



FORUM INNOVATION
INGÉNIERIE | INFORMATIQUE |
ENTREPRENEURIAT | **UQAR**

Systeme de NAS basé sur un nano-ordinateur **par Gabriel-Olivier St-Jean**

Présentés au FI3E par le Cégep de Matane



FORUM INNOVATION
INGÉNIERIE | INFORMATIQUE |
ENTREPRENEURIAT | UQAR

Systeme de NAS basé sur un nano-ordinateur

par Gabriel-Olivier St-Jean

Conception d'un système de NAS complètement basé sur les objets connectés tel que Raspberry Pi et le OLED Display, complété par la conception d'un boîtier pour un projet auto-porteur.

Ce NAS est auto-géré par le service NextCloud, pour un mini-nuage tel que Google Drive, à la maison.



Pourquoi

Dans un monde de plus en plus connecté, la gestion sécurisée et efficace des données devient cruciale, notamment pour les petites entreprises et les utilisateurs domestiques.

Cependant, les solutions de stockage en réseau disponibles commercialement :

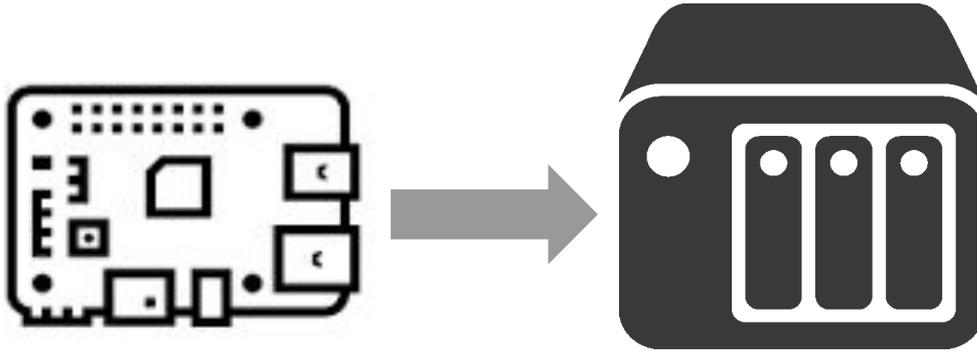
- **sont souvent coûteuses**
- **peuvent manquer de flexibilité pour s'adapter aux besoins spécifiques des utilisateurs en termes de sécurité et de personnalisation.**



Illustration par l'intelligence artificielle

Objectifs

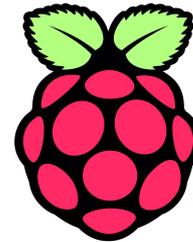
Ce projet vise à développer un système de stockage en réseau NAS personnalisé à l'aide d'un Raspberry Pi, offrant une solution économique et hautement sécurisée.



Le système permettra de stocker, partager et accéder à des fichiers de manière sécurisée depuis n'importe quel appareil connecté, avec une emphase particulière sur la facilité d'utilisation et la protection des données.

Objectifs

Des choix technologiques ont été effectués afin d'optimiser le fonctionnement du NAS. J'ai choisi le Raspberry Pi, exploitant des disques dur externes multiplexés sur un Hub USB 3.0.



Raspberry Pi

Enfin, l'état du système pourra être observé avec un mini-écran fait avec un OLED Display. Tout ceci s'exécute sur la distribution Linux spécialisée en IoT PieOS.

Méthodologie

En TROIS ÉTAPES faciles

Installation du matériel :

Configuration du Raspberry Pi avec des disques durs externes appropriés et connexion au réseau via Ethernet.

Installation logicielle :

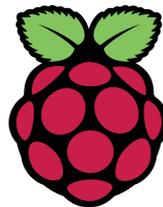
Déploiement de PieOS sur le Raspberry Pi suivi par l'installation de Nextcloud pour gérer les services de fichiers et applications.

Sécurité et accès :

Mise en place de mesures de sécurité comprenant le chiffrement des données et des systèmes d'authentification robustes.

Matériel

1. [HDMI Adapters](#)
2. [USB C extender](#)
3. [Hard Drives](#) (1 ou 2)
4. [OLED Display](#)
5. [USB Hub](#)
6. [Ethernet Port](#)
7. [m3 Assorted Screws](#)
8. [60x60mm Fan](#)
9. [Raspberry Pi 4B](#)
10. SD card



Raspberry Pi



Comparaison des coûts

Si le NAS a 2 disques de plus, une différence de 100\$ est justifiée

Coût du NAS réalisé à la maison

Raspberry Pi 4B	35\$
Oled Display	15\$
Disque	100\$
Carte SD	40\$
Cables variés	35\$
TOTAL	225\$

Coût du NAS vendu commercial

Synology DiskStation DS224+	438\$
Asustor Flashstor FS6706T	579\$
Amber Pro (300\$ USD)	450\$
Fourchette : 400\$ à 600\$	

Le coût des disques peut varier

Choix technologique

J'ai choisi
Raspberry Pi pour :

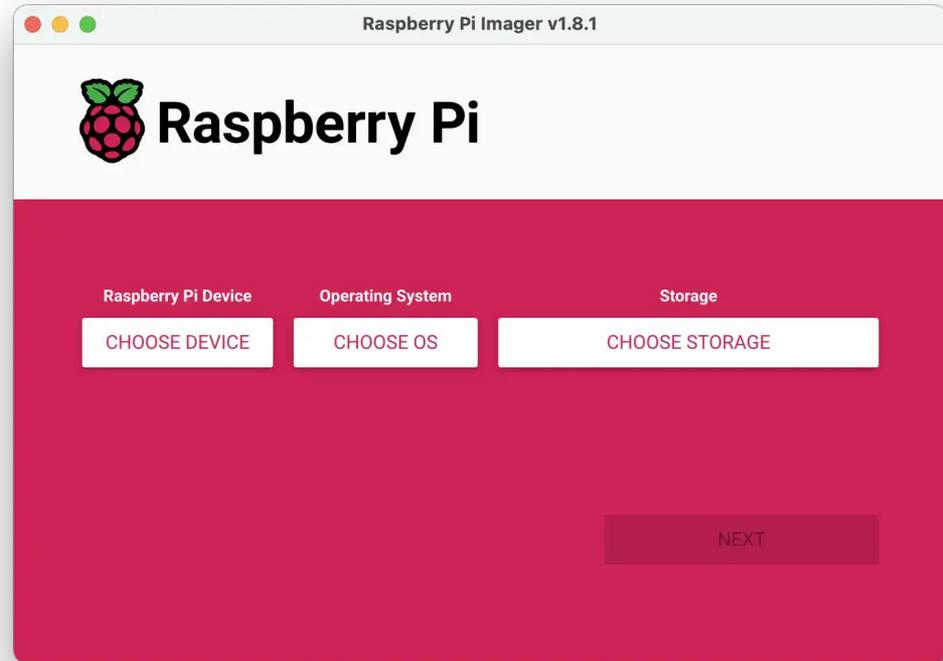
- sa capacité de traitement et de mémoire
- il peut facilement se connecter aux disques avec usb
- c'est nécessaire d'avoir un linux complet pour installer NextCloud



Choix technologique

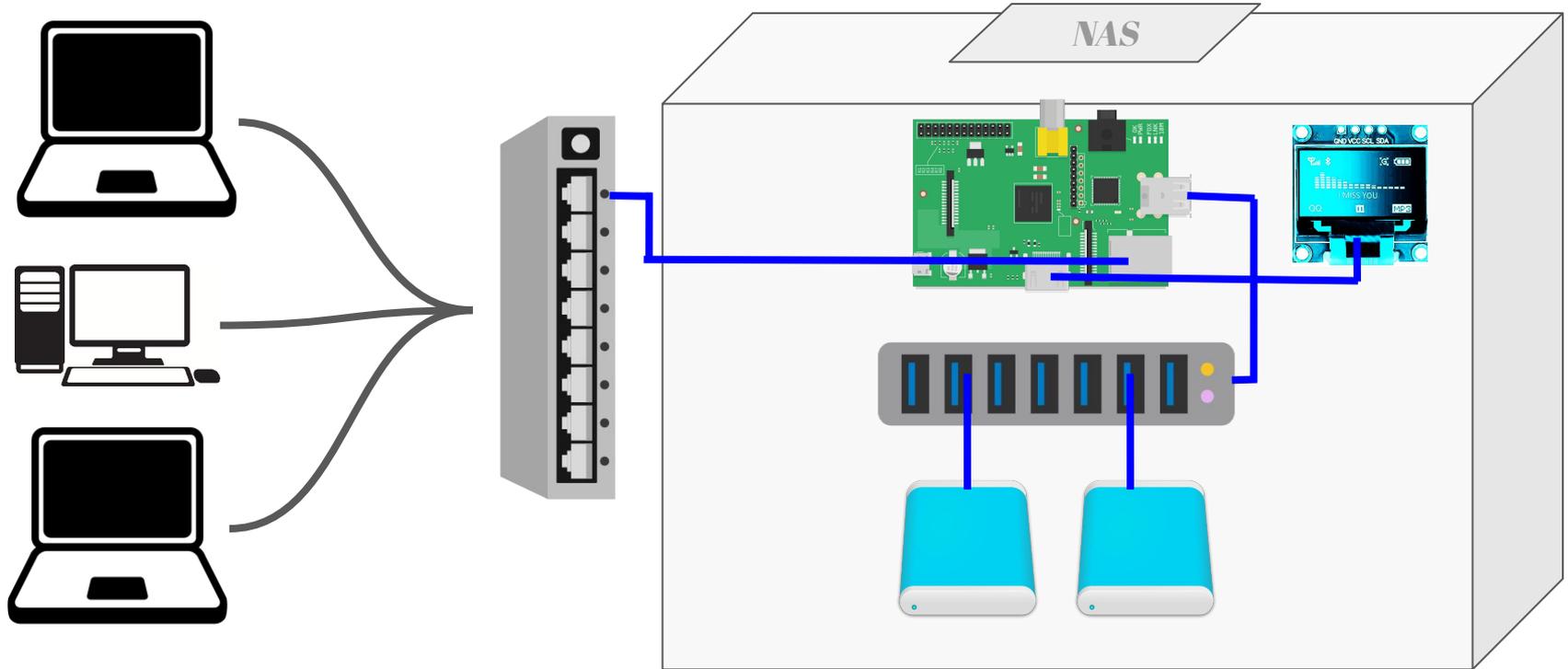
J'ai choisi PieOS dans Pi pour :

- ses optimisations matérielles adaptées à Pi
- son interface utilisateur conviviale
- ses logiciels par défaut utiles à des NAS comme samba et le sharing
- la communauté dynamique
- ses mises à jour fréquentes



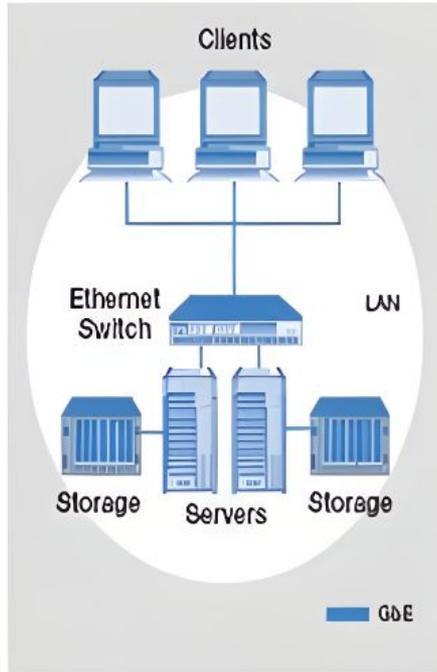
Plan technique

NAS = Network Attached Storage

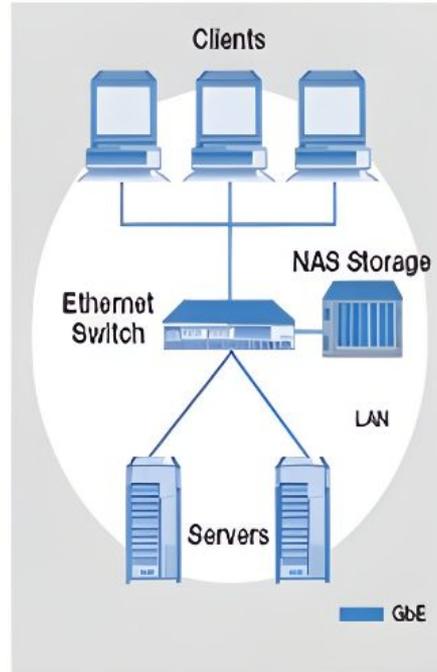


Évolution des solutions

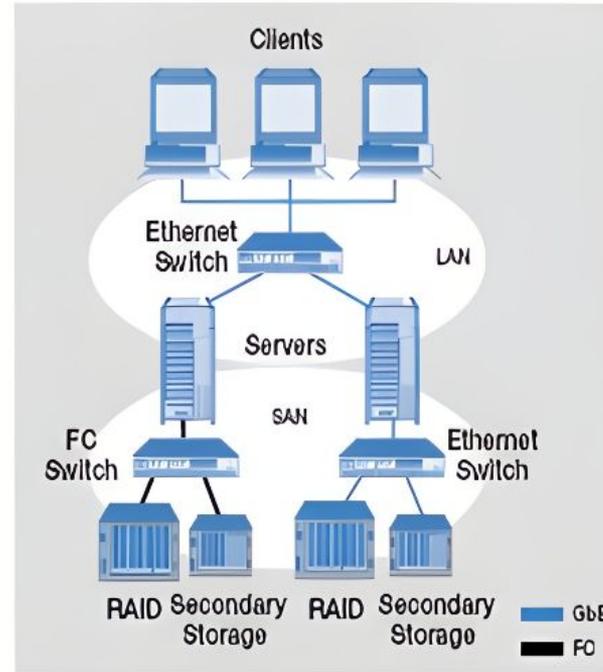
Direct Attached Storage



Network Attached Storage



Storage Area Network

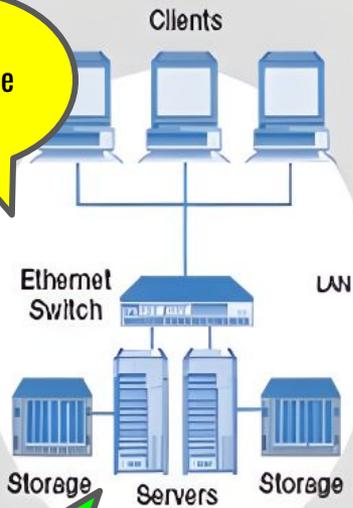


Évolution des solutions

Flexible

Inflexible

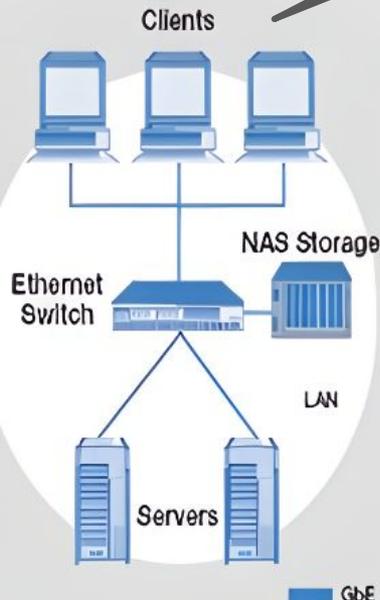
Direct Attached Storage



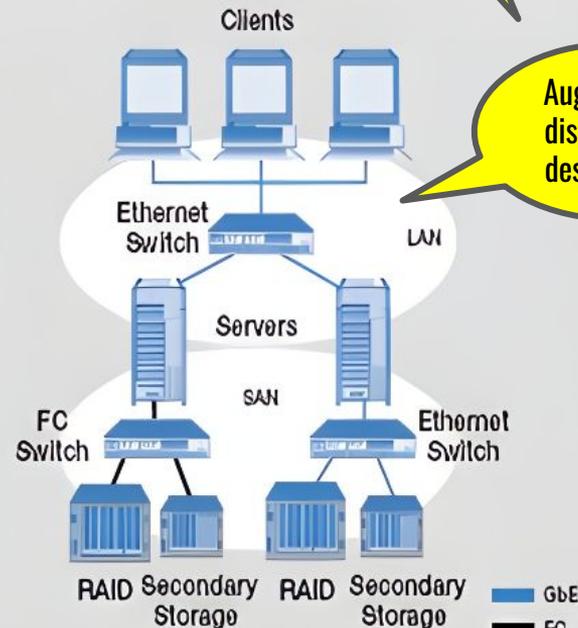
Coût élevé

Coût élevé de gestion

Network Attached Storage



Storage Area Network



Augmente la disponibilité des données

Résultats

Le NAS configuré offre une solution fiable et sécurisée pour le stockage de données, avec des performances comparables à celles des options commerciales, pour un prix très économique.

Le prix du NAS DIY réalisé à la maison est d'environ 225\$ alors qu'il en coûte de 500\$ à 1000\$ pour s'en procurer un de qualité comparable parmi les solutions d'entreprises.



Futur

Les améliorations futures du projet sont de deux ordres :

=> Augmentation de fonctionnalités de NextCloud via des plugins et des configurations avancées

- Plugins pour la collaboration : **OnlyOffice**, **Collabora**
- Amélioration de l'interface utilisateur : plugin **Theming**
- Sécurité accrue : 2FA, règles de fichiers selon les catégories
- Performance : **Preview generator** qui précharge les images

=> Amélioration de la robustesse avec des scripts automatisés et des systèmes de surveillance

- Script de sauvegarde avec **rsync - avz - delete**
- Monitoring de l'état du système avec **Monit**
- Surveillance du Raspberry PI avec **Netdata**
- Automatisation de mises à jour avec **cron**, **apt** et **nextcloud.occ upgrade**

Références

SunFounder - Lesson 27: OLED Display Module (SSD1306)¶

https://docs.sunfounder.com/projects/umsk/en/latest/05_raspberry_pi/pi_lesson27_oled.html

How to build a Raspberry Pi NAS

<https://www.raspberrypi.com/tutorials/nas-box-raspberry-pi-tutorial/>

NextCloud Support (Admin manual, User manual, Dev manual)

<https://nextcloud.com/support/>

What is network-attached storage (NAS)? A complete guide

<https://www.techtarget.com/searchstorage/definition/network-attached-storage>