

Sommaire

1. Introduction
2. Architecture
3. Installation et configuration des services
 - 3.1 Conteneur portfolio(Site dynamique)
 - 3.2 Conteneur wiki(Mediawiki)
 - 3.3 Conteneur Nginx (Reverse Proxy)
 - 3.4 Conteneur Prometheus + Grafana(Supervision)
4. Sécurisation et accès en ligne
5. Problèmes rencontrés et solutions
6. Conclusion

1/ Introduction

Cet article présente la mise en place complète de mon environnement VPS, destiné à développer ma présence en ligne pour le BTS SIO option SISR. L'objectif est de démontrer la compétence B13 : Développer la présence en ligne de l'organisation, en utilisant un serveur VPS, des conteneurs LXC et des services dynamiques accessibles via Internet

2/ Architecture et services

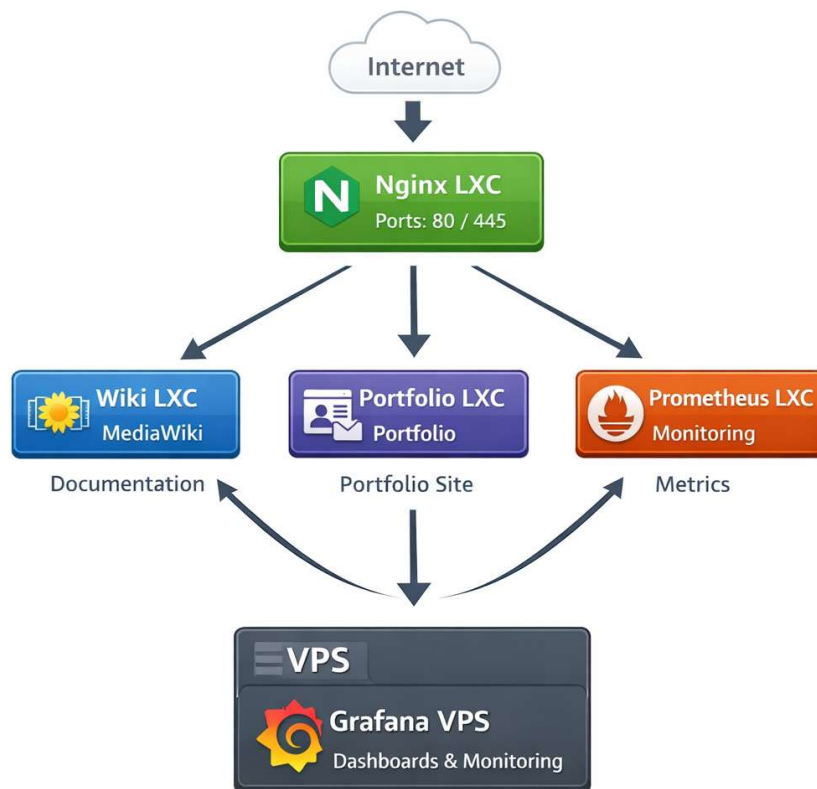
VPS hébergeant plusieurs conteneurs LXC :

- `portfolio` : site web dynamique PHP pour mon portfolio
- `wiki` : MediaWiki pour la documentation et notes professionnelles
- `Nginx` : Reverse Proxy exposant tous les services en HTTPS
- `prometheus + Grafana` : supervision des services du VPS
- Chaque service a un nom de domaine dédié et est accessible en HTTPS :

Portfolio : <https://www.ambengue.fr>

Wiki : <https://wiki.ambengue.fr>

Grafana : <https://grafana.ambengue.fr>



```

assane@ambengue:~$ su -
Password:
root@ambengue:~# lxc-ls -f
NAME          STATE   AUTOSTART GROUPS IPV4        IPV6 UNPRIVILEGED
Nginx         RUNNING 0         -      10.0.3.191 -      false
dotclear      RUNNING 0         -      10.0.3.190 -      false
portfolio     RUNNING 0         -      10.0.3.192 -      false
prometheus    RUNNING 0         -      10.0.3.193 -      false
wiki          RUNNING 0         -      10.0.3.189 -      false
root@ambengue:~# |

```

3/ Installation et configuration des services

3.1 Conteneur portfolio (site dynamique)

Création du conteneur :

```
lxc-create -n portfolio -t debian
```

Démarrage du conteneur :

```
lxc-start portfolio
```

Installation des services web :

Apache, PHP installés

Déploiement de mon site dynamique **index.php**

```
root@portfolio:~# cd /var/www/portfolio/
root@portfolio:/var/www/portfolio# ls
compte_rendu_stage.pdf  documents          image_jeux_video.jpg  mygestionnaire.jpg
cv_Assane_mbengue.pdf  fond_d_s_stage.jpg index.php              profil.jpg
root@portfolio:/var/www/portfolio# |
```

Fonctionnalités du site :

Présentation de mes projets et compétences

Liens GitHub et LinkedIn

Section **documents** pour mes notes et **articles E5**

Accès via navigateur : <https://www.ambengue.fr>

Reverse proxy Nginx : configuré sur le conteneur Nginx

Sécurité : SSL Let's Encrypt pour accès sécurisé

```
root@ambengue:~# lxc-attach Nginx
root@Nginx:~# cd /etc/letsencrypt/live/www.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/www.ambengue.fr# ls
fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/www.ambengue.fr# cd ..
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live# cd wiki.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/wiki.ambengue.fr# ls
fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/wiki.ambengue.fr# cd ..
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live# cd grafana.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/grafana.ambengue.fr# ls
README  cert.pem  chain.pem  fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/grafana.ambengue.fr# cd ..
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live# cd prometheus.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/prometheus.ambengue.fr# ls
README  cert.pem  chain.pem  fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/prometheus.ambengue.fr# |
```

Bonjour, je suis Assane Mbengue

Étudiant en Systèmes et Réseaux, passionné par l'administration des serveurs, la virtualisation et la sécurité informatique.



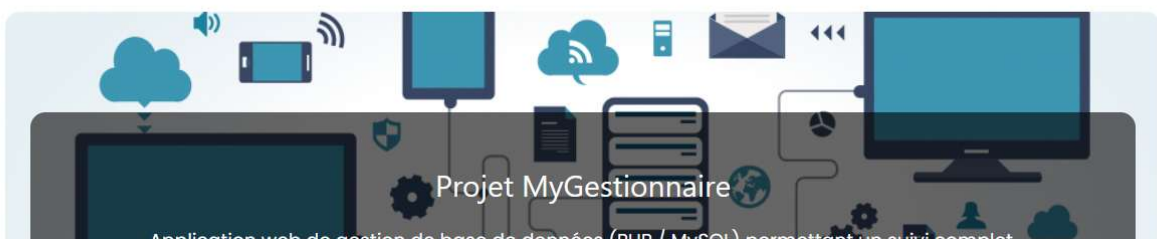
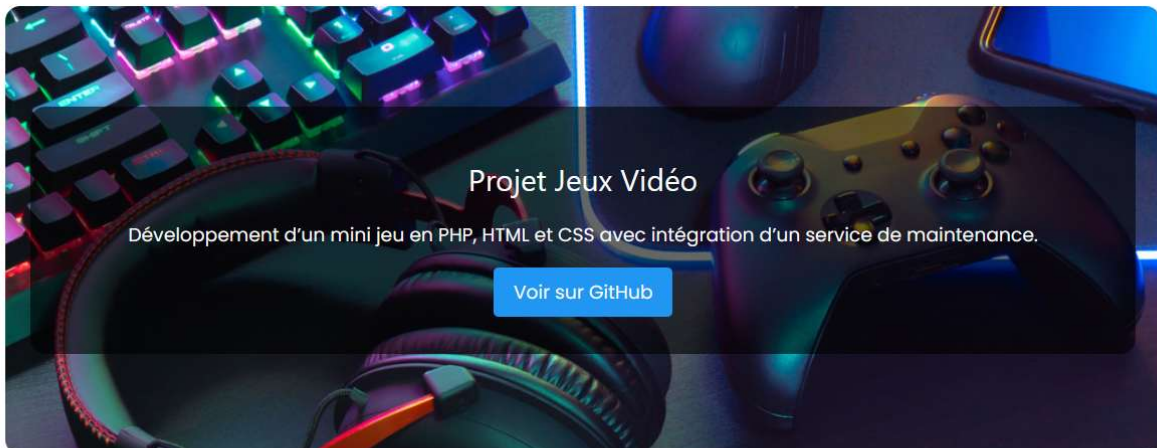
J'aime concevoir, déployer et sécuriser des infrastructures réseaux et systèmes sous Linux et Windows Server.

📁 Administration Serveurs 🛡️ Sécurité 🖥️ Virtualisation

Voir mon CV

Mes projets

🔗 Mes Projets



```

root@portfolio:~# cd /etc/apache2/sites-available/
root@portfolio:/etc/apache2/sites-available# ls
000-default.conf default-ssl.conf portfolio.conf
root@portfolio:/etc/apache2/sites-available# cat portfolio.conf
<VirtualHost *:8080>
    # The ServerName directive sets the request scheme, hostname and port that
    # the server uses to identify itself. This is used when creating
    # redirection URLs. In the context of virtual hosts, the ServerName
    # specifies what hostname must appear in the request's Host: header to
    # match this virtual host. For the default virtual host (this file) this
    # value is not decisive as it is used as a last resort host regardless.
    # However, you must set it for any further virtual host explicitly.
    #ServerName www.example.com
    ServerName www.ambengue.fr
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /var/www/portfolio
<Directory /var/www/portfolio>
    Options Indexes FollowSymLinks
    AllowOverride All
    Require all granted
</Directory>

    # Available loglevels: trace8, ..., trace1, debug, info, notice, warn,
    # error, crit, alert, emerg.
    # It is also possible to configure the loglevel for particular
    # modules, e.g.
    #LogLevel info ssl:warn

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log

```

3.2 Conteneur wiki (MediaWiki)

Création et démarrage :

```
lxc-create -n wiki -t debian
```

Démarrage du conteneur :

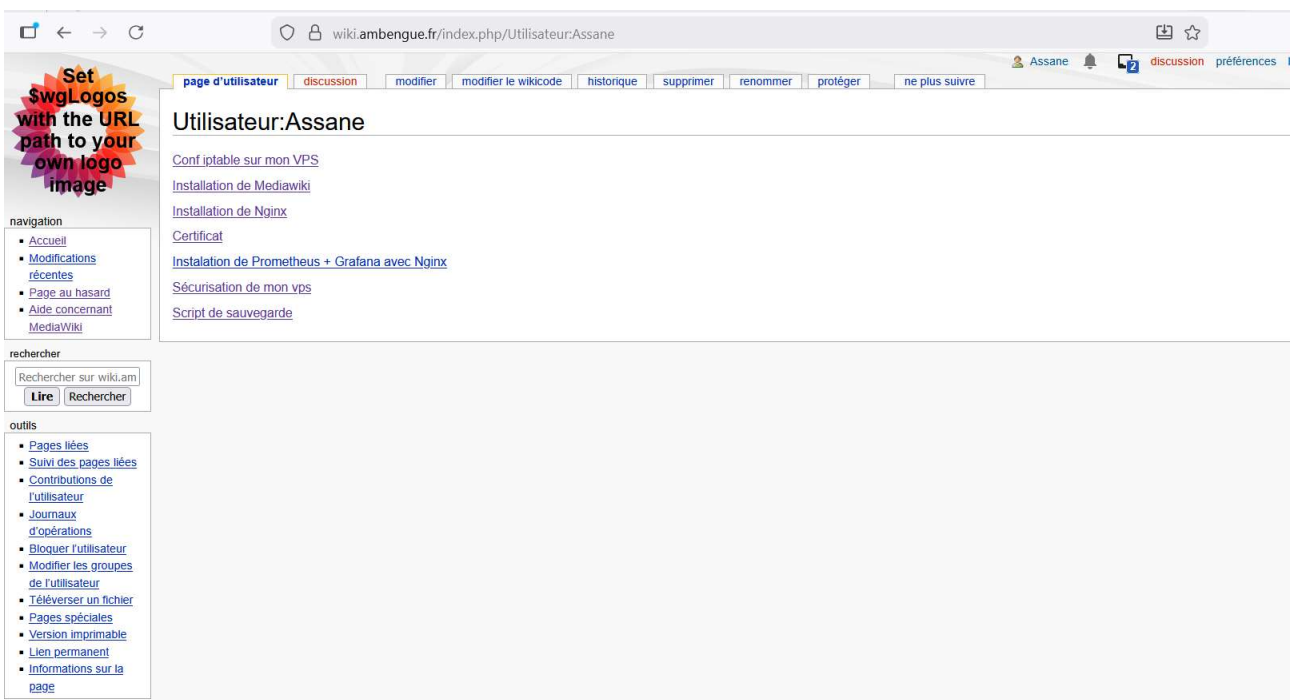
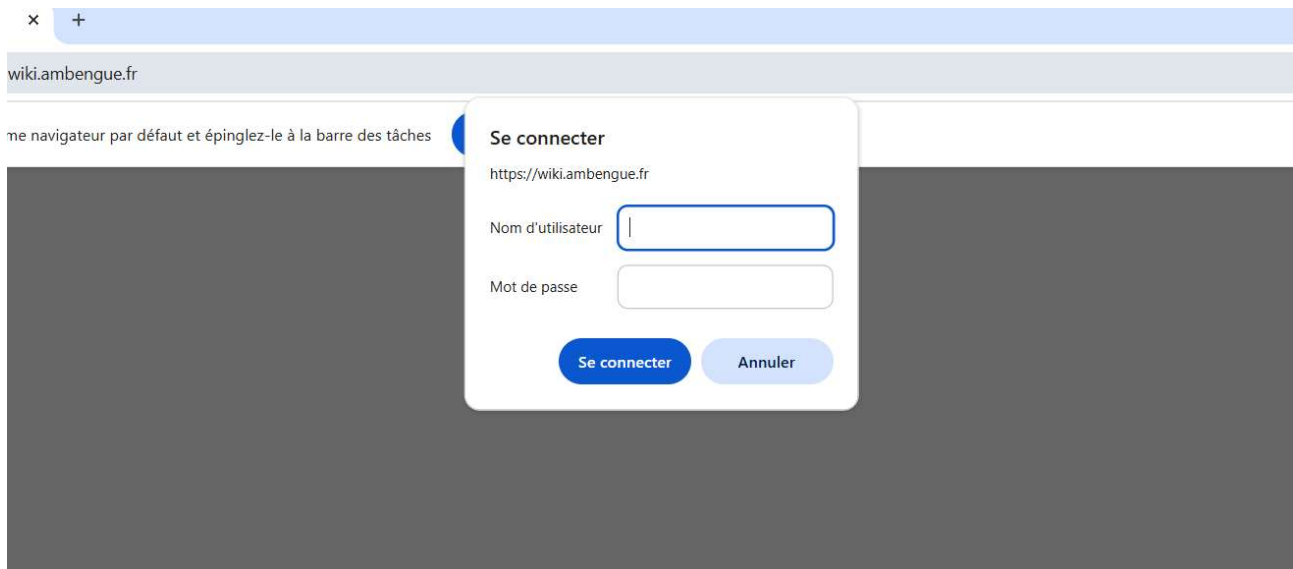
```
lxc-start wiki
```

Installation MediaWiki : configuration de la base MySQL/MariaDB, droits utilisateurs

Utilisation : documentation interne, notes professionnelles, tutoriels

Accès : <https://wiki.ambengue.fr>

Sécurisation : SSL, authentification htaccess



Set \$wgLogos with the URL path to your own logo image

wiki.ambengue.fr/index.php/Installation_de_Nginx

Assane

page discussion modifier modifier le wikicode historique supprimer renommer protéger suivre

Installation de Nginx

Dans une architecture LXC, nous allons mettre en place un service de reverse proxy avec Nginx.

L'objectif étant de rediriger le trafic du port 80 (et 443) vers les bons containers, et cela grâce aux entêtes d'hôtes.

Sommaire [masquer]

- Contexte de mon projet
- Le rôle précis de Nginx
 - Nginx sert de reverse proxy.
 - Sans Nginx :
 - Avec Nginx :
- Nginx gère aussi la sécurité (HTTPS)
- En résumé : Nginx fait 3 rôles essentiels
- Et la partie VPS (machine hôte) ?
- En une phrase
 - Comment procéder ?
 - Explications :
 - Détails des règles :
- Le rôle de \$wgServer dans LocalSettings.php
 - server { ... }
 - listen 80 default_server;
 - server_name blog.ambengue.fr wiki.ambengue.fr;
 - return 301 https://\$host\$request_uri;

Contexte de mon projet [modifier | modifier le wikicode]

J'ai plusieurs conteneurs LXC :

3.3 Conteneur Nginx (Reverse Proxy)

Création et démarrage :

`lxc-create -n Nginx -t debian`

Démarrage du conteneur :

`lxc-start Nginx`

Configuration :

Reverse proxy pour tous les conteneurs (portfolio, wiki, grafana)

Redirection HTTP → HTTPS

Gestion des certificats SSL

Vérification : test d'accès aux différents services via leurs domaines

```

root@ambengue:~# lxc-attach Nginx
root@Nginx:~# cd /etc/letsencrypt/live/www.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/www.ambengue.fr# ls
fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/www.ambengue.fr# cd ..
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live# cd wiki.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/wiki.ambengue.fr# ls
fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/wiki.ambengue.fr# cd ..
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live# cd grafana.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/grafana.ambengue.fr# ls
README  cert.pem  chain.pem  fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/grafana.ambengue.fr# cd ..
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live# cd prometheus.ambengue.fr/
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/prometheus.ambengue.fr# ls
README  cert.pem  chain.pem  fullchain.pem  privkey.pem
root@Nginx:/etc/letsencrypt/live/prometheus.ambengue.fr# |

```

```

ambengue.conf  default
root@Nginx:/etc/nginx/sites-available# cat ambengue.conf
# =====
# Redirection HTTP → HTTPS pour tous les sites
# =====
server {
    listen 80 default_server;
    server_name blog.ambengue.fr wiki.ambengue.fr prometheus.ambengue.fr grafana.ambengue.fr;

    return 301 https://$host$request_uri;
}

# =====
# Dotclear - HTTPS
# =====
server {
    listen 443 ssl;
    server_name blog.ambengue.fr;

    ssl_certificate /etc/letsencrypt/live/blog.ambengue.fr/fullchain.pem;
    ssl_certificate_key /etc/letsencrypt/live/blog.ambengue.fr/privkey.pem;

    location / {
        proxy_pass http://127.0.0.1:8080;
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    }
}

```



```
C:\Users\install>curl -I http://wiki.ambengue.fr
HTTP/1.1 301 Moved Permanently
Server: nginx
Date: Sun, 28 Dec 2025 19:34:21 GMT
Content-Type: text/html
Content-Length: 162
Connection: keep-alive
Location: https://wiki.ambengue.fr/

C:\Users\install>curl -I http://grafana.ambengue.fr
HTTP/1.1 301 Moved Permanently
Server: nginx
Date: Sun, 28 Dec 2025 19:35:07 GMT
Content-Type: text/html
Content-Length: 162
Connection: keep-alive
Location: https://grafana.ambengue.fr/
```

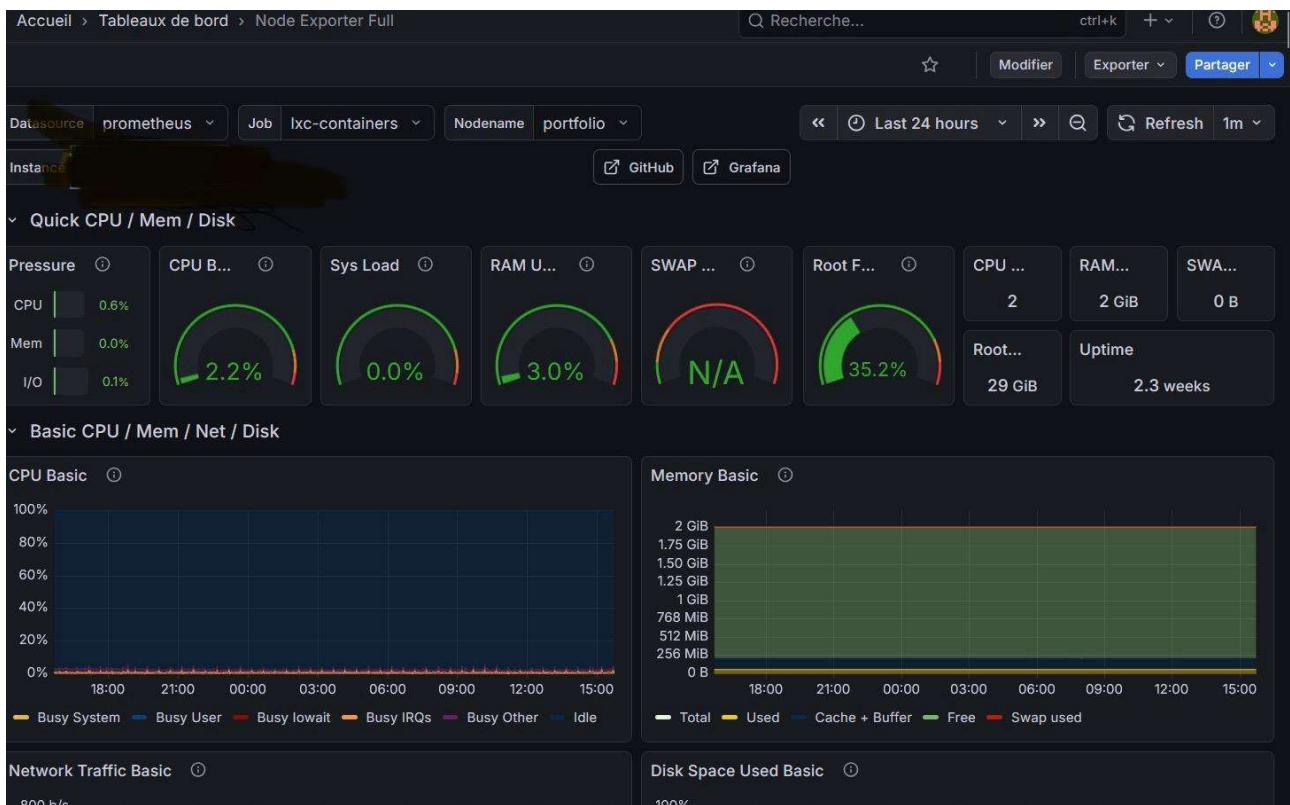
3.4 Conteneur prometheus + Grafana (Supervision)

Prometheus : collecte des métriques du VPS et conteneurs

Grafana : création de dashboards pour visualiser la santé des services

Accès : <https://grafana.ambengue.fr>

Fonctionnalité clé : monitoring temps réel des services hébergés



Prometheus Alerts Graph Status Help

Targets

All Unhealthy

lxc-containers (2/2 up) [show less](#)

Endpoint	State	Labels	Last Scrape	Scrape Duration	Error
http://[redacted]/metrics	UP	instance="[redacted]" job="lxc-containers"	2.178s ago	64.67ms	
http://[redacted]/metrics	UP	instance="[redacted]" job="lxc-containers"	3.624s ago	68.53ms	

prometheus (1/1 up) [show less](#)

Endpoint	State	Labels	Last Scrape	Scrape Duration	Error
http://[redacted]/metrics	UP	instance="[redacted]" job="prometheus"	2.23s ago	38.76ms	

vps (1/1 up) [show less](#)

Endpoint	State	Labels	Last Scrape	Scrape Duration	Error
http://[redacted]/metrics	UP	instance="[redacted]" job="vps"	7.147s ago	46.03ms	

- ## 4/ Sécurisation et accès en ligne
- Certificats SSL Let's Encrypt pour tous les services
 - Reverse proxy Nginx pour sécuriser et centraliser l'accès
 - Gestion des utilisateurs et droits spécifiques pour chaque conteneur
 - Backup automatisé via script bash pour tous les conteneurs

 Set \$wgLogos with the URL path to your

[accueil](#) [discussion](#) [modifier](#) [modifier le wikicode](#) [historique](#) [supprimer](#) [renommer](#) [protéger](#) [suivre](#)

Assane  [discussion](#)

Accueil

```
root@ambengue:~# cd /backup/
root@ambengue:/backup# ls
Nginx_2025-12-27.tar.gz      dotclear_2025-12-28.tar.gz  prometheus_2025-12-27.tar.gz  wiki_2025-12-28.tar.gz
Nginx_2025-12-28.tar.gz    portfolio_2025-12-27.tar.gz  prometheus_2025-12-28.tar.gz
dotclear_2025-12-27.tar.gz  portfolio_2025-12-28.tar.gz  wiki_2025-12-27.tar.gz
root@ambengue:/backup# stat /root/backup_site.log
  File: /root/backup_site.log
  Size: 114431      Blocks: 232      IO Block: 4096   regular file
Device: 8,1      Inode: 17827      Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--)  Uid: (   0/   root)   Gid: (   0/   root)
Access: 2025-12-28 12:36:02.961943490 +0000
Modify: 2025-12-28 12:34:29.598039378 +0000
Change: 2025-12-28 12:34:29.598039378 +0000
 Birth: 2025-12-27 22:49:01.524653555 +0000
root@ambengue:/backup#
```

```

assane@ambengue: ~
root@ambengue:/usr/local/bin# ls
backup_site.sh  node_exporter
root@ambengue:/usr/local/bin# cat backup_site.sh
#!/bin/bash
# -----
# Script de sauvegarde et test de restauration
# Conteneurs LXC : portfolio wiki prometheus Nginx et dotclear
# -----

PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin
# Log début d'exécution (preuve cron)
echo "==== CRON RUN : $(date) $TIME =====> /root/backup_site.log
# -----
# Variables
# -----
BACKUP_DIR="/backup"          # Répertoire des backups sur le VPS
DATE=$(date +%F)              # Date du jour : YYYY-MM-DD
RETENTION_DAYS=7              # Conserver uniquement les backups des 7 derniers jours
TIME=$(date +%H:%M:%S)        # ça précise l'heure d'exécution du script

# Liste des conteneurs à sauvegarder
CONTAINERS=("portfolio" "wiki" "prometheus" "Nginx" "dotclear")

# -----
# Création du répertoire de sauvegarde s'il n'existe pas
# -----
mkdir -p "$BACKUP_DIR"

```

5/ Problèmes rencontrés et solutions

Problème 1 : les conteneurs ne redémarreraient pas après un backup via cron

Cause :

Le script était exécuté par cron avec un environnement limité (PATH incomplet), ce qui empêchait l'exécution correcte des commandes `lxc-start`.

Solution apportée :

- Définition explicite de la variable `PATH` dans le script
- Utilisation des chemins absolus pour les commandes LXC
- Ajout de logs horodatés pour vérifier l'exécution automatique

Résultat :

Les conteneurs redémarrent correctement après chaque sauvegarde planifiée.

Problème: impossibilité de faire fonctionner Grafana correctement dans un conteneur LXC

Contexte :

Dans un premier temps, j'ai installé **Grafana dans un conteneur LXC dédié**, au même titre que Prometheus. Cependant, malgré une installation fonctionnelle, Grafana ne parvenait pas à communiquer correctement avec les sources de données et certains services du VPS.

Symptômes observés :

Dashboards Grafana incomplets ou vides

Difficultés d'accès aux métriques Prometheus
Problèmes de communication réseau entre conteneurs
Fonctionnement instable malgré une configuration correcte

Analyse du problème

Après plusieurs tests, j'ai identifié que :

Grafana nécessite un accès stable aux interfaces réseau et aux services système
L'isolation du conteneur LXC compliquait la communication avec Prometheus et le VPS
Les permissions réseau et le contexte d'exécution limitaient le bon fonctionnement de Grafana dans un conteneur

Solution apportée

Maintien de **Prometheus dans un conteneur LXC dédié**, ce qui respecte une bonne séparation des services
Installation de **Grafana directement sur le VPS (hôte)**
Connexion directe de Grafana au conteneur Prometheus via le réseau interne
Simplification de l'architecture pour améliorer la stabilité

Résultat

Grafana fonctionne de manière stable
Les dashboards s'affichent correctement
Les métriques du VPS et des conteneurs sont visibles en temps réel
La supervision est pleinement opérationnelle

6/ Conclusion

Grâce à cette mise en place complète, j'ai conçu, déployé et administré une infrastructure VPS professionnelle reposant sur des conteneurs LXC et des services web accessibles en ligne de manière sécurisée.

L'architecture mise en œuvre permet d'héberger plusieurs services distincts (portfolio dynamique, MediaWiki, reverse proxy Nginx, supervision) tout en garantissant une séparation claire des rôles, une gestion centralisée des accès et une exposition sécurisée via HTTPS. Cette organisation assure une présence en ligne fiable et professionnelle, adaptée à la valorisation de mes projets et compétences.

La mise en place de la supervision avec Prometheus et Grafana, ainsi que l'automatisation des sauvegardes via des scripts planifiés par cron, contribue à la fiabilité, à la continuité et à la maintenabilité des services. Ces mécanismes permettent d'anticiper les incidents, de surveiller l'état du système en temps réel et de sécuriser les données hébergées.

Plusieurs difficultés techniques ont été rencontrées au cours du projet, notamment liées à l'exécution des scripts automatisés par cron et à l'intégration de Grafana dans un conteneur LXC. Ces problématiques m'ont amené à analyser l'environnement d'exécution, les contraintes réseau et les limites liées à l'isolation des conteneurs. Les solutions apportées, telles que l'adaptation du script de sauvegarde et l'installation de Grafana directement sur le VPS, ont permis d'obtenir une architecture plus stable et fonctionnelle.

Ce projet m'a permis de renforcer mes compétences en administration système, en virtualisation légère, en sécurisation des services et en supervision d'infrastructures. Il démontre clairement l'acquisition de la compétence **B13 : Développer la présence en ligne de l'organisation**, ainsi que des compétences transversales liées à la gestion d'un environnement de production et à la résolution de problèmes techniques con