

# Compte Rendu Global – SAE 2.03

---

*Thomas BAERT, Robin CERISIER, Louis ROUBAUD S5*

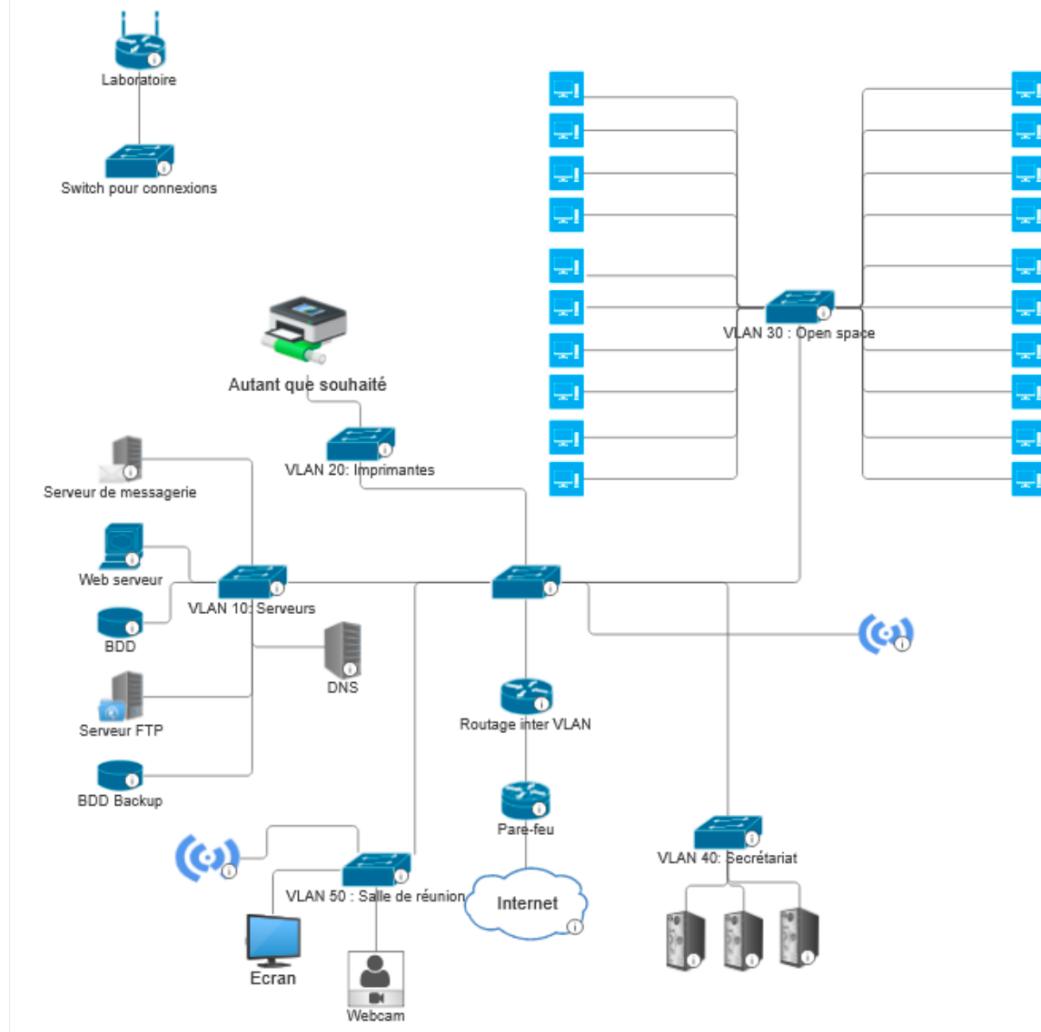
## 1. Introduction Générale

Dans le cadre de la SAÉ 2.03 intitulée « Installation d'un environnement de développement web en réseau », nous avons travaillé à la conception et à la mise en œuvre d'une infrastructure informatique pour une entreprise fictive de coworking. Le projet se déroule en trois grandes étapes : la conception d'une architecture réseau, le choix de solutions logicielles, et la mise en œuvre d'un prototype fonctionnel. Ce compte rendu global réunit les trois livrables demandés.

Équipe projet : Thomas BAERT, Robin CERISIER, Louis ROUBAUD

## 2. Étape 1 – Proposition d'architecture réseau

### 2.1 Schéma général de l'architecture



## **2.2 Équipements de communication**

- Switchs de niveau 2 pour la connexion des postes et périphériques
- Routeur inter-VLAN pour assurer la communication entre les sous-réseaux
- Pare-feu pour la sécurité et l'accès Internet
- Point d'accès Wi-Fi dans le VLAN 50 pour les connexions sans-fil
- Serveurs dédiés pour chaque service (Web, FTP, Mail, DNS, BDD)

## **2.3 Protocoles réseau utilisés**

- TCP/IP pour toutes les communications
- HTTP/HTTPS pour le serveur Web
- FTP pour le serveur de fichiers
- SMTP/IMAP/POP3 pour le serveur de messagerie
- DNS pour la résolution de noms
- DHCP (optionnel) si configuration dynamique des adresses IP

## **2.4 Plan d'adressage IP**

- VLAN 10 (Serveurs) : 192.168.10.0/24
- VLAN 20 (Imprimantes) : 192.168.20.0/24
- VLAN 30 (Open Space) : 192.168.30.0/24
- VLAN 40 (Secrétariat) : 192.168.40.0/24
- VLAN 50 (Salle de réunion avec point d'accès Wi-Fi) : 192.168.50.0/24
- Passerelle : .1 dans chaque VLAN (ex : 192.168.10.1)

## **2.5 Services et fonctions supplémentaires**

- Serveur DNS local : simplifie l'accès aux services internes via des noms
- NAT et pare-feu : pour un accès sécurisé à Internet
- DHCP : pour simplifier la configuration réseau des postes (si utilisé)
- VLANs : pour isoler les services et utilisateurs

# **3. Étape 2 – Choix des solutions logicielles**

## **3.1 Base de données**

Trois solutions ont été étudiées : PostgreSQL, Oracle Database et MySQL. Après une analyse comparative, nous avons retenu PostgreSQL pour sa robustesse, sa gratuité, sa documentation de qualité et sa large adoption dans l'industrie.

Propriété	Valeur
Éditeur	PostgreSQL Global Development Group
Brève description technique	SGBD relationnel open source, robuste et sécurisé
Licence	Open source (similaire à MIT/BSD)
Qualité documentation	Très complète et unifiée
Popularité	DBMS of the Year (DB-Engines 2023).
Taux d'utilisation	Utilisé par 49% des développeurs (stackoverflow 2024)
Avis de la communauté	Très bonne réputation, très utilisé dans le monde professionnel

TABLE 2 – Caractéristiques principales de PostgreSQL

Propriété	Valeur
Éditeur	Oracle
Brève description technique	SGBD relationnel propriétaire, conçu pour les applications critique
Licence	Licence commerciale propriétaire
Qualité documentation	Très complète et professionnelle mais complexe
Popularité	Premier en indice de popularité. (Wikipedia)
Taux d'utilisation	Plus de 33 Md de requêtes par jour estimées (Enterprise App Today)
Avis de la communauté	Très robuste mais considéré comme très cher, avec des audits très agressifs d'Oracle

TABLE 3 – Caractéristiques principales de Oracle Database

Propriété	Valeur
Éditeur	MySQL AB
Brève description technique	SGBD relationnel open-source polyvalents. Nécessite InnoDB pour les transactions
Licence	Licence public générale GNU, licence Oracle pour les entreprises
Qualité documentation	Claire et bien structuré, mais avec des répétitions et des explications pas toujours pédagogique
Popularité	Premier SGBD relationnel mondial (42% de parts de marchés)
Taux d'utilisation	39% des sites webs l'utilise. Utilisé par Apple, Amazon
Avis de la communauté	Simple à déployer et prendre en main, performant, écosystème riche

TABLE 4 – Caractéristiques principales de MySQL

### 3.2 Serveur HTTP

Les deux principaux serveurs HTTP étudiés sont Apache et Nginx. Le choix s'est porté sur Nginx pour sa légèreté, sa performance, sa gestion efficace des fichiers statiques et son reverse proxy intégré.

Propriété	Valeur
Éditeur	Apache Software Foundation
Brève description technique	Serveur très polyvalent. De nombreux modules pour différents langages (php, python, perl, ruby)
Licence	Licence Apache (open-source)
OS pris en charge	Windows, Linux, MacOS
Protocoles/normes associées	HTTP, HTTPS, FTP
Qualité documentation	Robuste et exhaustive, mais nécessite une bonne base en administration système
Popularité/Taux d'utilisation	60% des domaines français en 2017 l'utilisent
Avis de la communauté	Fiable et hautement configurable, Apache est simple à déployer, compatible avec tous les environnements, et soutenu par un écosystème riche et éprouvé.

TABLE 6 – Caractéristiques principales de Apache

Propriété	Valeur
Éditeur	F5 Inc. (anciennement NGINX, Inc.)
Brève description technique	Serveur web léger et performant, conçu pour gérer de fortes charges, excellent en reverse proxy
Licence	Licence BSD-like (open-source)
OS pris en charge	Linux, BSD, Windows (fonctionnalité partielle), Mac OS
Protocoles/normes associées	HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, IMAP
Qualité documentation	Complète et bien structurée, avec de nombreux exemples mais parfois trop concise pour les débutants
Popularité/Taux d'utilisation	Environ 33% des sites web mondiaux, utilisé par des géants comme Netflix, Dropbox, WordPress
Avis de la communauté	Léger, extrêmement rapide, et facile à configurer pour les besoins modernes, Nginx est très apprécié pour ses performances et sa fiabilité en production.

TABLE 7 – Caractéristiques principales de Nginx

### 3.3 Service de messagerie

Deux solutions ont été comparées : Postfix et Exim. Postfix a été recommandé pour sa simplicité de configuration, sa fiabilité, sa sécurité et sa popularité.

Propriété	Valeur
Éditeur	Wietse Venema (IBM Research)
Brève description technique	MTA (Mail Transfer Agent) moderne, sécurisé et performant, conçu comme une alternative à Sendmail
Licence	Licence IBM Public License (open-source)
OS pris en charge	Principalement Unix/Linux
Protocoles/normes associées	SMTP, SMTPS, STARTTLS, Milter
Qualité documentation	Documentation très complète, avec une forte communauté et de nombreuses ressources d'aide
Popularité/Taux d'utilisation	L'un des MTA les plus utilisés sur les serveurs Linux
Avis de la communauté	Réputé pour sa fiabilité, sa sécurité et sa facilité de configuration, Postfix est considéré comme le standard de facto pour les environnements de messagerie modernes.

TABLE 9 – Caractéristiques principales de Postfix

Propriété	Valeur
Éditeur	University of Cambridge
Brève description technique	MTA hautement configurable, historiquement populaire sur les systèmes Debian
Licence	GNU General Public License (open-source)
OS pris en charge	Principalement Unix/Linux
Protocoles/normes associées	SMTP, TLS, SPF, DKIM, DMARC
Qualité documentation	Compleète, mais parfois ardue à exploiter du fait de la complexité de certaines configurations
Popularité/Taux d'utilisation	Préinstallé sur de nombreuses distributions Linux, très présent dans les hébergements mutualisés
Avis de la communauté	Très puissant et flexible, mais jugé complexe à configurer et maintenir. Son architecture modulaire peut être un avantage comme un inconvénient selon les besoins.

TABLE 10 – Caractéristiques principales de Exim

## 4. Étape 3 – Mise en œuvre du prototype

### 4.1 Installation des services

L'environnement retenu est basé sur Ubuntu avec les logiciels suivants :

- Nginx
- PHP + PHP-FPM
- PostgreSQL

## 4.2 Configuration Nginx + PHP

```
# Configuration du lien vers php-fpm
location ~ \.php$ {
    include snippets/fastcgi-php.conf;
    fastcgi_pass unix:/run/php/php8.3-fpm.sock;
}
```

PHP Version 8.3.6	
System	Linux ubuntu 6.14.8-orbstack-00288-g80b66077b748 #126 SMP Tue May 27 09:02:55 UTC 2025 aarch64
Build Date	Mar 19 2025 10:08:38
Build System	Linux
Server API	FPM/FastCGI
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php/8.3/fpm
Loaded Configuration File	/etc/php/8.3/fpm/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php/8.3/fpm/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php/8.3/fpm/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-ctype.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-ffi.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-pdo_pgsql.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-pgsql.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-phar.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-sysvmsg.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-sysvshm.ini, /etc/php/8.3/fpm/conf.d/20-tokenizer.ini
PHP API	20230831
PHP Extension	20230831
Zend Extension	420230831
Zend Extension Build	API420230831,NTS
PHP Extension Build	API20230831,NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	enabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	disabled

## 4.3 Tests de connexion à la base de données

```
<?php
$conn = pg_connect("host=localhost port=5432 dbname=Test");
$result = pg_query($conn, "select * from testTable");
var_dump(pg_fetch_all($result));
?>
```

## 5. Réunions de suivi

Les comptes rendus sont en pièces jointes.

## 6. Conclusion Générale

Le projet a permis de mettre en œuvre une infrastructure complète répondant aux besoins d'une entreprise de coworking. Les choix technologiques ont été motivés par

leur performance, leur simplicité de mise en œuvre et leur popularité. La mise en place du prototype valide la faisabilité de l'environnement proposé.