

PPE — Supervision d'un parc informatique

à l'aide de Zabbix 7.0

Auteur	Ngoulou Yoan
Établissement	IRIS Mediaschool
Classe / Promotion	2eme année BTS SIO
Année scolaire	2024 - 2026
Version	1.0
Date	18/04/2026

Sommaire

1. Introduction et contexte de la PPE
2. Architecture et environnement
3. Phase 1 — Préparation et plan d'adressage
4. Phase 2 — Installation du serveur Zabbix
5. Phase 3 — Déploiement des agents et SNMP
6. Phase 4 — Configuration : hôtes, templates et triggers
7. Phase 5 — Alertes, notifications et tableaux de bord
8. Phase 6 — Tests, validation et résultats
9. Bilan et conclusion
10. Annexes

1. Introduction et contexte de la PPE

1.1 Présentation du projet

Ce document constitue le rapport de la PPE (Période de Professionnalisation en Entreprise) portant sur la mise en place d'une solution de supervision d'un parc informatique à l'aide de Zabbix 7.0.

La supervision informatique est un enjeu majeur pour toute organisation souhaitant garantir la disponibilité et les performances de ses systèmes. Zabbix est une solution open source de classe entreprise, permettant de surveiller en temps réel l'état des serveurs, des services réseau et des équipements d'infrastructure.

1.2 Objectifs

- Installer et configurer un serveur de supervision Zabbix 7.0 sur une infrastructure virtualisée
- Superviser des serveurs Linux et Windows via l'agent Zabbix
- Superviser des équipements réseau via le protocole SNMP
- Mettre en place un système d'alertes par email en cas d'anomalie
- Créer des tableaux de bord de supervision adaptés
- Valider le bon fonctionnement par des tests de panne

1.3 Périmètre de la supervision

Équipement supervisé	Méthode	Métriques surveillées
Serveur Linux (vm-linux)	Zabbix Agent 2	CPU, RAM, disque, réseau, services
Serveur Windows (vm-windows)	Zabbix Agent 2	CPU, RAM, disque, événements Windows
Switch/Routeur (sw-core)	SNMP v2c	Interfaces, bande passante, disponibilité

2. Architecture et environnement

2.1 Environnement technique

Composant	Technologie retenue	Justification
Hyperviseur	VMware Workstation / VirtualBox	Accessible, gratuit, compatible Windows/Linux
OS serveur Zabbix	Ubuntu Server 22.04 LTS	Distribution officielle recommandée par Zabbix
OS VM supervisée	Ubuntu Server 22.04 LTS	Même base, facilite la configuration
Base de données	MySQL 8.0	Recommandée par Zabbix, performances éprouvées
Serveur web	Apache 2.4	Inclus dans les paquets Zabbix officiels
Version Zabbix	7.0 LTS	Version Long Term Support — stable jusqu'en 2027

2.2 Plan d'adressage IP

Rôle	Nom d'hôte	Adresse IP	OS
Serveur Zabbix	zabbix-srv	192.168.100.138	Ubuntu 22.04 LTS
VM supervisée Linux	vm-linux	192.168.100.139	Ubuntu 22.04 LTS
VM supervisée Windows	vm-windows	192.168.100.140	Windows Server 2022
Switch / Routeur	sw-core	192.168.100.1	—
Poste administrateur	poste-admin	DHCP	Windows 11

Mode réseau VirtualBox/VMware

Toutes les VMs utilisent le mode réseau « Host-Only Adapter ». Ce mode permet aux VMs de communiquer entre elles et avec le poste hôte, sans exposition à Internet, ce qui est idéal pour un environnement de labo sécurisé.

2.3 Schéma d'architecture

[Insérer ici une capture d'écran du schéma réseau ou un diagramme créé avec draw.io]

3. Phase 1 — Préparation et plan d'adressage

3.1 Configuration des machines virtuelles

Chaque VM a été créée avec les ressources minimales suivantes :

VM	RAM allouée	vCPU	Disque
Serveur Zabbix (zabbix-srv)	2 Go	2	20 Go
VM Linux supervisée	1 Go	1	10 Go
VM Windows Server	2 Go	2	40 Go

3.2 Configuration réseau statique (Ubuntu)

Sur chaque VM Ubuntu, l'adresse IP a été configurée de façon statique via Netplan :

```
sudo nano /etc/netplan/00-installer-config.yaml
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.100.138/24]
      gateway4: 192.168.100.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8]
sudo netplan apply
```

3.3 Vérification de la connectivité

Avant de procéder à l'installation, la connectivité entre toutes les VMs a été vérifiée par tests ICMP :

```
ping 192.168.100.139 # Depuis zabbix-srv vers vm-linux
ping 192.168.100.140 # Depuis zabbix-srv vers vm-windows
ping 192.168.100.1 # Depuis zabbix-srv vers le routeur
```

Checklist Phase 1

Toutes les VMs démarrent correctement | IPs statiques configurées et persistantes | Les VMs se pinguent entre elles | Accès SSH fonctionnel depuis le poste admin | Noms d'hôtes définis (hostnamectl)

4. Phase 2 — Installation du serveur Zabbix

4.1 Mise à jour du système

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
sudo hostnamectl set-hostname zabbix-srv
```

4.2 Ajout du dépôt officiel Zabbix 7.0

```
wget
https://repo.zabbix.com/zabbix/7.0/ubuntu/pool/main/z/zabbix-release/zabbix-r
elease_7.0-2+ubuntu22.04_all.deb
sudo dpkg -i zabbix-release_7.0-2+ubuntu22.04_all.deb
sudo apt update
```

4.3 Installation des composants

```
sudo apt install -y zabbix-server-mysql zabbix-frontend-php \
zabbix-apache-conf zabbix-sql-scripts zabbix-agent \
mysql-server apache2
```

4.4 Configuration de la base de données MySQL

```
sudo mysql -u root
CREATE DATABASE zabbix CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_bin;
CREATE USER 'zabbix'@'localhost' IDENTIFIED BY 'ZabbixPPE2024!';
GRANT ALL PRIVILEGES ON zabbix.* TO 'zabbix'@'localhost';
SET GLOBAL log_bin_trust_function_creators = 1;
EXIT;
zcat /usr/share/zabbix-sql-scripts/mysql/server.sql.gz | mysql -u zabbix -p
zabbix
```

4.5 Configuration du serveur Zabbix

Édition du fichier `/etc/zabbix/zabbix_server.conf` :

```
DBPassword=ZabbixPPE2024!
```

4.6 Démarrage des services

```
sudo systemctl restart zabbix-server zabbix-agent apache2
sudo systemctl enable zabbix-server zabbix-agent apache2
```

4.7 Première connexion à l'interface web

L'interface web Zabbix est accessible à l'adresse : <http://192.168.100.138/zabbix>
 Identifiants par défaut : Admin / zabbix (mot de passe à changer immédiatement)

Paramètre	Valeur	Détails
Le serveur Zabbix est en cours d'exécution	Oui	localhost:10051
Nombre de hôtes (activé/désactivé)	4	4 / 0
Nombre de modèles	384	
Nombre d'éléments (activés/désactivés/non supportés)	284	276 / 0 / 8
Nombre de déclencheurs (activés/désactivés [problème/ok])	165	165 / 0 [3 / 162]
Nombre d'utilisateurs (en ligne)	2	1

Temps	Info	Hôte	Problème • Sévérité	Durée	Acquitté	Actions	Tags
10:20:52		vm-windows	Windows: Zabbix agent is not available (for 3m)	4h 38m 42s	Non		class: os component: system scope: availability ***

5. Phase 3 — Déploiement des agents et SNMP

5.1 Installation de Zabbix Agent 2 sur Ubuntu (vm-linux)

Les commandes suivantes ont été exécutées sur la VM vm-linux (192.168.100.20) :

```
wget
https://repo.zabbix.com/zabbix/7.0/ubuntu/pool/main/z/zabbix-release/zabbix-r
elease_7.0-2+ubuntu22.04_all.deb
sudo dpkg -i zabbix-release_7.0-2+ubuntu22.04_all.deb && sudo apt update
sudo apt install -y zabbix-agent2
```

Configuration du fichier /etc/zabbix/zabbix_agent2.conf :

```
Server=192.168.100.138
ServerActive=192.168.100.138
Hostname=vm-linux
sudo systemctl restart zabbix-agent2 && sudo systemctl enable zabbix-agent2
```

5.2 Installation de Zabbix Agent 2 sur Windows (vm-windows)

L'installateur MSI a été téléchargé depuis https://www.zabbix.com/download_agents (version 7.0, Windows, AMD64).

Paramètres saisis lors de l'installation :

Paramètre	Valeur configurée
Zabbix server IP	192.168.100.138
Agent hostname	vm-windows
Listen port	10050

Ouverture du port 10050 dans le pare-feu Windows :

```
New-NetFirewallRule -DisplayName "Zabbix Agent" -Direction Inbound -Protocol
TCP -LocalPort 10050 -Action Allow
```

5.3 Configuration SNMP pour l'équipement réseau

Le switch/routeur sw-core a été configuré pour répondre aux requêtes SNMP v2c avec la community string « public ». Aucune installation d'agent n'est requise sur l'équipement réseau.

5.4 Vérification de la connectivité des agents

Test depuis le serveur Zabbix :

```
zabbix_get -s 192.168.100.139 -p 10050 -k agent.ping # Doit retourner 1
zabbix_get -s 192.168.100.140 -p 10050 -k agent.ping # Doit retourner 1
```

Nom	Interface	Disponibilité	Tags	État	Dernières données	Problèmes	Graphiques	Tableaux de bord	Web
vm-linux	192.168.100.139:10050	ZBX	class: os target: linux	Activé	Dernières données 69	Problèmes	Graphiques 14	Tableaux de bord 2	Web
vm-windows	192.168.100.140:10050	ZBX	class: os target: windows	Activé	Dernières données 104	Problèmes	Graphiques 11	Tableaux de bord 2	Web
Zabbix server	127.0.0.1:10050	ZBX	class: os class: software target: linux ***	Activé	Dernières données 125	Problèmes	Graphiques 30	Tableaux de bord 3	Web

Affichage de 3 sur 3 trouvés

Zabbix 6.0.45 © 2001–2026, Zabbix SIA

```

Welcome to Ubuntu 24.04.4 LTS (GNU/Linux 6.8.0-110-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of dim. 19 avril 2026 15:04:22 UTC

System load:  0.17          Processes:           290
Usage of /:   36.3% of 9.75GB Users logged in:     1
Memory usage: 24%          IPv4 address for ens33: 192.168.100.138
Swap usage:   0%

* Strictly confined Kubernetes makes edge and IoT secure. Learn how MicroK8s
  just raised the bar for easy, resilient and secure K8s cluster deployment.

  https://ubuntu.com/engage/secure-kubernetes-at-the-edge

La maintenance de sécurité étendue pour Applications n'est pas activée.
0 mise à jour peut être appliquée immédiatement.

Activez ESM Apps pour recevoir des futures mises à jour de sécurité supplémentaires.
Visitez https://ubuntu.com/esm ou exécutez : sudo pro status

Last login: Sat Apr 18 23:48:54 2026 from 192.168.100.1
koda@koda:~$ zabbix_get -s 192.168.100.140 -p 10050 -k agent.ping
zabbix_get [6451]: Timeout while executing operation
koda@koda:~$
koda@koda:~$ zabbix_get -s 192.168.100.140 -p 10050 -k agent.ping
1
koda@koda:~$ █

koda 3% 1,09 GB / 3,78 GB 0,01 Mb/s 0,00 Mb/s 195 min koda (x2) /: 39% /boot: 7%
    
```

6. Phase 4 — Configuration : hôtes, templates et triggers

6.1 Ajout des hôtes dans l'interface Zabbix

Les hôtes ont été ajoutés via le menu Configuration → Hôtes → Créer un hôte.

Hôte	Template appliqué	Groupe	Interface	IP
vm-linux	Linux by Zabbix agent	Linux servers	Agent :10050	192.168.100.139
vm-windows	Windows by Zabbix agent	Windows servers	Agent :10050	192.168.100.140

0

Hôtes Créer un hôte

Nom	Interface	Disponibilité	Tags	État	Dernières données	Problèmes	Graphiques	Tableaux de bord	Web
vm-linux	192.168.100.139:10050	ZBX	class: os target: linux	Activé	Dernières données 69	Problèmes	Graphiques 14	Tableaux de bord 2	Web
vm-windows	192.168.100.140:10050	ZBX	class: os target: windows	Activé	Dernières données 104	Problèmes	Graphiques 11	Tableaux de bord 2	Web
Zabbix server	127.0.0.1:10050	ZBX	class: os class: software target: linux	Activé	Dernières données 125	Problèmes	Graphiques 30	Tableaux de bord 3	Web

Affichage de 3 sur 3 trouvés

6.2 Items collectés par les templates

Les templates officiels Zabbix collectent automatiquement les métriques suivantes :

Métrique	Clé Zabbix	Intervalle
Utilisation CPU	system.cpu.util	1 minute
Mémoire disponible	vm.memory.size[available]	1 minute
Espace disque utilisé	vfs.fs.size[/,pused]	5 minutes
Trafic réseau entrant	net.if.in[eth0]	1 minute
Trafic réseau sortant	net.if.out[eth0]	1 minute
Disponibilité de l'agent	agent.ping	1 minute

6.3 Trigger personnalisé — Alerte CPU

Un trigger personnalisé a été créé manuellement pour démontrer la maîtrise de la fonctionnalité :

Paramètre	Valeur
Nom	CPU élevé sur vm-linux
Sévérité	Avertissement
Expression	avg(/vm-linux/system.cpu.util,3m)>80
Description	Le CPU dépasse 80% en moyenne sur 3 minutes

6.4 Récapitulatif des triggers actifs

Trigger	Hôte	Expression	Sévérité
CPU élevé	vm-linux	avg(cpu.util,3m)>80	Avertissement
RAM faible	vm-linux	last(vm.memory.util)>85	Avertissement
Disque presque plein	vm-linux	last(vfs.fs.size[/,pused])>85	Haut

Trigger	Hôte	Expression	Sévérité
Agent injoignable	vm-linux	nodata(agent.ping,3m)=1	Désastre
Agent injoignable	vm-windows	nodata(agent.ping,3m)=1	Désastre
SNMP injoignable	sw-core	nodata(icmpping,3m)=1	Haut

6.5 Item personnalisé — Vérification du service SSH

Un item personnalisé a été créé pour surveiller la disponibilité du service SSH sur vm-linux :

Paramètre	Valeur
Nom	Service SSH actif
Clé	net.tcp.service[ssh,,22]
Type	Agent Zabbix
Intervalle	1 minute
Valeur retournée	1 = actif, 0 = inactif

[Insérer ici une capture d'écran de la section Dernières données avec les métriques]

7. Phase 5 — Alertes, notifications et tableaux de bord

7.1 Configuration du type de média Email

Le système de notification par email a été configuré via le menu Alertes → Types de médias → Email.

Paramètre SMTP	Valeur configurée
Serveur SMTP	smtp.gmail.com
Port	587 (STARTTLS)
Authentification	Nom d'utilisateur et mot de passe
Email expéditeur	adresse@gmail.com

7.2 Rattachement du média à l'utilisateur Admin

Le média Email a été associé au compte Admin via Administration → Utilisateurs → Admin → Médias. Toutes les sévérités sont activées sur la plage horaire 1-7, 00:00-24:00 (disponibilité permanente).

7.3 Action d'alerte configurée

Une action de déclenchement a été créée : elle envoie un email à Admin dès qu'un trigger de sévérité Avertissement ou supérieure se déclenche. Un message de rétablissement est envoyé automatiquement quand le problème se résout.

Modèle du message d'alerte :

<p>Sujet : PROBLEME : {TRIGGER.NAME} sur {HOST.NAME} PROBLEME DETECTE Hôte : {HOST.NAME} Severite : {TRIGGER.SEVERITY} Date : {EVENT.DATE} à {EVENT.TIME} Valeur : {ITEM.VALUE} Description : {TRIGGER.DESCRPTION}</p>
--

7.4 Tableau de bord « Supervision PPE »

Un tableau de bord dédié a été créé avec les widgets suivants :

Widget	Type	Contenu affiché
Alertes actives	Problèmes	Tous les triggers actifs >= Avertissement
Disponibilité hôtes	Disponibilité des hôtes	Statut vert/rouge de tous les hôtes
CPU vm-linux	Graphique classique	Courbe CPU sur la dernière heure

Widget	Type	Contenu affiché
RAM vm-linux	Graphique classique	Courbe mémoire disponible sur 1h
Horloge	Horloge	Heure du serveur Zabbix en temps réel
Carte réseau	Carte	Topologie réseau avec statut couleur

[Insérer ici une capture d'écran du tableau de bord complet]

Alertes actives

Temps Moment de la récupération État Info Hôte Problème • Sévérité Durée Acquitté Actions

Aucune donnée trouvée.

Disponibilité de l'hôte

	Disponible	Non disponible	Inconnu	Total
agent Zabbix	3	0	0	3
SNMP	0	0	0	0
JMX	0	0	0	0
IPMI	0	0	0	0

Horloge

Graphique

vm-linux: Linux. Available memory

Time	Available memory (GB)
20:30:06	~3.3175
20:31:03	~3.3165
20:32:00	~3.3195
20:32:57	~3.3180
20:33:54	~3.3205

Global view

Tous les tableaux de bord / Global view

Information système

Paramètre	Valeur	Détails
Le serveur Zabbix est en cours d'exécution	Oui	localhost:10051
Nombre d'hôtes (activé/désactivé)	3	3 / 0
Nombre de modèles	384	
Nombre d'éléments (activés/désactivés/non supportés)	296	288 / 0 / 8
Nombre de déclencheurs (activés/désactivés [problème/ok])	172	172 / 0 [0 / 172]
Nombre d'utilisateurs (en ligne)	2	1

3 Disponible, 0 Non disponible, 0 Inconnu, 3 Total

0 Désastre, 0 Haut, 0 Moyen, 0 Avertissement, 0 Information, 0 Non classé

Problèmes

Temps Info Hôte Problème • Sévérité Durée Acquitté Actions Tags

Aucune donnée trouvée.

8. Phase 6 — Tests, validation et résultats

8.1 Méthodologie de test

Quatre scénarios de panne ont été simulés afin de valider le bon fonctionnement de la supervision. Pour chaque test, les éléments suivants ont été vérifiés :

- Détection de l'anomalie par Zabbix dans les délais attendus
- Apparition du trigger dans la liste des problèmes
- Réception de l'email de notification
- Résolution automatique et email de rétablissement

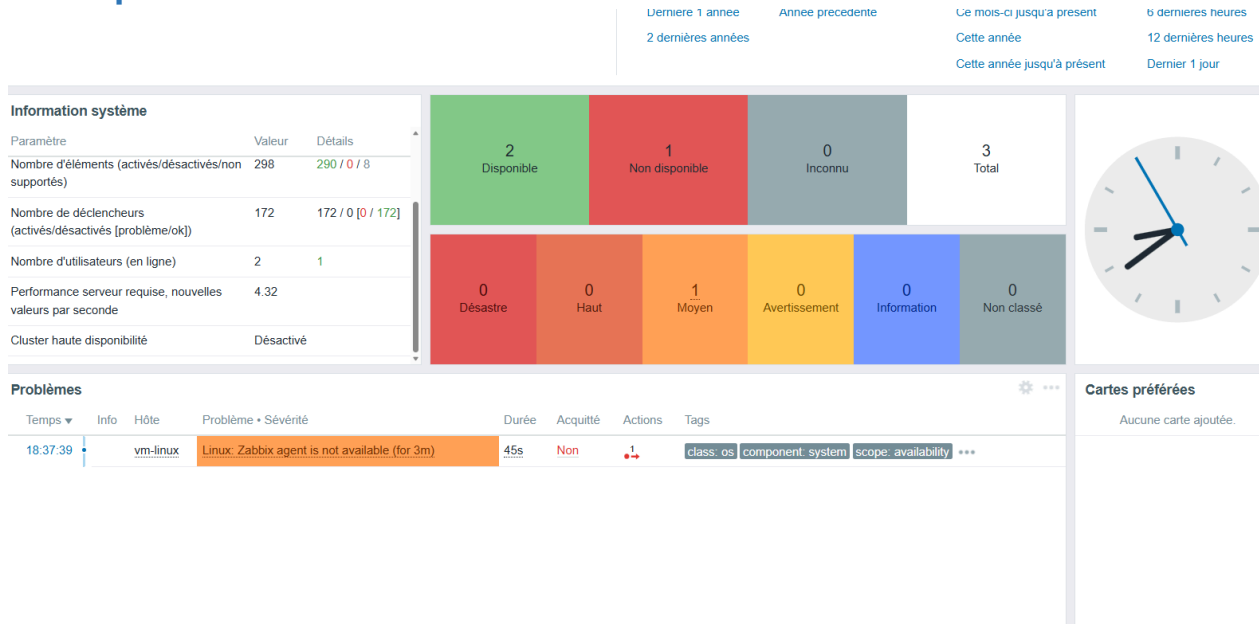
8.2 Résultats des tests

Test	Action réalisée	Délai détection	Alerte reçue	Résolution auto
1 — Hôte injoignable	Extinction de vm-linux (shutdown)	~2 min	À compléter	À compléter
2 — Surcharge CPU	stress --cpu 4 --timeout 180	~3 min	À compléter	À compléter
3 — Disque saturé	dd if=/dev/zero of=/tmp/bigfile bs=1M count=5000	~5 min	À compléter	À compléter
4 — Arrêt agent	systemctl stop zabbix-agent2	~3 min	À compléter	À compléter

Note

Remplissez les colonnes « À compléter » avec vos résultats réels après avoir effectué les tests. Joignez les captures d'écran correspondantes en annexe.

8.3 Captures d'écran des tests



9. Bilan et conclusion

9.1 Axes d'amélioration

- Mise en place d'une haute disponibilité du serveur Zabbix (proxy Zabbix)
- Intégration d'alertes via Teams ou Slack (webhooks)
- Supervision applicative (Apache, MySQL, etc.)
- Mise en place de rapports automatiques hebdomadaires
- Chiffrement des communications agent via TLS

9.2 Conclusion

La mise en place de cette infrastructure de supervision avec Zabbix 7.0 a permis de démontrer la faisabilité d'une solution de monitoring complète sur un parc informatique hétérogène. La solution est opérationnelle, évolutive et répond aux exigences de supervision posées en introduction.

10. Annexes

Annexe A — Commandes de référence

Commande	Description
<code>sudo systemctl status zabbix-server</code>	Vérifier l'état du serveur Zabbix
<code>sudo systemctl status zabbix-agent2</code>	Vérifier l'état de l'agent
<code>zabbix_get -s IP -p 10050 -k agent.ping</code>	Tester la connectivité d'un agent
<code>sudo tail -f /var/log/zabbix/zabbix_server.log</code>	Consulter les logs du serveur
<code>sudo tail -f /var/log/zabbix/zabbix_agent2.log</code>	Consulter les logs de l'agent
<code>stress --cpu 4 --timeout 180</code>	Simuler une charge CPU
<code>dd if=/dev/zero of=/tmp/file bs=1M count=5000</code>	Simuler un remplissage disque

Annexe B — Ports utilisés

Port	Protocole	Service	Direction
10050	TCP	Zabbix Agent (passif)	Serveur → Agent
10051	TCP	Zabbix Trapper	Agent → Serveur
161	UDP	SNMP	Serveur → Équipement
80	TCP	Interface web Zabbix	Admin → Serveur
3306	TCP	MySQL	Local uniquement
587	TCP	SMTP (notifications)	Serveur → Internet

Annexe C — Glossaire

Terme	Définition
Zabbix	Solution open source de supervision réseau et système
Agent	Logiciel installé sur un hôte supervisé, remonte les métriques
Template	Ensemble préconfiguré d'items, triggers et graphiques
Item	Métrique collectée (ex: CPU, RAM, ping)
Trigger	Règle déclenchant une alerte quand un seuil est dépassé
SNMP	Simple Network Management Protocol — supervision sans agent

Terme	Définition
LTS	Long Term Support — version maintenue sur plusieurs années
Média	Canal de notification (email, SMS, webhook...)

Annexe D — Captures d'écran complémentaires

[Insérer ici toutes les captures d'écran supplémentaires jugées pertinentes]