



Construire un laboratoire domestique à petit budget

Grâce à l'évolution de la technologie au cours des deux dernières décennies, il est possible de construire un laboratoire domestique à petit budget avec suffisamment de puissance pour exécuter des applications d'entreprise. Avec du matériel abordable, des logiciels de virtualisation et des solutions open source, vous pouvez transformer un coin de votre bureau à domicile en un terrain d'essai réaliste.

Mes exigences

- ~20 machines virtuelles (VM) sur disque
- 4 ou 5 VM actives simultanément
- Encombrement et consommation d'énergie mini ordinateur de bureau
- Faible bruit
- Durée de vie ≥ 7 ans
- Tests uniquement, pas de production
- Faible maintenance
- Prix $< 300\text{€ HT}$ (325 \$ US) pour le matériel, logiciel gratuit

Matériel

Même les processeurs de classe station de travail des 4 ou 5 dernières générations avec des capacités multicœurs et de virtualisation sont suffisants pour prendre en charge l'infrastructure cible souhaitée. Entre Intel et AMD, vous avez un vaste choix. Consultez Amazon ou votre magasin de matériel d'occasion préféré. On trouve souvent des mini-PC reconditionnés comme Lenovo ThinkCentre, HP EliteDesk, Fujitsu Esprimo Q920 avec

Intel i5, 16 Go de RAM, 256 Go de SSD pour moins de 200€. Les Intel NUC sont aussi bien sûr des candidats de choix, mais généralement plus chers.

Pour la RAM, visez au moins 16 Go pour accueillir 4 ou 5 VM en fonctionnement. Plus il y en a, mieux c'est, bien sûr.

Pour le stockage, une solution raisonnable serait un disque USB externe de 2 To pour le stockage des VM, des ISO, des snapshots et des sauvegardes. Ce choix assure également la portabilité et la récupérabilité de vos VM, si vous les déplacez sur une autre machine. Bien sûr, les performances des VM souffriront du taux de transfert USB 3 par rapport au stockage SATA ou SSD, mais si vous ne les utilisez pas pour des tâches de production ou d'E/S très intensives, cela devrait suffire à supporter vos tests. Vous pouvez trouver des disques USB externes de 2 To dans des marques réputées pour 55 à 65€.

Logiciel

Le choix le plus évident pour un hyperviseur de classe entreprise serait le VMWare ESXi gratuit. Cependant, la liste de compatibilité matérielle pour les postes de travail est plutôt limitée et les machines plus anciennes sont rapidement exclues du support, et il est propriétaire, vous êtes donc à la merci de la politique de VMWare (et de Broadcom).

Xen est également un concurrent potentiel, mais l'outil de gestion (Xen Orchestra) est un composant supplémentaire à installer dans une VM, et il est basé sur CentOS, alors que je suis plutôt un utilisateur de Debian.

J'ai porté mon choix sur Proxmox (documentation en anglais:

<https://www.proxmox.com/en/>, tutoriel en français [ici](#)), qui s'installe sur Debian Linux, dispose d'une interface de gestion Web incluse et est basé sur KVM/Qemu, ce qui vous donne la possibilité d'émuler d'autres processeurs qu'Intel x64 (ARM par exemple), et prend en charge nativement les conteneurs Linux (LXC/LXD) qui ont une empreinte beaucoup plus petite que les VM. Il y a un petit bémol : les VM prépackagées que l'on trouve sur le web sont rarement faites pour Proxmox, il faut donc généralement d'abord les convertir et les importer dans l'hyperviseur, mais les outils nécessaires sont présents dans Proxmox et le processus est simple.

Système final

Voici donc mon "centre de données" de test.

- Fujitsu Esprimo Q20 reconditionné, i5 4590T, 16 Go de Ram, 240 Go de SSD, 1 Gb/s Ethernet et un disque Western Digital USB 3 de 2 To.
- Encombrement : 100 cm² (15,5 pouces carrés).
- Coût : 165€ + 62€ (hors TVA)
- Exécute Debian 11 bullseye avec Proxmox 7.4-16.
- Il dispose pour le moment de 2 conteneurs Linux et de 10 VM installés, et il reste encore beaucoup d'espace libre.
- Exécute simultanément, par exemple, 1 Kali Linux, 2 serveurs Windows 2022 et un Debian exécutant une pile ELK complète.