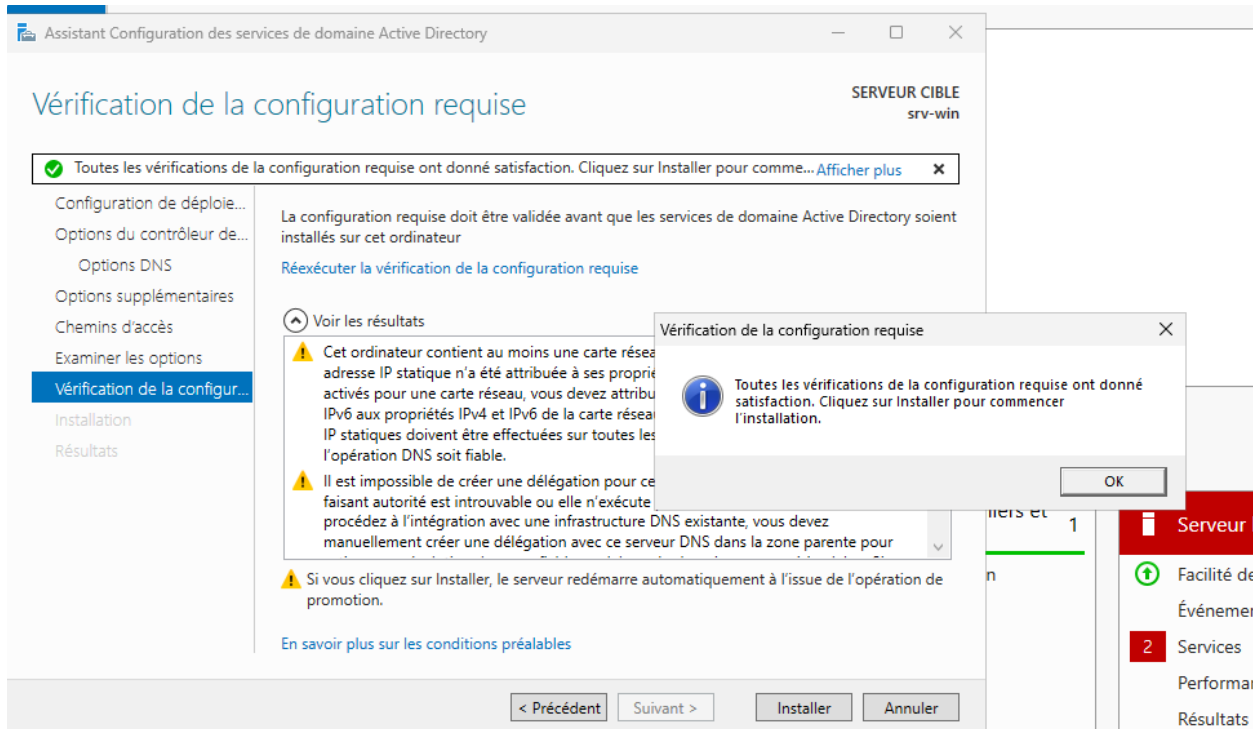
< Précédent Suivant > Fermer Annuler

Promotion en contrôleur de domaine

Promotion du serveur en contrôleur de domaine avec les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur
Nom de domaine	supervision.lab
Niveau fonctionnel	Windows Server 2025
Mot de passe DSRM	p@ssw0rd1

Note : La promotion a échoué initialement avec le message « Le compte d'administrateur local devient le compte d'administrateur de domaine, mot de passe vide ». Solution : définir un mot de passe robuste pour l'administrateur local via Ctrl+Alt+Suppr puis Modifier un mot de passe avant de relancer la promotion.



Assistant Configuration des services de domaine Active Directory

Vérification de la configuration requise

SERVEUR CIBLE
srv-win

✓ Toutes les vérifications de la configuration requise ont donné satisfaction. Cliquez sur Installer pour commencer l'installation. [Afficher plus](#)

Configuration de déploiement
Options du contrôleur de domaine
Options DNS
Options supplémentaires
Chemins d'accès
Examiner les options
Vérification de la configuration requise
Installation
Résultats

La configuration requise doit être validée avant que les services de domaine Active Directory soient installés sur cet ordinateur

[Réexécuter la vérification de la configuration requise](#)

Voir les résultats

⚠ Cet ordinateur contient au moins une carte réseau pour laquelle une adresse IP statique n'a été attribuée à ses propriétés de carte réseau. Si vous activez les propriétés de carte réseau pour une carte réseau, vous devez attribuer une adresse IP statique à cette carte réseau. Les adresses IP statiques doivent être effectuées sur toutes les cartes réseau pour que l'opération DNS soit fiable.

⚠ Il est impossible de créer une délégation pour ce serveur DNS si un serveur faisant autorité est introuvable ou elle n'exécute pas de service. Si vous procédez à l'intégration avec une infrastructure DNS existante, vous devez manuellement créer une délégation avec ce serveur DNS dans la zone parente pour ce serveur.

⚠ Si vous cliquez sur Installer, le serveur redémarre automatiquement à l'issue de l'opération de promotion.

[En savoir plus sur les conditions préalables](#)

< Précédent Suivant > Installer Annuler

Vérification de la configuration requise

ⓘ Toutes les vérifications de la configuration requise ont donné satisfaction. Cliquez sur installer pour commencer l'installation.

OK

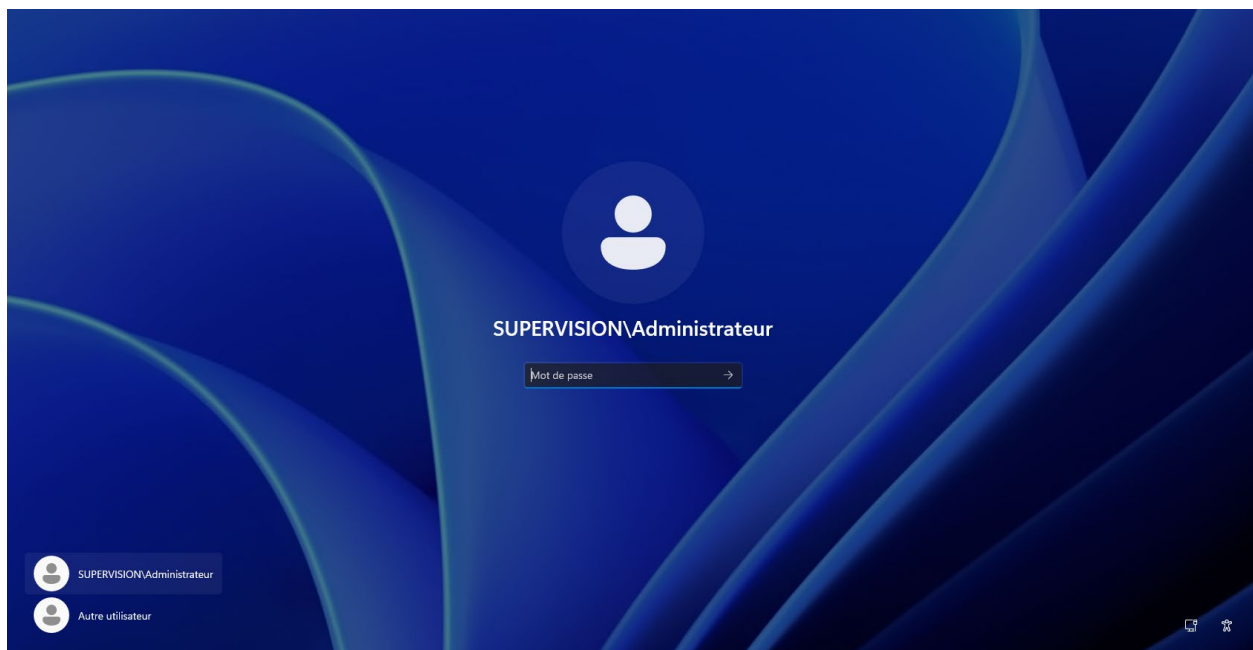
1 Serveur

Facilité de
Événement

2 Services

Performances

Résultats



SUPERVISION\Administrateur

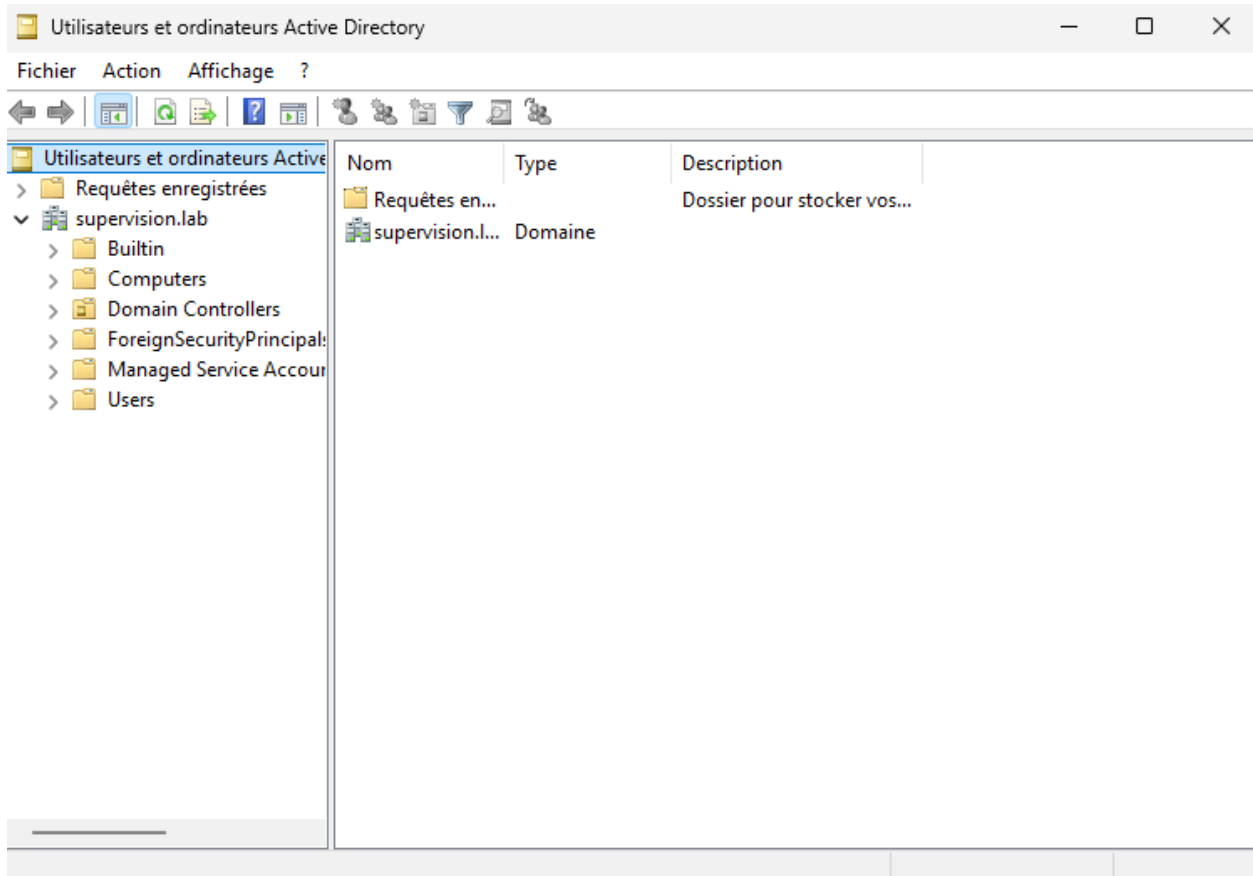
Mot de passe →

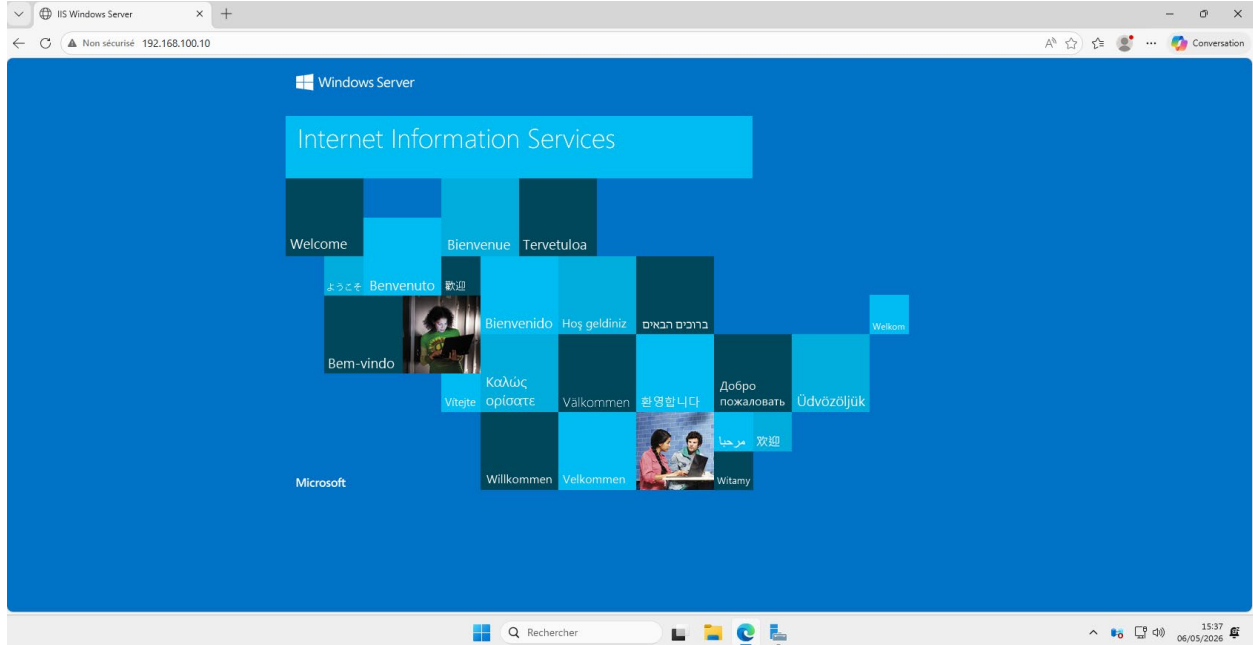
SUPERVISION\Administrateur

Autre utilisateur

Vérification AD DS et IIS

- Console Utilisateurs et ordinateurs Active Directory : domaine supervision.lab visible
- Page d'accueil IIS accessible sur <http://192.168.100.10>



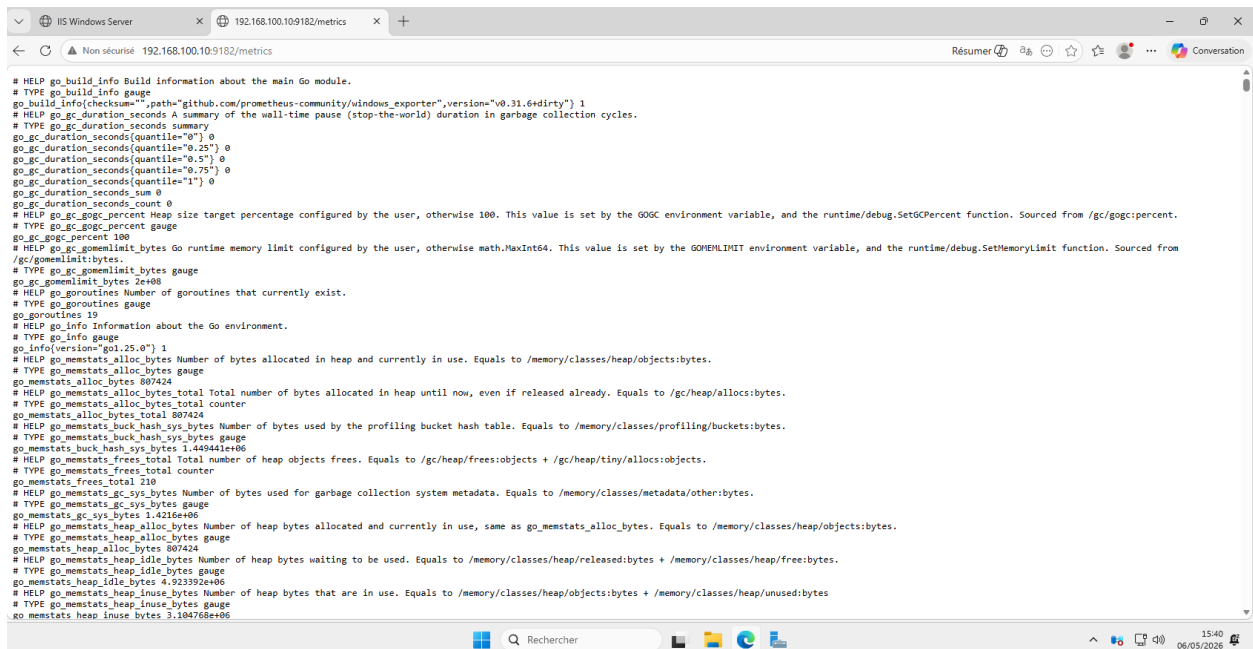


4.4 Installation des agents de supervision

Windows Exporter (Prometheus)

Téléchargement du .msi depuis github.com/prometheus-community/windows_exporter, puis installation avec les collecteurs : cpu, cs, logical_disk, memory, net, os, service, iis.

Vérification : <http://192.168.100.10:9182/metrics> affiche les métriques.



```

# HELP go_build_info Build information about the main Go module.
# TYPE go_build_info gauge
go_build_info(checksum="path="github.com/prometheus-community/windows_exporter",version="v0.31.6dirty") 1
# HELP go_gc_duration_seconds A summary of the wall-time pause (stop-the-world) duration in garbage collection cycles.
# TYPE go_gc_duration_seconds summary
go_gc_duration_seconds{quantile="0"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.25"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.5"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.75"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="1"} 0
go_gc_duration_seconds_sum 0
go_gc_duration_seconds_count 0
# HELP go_gc_gogc_percent Heap size target percentage configured by the user, otherwise 100. This value is set by the GOGC environment variable, and the runtime/debug.SetGCPercent function. Sourced from /gc/gogc:percent.
# TYPE go_gc_gogc_percent gauge
go_gc_gogc_percent 100
# HELP go_gc_gomemlimit_bytes Go runtime memory limit configured by the user, otherwise math.MaxInt64. This value is set by the GOMEMLIMIT environment variable, and the runtime/debug.SetMemoryLimit function. Sourced from /gc/gomemlimit:bytes.
# TYPE go_gc_gomemlimit_bytes gauge
go_gc_gomemlimit_bytes 2e+08
# HELP go_goroutines Number of goroutines that currently exist.
# TYPE go_goroutines gauge
go_goroutines 19
# HELP go_info Information about the Go environment.
# TYPE go_info gauge
go_info(version="go1.25.0") 1
# HELP go_memstats_alloc_bytes Number of bytes allocated in heap and currently in use. Equals to /memory/classes/heap/objects:bytes.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes gauge
go_memstats_alloc_bytes 807424
# HELP go_memstats_alloc_bytes_total Total number of bytes allocated in heap until now, even if released already. Equals to /gc/heap/allocs:bytes.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes_total counter
go_memstats_alloc_bytes_total 807424
# HELP go_memstats_buck_hash_sys_bytes Number of bytes used by the profiling bucket hash table. Equals to /memory/classes/profiling/buckets:bytes.
# TYPE go_memstats_buck_hash_sys_bytes gauge
go_memstats_buck_hash_sys_bytes 1.449441e+06
# HELP go_memstats_frees_total Total number of heap objects frees. Equals to /gc/heap/frees:objects + /gc/heap/tiny/allocs:objects.
# TYPE go_memstats_frees_total counter
go_memstats_frees_total 210
# HELP go_memstats_gc_sys_bytes Number of bytes used for garbage collection system metadata. Equals to /memory/classes/metadata/other:bytes.
# TYPE go_memstats_gc_sys_bytes gauge
go_memstats_gc_sys_bytes 1.4216e+06
# HELP go_memstats_heap_alloc_bytes Number of heap bytes allocated and currently in use, same as go_memstats_alloc_bytes. Equals to /memory/classes/heap/objects:bytes.
# TYPE go_memstats_heap_alloc_bytes gauge
go_memstats_heap_alloc_bytes 807424
# HELP go_memstats_heap_idle_bytes Number of heap bytes waiting to be used. Equals to /memory/classes/heap/released:bytes + /memory/classes/heap/free:bytes.
# TYPE go_memstats_heap_idle_bytes gauge
go_memstats_heap_idle_bytes 4.92392e+06
# HELP go_memstats_heap_inuse_bytes Number of heap bytes that are in use. Equals to /memory/classes/heap/objects:bytes + /memory/classes/heap/unused:bytes
# TYPE go_memstats_heap_inuse_bytes gauge
go_memstats_heap_inuse_bytes 3.384768e+06

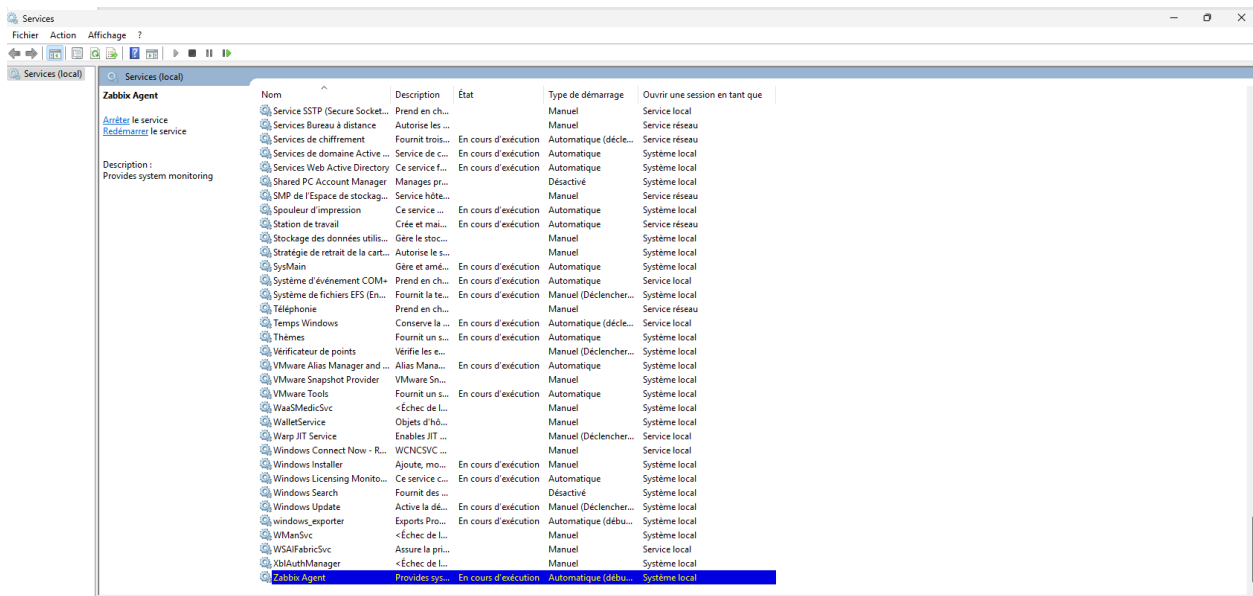
```

Zabbix Agent

Téléchargement du MSI Zabbix Agent depuis zabbix.com/download_agents (la liste des distributions Linux ne contient pas Windows directement, il faut passer par la page Download Agents).

Configuration lors de l'installation :

Paramètre	Valeur
Server	192.168.100.30
ServerActive	192.168.100.30
Hostname	SRV-WIN



Service SNMP

Installation via Gestionnaire de serveur, Ajouter des fonctionnalités, Protocole SNMP.

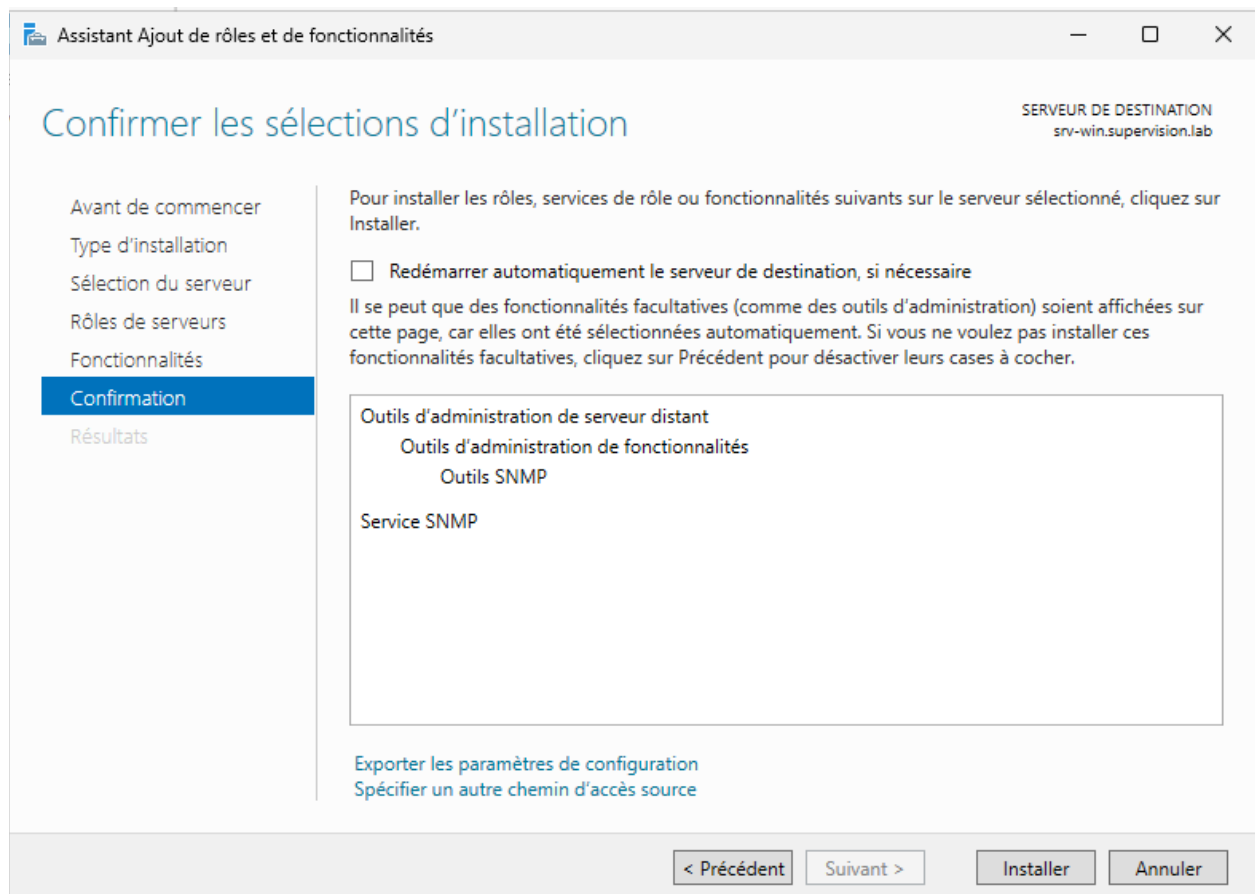
Configuration via services.msc, SNMP Service, onglet Sécurité :

- Communauté public en lecture seule
- Acceptation des paquets uniquement de 192.168.100.30

Pare-feu Windows

Ouverture des règles de trafic entrant pour les ports nécessaires :

Port	Protocole	Service
9182	TCP	Windows Exporter
10050	TCP	Zabbix Agent
161	UDP	SNMP



Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités

CONFIRMER LES SÉLECTIONS D'INSTALLATION

SERVEUR DE DESTINATION
srv-win.supervision.lab

Avant de commencer
Type d'installation
Sélection du serveur
Rôles de serveurs
Fonctionnalités
Confirmation
Résultats

Pour installer les rôles, services de rôle ou fonctionnalités suivants sur le serveur sélectionné, cliquez sur Installer.

Redémarrer automatiquement le serveur de destination, si nécessaire

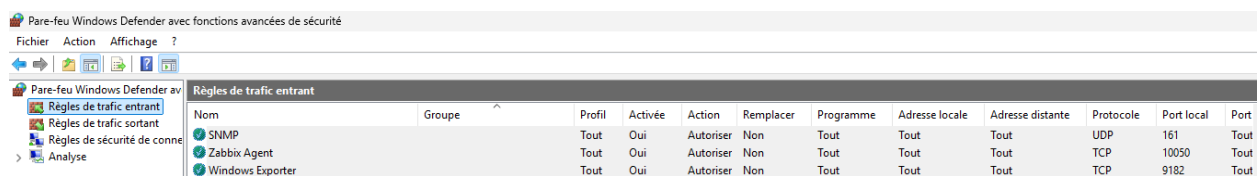
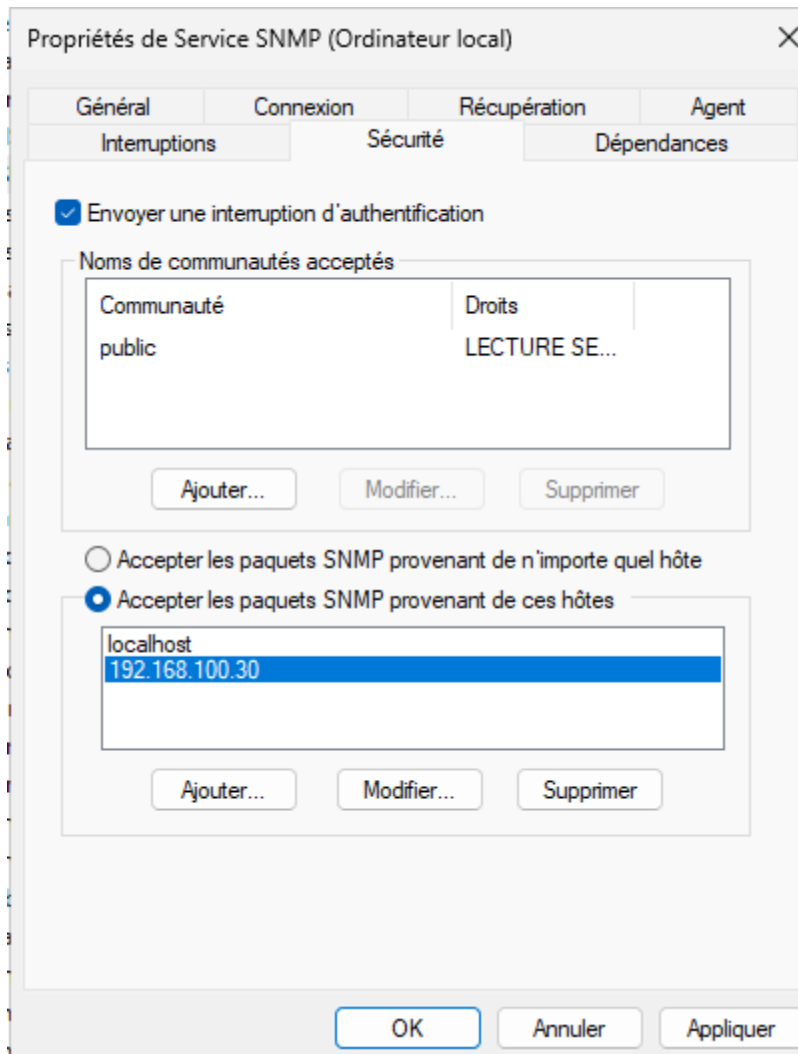
Il se peut que des fonctionnalités facultatives (comme des outils d'administration) soient affichées sur cette page, car elles ont été sélectionnées automatiquement. Si vous ne voulez pas installer ces fonctionnalités facultatives, cliquez sur Précédent pour désactiver leurs cases à cocher.

Outils d'administration de serveur distant
Outils d'administration de fonctionnalités
Outils SNMP

Service SNMP

[Exporter les paramètres de configuration](#)
[Spécifier un autre chemin d'accès source](#)

< Précédent Suivant > Installer Annuler



Pare-feu Windows Defender avec fonctions avancées de sécurité

Fichier Action Affichage ?

Pare-feu Windows Defender av

Règles de trafic entrant

Nom	Groupe	Profil	Activée	Action	Remplacer	Programme	Adresse locale	Adresse distante	Protocole	Port local	Port
SNMP		Tout	Oui	Autoriser	Non	Tout	Tout	Tout	UDP	161	Tout
Zabbix Agent		Tout	Oui	Autoriser	Non	Tout	Tout	Tout	TCP	10050	Tout
Windows Exporter		Tout	Oui	Autoriser	Non	Tout	Tout	Tout	TCP	9182	Tout

5. VM2 — Debian 13 supervisée

5.1 Création et installation

Création de la VM avec : 2 Go RAM, 1 vCPU, 20 Go disque, deux cartes réseau (VMnet1 + NAT).

Installation minimale de Debian 13 Trixie : seuls les paquets Serveur SSH et Utilitaires usuels du système ont été sélectionnés (pas d'environnement graphique).

Note : Le TP prévoit Debian 12 mais Debian 13 a été utilisé. Aucune incompatibilité n'a été constatée, toutes les commandes apt, services systemd et exporters fonctionnent à l'identique.

5.2 Configuration réseau

Édition de /etc/network/interfaces pour configurer les deux interfaces :

```
auto lo
iface lo inet loopback

auto ens33
iface ens33 inet static
    address 192.168.100.20
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.100.2
    metric 100
    dns-nameservers 192.168.100.10 8.8.8.8

auto ens37
iface ens37 inet dhcp
    metric 10
```

Application :

```
systemctl restart networking
hostnamectl set-hostname SRV-LINUX
```

Note : Erreur de frappe dans /etc/network/interfaces : « adress » au lieu de « address ». L'interface restait DOWN avec le message « ifup: missing required configuration variables for interface ens33/inet ». Solution : correction de la faute de frappe dans le fichier.

Note : Le ping vers Internet (8.8.8.8) ne fonctionnait pas malgré une IP DHCP attribuée à ens37. La table de routage contenait deux routes par défaut, et celle de ens33 (Host-Only) était prioritaire. Solution : ajout de metric 10 sur ens37 et metric 100 sur ens33 pour que la route NAT soit prioritaire.

```
root@srv-linux:~# ping 192.168.100.10
PING 192.168.100.10 (192.168.100.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.790 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.703 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.951 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.778 ms
```

```
root@srv-linux:~# ping -c 4 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=128 time=57.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=128 time=26.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=128 time=52.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=128 time=191 ms
```

5.3 Installation d'Apache2 et MariaDB

Apache2

```
apt update && apt install -y apache2
systemctl enable --now apache2
curl http://localhost
```

MariaDB

```
apt install -y mariadb-server
systemctl enable --now mariadb
```

Note : La commande `mysql_secure_installation` est absente sur Debian 13 par défaut (commande introuvable même après installation de `mariadb-client`). Solution : sécurisation manuelle directement dans le shell SQL avec `DELETE FROM mysql.user WHERE User=''; DROP DATABASE IF EXISTS test; FLUSH PRIVILEGES;`

Création de la base de test et de l'utilisateur exporter :

```
mysql -u root
CREATE DATABASE supervision_db;
CREATE USER 'exporter'@'localhost' IDENTIFIED BY 'exporterpass';
GRANT PROCESS, REPLICATION CLIENT, SELECT ON *.* TO
'exporter'@'localhost';
FLUSH PRIVILEGES;
EXIT;
```

Configuration de MariaDB pour accepter les connexions distantes, édition de `/etc/mysql/mariadb.conf.d/50-server.cnf` :

```
bind-address = 0.0.0.0
systemctl restart mariadb
ss -tlnp | grep 3306
```

```
root@srv-linux:~# ss -tlnp | grep 3306
LISTEN 0      80          0.0.0.0:3306      0.0.0.0:*      users:(("mariadb",
pid=6418,fd=28))
```

```
root@srv-linux:~# curl http://localhost

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3
.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
    <title>Apache2 Debian Default Page: It works</title>
    <style type="text/css" media="screen">
  * {
    margin: 0px 0px 0px 0px;
    padding: 0px 0px 0px 0px;
  }

  body, html {
    padding: 3px 3px 3px 3px;

    background-color: #D8DBE2;

    font-family: Verdana, sans-serif;
    font-size: 11pt;
    text-align: center;
  }

  div.main_page {
    position: relative;
    display: table;

    width: 800px;

    margin-bottom: 3px;
    margin-left: auto;
    margin-right: auto;
    padding: 0px 0px 0px 0px;

    border-width: 2px;
    border-color: #212738;
    border-style: solid;
```

5.4 Installation des agents et exporteurs

Node Exporter

```
wget
https://github.com/prometheus/node_exporter/releases/download/v1.8.2/node_
exporter-1.8.2.linux-amd64.tar.gz
tar xzf node_exporter-*.tar.gz
cp node_exporter-*/node_exporter /usr/local/bin/
```

Création du service systemd /etc/systemd/system/node_exporter.service :

```
[Unit]
Description=Node Exporter
After=network.target

[Service]
User=nobody
ExecStart=/usr/local/bin/node_exporter

[Install]
WantedBy=multi-user.target

systemctl daemon-reload
systemctl enable --now node_exporter
curl http://localhost:9100/metrics | head -20
```

```

root@srv-linux:~# curl http://localhost:9100/metrics | head -20
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload  Total  Spent  Left  Speed
  0     0     0     0     0     0     0     0  --:--:-- --:--:-- --:--:--
0# HELP go_gc_duration_seconds A summary of the pause duration of garbage collection cycles.
# TYPE go_gc_duration_seconds summary
go_gc_duration_seconds{quantile="0"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.25"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.5"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.75"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="1"} 0
go_gc_duration_seconds_sum 0
go_gc_duration_seconds_count 0
# HELP go_goroutines Number of goroutines that currently exist.
# TYPE go_goroutines gauge
go_goroutines 7
# HELP go_info Information about the Go environment.
# TYPE go_info gauge
go_info{version="go1.22.5"} 1
# HELP go_memstats_alloc_bytes Number of bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes gauge
go_memstats_alloc_bytes 774896
# HELP go_memstats_alloc_bytes_total Total number of bytes allocated, even if freed.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes_total counter
100 8192    0 8192    0    0 360k    0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 363k
curl: (23) Failure writing output to destination, passed 2048 returned 0

```

MySQL Exporter

Installation et création du fichier de credentials `/etc/mysql_exporter.cnf`, puis création de l'utilisateur système `mysql_exporter` et du service. Démarrage et vérification :

```
curl http://localhost:9104/metrics | head -20
```

```

root@srv-linux:~# curl http://localhost:9100/metrics | head -20
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload  Total  Spent  Left  Speed
  0     0     0     0     0     0     0     0  --:--:--  --:--:--  --:--:--
0# HELP go_gc_duration_seconds A summary of the pause duration of garbage collection cycles.
# TYPE go_gc_duration_seconds summary
go_gc_duration_seconds{quantile="0"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.25"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.5"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.75"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="1"} 0
go_gc_duration_seconds_sum 0
go_gc_duration_seconds_count 0
# HELP go_goroutines Number of goroutines that currently exist.
# TYPE go_goroutines gauge
go_goroutines 7
# HELP go_info Information about the Go environment.
# TYPE go_info gauge
go_info{version="go1.22.5"} 1
# HELP go_memstats_alloc_bytes Number of bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes gauge
go_memstats_alloc_bytes 774896
# HELP go_memstats_alloc_bytes_total Total number of bytes allocated, even if freed.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes_total counter
100 8192    0 8192    0    0 360k    0 --:--:--  --:--:--  --:--:-- 363
k
curl: (23) Failure writing output to destination, passed 2048 returned 0

```

Promtail

Téléchargement, installation et configuration de Promtail pour pousser les logs vers Loki sur VM3 :

```

server:
  http_listen_port: 9080
positions:
  filename: /tmp/positions.yaml
clients:
  - url: http://192.168.100.30:3100/loki/api/v1/push
scrape_configs:
  - job_name: system
    static_configs:
      - targets: [localhost]
        labels:
          job: varlogs
          host: SRV-LINUX
          __path__: /var/log/*.log
  - job_name: apache

```

```
static_configs:
  - targets: [localhost]
  labels:
    job: apache
    host: SRV-LINUX
    __path__: /var/log/apache2/*.log
```

***Note :** Le téléchargement de `promtail-linux-amd64.zip` a été fait dans `/home/redouane/` avec un utilisateur non-root, puis l'installation a été tentée en root depuis `/root`. Le fichier était absent du répertoire courant. Solution : se placer dans `/home/redouane/` avec `cd` avant de dézipper.*

```
root@srv-linux:~# curl http://localhost:9100/metrics | head -20
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Curre
nt
           Dload  Upload  Total  Spent    Left  Speed
  0     0     0     0     0     0     0     0  --:--:--  --:--:--  --:--:--
0# HELP go_gc_duration_seconds A summary of the pause duration of garbage col
lection cycles.
# TYPE go_gc_duration_seconds summary
go_gc_duration_seconds{quantile="0"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.25"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.5"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.75"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="1"} 0
go_gc_duration_seconds_sum 0
go_gc_duration_seconds_count 0
# HELP go_goroutines Number of goroutines that currently exist.
# TYPE go_goroutines gauge
go_goroutines 7
# HELP go_info Information about the Go environment.
# TYPE go_info gauge
go_info{version="go1.22.5"} 1
# HELP go_memstats_alloc_bytes Number of bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes gauge
go_memstats_alloc_bytes 774896
# HELP go_memstats_alloc_bytes_total Total number of bytes allocated, even if
freed.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes_total counter
100 8192    0 8192    0    0 360k    0  --:--:--  --:--:--  --:--:-- 363
k
curl: (23) Failure writing output to destination, passed 2048 returned 0
```

Zabbix Agent 2

```
wget https://repo.zabbix.com/zabbix/7.0/debian/pool/main/z/zabbix-
release/zabbix-release_latest_7.0+debian12_all.deb
dpkg -i zabbix-release_latest_7.0+debian12_all.deb
apt update && apt install -y zabbix-agent2
```

Configuration de /etc/zabbix/zabbix_agent2.conf : Server, ServerActive et Hostname pointent vers la VM3 et le hostname SRV-LINUX.

```
root@srv-linux:~# curl http://localhost:9100/metrics | head -20
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Curre
nt
           Dload  Upload  Total  Spent    Left  Speed
0   0     0     0     0     0     0     0  --:--:-- --:--:-- --:--:--
0# HELP go_gc_duration_seconds A summary of the pause duration of garbage col
lection cycles.
# TYPE go_gc_duration_seconds summary
go_gc_duration_seconds{quantile="0"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.25"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.5"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.75"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="1"} 0
go_gc_duration_seconds_sum 0
go_gc_duration_seconds_count 0
# HELP go_goroutines Number of goroutines that currently exist.
# TYPE go_goroutines gauge
go_goroutines 7
# HELP go_info Information about the Go environment.
# TYPE go_info gauge
go_info{version="go1.22.5"} 1
# HELP go_memstats_alloc_bytes Number of bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes gauge
go_memstats_alloc_bytes 774896
# HELP go_memstats_alloc_bytes_total Total number of bytes allocated, even if
freed.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes_total counter
100 8192    0 8192    0    0 360k    0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 363
k
curl: (23) Failure writing output to destination, passed 2048 returned 0
```

6. VM3 — Serveur de supervision Docker

6.1 Création et configuration réseau

VM créée avec 8 Go RAM, 4 vCPU, 60 Go disque, deux cartes réseau (VMnet1 + NAT). Le même problème de routage rencontré sur VM2 a été reproduit ici (carte NAT prioritaire via metric).

Note : La seconde carte réseau s'appelait ens34 (et non ens37 comme sur VM2). Il faut systématiquement vérifier le nom de l'interface avec `ip a` avant d'éditer `/etc/network/interfaces`.

```
root@srv-linux:~# curl http://localhost:9100/metrics | head -20
 % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Curre
nt
                                Dload  Upload  Total  Spent  Left  Speed
 0     0     0     0     0     0     0     0  --:--:-- --:--:-- --:--:--
0# HELP go_gc_duration_seconds A summary of the pause duration of garbage col
lection cycles.
# TYPE go_gc_duration_seconds summary
go_gc_duration_seconds{quantile="0"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.25"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.5"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="0.75"} 0
go_gc_duration_seconds{quantile="1"} 0
go_gc_duration_seconds_sum 0
go_gc_duration_seconds_count 0
# HELP go_goroutines Number of goroutines that currently exist.
# TYPE go_goroutines gauge
go_goroutines 7
# HELP go_info Information about the Go environment.
# TYPE go_info gauge
go_info{version="go1.22.5"} 1
# HELP go_memstats_alloc_bytes Number of bytes allocated and still in use.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes gauge
go_memstats_alloc_bytes 774896
# HELP go_memstats_alloc_bytes_total Total number of bytes allocated, even if
freed.
# TYPE go_memstats_alloc_bytes_total counter
100 8192     0 8192     0     0 360k     0  --:--:-- --:--:-- --:--:-- 363
k
curl: (23) Failure writing output to destination, passed 2048 returned 0
```

6.2 Installation de Docker

```
apt update && apt install -y ca-certificates curl gnupg
install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg | gpg --dearmor -o
/etc/apt/keyrings/docker.gpg
echo "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-
by=/etc/apt/keyrings/docker.gpg] https://download.docker.com/linux/debian
$(lsb_release -cs) stable" | tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list
apt update && apt install -y docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-
compose-plugin
```

```
root@srv-sup:~# docker --version
Docker version 29.4.3, build 055a478
root@srv-sup:~# docker compose version
Docker Compose version v5.1.3
```

6.3 Stack de supervision Docker Compose

Création de l'arborescence du projet :

```
mkdir -p
~/supervision/{prometheus,alertmanager,grafana/provisioning/{datasources,d
ashboards},loki,zabbix,glpi}
cd ~/supervision
```

Fichiers de configuration

Au total, 6 fichiers de configuration ont été créés :

Fichier	Contenu	Rôle
docker-compose.yml	10 services Docker	Stack complète
prometheus/prometheus.yml	4 jobs de scrape	Targets Prometheus
prometheus/alert_rules.yml	5 règles	InstanceDown, CPU, Memory, Disk, Apache
alertmanager/alertmanager.yml	1 receiver	Webhook GLPI
loki/loki-config.yml	Configuration TSDB	Stockage filesystem des logs
grafana/.../datasources.yml	2 datasources	Prometheus + Loki auto-provisionnés

Lancement de la stack

```
cd ~/supervision && docker compose up -d
docker compose ps
```

```

root@srv-sup:~/supervision# docker compose ps
WARN[0000] /root/supervision/docker-compose.yml: the attribute `version` is obsolete, it will be ignored, please remove it to avoid potential confusion
NAME                IMAGE                SERVICE          CREATED          STATUS          PORTS
alertmanager        prom/alertmanager:latest
manager -..."    alertmanager        28 seconds ago  Up 27 seconds   0.0.0:9093->9093/tcp, [::]:9093->9093/tcp
glpi                 diouxx/glpi:latest  glpi             27 seconds ago  Up 26 seconds   0.0.0:8888->80/tcp, [::]:8888->80/tcp
glpi-db             mariadb:11          glpi-db          28 seconds ago  Up 27 seconds   3306/tcp
grafana             grafana/grafana:latest
grafana             grafana             28 seconds ago  Up 27 seconds   0.0.0:3000->3000/tcp, [::]:3000->3000/tcp
loki                 grafana/loki:3.0.0  loki             28 seconds ago  Up 27 seconds   0.0.0:3100->3100/tcp, [::]:3100->3100/tcp
prometheus          prom/prometheus:latest
theus --c..."    prometheus          28 seconds ago  Up 27 seconds   0.0.0:9090->9090/tcp, [::]:9090->9090/tcp
uptime-kuma         louislam/uptime-kuma:1
umb-init ..."   uptime-kuma         28 seconds ago  Up 27 seconds (healthy) 0.0.0:3001->3001/tcp, [::]:3001->3001/tcp
zabbix-db           postgres:16-alpine  zabbix-db        28 seconds ago  Up 27 seconds   5432/tcp
zabbix-server      zabbix/zabbix-server-pgsql:7.0-alpine-latest
ocker-ent..."   zabbix-server       27 seconds ago  Up 25 seconds   0.0.0:10051->10051/tcp, [::]:10051->10051/tcp
zabbix-web         zabbix/zabbix-web-nginx-pgsql:7.0-alpine-latest
rypoint.sh"       zabbix-web          27 seconds ago  Up 24 seconds (healthy) 0.0.0:8080->8080/tcp, [::]:8080->8080/tcp, 8443/tcp
root@srv-sup:~/supervision# |

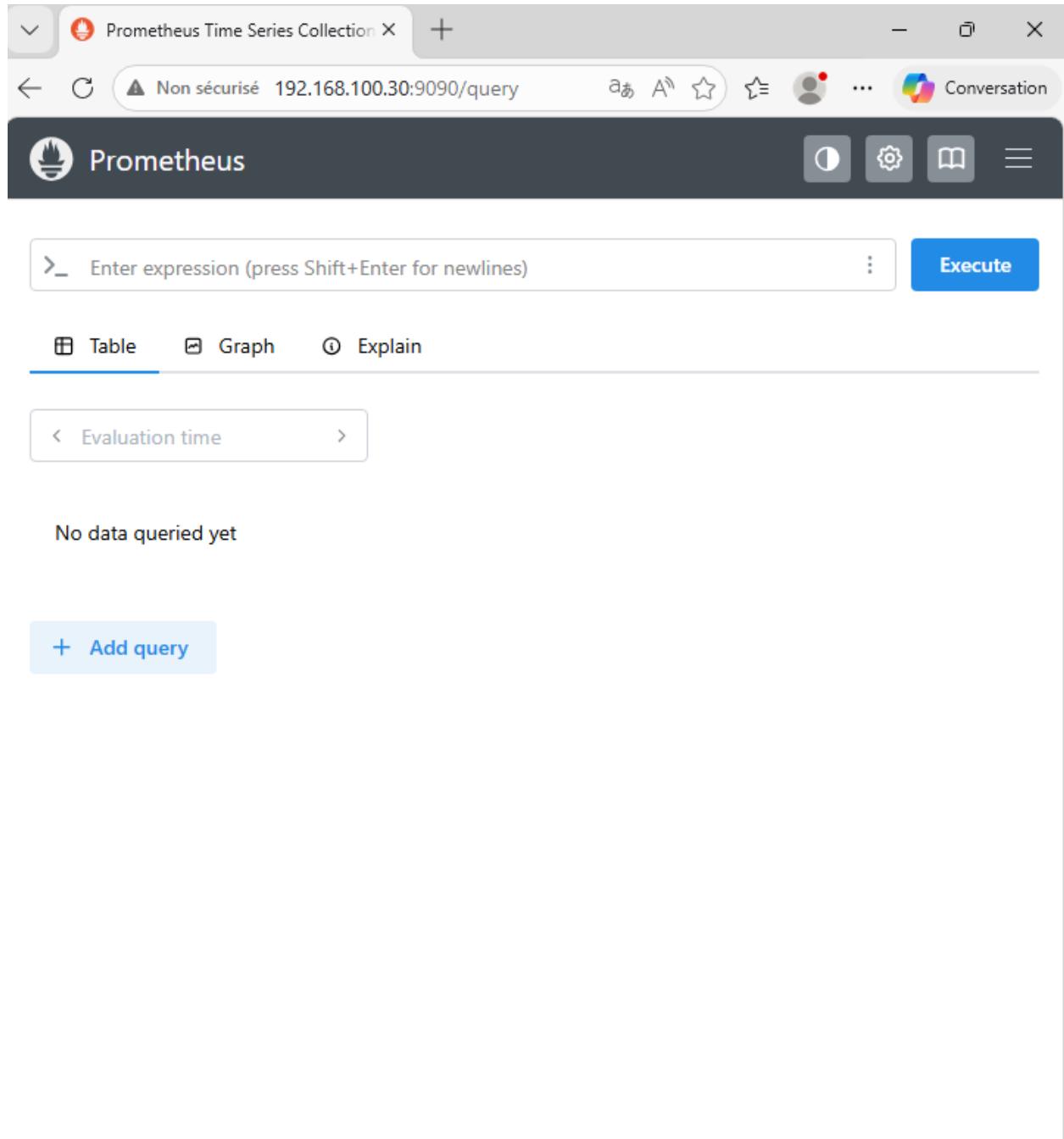
```

6.4 Vérification des accès web

Tous les services sont accessibles depuis l'hôte physique :

Service	URL	Identifiants
Prometheus	http://192.168.100.30:9090	—
Grafana	http://192.168.100.30:3000	admin / grafana123

Service	URL	Identifiants
Zabbix	http://192.168.100.30:8080	Admin / zabbix
GLPI	http://192.168.100.30:8888	glpi / glpi
Alertmanager	http://192.168.100.30:9093	—
Uptime Kuma	http://192.168.100.30:3001	Redouane / p@ssw0rd1



Prometheus Time Series Collection

Non sécurisé 192.168.100.30:9090/query

Prometheus

Enter expression (press Shift+Enter for newlines)

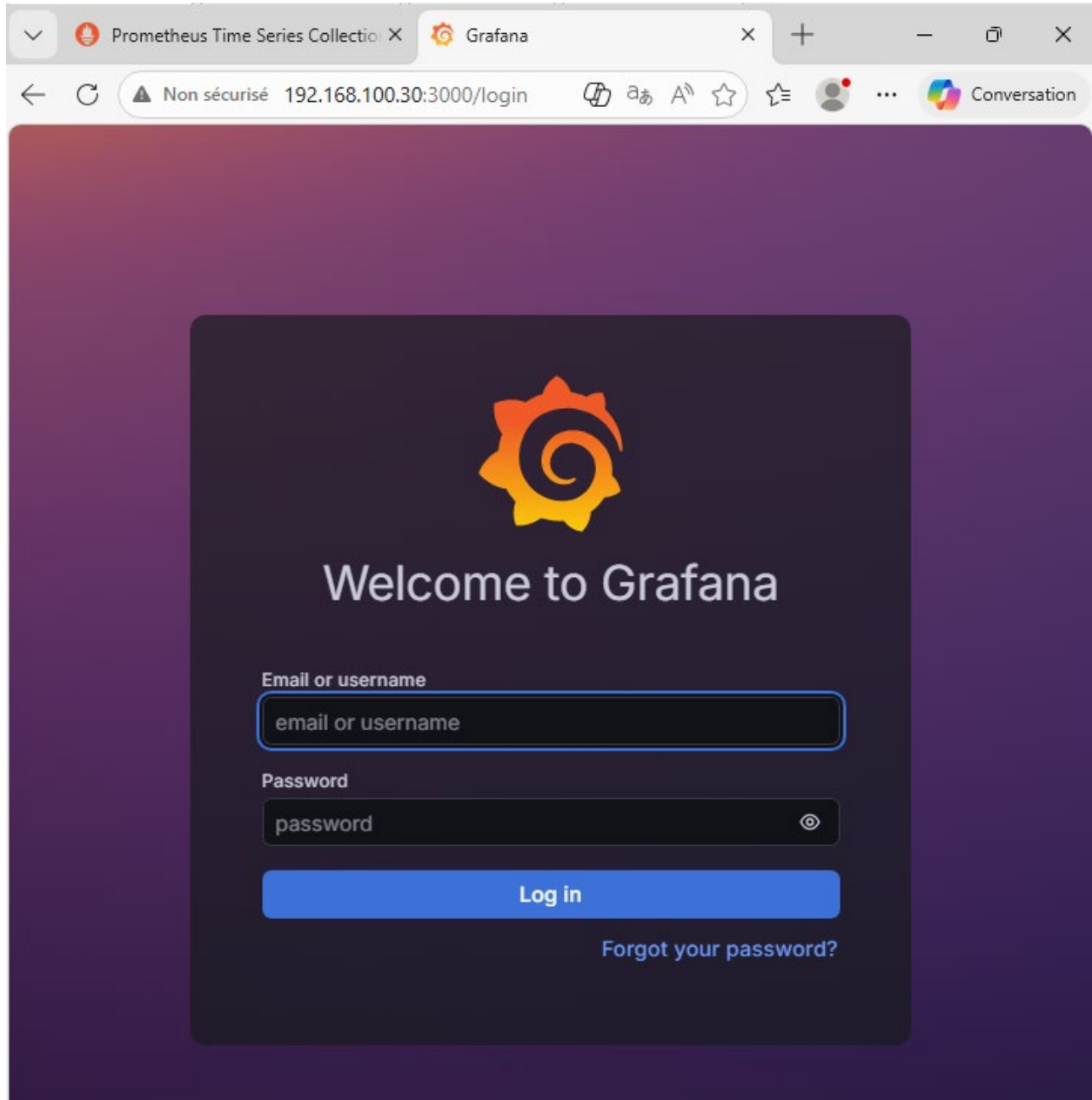
Execute

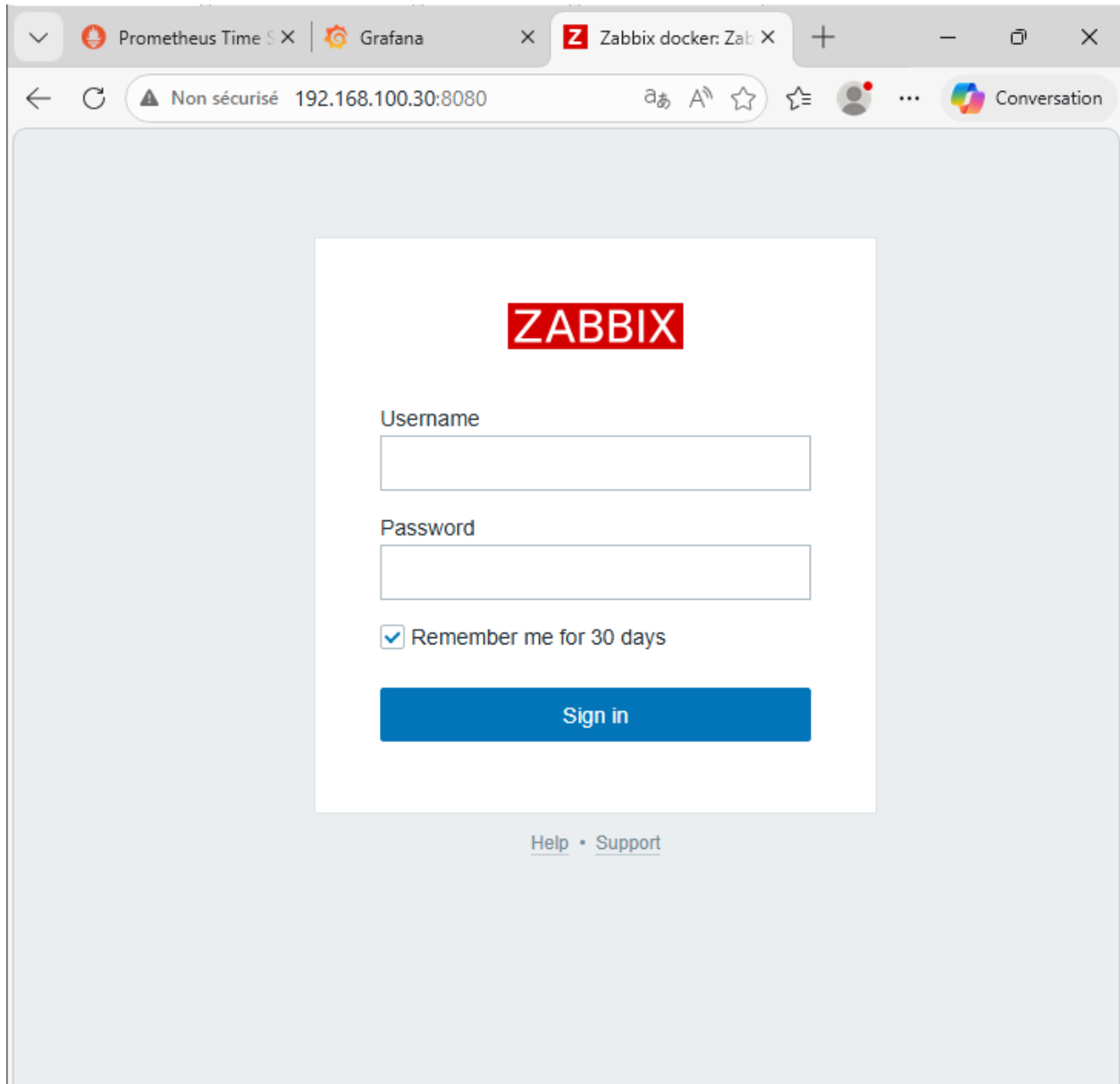
Table Graph Explain

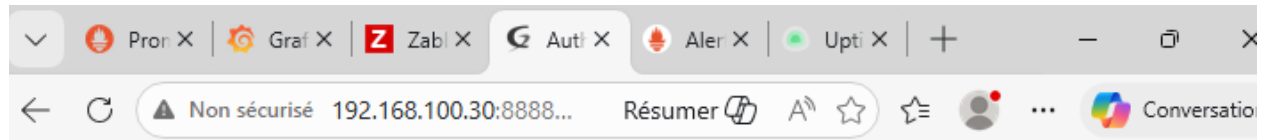
Evaluation time

No data queried yet

+ Add query







Connexion à votre compte

Identifiant

Mot de passe

Source de connexion

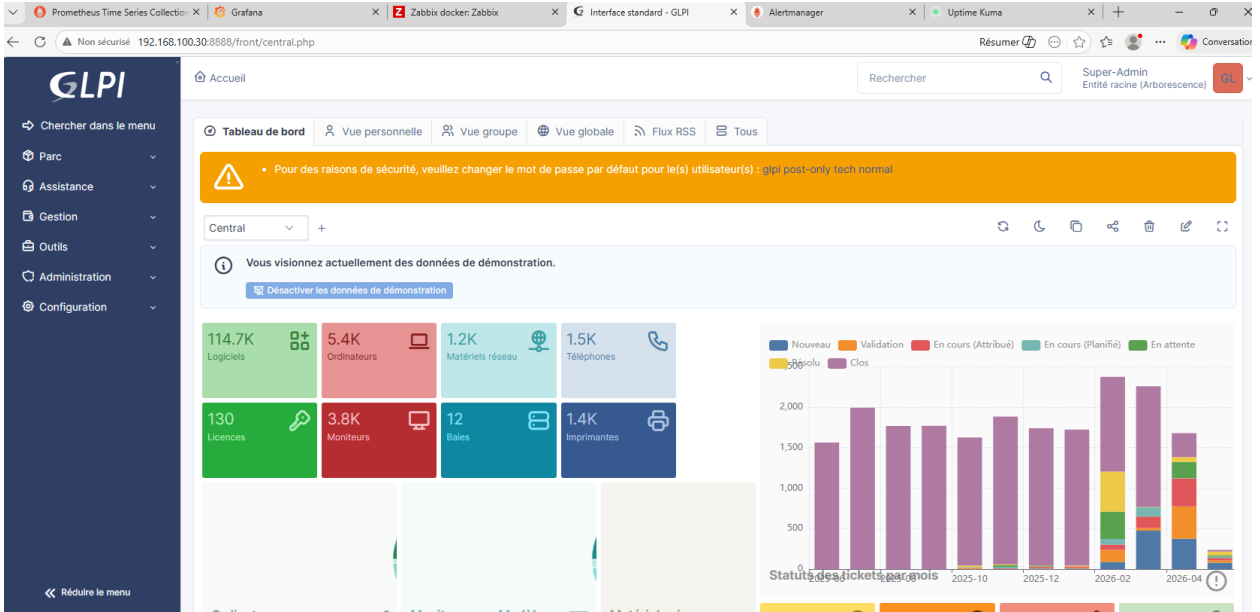
Base interne GLPI ▼

Se souvenir de moi

Se connecter

L'installation initiale de GLPI s'est faite via l'interface web (Aller à la page d'installation), avec les paramètres :

Paramètre	Valeur
Serveur SQL	glpi-db
Utilisateur	glpi
Mot de passe	glpi_pwd
Base	glpi

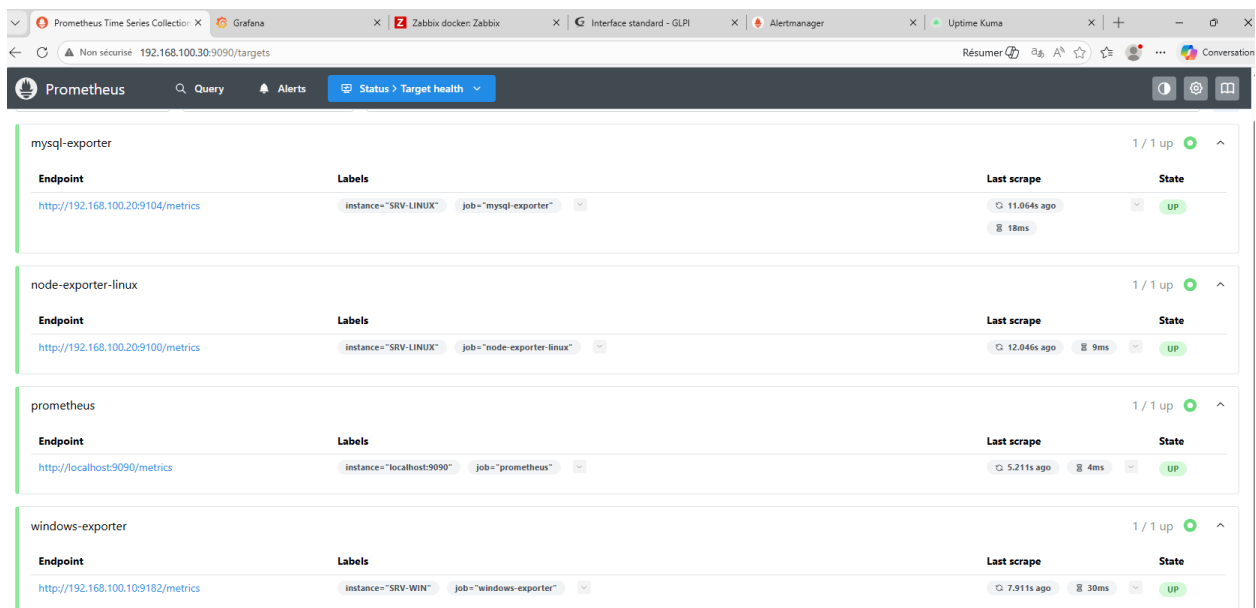


7. Configuration de Zabbix et premiers checks

7.1 Targets Prometheus

Vérification dans Prometheus (Status puis Targets) que les 4 targets sont en état UP :

- prometheus, état UP
- node-exporter-linux (192.168.100.20:9100), état UP
- windows-exporter (192.168.100.10:9182), état UP
- mysql-exporter (192.168.100.20:9104), état UP

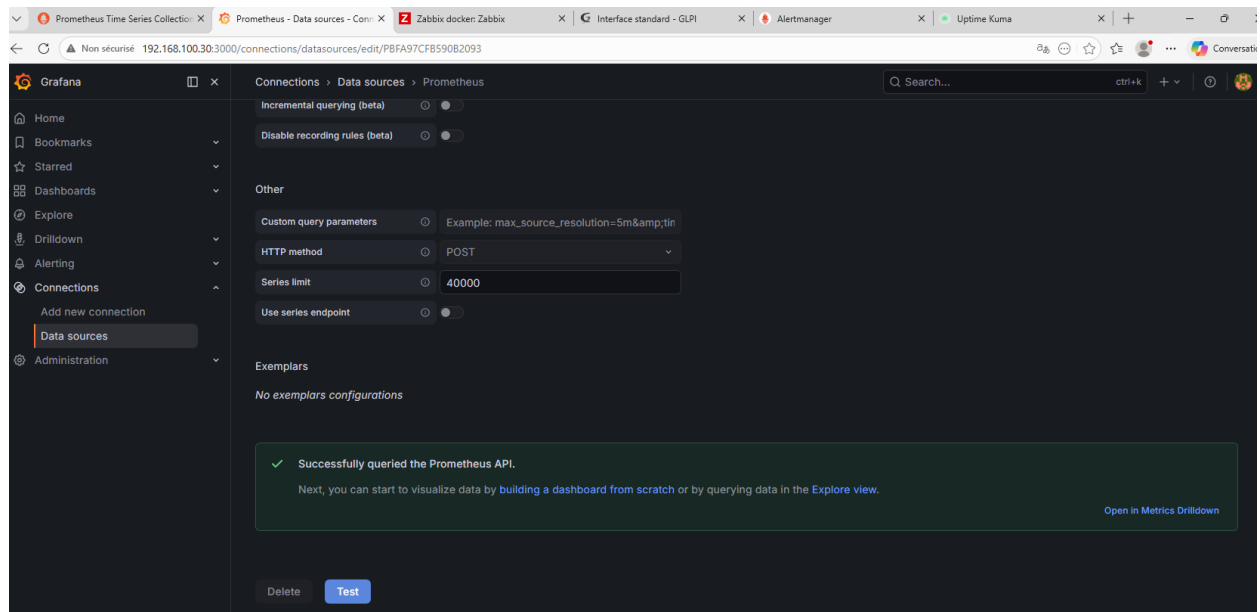
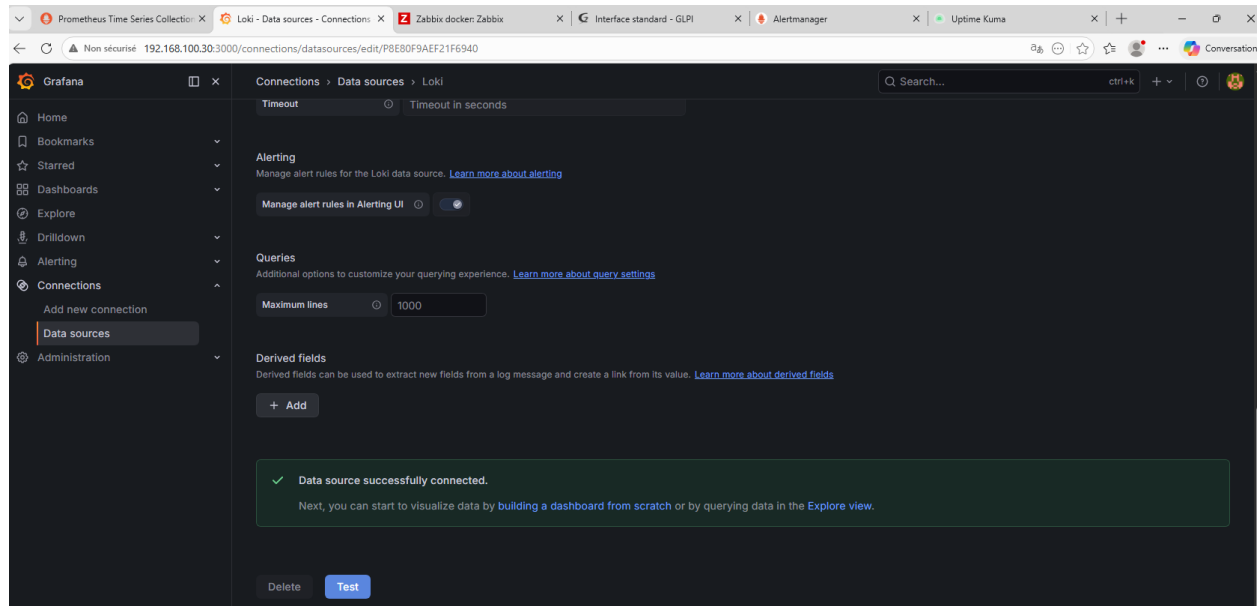


The screenshot shows the Prometheus 'Target health' page. It lists four targets, each with its endpoint, labels, last scrape time, and state. All targets are in the 'UP' state.

Target Name	Endpoint	Labels	Last scrape	State
mysql-exporter	http://192.168.100.20:9104/metrics	instance="SRV-LINUX" job="mysql-exporter"	11.064s ago 18ms	UP
node-exporter-linux	http://192.168.100.20:9100/metrics	instance="SRV-LINUX" job="node-exporter-linux"	12.046s ago 9ms	UP
prometheus	http://localhost:9090/metrics	instance="localhost:9090" job="prometheus"	5.211s ago 4ms	UP
windows-exporter	http://192.168.100.10:9182/metrics	instance="SRV-WIN" job="windows-exporter"	7.911s ago 30ms	UP

7.2 Datasources Grafana

Vérification dans Grafana, Connections puis Data sources, que Prometheus et Loki sont connectés (test OK).



7.3 Ajout des hôtes Zabbix

Création de SRV-LINUX et SRV-WIN dans Zabbix avec les templates Linux by Zabbix agent / Windows by Zabbix agent et ICMP Ping.

Note : L'interface par défaut sélectionnée lors de la création d'un host est IPMI au lieu d'Agent. Il faut cliquer sur Remove puis Add puis Agent.

Note : Le template Windows by Zabbix agent a été ajouté par erreur sur SRV-LINUX, ce qui empêchait la création (l'item agent.hostname requiert une interface Agent). Solution : retirer le template Windows et rechercher correctement Linux by Zabbix agent.

Configuration cross-Docker

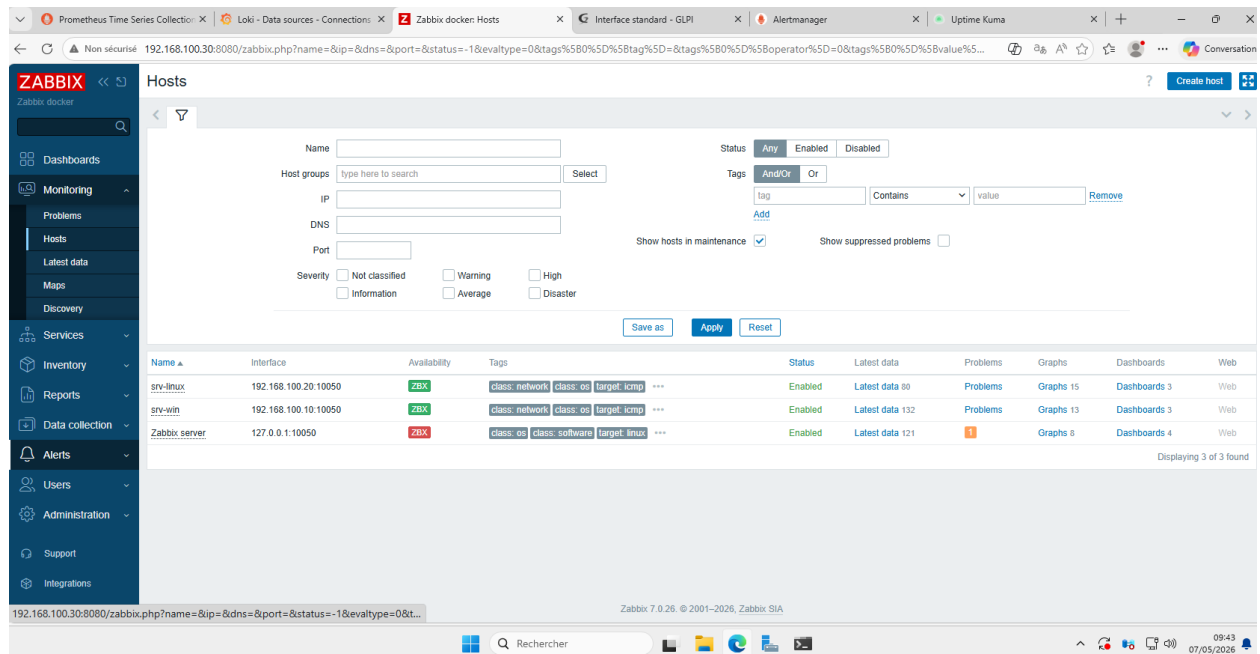
Zabbix Server tourne dans un conteneur Docker avec une IP interne (172.18.0.10), il ne peut donc pas être contacté par les agents avec uniquement Server=192.168.100.30. Il faut autoriser le réseau Docker dans la config des agents :

```
Server=192.168.100.30,172.18.0.10
```

Vérification depuis VM3 :

```
docker exec -it zabbix-server zabbix_get -s 192.168.100.20 -k agent.ping
docker exec -it zabbix-server zabbix_get -s 192.168.100.10 -k agent.ping
```

Les deux commandes retournent 1, les agents sont donc joignables.

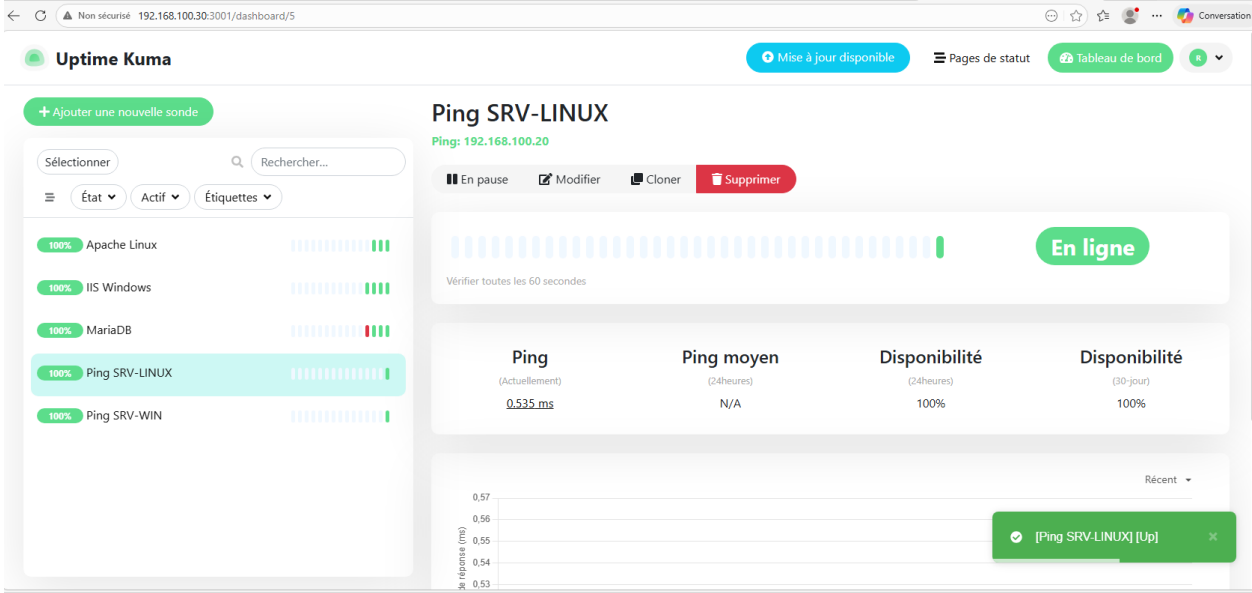


7.4 Uptime Kuma

Création des 5 moniteurs :

Type	Nom	Cible
HTTP	IIS Windows	http://192.168.100.10
HTTP	Apache Linux	http://192.168.100.20
TCP	MariaDB	192.168.100.20:3306

Type	Nom	Cible
Ping	Ping SRV-WIN	192.168.100.10
Ping	Ping SRV-LINUX	192.168.100.20



The screenshot shows the Uptime Kuma dashboard interface. On the left, there is a sidebar with a list of monitors, including 'Ping SRV-LINUX' which is highlighted. The main panel displays the configuration for 'Ping SRV-LINUX' with a target IP of 192.168.100.20. The monitor is currently 'En ligne' (Online). A summary table shows the following metrics:

Metric	Value	Period
Ping (Actuellement)	0.535 ms	-
Ping moyen (24heures)	N/A	24heures
Disponibilité (24heures)	100%	24heures
Disponibilité (30-jour)	100%	30-jour

Below the summary table, there is a line graph showing the response time in milliseconds over time. A recent notification bubble indicates '[Ping SRV-LINUX] [Up]'.

JOUR 2 — EXPLOITATION ET SCÉNARIOS

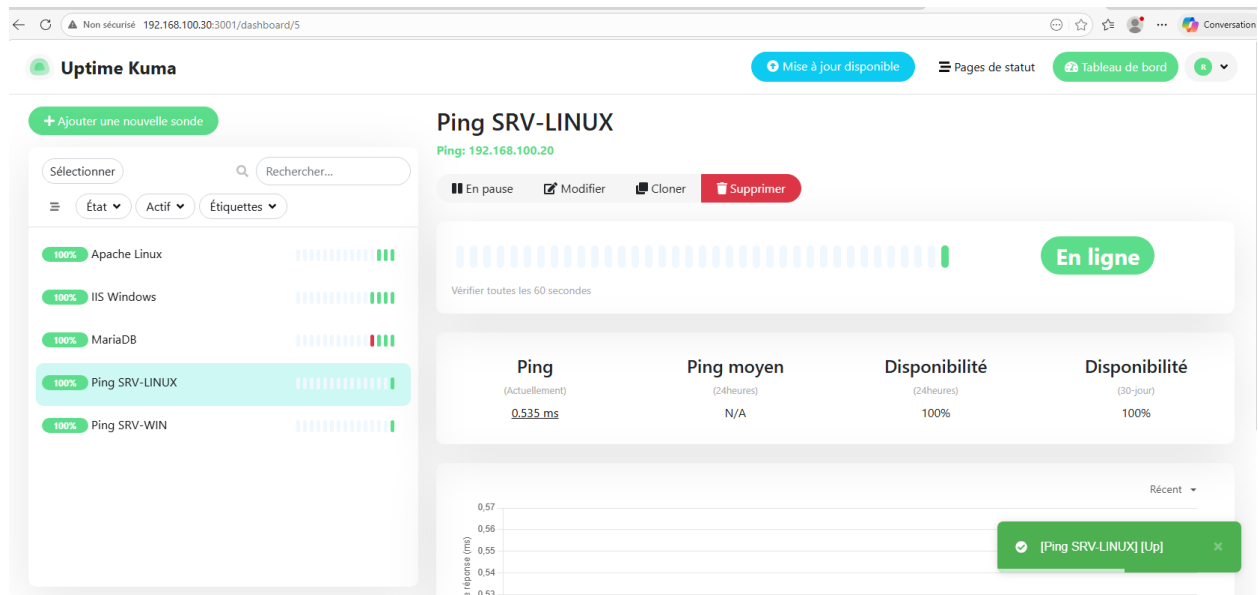
8. Dashboards Grafana

Quatre dashboards ont été construits, chacun ciblant une dimension de la supervision.

8.1 Dashboard Infrastructure Linux

6 panneaux orientés santé du serveur Debian (datasource Prometheus) :

Panneau	Type	Requête PromQL
Utilisation CPU	Gauge	100 - (avg(irate(node_cpu_seconds_total{mode="idle",instance="SRV-LINUX"}[5m])) * 100)
Mémoire utilisée	Gauge	(1 - node_memory_MemAvailable_bytes / node_memory_MemTotal_bytes) * 100
CPU dans le temps	Time series	irate(node_cpu_seconds_total{instance="SRV-LINUX"}[5m])
Espace disque	Bar gauge	node_filesystem_avail_bytes{fstype!~"tmpfs overlay"} / 1024^3
Trafic réseau	Time series	irate(node_network_receive_bytes_total[5m]) * 8
Uptime	Stat	node_time_seconds - node_boot_time_seconds



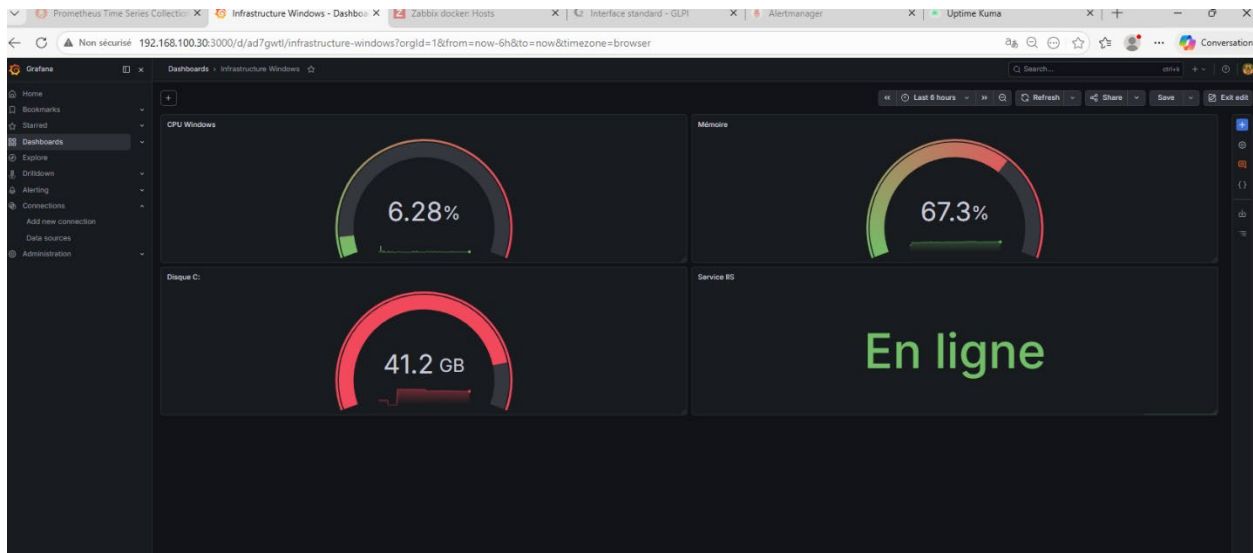
8.2 Dashboard Infrastructure Windows

4 panneaux ciblant SRV-WIN :

Panneau	Type	Requête PromQL
CPU	Gauge	$100 - (\text{avg}(\text{irate}(\text{windows_cpu_time_total}\{\text{mode}=\text{"idle"}\}[5\text{m}])) * 100)$
Mémoire	Gauge	$(1 - \text{windows_memory_physical_free_bytes} / \text{windows_memory_physical_total_bytes}) * 100$
Disque C:	Bar gauge	$\text{windows_logical_disk_free_bytes}\{\text{volume}=\text{"C:"}\}$
Service IIS	Stat	$\text{windows_service_state}\{\text{name}=\text{"W3SVC"}, \text{state}=\text{"running"}, \text{instance}=\text{"SRV-WIN"}\}$

Note : Le panneau Disque C: affichait 41.2 EB (Exabytes) avec l'unité Gigabytes, la valeur retournée est en bytes. Solution : utiliser l'unité bytes(SI), Grafana convertit automatiquement en GB.

Note : Le panneau Service IIS utilisait `windows_service_info` qui retourne toujours 1 (le service existe). Pour avoir l'état réel, il faut utiliser `windows_service_state` avec le label `state=running`.



8.3 Dashboard Logs (Loki)

4 panneaux orientés logs Apache et système :

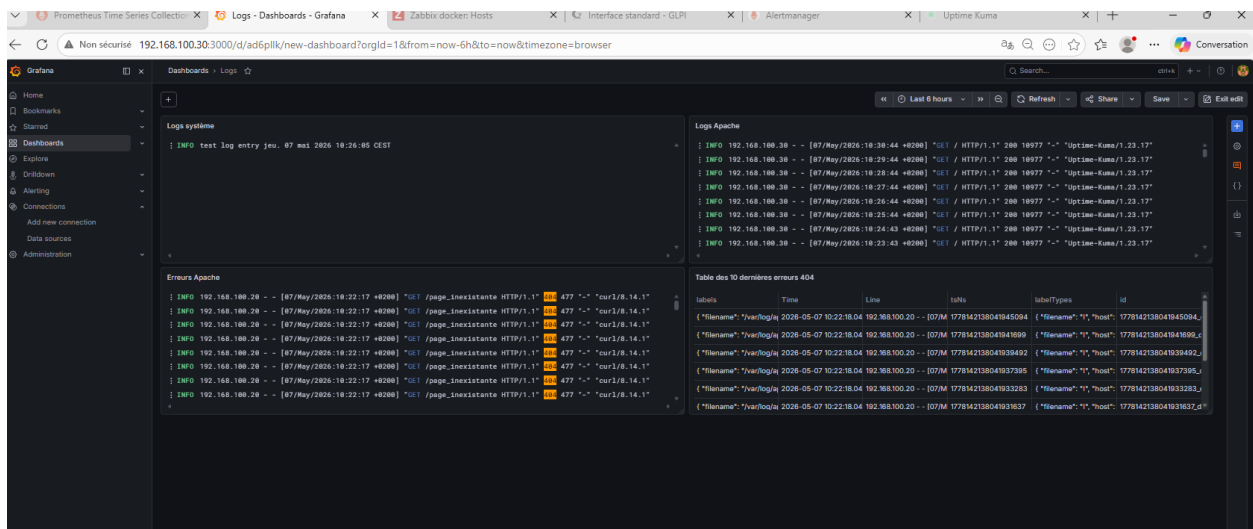
- Logs système : `{job="varlogs"}` en type Logs
- Logs Apache : `{job="apache"}` en type Logs
- Erreurs Apache : `{job="apache"} |~ "error|404"`
- Table 10 dernières erreurs 404 : `{job="apache"} |= "404" | pattern <ip> - - [<timestamp>] "<method> <uri> <protocol>" <status> <size>`

Note : *Promtail n'arrivait pas à pousser les logs vers Loki (« no route to host »). Cause : Loki n'était pas encore prêt au démarrage (« Ingester not ready »). Solution : redémarrer Promtail après quelques minutes pour qu'il reprenne l'envoi.*

Note : *Les panneaux affichaient « no data » alors que Loki recevait bien les logs (vérifiable via curl <http://localhost:3100/loki/api/v1/labels>). Cause : la plage temporelle Last 6 hours pré-datait l'arrivée des premiers logs. Solution : changer la plage en Last 1 hour.*

Pour générer du trafic et alimenter les logs Apache :

```
for i in $(seq 1 100); do curl -s http://192.168.100.20/ > /dev/null; done
for i in $(seq 1 50); do curl -s http://192.168.100.20/page_inexistante > /dev/null; done
```



The screenshot shows the Grafana interface with four panels:

- Logs système**: Shows system logs with a single entry: `[INFO test log entry jeu. 07 mai 2026 18:26:05 CEST]`
- Logs Apache**: Shows Apache logs with multiple entries, all starting with `[INFO 192.168.100.38 - - [07/May/2026:18:38:44 +0200] "GET / HTTP/1.1" 200 18977 "-" "Uptime-Kuma/1.23.17"]`
- Erreurs Apache**: Shows Apache error logs with multiple entries, all starting with `[INFO 192.168.100.28 - - [07/May/2026:18:22:17 +0200] "GET /page_inexistante HTTP/1.1" 404 477 "-" "curl/8.14.1"]`
- Table des 10 dernières erreurs 404**: A table listing the last 10 404 errors with columns for labels, time, line, labels, labelTypes, and id.

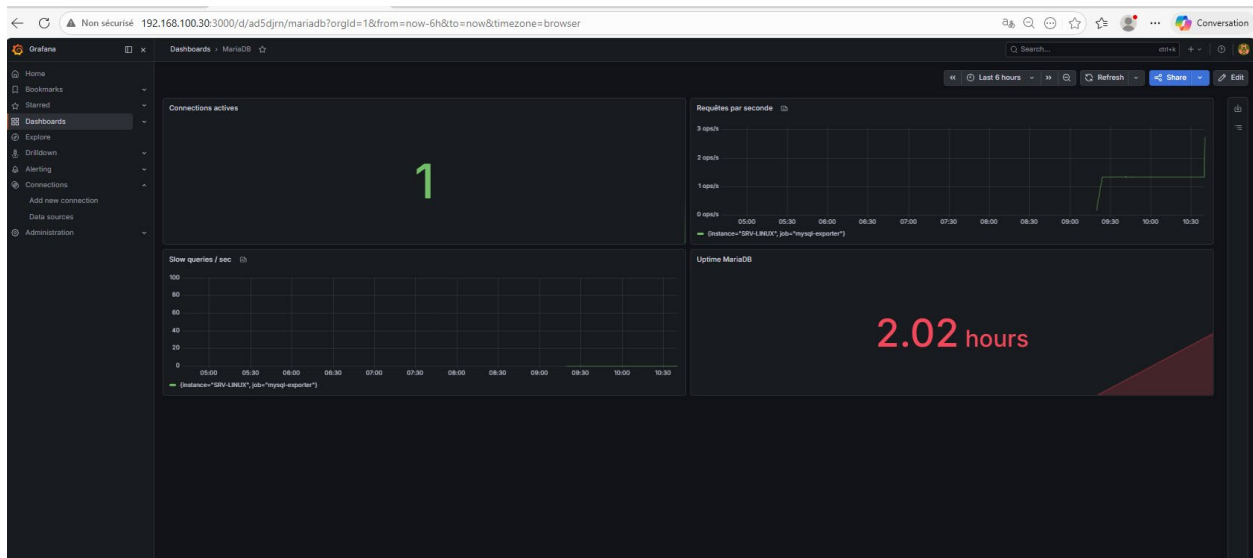
labels	Time	Line	labels	labelTypes	id
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945004
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945009
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945012
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945015
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945018
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945021
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945024
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945027
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945030
{file_name:"Vvarlog@j", "hostname":"192.168.100.20"}	2026-05-07 10:22:18.04	192.368.100.20 - - [07/M	{file_name:"V", "host":		177814213804945033

8.4 Dashboard MariaDB

4 panneaux pour superviser la base de données :

Panneau	Type	Requête PromQL
Connexions actives	Stat	mysql_global_status_threads_connected
Requêtes / seconde	Time series	rate(mysql_global_status_queries[5m])
Slow queries	Time series	rate(mysql_global_status_slow_queries[5m])
Uptime MariaDB	Stat	mysql_global_status_uptime

Pour générer de l'activité, une table de test a été créée et 200 SELECT ont été lancés en boucle, ce qui a provoqué un pic visible sur le panneau Requêtes par seconde.



9. Triggers Zabbix personnalisés

9.1 Triggers SRV-LINUX

Trigger	Sévérité	Expression
Service Apache arrêté	High	last(/srv-linux/net.tcp.service[http,,80])=0
CPU > 80% pendant 3 min	Warning	avg(/srv-linux/system.cpu.util,3m)>80
Espace disque < 10%	High	last(/srv-linux/vfs.fs.size[/,pfree])<10
Charge système élevée	Average	avg(/srv-linux/system.cpu.load[all,avg1],5m)>2

9.2 Triggers SRV-WIN

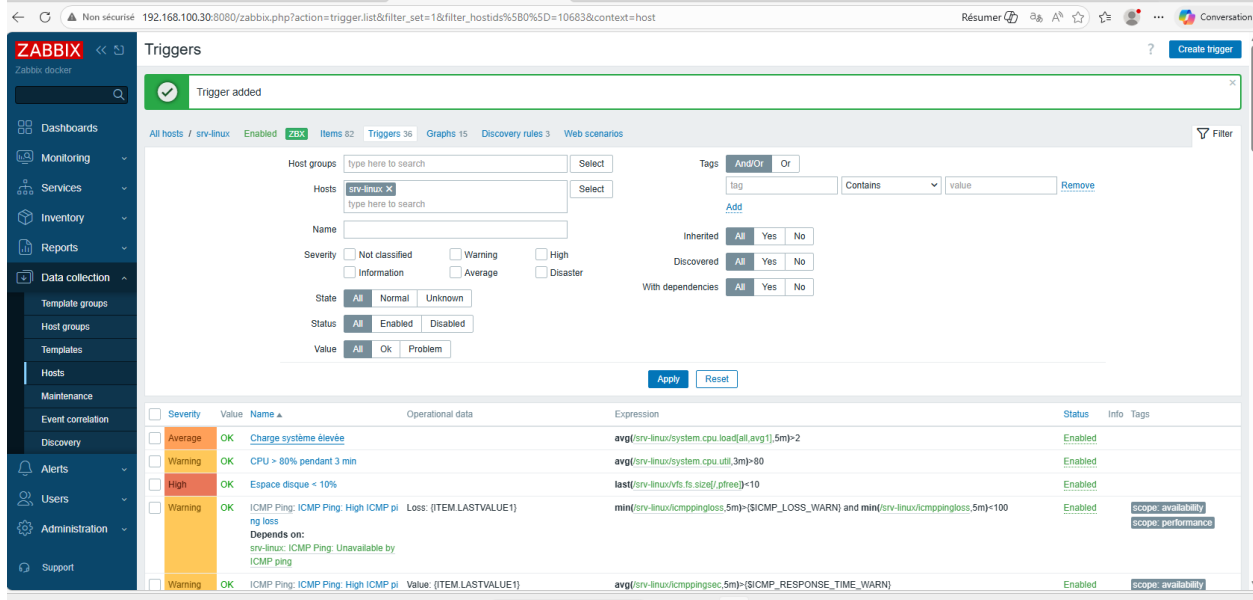
Trigger	Sévérité	Expression
Service IIS arrêté	High	last(/srv-win/service.info[W3SVC,state])=6
Mémoire > 90%	Warning	last(/srv-win/vm.memory.util)>90

Note : Le hostname dans Zabbix est en minuscules (*srv-linux*), il faut donc utiliser */srv-linux/* et non */SRV-LINUX/* dans les expressions de triggers.

Note : Plusieurs items (*net.tcp.service*, *vfs.fs.size*, *service.info*) ne sont pas inclus par défaut dans les templates Zabbix. Il a fallu les créer manuellement dans *Configuration*, *Hosts*, *Items* avant de pouvoir créer les triggers correspondants.

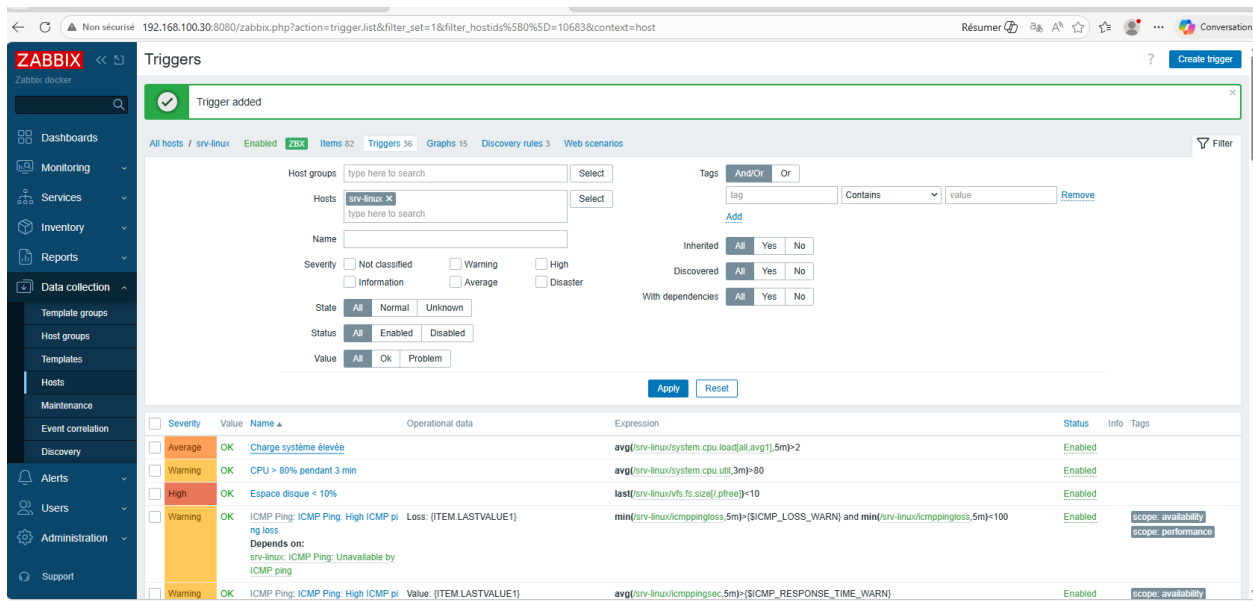
Note : L'item d'état du service IIS retourne la valeur 6 et non 1 quand le service est arrêté. L'expression du trigger a donc été ajustée à =6 au lieu de <>0.

Note : L'item mémoire pour Windows s'appelle *vm.memory.util* et non *vm.memory.utilization*. Il faut chercher l'item exact dans la liste avant de créer le trigger.



The screenshot shows the Zabbix Triggers configuration interface. A 'Trigger added' notification is visible at the top. The configuration form includes fields for Host groups, Hosts, Name, Severity, State, Status, and Value. Below the form is a table of existing triggers.

Severity	Value	Name	Operational data	Expression	Status	Info	Tags
Average	OK	Charge système élevée		<code>avg(/srv-linux/system.cpu.load[all,avg]1,5m)>2</code>	Enabled		
Warning	OK	CPU > 80% pendant 3 min		<code>avg(/srv-linux/system.cpu.util,3m)>80</code>	Enabled		
High	OK	Espace disque < 10%		<code>last(/srv-linux/vifs.fs.size[.pfree])<10</code>	Enabled		
Warning	OK	ICMP Ping: ICMP Ping: High ICMP pi ng loss Depends on: srv-linux: ICMP Ping: Unavailable by ICMP ping	Loss: (ITEM.LASTVALUE1)	<code>min(/srv-linux/icmppingloss.5m)-(\$ICMP_LOSS_WARN) and min(/srv-linux/icmppingloss.5m)<100</code>	Enabled		scope: availability scope: performance
Warning	OK	ICMP Ping: ICMP Ping: High ICMP pi	Value: (ITEM.LASTVALUE1)	<code>avg(/srv-linux/icmppingsec.5m)-(\$ICMP_RESPONSE_TIME_WARN)</code>	Enabled		scope: availability



This screenshot is identical to the one above, showing the Zabbix Triggers configuration interface with the same table of triggers.

9.3 Configuration SNMP

Une interface SNMP v2c (community: public, port 161) a été ajoutée à SRV-WIN. Le template Windows SNMP n'étant pas inclus dans Zabbix 7.0 par défaut, cette étape s'est limitée à la configuration de l'interface.

<input type="checkbox"/> Name ▲	Items	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Proxy	Templates	Status	Availability	Agent encryption
<input type="checkbox"/> srv-linux	Items 82	Triggers 36	Graphs 15	Discovery 3	Web	192.168.100.20:10050		ICMP Ping, Linux by Zabbix agent	Enabled	ZBX	None
<input type="checkbox"/> srv-win	Items 133	Triggers 95	Graphs 13	Discovery 4	Web	192.168.100.10:10050		ICMP Ping, Windows by Zabbix agent	Enabled	ZBX SNMP	None
<input type="checkbox"/> Zabbix server	Items 121	Triggers 68	Graphs 8	Discovery 6	Web	127.0.0.1:10050		Linux by Zabbix agent, Zabbix server health	Enabled	ZBX	None

10. Intégration GLPI — Inventaire et tickets

10.1 Installation du GLPI Agent

Sur VM2 (Debian)

```
wget https://github.com/glpi-project/glpi-
agent/releases/download/1.11/glpi-agent_1.11-1_all.deb
apt install -y ./glpi-agent_1.11-1_all.deb
nano /etc/glpi-agent/agent.cfg
# Modifier la ligne : server = http://192.168.100.30:8888
systemctl enable --now glpi-agent
glpi-agent --force
```

Note : L'URL du serveur dans `agent.cfg` avait été dupliquée par erreur, donnant un `hostname` illisible :

`http://server%20=%20http://server%20=%20http://192.168.100.30:8888`. Solution : ne conserver qu'une seule ligne « `server = http://192.168.100.30:8888` ».

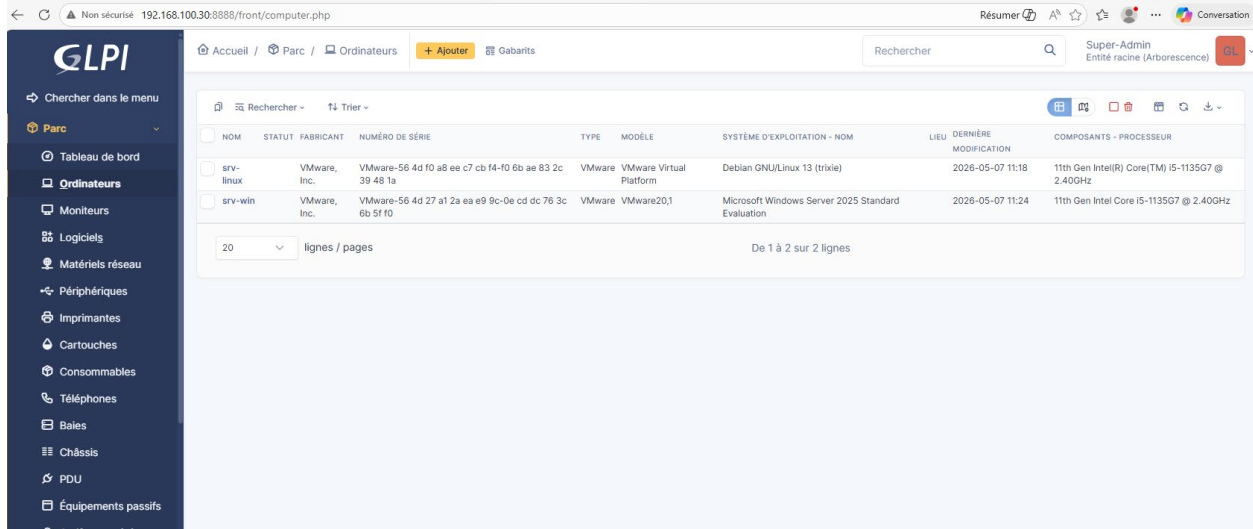
Note : L'agent recevait une erreur 403 Forbidden. Cause : l'inventaire n'était pas activé dans GLPI. Solution : Administration, Inventaire, Activer l'inventaire, puis relancer `glpi-agent --force`.

Sur VM1 (Windows)

Téléchargement du MSI 64-bit depuis GitHub, installation graphique avec `server = http://192.168.100.30:8888`.

Note : La commande `glpi-agent.bat --force` lancée dans PowerShell échoue avec « Jeton inattendu `--force` ». Solution : ouvrir `cmd` (et non PowerShell) avant de lancer la commande.

<input type="checkbox"/>	Name ▲	Items	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Proxy	Templates	Status	Availability	Agent encryption
<input type="checkbox"/>	srv-linux	Items 82	Triggers 36	Graphs 15	Discovery 3	Web	192.168.100.20:10050		ICMP Ping, Linux by Zabbix agent	Enabled	ZBX	None
<input type="checkbox"/>	srv-win	Items 133	Triggers 95	Graphs 13	Discovery 4	Web	192.168.100.10:10050		ICMP Ping, Windows by Zabbix agent	Enabled	ZBX SNMP	None
<input type="checkbox"/>	Zabbix server	Items 121	Triggers 68	Graphs 8	Discovery 6	Web	127.0.0.1:10050		Linux by Zabbix agent, Zabbix server health	Enabled	ZBX	None



NOM	STATUT	FABRICANT	NUMÉRO DE SÉRIE	TYPE	MODÈLE	SYSTÈME D'EXPLOITATION - NOM	LIEU	DERNIÈRE MODIFICATION	COMPOSANTS - PROCESSEUR
srv-linux		VMware, Inc.	VMware-56 4d f0 a8 ee c7 cb f4-f0 6b ae 83 2c 39 48 1a	VMware	VMware Virtual Platform	Debian GNU/Linux 13 (trixie)		2026-05-07 11:18	11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-113507 @ 2.40GHz
srv-win		VMware, Inc.	VMware-56 4d 27 a1 2a ea e9 9c-0e cd dc 76 3c 6b 5f f0	VMware	VMware20,1	Microsoft Windows Server 2025 Standard Evaluation		2026-05-07 11:24	11th Gen Intel Core i5-113507 @ 2.40GHz

10.2 Activation de l'API REST GLPI

Configuration, Générale, onglet API :

- Activer l'API REST legacy
- Activer la connexion avec un jeton externe

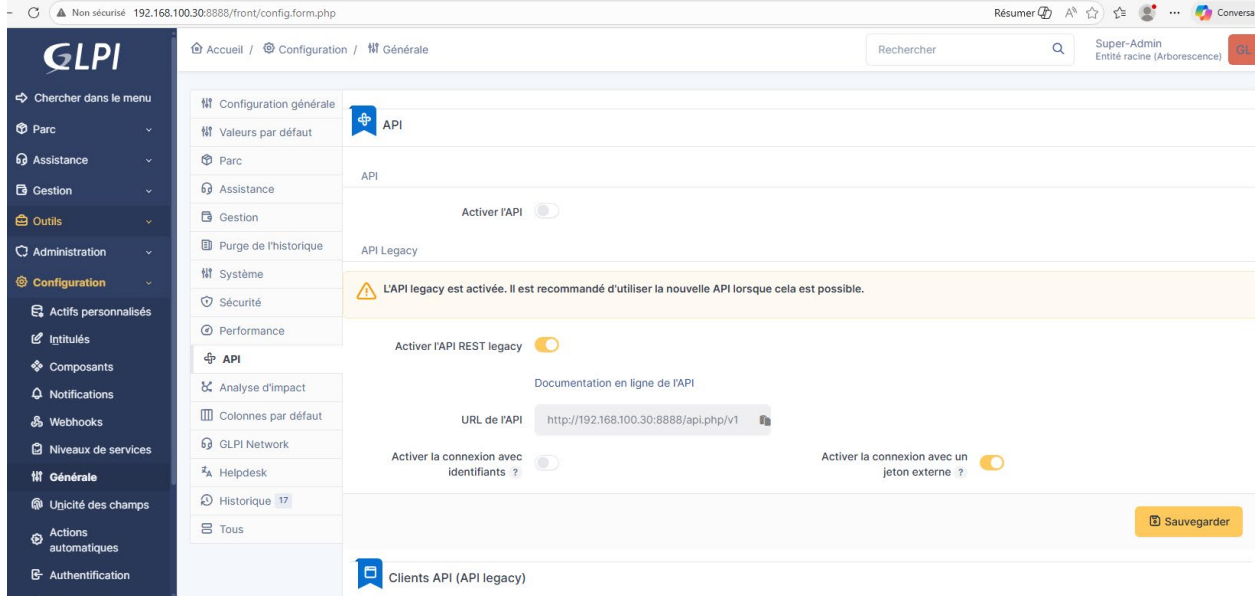
Création d'un client API « full access » avec une plage IP autorisant le réseau Docker :

Paramètre	Valeur
URL API REST	http://192.168.100.30:8888/api.php/v1
Début de plage IPv4	172.18.0.1
Fin de plage IPv4	172.18.0.254
App-Token (Jeton d'application)	Lw6zWRA73LaJtQ9jgsORISFou50rth4C0gKGrIO6

Création d'un utilisateur zabbix-api en profil Super-Admin avec génération d'un User Token via Paramètres, Jetons API :

Paramètre	Valeur
Login	zabbix-api
Mot de passe	p@ssw0rd1
User-Token	B2ij9xEocPZJaizbpTUxxOHgtK5P74x1wX0ybMqA

Note : La requête initiale retournait `ERROR_NOT_ALLOWED_IP` avec l'IP `172.18.0.1`, Zabbix Server contacte GLPI depuis le réseau Docker, pas depuis `192.168.100.30`. Solution : autoriser la plage `172.18.0.0/24` dans le client API GLPI.



Test de l'API

```
curl -s -H 'Content-Type: application/json' \
-H 'Authorization: user_token <USER_TOKEN>' \
-H 'App-Token: <APP_TOKEN>' \
http://localhost:8888/apirest.php/initSession
```

Retour : un objet JSON contenant le `session_token`, prouvant que l'API fonctionne.


```
root@srv-sup:~/supervision# curl -s -H 'Content-Type: application/json' -H 'Authorization: user_token B2ij9xE0cPZJaizbpTuxx0HgtK5P74x1wX0ybMqA' -H 'App-Token: Lw6zWRA73LaJTQ9jgs0RLSFou50rth4C0gkGrL06' http://localhost:8888/api.php/v1/initSession
{"session_token": "ZDhKN3c3M2lCVXM4L2srM0U1NzBwdmorTVBLSkJFcG1jektpkZJlMWRick9acLJVXNkemxUdWlUR3d1MHg2Z1FCS1N4Rw9EBEz2Q2NwVvK8zc3RkTVpLcQ=="}
```

10.3 Webhook Zabbix vers GLPI

Configuration du Media Type

Création dans Zabbix, Alerts, Media types, GLPI Webhook :

Paramètre	Valeur	Description
<code>glpi_url</code>	<code>http://glpi:80</code>	URL interne Docker du conteneur GLPI
<code>glpi_app_token</code>	(token API)	App-Token de GLPI
<code>glpi_user_token</code>	(token user)	User-Token de zabbix-api
<code>alert_subject</code>	{TRIGGER.NAME}	Macro Zabbix

SARAOUI Redouane	Documentation technique : Déploiement d'une infrastructure de supervision complète sous Docker	07/05/2026	
		Page 46 sur 64	

Paramètre	Valeur	Description
alert_message	{TRIGGER.NAME} sur {HOST.NAME}	Macro Zabbix

Script JavaScript du webhook

Le script qui a fonctionné après plusieurs itérations :

```

try {
    var params = JSON.parse(value);

    var req = new HttpRequest();
    req.addHeader('Content-Type: application/json');
    req.addHeader('Authorization: user_token ' + params.glpi_user_token);
    req.addHeader('App-Token: ' + params.glpi_app_token);

    // 1. Init session
    var resp = req.get(params.glpi_url + '/apirest.php/initSession');
    var session = JSON.parse(resp).session_token;

    if (!session) {
        throw 'Session token vide - vérifier tokens GLPI';
    }

    // 2. Créer le ticket
    req.addHeader('Session-Token: ' + session);

    var ticket = JSON.stringify({
        input: {
            name: params.alert_subject,
            content: params.alert_message,
            urgency: 4,
            type: 1
        }
    });

    var ticketResp = req.post(params.glpi_url + '/apirest.php/Ticket',
ticket);

    // 3. Fermer la session
    req.get(params.glpi_url + '/apirest.php/killSession');

    return 'Ticket créé : ' + ticketResp;

} catch (e) {
    throw 'Erreur webhook GLPI : ' + e;
}

```

}

Difficultés autour du script

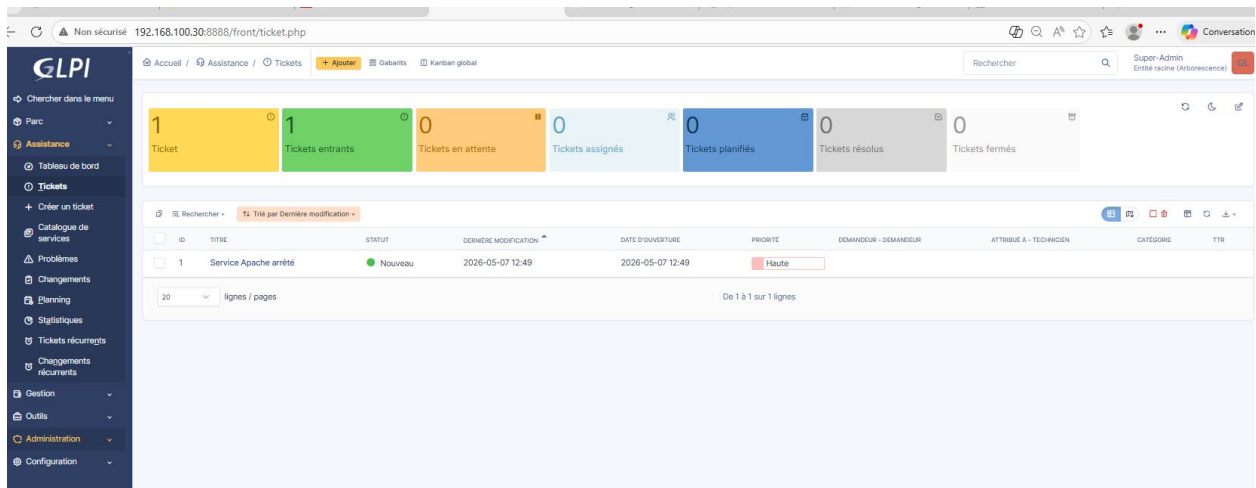
1. « SyntaxError: invalid json (at offset 3) ». Le bon objet à parser dans Zabbix 7.0 est value (et non parameters). value est déjà un objet JSON-like dans le contexte du webhook.
2. « No media defined for user ». Il faut associer le media type GLPI Webhook à l'utilisateur Admin (Users, Admin, Media, Add).
3. « No message defined for media type ». Il faut configurer un Message template dans le media type (onglet Message templates) avec Subject = {TRIGGER.NAME} et Message = {TRIGGER.NAME} sur {HOST.NAME} - Sévérité: {TRIGGER.SEVERITY}.
4. « Could not resolve hostname » avec http://192.168.100.30:8888. Zabbix Server tournant dans Docker, il ne peut pas atteindre l'IP de l'hôte par ce port. La bonne URL est http://glpi:80 (résolution DNS interne du réseau Docker entre conteneurs) avec l'endpoint /api.php/ et non /api.php/v1/.

Action déclenchant le webhook

Création dans Alerts, Actions, Trigger actions :

- Name : Zabbix vers GLPI
- Conditions : Trigger severity supérieur ou égal à High
- Operations : Send to user Admin via media type GLPI Webhook

Note : À la création initiale, la condition était « Event name contains >= High » au lieu de « Trigger severity >= High ». Il faut bien sélectionner Trigger severity comme Type de condition.

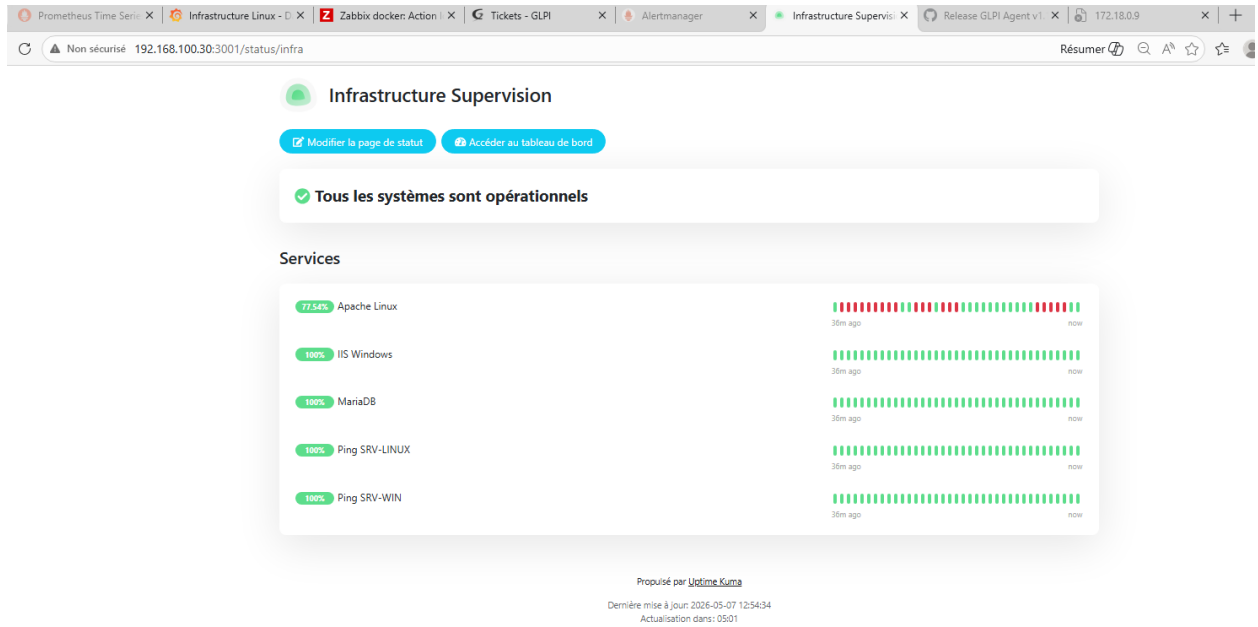


ID	TITRE	STATUT	DERNIERE MODIFICATION	DATE D'OUVERTURE	PRIORITE	DEMANDEUR - DEMANDEUR	ATTRIBUE A - TECHNICIEN	CATEGORIE	TTR
1	Service Apache arrêté	Nouveau	2026-05-07 12:49	2026-05-07 12:49	Haute				

11. Page de statut Uptime Kuma

Création d'une page de statut publique regroupant tous les moniteurs.

Configuration : nom Infrastructure Supervision, chemin infra (URL finale : /status/infra), un groupe Infrastructure avec les 5 moniteurs HTTP, TCP et Ping.



12. Scénarios de panne simulés

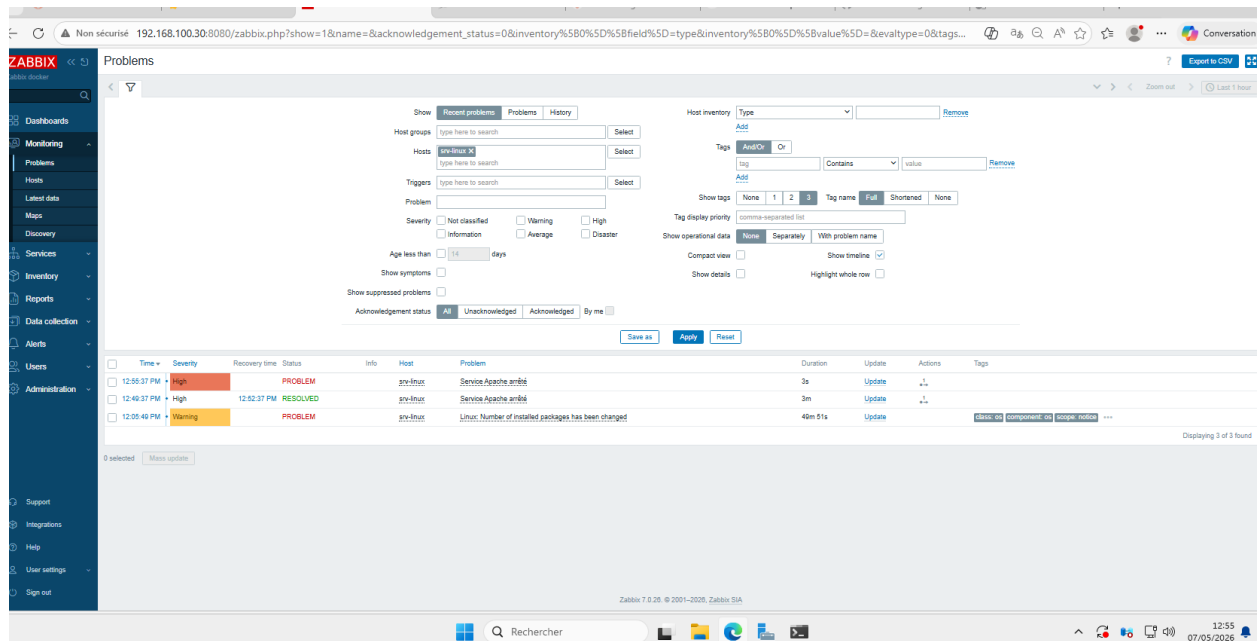
Cinq scénarios ont été testés pour valider la chaîne de supervision de bout en bout.

12.1 Scénario 1 — Arrêt du service Apache

```
# Sur VM2
systemctl stop apache2
```

Détection observée dans tous les outils :

- Prometheus, target down
- Grafana, panneau Apache passé en rouge
- Alertmanager, alerte InstanceDown
- Zabbix, trigger Service Apache arrêté actif
- GLPI, ticket créé automatiquement (validation du webhook)
- Uptime Kuma, moniteur HTTP Apache en rouge



The screenshot shows the Zabbix 'Problems' page. The interface includes a sidebar with navigation options like Dashboards, Monitoring, Problems, Hosts, Maps, Discovery, Services, Inventory, Reports, Data collection, Alerts, Users, and Administration. The main content area displays a table of detected problems with columns for Time, Severity, Recovery time, Status, Info, Host, Problem, Duration, Update, Actions, and Tags. The table shows three entries:

Time	Severity	Recovery time	Status	Info	Host	Problem	Duration	Update	Actions	Tags
12:50:37 PM	High		PROBLEM		srv-1mst	Service Apache arrêté	3s	Update	↕	
12:40:37 PM	High	12:52:37 PM	RESOLVED		srv-1mst	Service Apache arrêté	3m	Update	↕	
12:00:40 PM	Warning		PROBLEM		srv-1mst	Linux: Number of installed packages has been changed	49m 51s	Update		elastic.es component.es scope.es

The bottom of the page shows the Zabbix version (7.0.20) and the current system time (12:55 on 07/05/2026).

[Prometheus Time Serie](#) |
 [Infrastructure Linux - D](#) |
 [Zabbix docker: Probl](#) |
 [Tickets - GLPI](#) |
 [Alertmanager](#)

[Non sécurisé](#) 192.168.100.30:8888/front/ticket.php

Accueil / Assistance / Tickets

 + Ajouter Gabarits Kanban global

2 Tickets

2 Tickets entrants

0 Tickets en attente

0 Tickets assignés

0 Tick

ID	TITRE	STATUT	DERNIÈRE MODIFICATION	DATE D'OUVERTURE
2	Service Apache arrêté	Nouveau	2026-05-07 12:55	2026-05-07 12:55
1	Service Apache arrêté	Nouveau	2026-05-07 12:49	2026-05-07 12:49

20 lignes / pages

[Prometheus Time Serie](#) |
 [Infrastructure Linux - D](#) |
 [Zabbix docker: Probl](#) |
 [Tickets - GLPI](#) |
 [Alertmanager](#) |
 [Infrastructure Supervis](#) |
 [Release GLPI Agent v1](#) |
 172.18.0.9






[Non sécurisé](#) 192.168.100.30:3001/status/infra

Infrastructure Supervision

[Modifier la page de statut](#)
 [Accéder au tableau de bord](#)

Service partiellement dégradé

Services

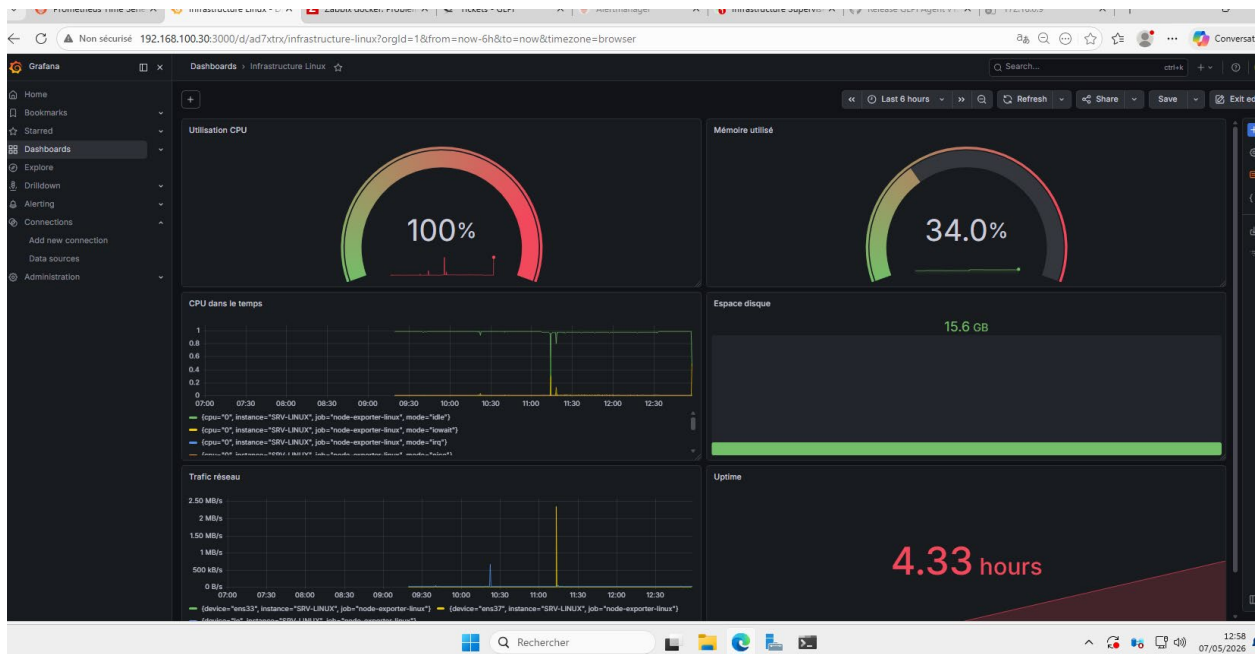
<p>77.25% Apache Linux</p>	 <p>35m ago now</p>
<p>100% IIS Windows</p>	 <p>35m ago now</p>
<p>100% MariaDB</p>	 <p>35m ago now</p>
<p>100% Ping SRV-LINUX</p>	 <p>35m ago now</p>
<p>100% Ping SRV-WIN</p>	 <p>35m ago now</p>

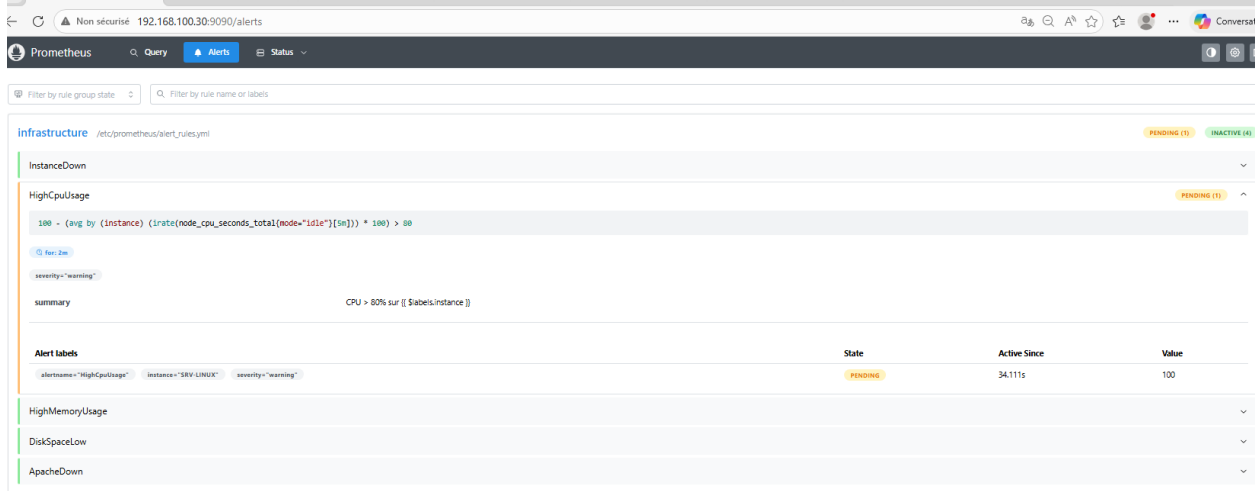
Proposé par [Uptime Kuma](#)
 Dernière mise à jour: 2026-05-07 12:56:19
 Actualisation dans: 05:07

12.2 Scénario 2 — Saturation CPU

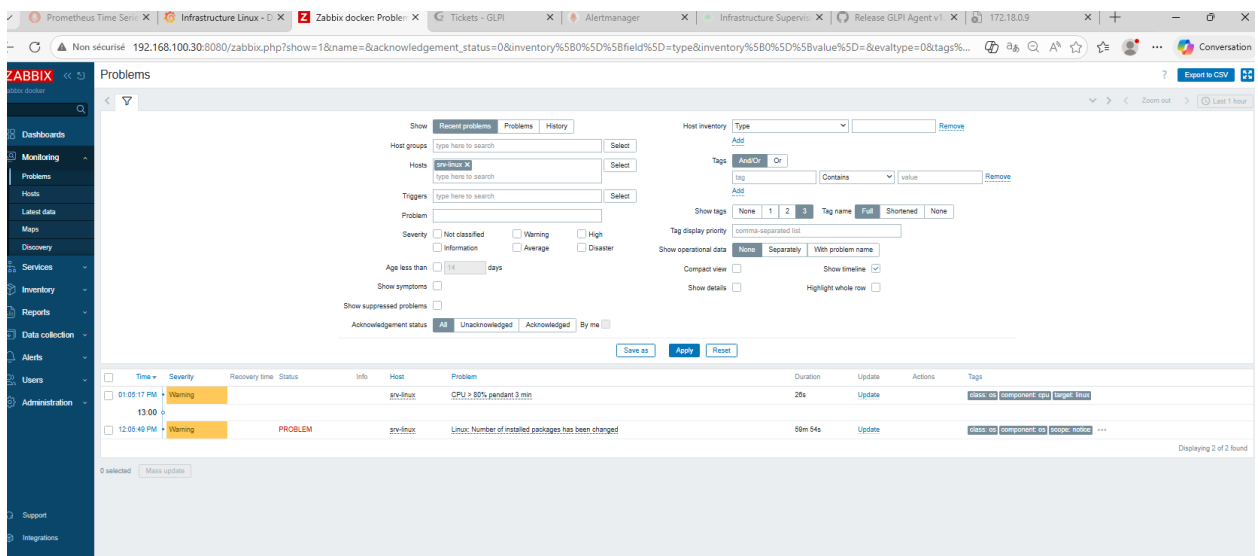
```
# Sur VM2
apt install -y stress
stress --cpu 2 --timeout 180
```

CPU monté à 100% pendant 3 minutes. Le trigger Zabbix CPU > 80% pendant 3 min a mis quelques minutes à se déclencher (latence due à la moyenne sur 3 minutes).





The screenshot shows the Prometheus Alerts interface. The alert is titled "HighCpuUsage" and is in a "PENDING" state. The alert expression is `100 - (avg by (instance) (irate(node_cpu_seconds_total{mode="idle"}[5m])) * 100) > 80`. The severity is "warning" and the summary is "CPU > 80% sur [[\$labels:instance]]". The alert is active since 34.111s and has a value of 100.



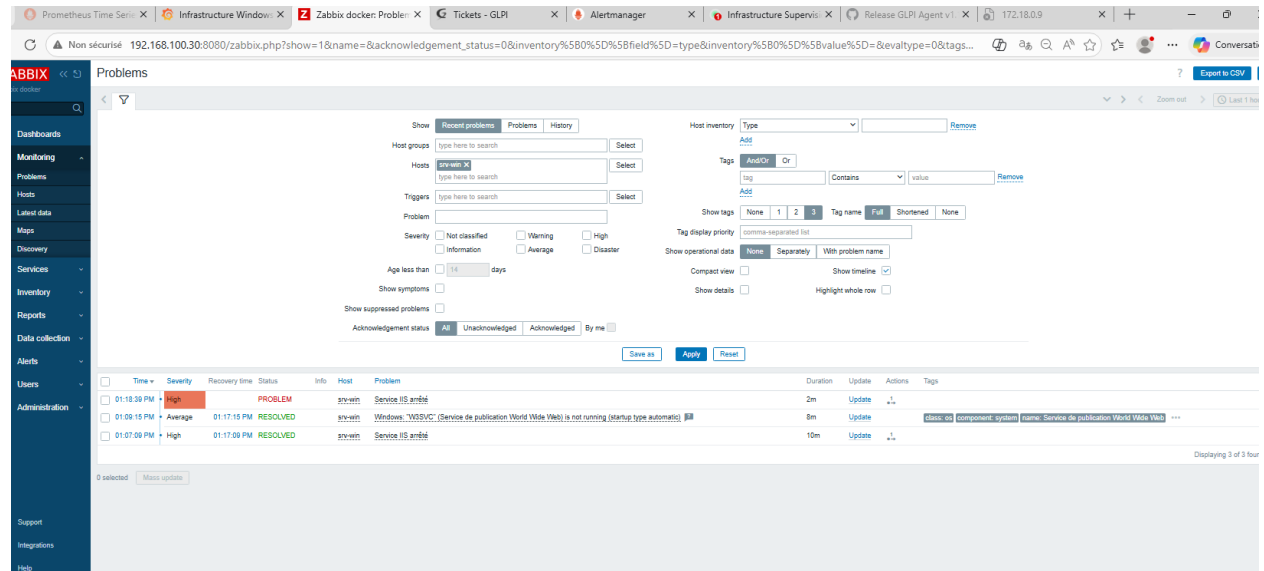
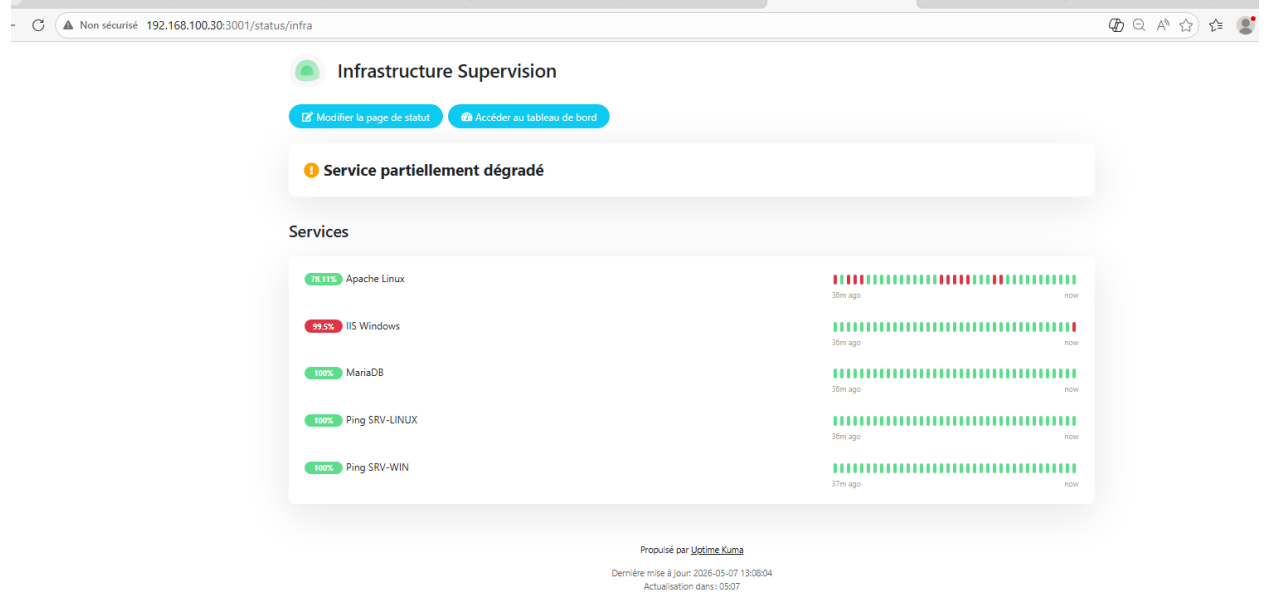
The screenshot shows the Zabbix Problems page. The interface includes filters for Host groups, Hosts, Triggers, and Severity. The main table displays the following problems:

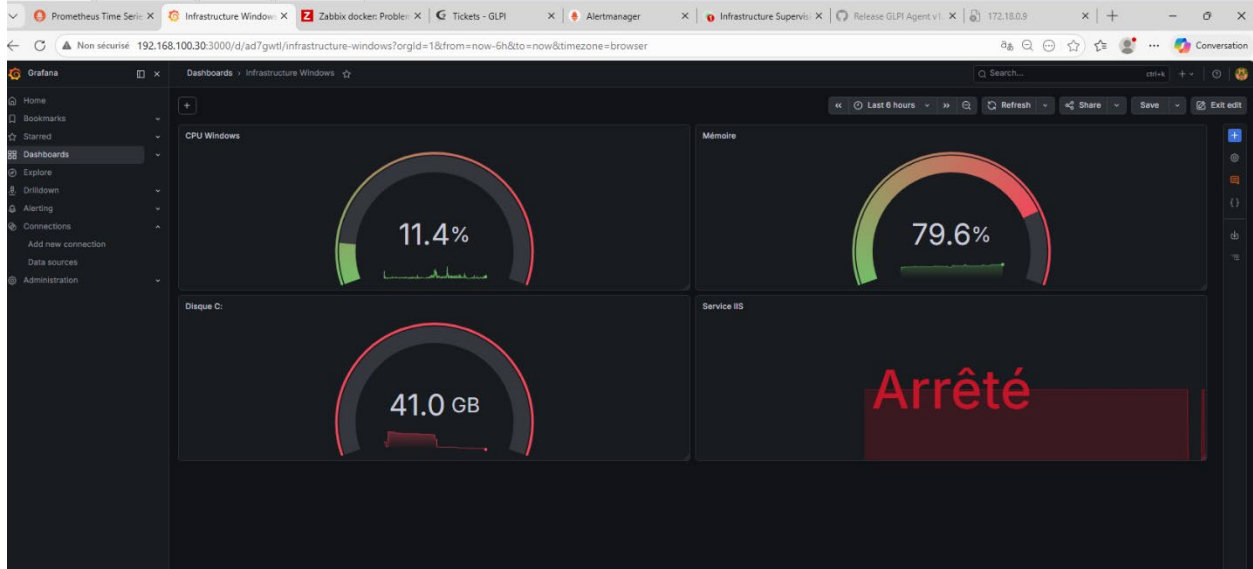
Time	Severity	Recovery time	Status	Info	Host	Problem	Duration	Update	Actions	Tags
01:05:17 PM	Warning				srv-linux	CPU > 80% pendant 3 min	26s	Update		class:os component:cpu lang:fr
12:05:49 PM	Warning		PROBLEM		srv-linux	Linux: Number of installed packages has been changed	56m 54s	Update		class:os component:os scope:notice

12.3 Scénario 3 — Arrêt du service IIS

```
# Sur VM1 dans cmd (PAS PowerShell)
net stop W3SVC
```

Note : Lors du premier test, le trigger ne se déclenchait pas car l'expression utilisait `<>0` alors que la valeur retournée par `service.info` quand IIS est arrêté est 6 (et non 1). De plus, comme le service avait déjà cette valeur lors de la création du trigger, il fallait redémarrer puis ré-arrêter IIS pour qu'un changement d'état soit détecté.

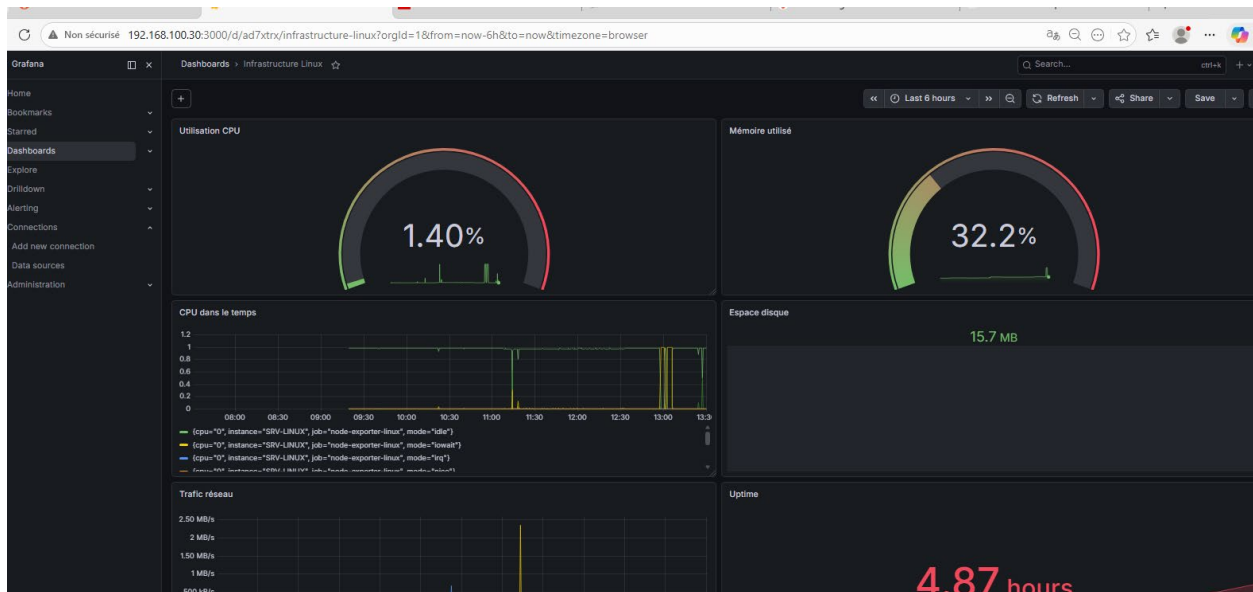


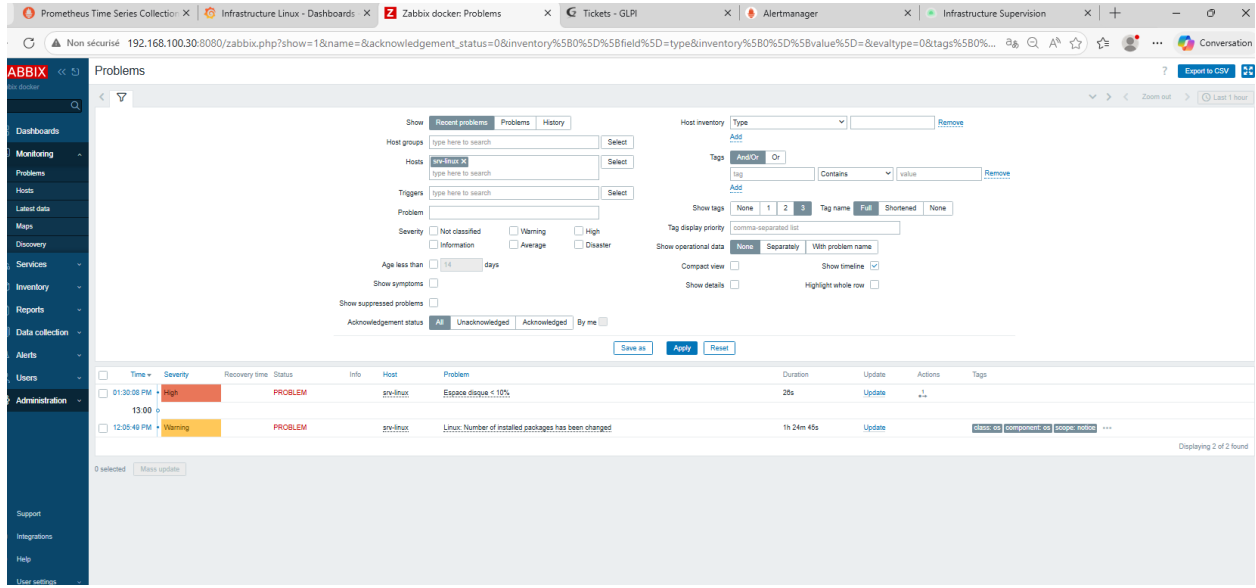


12.4 Scénario 4 — Remplissage disque

```
# Sur VM2
dd if=/dev/zero of=/remplissage bs=1M count=13000
df -h /
```

***Note :** Le fichier de test avait été créé dans /tmp qui est un tmpfs (RAM, pas le disque réel), l'alerte ne se déclenchait pas. Solution : créer le fichier directement à la racine / pour remplir réellement /dev/sda1, puis ajuster la taille pour atteindre les 90% de remplissage.*





The screenshot shows the Zabbix Problems page. The left sidebar contains navigation options like Dashboards, Monitoring, Problems, Hosts, Latest data, Maps, Discovery, Services, Inventory, Reports, Data collection, Alerts, Users, and Administration. The main content area displays a list of problems with columns for Time, Severity, Recovery time, Status, Info, Host, Problem, Duration, Update, Actions, and Tags. Two problems are visible:

Time	Severity	Recovery time	Status	Info	Host	Problem	Duration	Update	Actions	Tags
01:30:08 PM	High		PROBLEM		srv-linux	Espace disque < 10%	25s	Update		
12:05:48 PM	Warning		PROBLEM		srv-linux	Linux: Number of installed packages has been changed	1h 24m 45s	Update		class: os component: os scope: nodejs

Below the screenshot is a screenshot of the Prometheus Alerts page. It shows a list of alerts under the 'infrastructure' group. The 'DiskSpaceLow' alert is highlighted, showing its configuration and current state.

```

infrastructure /etc/prometheus/alert_rules.yml
InstanceDown
HighCpuUsage
HighMemoryUsage
DiskSpaceLow
(1 - node_filesystem_avail_bytes{fstype!="tmpfs"} / node_filesystem_size_bytes) * 100 > 90
severity="critical"
summary Disque > 90% sur {{ $labels.instance }}
Alert labels
alertname="DiskSpaceLow" | device="/dev/sda1" | fstype="ext4" | instance="SRV-LINUX" | job="node-exporter-linux" | mountpoint="/" | severity="critical"
State: PENDING
Active Since: 20.166s
Value: 99.91511579553055
ApacheDown
  
```

Nettoyage : `rm /remplissage` et `rm /remplissage2`.

12.5 Scénario 5 — Perte de connectivité

Décocher Connected sur la carte réseau de VM2 dans VMware. Toutes les métriques et logs de VM2 cessent d'arriver. Tous les outils détectent la perte simultanément.



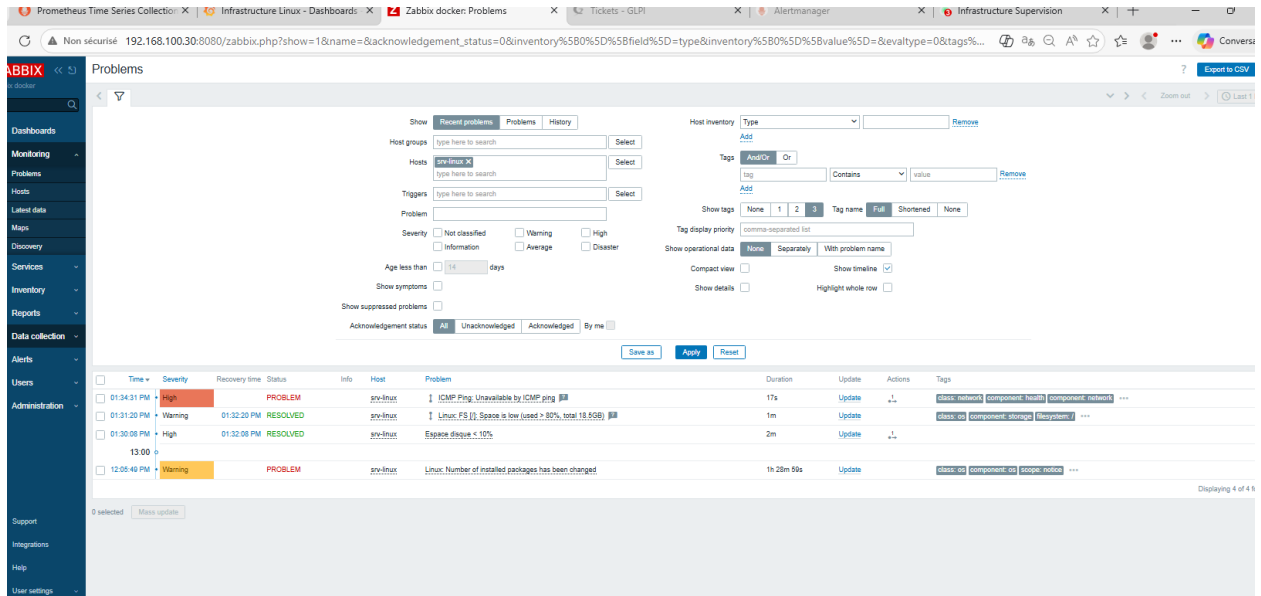
The screenshot shows the Prometheus Alerts interface. The main alert is 'InstanceDown' with a severity of 'critical'. The summary indicates that the instance 'SabelInstance' is unreachable. The alert labels include 'alertname="InstanceDown"', 'instance="SRV-LINUX"', 'job="myjob-exporter"', and 'severity="critical"'. The alert state is 'PENDING' and it has been active for 13.991s.

Alert Labels	State	Active Since	Value
alertname="InstanceDown" instance="SRV-LINUX" job="myjob-exporter" severity="critical"	PENDING	13.991s	0

The screenshot shows the 'Infrastructure Supervision' dashboard. It features a 'Service partiellement dégradé' (Service partially degraded) warning. Below this, a 'Services' section displays the health of various services:

- Apache Linux: 80.99% (36m ago)
- IIS Windows: 93.57% (40m ago)
- MariaDB: 99.56% (36m ago)
- Ping SRV-LINUX: 99.55% (36m ago)
- Ping SRV-WIN: 100% (36m ago)

Propulsé par [Uptime Kuma](#)
Dernière mise à jour: 2026-05-07 13:33:29
Actualisation dans: 05:07



Problems

Host inventory

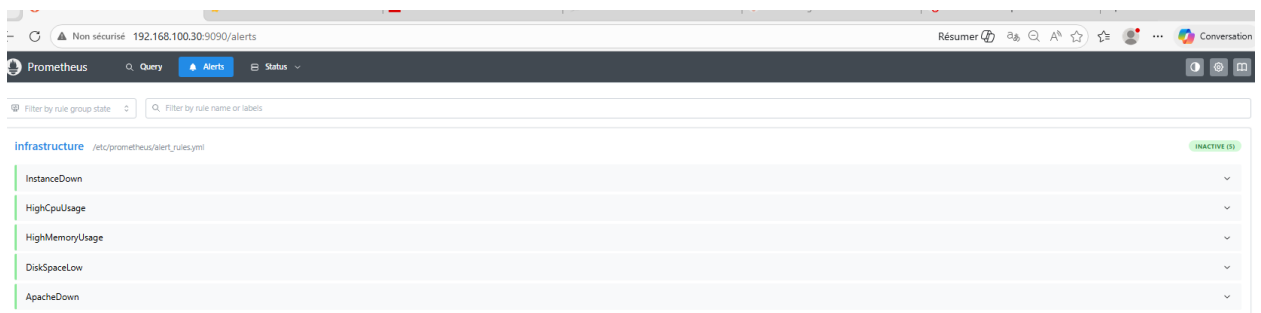
Tags

Tag display priority

Show operational data

Time	Severity	Recovery time	Status	Info	Host	Problem	Duration	Update	Actions	Tags
01:34:31 PM	High		PROBLEM	ICMP Ping Unavailable by ICMP ping	srv-linux	ICMP Ping Unavailable by ICMP ping	17s	Update		class: network component: health component: network
01:31:20 PM	Warning	01:32:20 PM	RESOLVED	Linux: FS I: Space is low (used > 80%, total 18.856)	srv-linux	Linux: FS I: Space is low (used > 80%, total 18.856)	1m	Update		class: os component: storage Recovery: *
01:30:08 PM	High	01:32:00 PM	RESOLVED	Space disk < 10%	srv-linux	Space disk < 10%	2m	Update		
12:00:49 PM	Warning		PROBLEM	Linux: Number of installed packages has been changed	srv-linux	Linux: Number of installed packages has been changed	1h 28m 56s	Update		class: os component: os scope: notice

Reconnexion de la carte, retour à la normale visible dans tous les outils en quelques minutes.



Prometheus

Alerts

Filter by rule group state

Filter by rule name or labels

Infrastructure /etc/prometheus/alert_rules.yml

InstanceDown

HighCpuUsage

HighMemoryUsage

DiskSpaceLow

ApacheDown

13. Difficultés rencontrées et solutions

Synthèse de toutes les difficultés rencontrées au cours du TP, classées par catégorie.

13.1 Réseau et système

Symptôme	Cause	Solution
Promotion AD échoue (mot de passe vide)	Le compte Administrateur local n'a pas de mot de passe	Définir un mot de passe robuste via Ctrl+Alt+Suppr avant la promotion
Faute de frappe « adress » au lieu de « address »	Erreur de saisie dans /etc/network/interfaces	Relire le fichier, ifup remonte « missing required configuration variables »
Pas d'accès Internet malgré la carte NAT	Deux routes par défaut, ens33 (Host-Only) prioritaire	Ajouter metric 10 sur ens34/ens37 et metric 100 sur ens33
mysql_secure_installation introuvable	Outil absent par défaut sur Debian 13	Sécurisation manuelle via le shell SQL (DELETE, DROP DATABASE, FLUSH)
Nom d'interface NAT différent (ens34 vs ens37)	Numérotation kernel selon le slot PCI	Toujours faire ip a avant d'éditer /etc/network/interfaces

13.2 Conteneurs et services Docker

Symptôme	Cause	Solution
Zabbix Agents inaccessibles	Zabbix Server dans Docker (IP 172.18.0.10)	Autoriser le réseau Docker dans zabbix_agent2.conf
Promtail no route to host	Loki pas encore prêt	Redémarrer Promtail après stabilisation de Loki
Webhook Zabbix Could not resolve hostname	Zabbix Server ne peut pas joindre 192.168.100.30:8888	Utiliser http://glpi:80 (DNS interne Docker)
GLPI Agent 403 Forbidden	L'inventaire n'est pas activé	Administration, Inventaire, Activer
GLPI API ERROR_NOT_ALLOWED_IP	L'IP source vue est 172.18.0.1	Autoriser 172.18.0.0/24 dans le client API

13.3 Zabbix


Symptôme	Cause	Solution
Type d'interface IPMI au lieu d'Agent	Type par défaut dans la création d'host	Cliquer Remove puis Add, Agent
Mauvais template (Windows pour Linux)	Saisie trop rapide dans la recherche	Retirer le template, rechercher correctement
Hostname invalide dans le trigger	Zabbix stocke en minuscules	Utiliser /srv-linux/ au lieu de /SRV-LINUX/
Item introuvable	Pas inclus dans les templates par défaut	Créer manuellement dans Configuration, Items
Trigger IIS ne se déclenche pas	L'item retourne 6 et non 1 à l'arrêt	Ajuster l'expression : =6 au lieu de <0
Item mémoire introuvable	Le bon nom est vm.memory.util	Chercher dans la liste des items du template
Webhook SyntaxError JSON	Ambiguïté entre valeur et parameters	Utiliser JSON.parse(value)
No media defined	L'utilisateur Admin n'a pas le media	Users, Admin, Media, Add, GLPI Webhook
No message defined	Pas de message template	Ajouter un Message template (Subject + Message)
Action ne se déclenche pas	Condition mal sélectionnée	Reconfigurer en Trigger severity >= High

13.4 Grafana

Symptôme	Cause	Solution
Disque C: affiché en EB	Unité Gigabytes appliquée à des bytes	Utiliser bytes(SI), Grafana convertit automatiquement
Service IIS toujours en ligne	windows_service_info indique seulement que le service existe	Utiliser windows_service_state {state=running}
Logs Loki no data	Plage temporelle pré-datant les premiers logs	Changer en Last 1 hour

13.5 GLPI

Symptôme	Cause	Solution
URL serveur dupliquée dans agent.cfg	Saisie répétée dans le fichier de config	Conserver une seule ligne server = http://192.168.100.30:8888
GLPI-Agent.bat échoue dans PowerShell	PowerShell interprète -- comme un opérateur	Utiliser cmd au lieu de PowerShell

SARAOUI Redouane	Documentation technique : Déploiement d'une infrastructure de supervision complète sous Docker	07/05/2026	
		Page 61 sur 64	

14. Bilan et conclusion

14.1 Compétences acquises

- Mise en place d'une chaîne de supervision multi-outils complète
- Maîtrise de Docker Compose pour orchestrer un environnement complexe
- Écriture de requêtes PromQL et LogQL pour exploiter les métriques et logs
- Configuration de triggers et webhooks d'alerting
- Intégration via API REST entre Zabbix et GLPI
- Diagnostic en environnement hétérogène (Windows + Linux + Docker)
- Compréhension des problématiques de routage entre réseau hôte et réseau Docker

14.2 Points clés à retenir

5. Toujours vérifier la connectivité réseau avant de lancer les agents (ping, curl).
6. Les conteneurs Docker ne voient pas le réseau de l'hôte de la même façon, penser aux IP internes 172.x.x.x et aux noms de service Docker (glpi, prometheus...).
7. Les noms d'items et de hostnames Zabbix sont sensibles à la casse, toujours coller exactement.
8. Les unités Grafana doivent correspondre à la nature de la métrique (bytes, percent, ops/sec...).
9. Les webhooks JavaScript dans Zabbix nécessitent un soin particulier sur le parsing des paramètres et le contexte d'exécution (Duktape).
10. Les fichiers temporaires créés dans /tmp sur Linux sont en RAM, pas sur le disque physique.

14.3 Pour aller plus loin

- Ajouter Blackbox Exporter pour superviser des endpoints HTTP/HTTPS depuis Prometheus
- Configurer Grafana Alerting avec routage par tag/label vers Slack ou e-mail
- Mettre en place une réplication MariaDB et superviser le lag
- Ajouter un proxy Zabbix pour distribuer la charge sur des sites distants
- Backuper la stack Docker (volumes Postgres, MariaDB, Loki) automatiquement
- Sécuriser les services en HTTPS via un reverse proxy (Traefik, Nginx + Let's Encrypt)
- Activer l'authentification SSO (Keycloak ou LDAP avec l'AD de SRV-WIN)

15. Annexes (accès, identifiants, commandes)

15.1 Récapitulatif des accès aux interfaces web

Service	URL	Identifiants
Prometheus	http://192.168.100.30:9090	—
Grafana	http://192.168.100.30:3000	admin / grafana123
Zabbix	http://192.168.100.30:8080	Admin / zabbix
GLPI	http://192.168.100.30:8888	glpi / glpi
Alertmanager	http://192.168.100.30:9093	—
Uptime Kuma	http://192.168.100.30:3001	Redouane / p@ssw0rd1
Page statut Kuma	http://192.168.100.30:3001/status/infra	Public

15.2 Identifiants des serveurs

VM1 — SRV-WIN (Windows Server 2025)

Élément	Valeur
Domaine	supervision.lab
Administrateur local / domaine	Administrateur / p@ssw0rd1
Mot de passe DSRM	p@ssw0rd1

VM2 — SRV-LINUX (Debian 13)

Utilisateur	Mot de passe
root	p@ssw0rd1
redouane	p@ssw0rd1

VM3 — SRV-SUP (Debian 13 + Docker)

Utilisateur	Mot de passe
root	p@ssw0rd1
redouane	p@ssw0rd1

15.3 Identifiants applicatifs

Base de données GLPI

Paramètre	Valeur
Serveur SQL	glpi-db
Utilisateur	glpi
Mot de passe	glpi_pwd
Base de données	glpi

API REST GLPI

Paramètre	Valeur
URL API REST	http://192.168.100.30:8888/api.php/v1
Utilisateur API	zabbix-api
Mot de passe	p@ssw0rd1
User-Token	B2ij9xEocPZJaizbpTUxxOHgtK5P74x1wX0ybMqA
App-Token	Lw6zWRA73LaJTQ9jgsORISFou50rth4C0gKGrIO6

Uptime Kuma

Paramètre	Valeur
Utilisateur	Redouane
Mot de passe	p@ssw0rd1

Note : Pour des raisons de sécurité, les tokens API et mots de passe doivent être régénérés à la fin du TP, surtout avant toute mise en production. Ce document doit être conservé en lieu sûr.

15.4 Commandes Docker utiles

Commande	Description
docker compose up -d	Démarrer la stack en arrière-plan
docker compose down	Arrêter et supprimer les conteneurs

Commande	Description
<code>docker compose ps</code>	Lister l'état des conteneurs
<code>docker compose logs -f <service></code>	Suivre les logs d'un service
<code>docker compose restart <service></code>	Redémarrer un service
<code>docker exec -it <conteneur> bash</code>	Ouvrir un shell dans un conteneur
<code>docker inspect <conteneur> grep IPAddress</code>	Trouver l'IP interne d'un conteneur

15.5 Références

- Prometheus : <https://prometheus.io/docs/>
- Grafana : <https://grafana.com/docs/>
- Loki : <https://grafana.com/docs/loki/>
- Zabbix 7.0 : <https://www.zabbix.com/documentation/7.0/>
- GLPI : <https://glpi-project.org/DOC/>
- Uptime Kuma : <https://github.com/louislam/uptime-kuma>
- Node Exporter : https://github.com/prometheus/node_exporter
- Windows Exporter : https://github.com/prometheus-community/windows_exporter

— Fin du document —