BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS

SESSION 2024

ANNEXE 9-1-A : Fiche descriptive de réalisation professionnelle (recto)

Épreuve E5 - Administration des systèmes et des réseaux (option SISR)

DESCRIPTIC	N D'U	JNE R	ÉALISATI	ON P	ROFE	SION	NELLE		N° réalisation :
Nom, prénom :Jean La	idjy-Me	elveen						N° cano 02003	didat : 049546
Épreuve ponctuelle	\bowtie	Con	itrôle en co	urs de	format	ion		Date : 1	12 /05/2025
Organisation support de l	a réalisa	sation pi	rofessionnel	le					
Intitulé de la réalisation p	rofessio	ionnelle							
Période de réalisation :				Lieı	1:				
Modalité : 🚬 🔀 Seul	(e)		🗌 En équ	uipe					
Compétences travaillées	on d'infi	frastruc	ture réseau						
Installer, tester et dé	ployer u	une sol	ution d'infra	structu	re résea	au			
Exploiter, dépanner e	et super	erviser u	ine solution	d'infra	structur	e résea	L		
Conditions de réalisati	on ¹ (re	essour	ces fournie	s, rési	ultats a	ttendus)		
Ressources fournies : VirtualBox, permettant Une machine virtuelle destination pour les machine hôte ou une a	Un hyp I la virt Debia opérati autre m	pervise tualisa an dép tions c nachine	eur de type tion à parti loyée et co de transfer e virtuelle.	2 insta r d'un onfigui t. Des	allé sur systèn rée sou conte	la maci ne d'exp is Virtu neurs	hine hô bloitatic alBox, préalab	te, en l'o on déjà e jouant l lement	occurrence Oracle VM en cours d'exécution e rôle de serveur de sauvegardés) sur la
Résultat attendu : Le tr Debian.	ansfert	rt réuss	si des fichie	ers de s	sauveg	arde de	conten	eurs ver	rs la machine virtuelle

¹ En référence aux *conditions de réalisation et ressources nécessaires* du bloc « Administration des systèmes et des réseaux » prévues dans le référentiel de certification du BTS SIO.

Description des ressources documentaires, matérielles et logicielles utilisées²

Ressources documentaires : Documentation officielle de Debian https://www.debian.org/doc/ pour la configuration et la gestion du système d'exploitation.

Documentation VirtualBox https://www.virtualbox.org/manual/ pour la création, la gestion des machines virtuelles et la configuration réseau.

Documentation de Proxmox <u>https://pve.proxmox.com/pve-docs/</u> pour la création des conteneurs

Matérielles et logicielles utilisées : Le projet a été réalisé sur un poste portable personnel dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

Nom du périphérique : DESKTOP-DJ1G95R

Processeur : Intel Core i5-10300H @ 2.50 GHz (quad-core)

Mémoire vive : 32 Go de RAM (31,8 Go utilisable)

Stockage : SSD LDLC F6 PLUS M.2 2280 de 960 Go (894 Go disponibles)

Carte graphique : NVIDIA GeForce RTX 3060 Laptop GPU (6 Go) + Intel UHD Graphics (128 Mo)

Architecture système : Système d'exploitation 64 bits, processeur x64

Fonctionnalité tactile : Non disponible

Le projet a été réalisé sur les logicielles telle que : Oracle VM VirtualBox, utilisé comme hyperviseur de type 2 pour l'hébergement des machines virtuelles, Debian 11 comme système d'exploitation installé sur la VM cible.

² Les réalisations professionnelles sont élaborées dans un environnement technologique conforme à l'annexe II.E du référentiel du BTS SIO.

Modalités d'accès aux productions³ et à leur documentation⁴

. L'ensemble des productions réalisées dans le cadre de ce projet, ainsi que la documentation technique associée, sont accessibles de manière centralisée via mon portfolio :portfoliomelveeninc.com

³ Conformément au référentiel du BTS SIO « Dans tous les cas, les candidats doivent se munir des outils et ressources techniques nécessaires au déroulement de l'épreuve. Ils sont seuls responsables de la disponibilité et de la mise en œuvre de ces outils et ressources. La circulaire nationale d'organisation précise les conditions matérielles de déroulement des interrogations et les pénalités à appliquer aux candidats qui ne se seraient pas munis des éléments nécessaires au déroulement de l'épreuve. ». Les éléments nécessaires peuvent être un identifiant, un mot de passe, une adresse réticulaire (URL) d'un espace de stockage et de la présentation de l'organisation du stockage.

⁴ Lien vers la documentation complète, précisant et décrivant, si cela n'a été fait au verso de la fiche, la réalisation, par exemples schéma complet de réseau mis en place et configurations des services.

Ladjy-Melveen JEAN BTS SIO – Option SISR N° candidat : 02003049546

SUPPORT ET MISE A DISPOSITION DE SERVICES INFORMATIQUES



Mise en place d'un hyperviseur de type 2 et sauvegarde de machine virtuelle

MASTERSOFT



Lycée Melkior-Garré



SOMMAIRE

I.	R	EMERCIEMENTS
II.	IN	ITRODUCTION2
III.	С	ONTEXTE ET ENJEUX
А		Solution proposée : Migration vers Proxmox
	1.	Bénéfices financiers3
	2.	Avantages techniques4
В		Plan de mise en œuvre détaillé4
	1.	Phase préparatoire approfondie4
	2.	Déploiement progressif4
	3.	Migration contrôlée4
С		Cahier des Charges – Infrastructure virtualisée, écurisée et automatisée5
	1.	Présentation du Projet5
	2.	Objectifs du Projet5
	3.	Spécifications Techniques5
	4.	Exigences de Sécurité6
	5.	Plan de Sauvegarde6
	6.	Scripts à développer6
	7.	Livrables Attendus
	8.	Critères de Réussite
	9.	Planning Prévisionnel6
D	-	Installation et configuration de Promox et Debian7
IV.	A	NNEXES
V.	С	ONLUSION

I. REMERCIEMENTS

Je tiens, avant toute chose, à exprimer ma profonde gratitude envers toutes les personnes qui m'ont accompagné tout au long de ce projet, et plus largement durant ma formation en BTS SIO, option SISR.

Je remercie particulièrement Monsieur Assard, enseignant au sein de la formation, pour son soutien constant, sa disponibilité et ses conseils techniques toujours pertinents. Il a su m'orienter dans la bonne direction à chaque étape du projet, tout en m'aidant à mieux comprendre les enjeux liés à la virtualisation, à la sécurité et à l'automatisation des infrastructures.

Je souhaite également adresser mes sincères remerciements à Monsieur Eddy Laudhric, mon tuteur de stage chez Master Soft, pour m'avoir accueilli au sein de son entreprise et transmis son savoir-faire avec pédagogie. Son encadrement m'a permis d'acquérir des compétences solides sur des outils professionnels, notamment dans la gestion des infrastructures virtualisées.

Une mention spéciale à Nathan Laudhric, qui m'a conseillé ce projet et m'a activement aidé à le concevoir et à le mettre en œuvre. Ses idées, son assistance technique et sa disponibilité ont grandement contribué à la réussite de cette réalisation.

Enfin, je remercie l'ensemble de l'équipe pédagogique du BTS SIO ainsi que mes camarades de promotion pour leur soutien, leur entraide et les échanges enrichissants qui ont marqué ces deux années de formation.

II. INTRODUCTION

Dans un contexte où la maîtrise des infrastructures informatiques est devenue un enjeu stratégique pour les entreprises, ATG souhaite repenser sa solution de virtualisation. Jusqu'à présent, l'entreprise s'appuyait sur un prestataire externe, Master Soft, pour héberger et gérer son environnement virtualisé. Bien que fonctionnelle, cette dépendance engendre plusieurs limites : des coûts d'exploitation élevés, une faible autonomie technique, un manque de flexibilité pour adapter l'infrastructure aux besoins de l'entreprise, ainsi qu'un contrôle réduit sur la sécurité et les performances du système.

Face à ces constats, ATG a décidé d'amorcer une migration vers une solution de virtualisation interne, plus souple, sécurisée et évolutive. Le choix s'est porté sur

Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE), une plateforme open-source robuste qui permet de gérer à la fois des machines virtuelles (VM) via l'hyperviseur KVM et des conteneurs (CT) via LXC, tout en intégrant des fonctionnalités avancées telles que la haute disponibilité, les sauvegardes automatisées, la gestion centralisée via interface web, et le clustering multi-nœuds.

Ce projet vise donc à concevoir, mettre en œuvre et documenter une nouvelle infrastructure virtualisée, sécurisée et automatisée, répondant aux exigences actuelles et futures d'ATG. Il permettra à l'entreprise de reprendre le contrôle total de son environnement informatique, de réduire les coûts d'exploitation, d'améliorer la réactivité de l'équipe IT, et de renforcer la résilience de son système d'information.

III. CONTEXTE ET ENJEUX

L'entreprise ATG se trouve actuellement confrontée à plusieurs défis majeurs en raison de sa dépendance vis-à-vis de MasterSoft pour ses besoins en virtualisation. Cette situation engendre de nombreuses complications qui impactent significativement les opérations quotidiennes et la performance globale de l'entreprise. Parmi les principales problématiques rencontrées, nous pouvons noter :

- Les coûts de gestion mensuels s'avèrent particulièrement élevés, ce qui représente une charge financière importante pour l'entreprise et limite sa capacité d'investissement dans d'autres domaines stratégiques
- Le manque de réactivité et de flexibilité constitue un frein majeur au développement et à l'adaptation rapide aux besoins changeants de l'entreprise, ralentissant ainsi sa capacité d'innovation et de réponse aux demandes du marché
- La dépendance technique excessive envers MasterSoft limite considérablement l'autonomie de l'équipe informatique et sa capacité à résoudre rapidement les problèmes techniques qui surviennent
- Le contrôle limité sur l'infrastructure compromet la capacité d'ATG à optimiser ses ressources et à mettre en œuvre des solutions personnalisées adaptées à ses besoins spécifiques

A. Solution proposée : Migration vers Proxmox

Face à ces défis, la migration vers Proxmox Virtual Environment (VE) apparaît comme une solution particulièrement pertinente. Cette plateforme open-source de virtualisation offrirait à ATG l'opportunité de reprendre le contrôle total de son infrastructure, tout en bénéficiant de nombreux avantages significatifs :

1. Bénéfices financiers

L'adoption de Proxmox permettrait de réaliser des économies substantielles grâce à :

- L'élimination complète des frais de gestion externe, représentant une réduction significative des coûts opérationnels mensuels
- Un retour sur investissement rapide, permettant de rentabiliser rapidement la migration et les investissements initiaux nécessaires
- Une optimisation approfondie des ressources de stockage, conduisant à une meilleure utilisation des capacités existantes.

2. Avantages techniques

Sur le plan technique, Proxmox offre de nombreuses fonctionnalités avancées qui permettraient de :

- Garantir une autonomie complète de l'équipe IT, leur permettant de gérer l'infrastructure selon leurs besoins spécifiques
- Bénéficier d'une flexibilité accrue dans la gestion des ressources et le déploiement des solutions
- Assurer une haute disponibilité grâce aux fonctionnalités de clustering avancées
- Effectuer des migrations à chaud des machines virtuelles sans interruption de service
- Renforcer considérablement la sécurité grâce à des fonctionnalités intégrées de pare-feu, d'isolation et de sauvegardes.

B. Plan de mise en œuvre détaillé

1. Phase préparatoire approfondie

Cette phase cruciale nécessite une analyse détaillée des éléments suivants :

- Une évaluation exhaustive du matériel existant et des besoins futurs en termes de capacité et de performance
- Une analyse approfondie de l'infrastructure réseau actuelle et des modifications nécessaires pour optimiser la nouvelle solution
- Une planification minutieuse de la redondance pour garantir la continuité des services.

2. Déploiement progressif

Le déploiement sera réalisé en plusieurs étapes stratégiques :

- L'installation et la configuration méticuleuse du cluster Proxmox selon les meilleures pratiques
- La mise en place d'une architecture de stockage robuste et hautement disponible
- L'implémentation d'un système de monitoring complet et de mécanismes de sécurité avancés.

3. Migration contrôlée

La phase de migration sera exécutée avec précaution, comprenant :

- Un déploiement en parallèle permettant de maintenir l'infrastructure existante pendant la transition
- Une migration progressive et méthodique des machines virtuelles, minimisant les risques et les interruptions
- Des tests approfondis et une validation rigoureuse à chaque étape du processus
- Un programme complet de formation pour l'équipe IT, assurant leur maîtrise totale de la nouvelle infrastructure.

C. Cahier des Charges – Infrastructure virtualisée, écurisée et automatisée

1. Présentation du Projet

La mise en place d'une infrastructure virtualisée complète, sécurisée et automatisée, inclut des machines virtuelles et des conteneurs, avec un focus particulier sur la gestion des sauvegardes et l'automatisation des tâches.

2. Objectifs du Projet

- Mise en place d'une infrastructure virtualisée hybride (VM + conteneurs)
- Implémentation d'un système de sauvegarde
- Configuration d'un réseau virtuel segmenté et sécurisé

3. Spécifications Techniques

- 3.1. Infrastructure matérielle
- Serveur compatible avec la virtualisation
- Minimum 32 Go RAM recommandé
- Stockage SSD minimum 500 Go Connexion réseau Gigabit

Machine	Rôle	IP	OS	Ressources min.	
vm-client	Machine cible	192.168.1.31	Ubuntu	2 vCPU, 4GB RAM	
vm-Promox	Sauvegarde,backup	192.168.1.24	Debian	2 vCPU, 4GB RAM	

3.2. Infrastructure virtuelle

3.3. Configuration réseau

- vmbr0 : Interface WAN (accès Internet)
- vmbr1 : Réseau de l'hyperviseur (192.168.1.0/24)
- vmbr2 : Réseau de backup (192.168.1.31)

4. Exigences de Sécurité

- Configuration de pare-feu (iptables/ufw)
- Isolation réseau des différents services

5. Plan de Sauvegarde

- Sauvegardes quotidiennes incrémentales
- Sauvegardes complètes hebdomadaires

6. Scripts à développer

• Script de vérification de l'intégrité des sauvegardes

7. Livrables Attendus

- Documentation technique complète
- Schémas d'architecture (réseau, système)
- Scripts et playbooks commentés
- Procédures de déploiement
- Guide de maintenance
- Plan de reprise d'activité

8. Critères de Réussite

- Tous les services fonctionnels et accessibles
- Sauvegardes fonctionnelles et testées*
- Documentation complète et à jour
- Temps de restauration conforme aux objectifs

9. Planning Prévisionnel

- Phase 1 : Installation et configuration des VM (1 semaine)
- Phase 2 : Configuration réseau (1 semaine)
- Phase 3 : Mise en place des sauvegardes (1 semaine)
- Phase 4 : Tests et documentation (1 semaine)

D. Installation et configuration de Promox et Debian

Etape 1 : Installation de la version graphique de Promox VE 8.2 pour créer et stocker les VM ou les conteneurs.



Etape 2 : Il faut faire la configuration du stockage de notre hyperviseur car cette configuration est cruciale pour la gestion des machines virtuelles (VM) ou des conteneurs. L'optimisation de la gestion du stockage permet de garantir de bonnes performances, de la sécurité et une gestion facile des ressources.

	Proxmox VE Installer
The Proxmox Installer automatically partitions your hard disk. It installs all required packages and makes the system bootable from the hard disk. All existing partitions and data will be lost. Press the Next button to continue the installation.	 Please verify the installation target The displayed hard disk will be used for the installation. Warning: All existing partitions and data will be lost. Automatic hardware detection The installer automatically configures your hardware. Graphical user interface Final configuration will be done on the graphical user interface, via a web browser.
Target Harddisk /dev/sda (35.81Gi	B, VBOX HARDDISK) Options
Abort	Previous Next

Etape 3 : Je créé mon hostname, puis je mets l'adresse IP de mon routeur.



Etape 4 : Je créé mon nom de domaine, puis je mets l'adresse IP de mon routeur ;

	Proxmox VE Installer
Please verify the displayed network configuration. You will need a valid network configuration to access the managemeni interface after installing. After you have finished, press the Ne You will be shown a list of the option chose during the previous steps.	 IP address (CIDR): Set the main IP address and netmask for your server in CIDR notation. Gateway: IP address of your gateway or ver: IP address of your DNS server.
Management Interface Hostname (FQDN) IP Address (CIDR) Gateway DNS Server	● enp0s3 - 08:00:27:7b:ac:fc (e1000) ▼ Melveeninc.local 192.168.1.8 / 24 192.168.1.1 8.8.8.8
Abort	Previous Next

Etape 5 : Je me connecte à l'hyperviseur Promox VE avec l'adresse que j'ai attribué



Etape 6 : Puis, je crée un conteneur pour faire le transfert de VM.

Documentation	Créer une VM	Créer un conteneur	占 root@pam 🗸		
			 Aide 		

Etape 7 : J'importe ensuite un template de debian. Un template est une image d'un système d'exploitation ou d'une application, configurée pour être facilement utilisée. Dans LXD, on parle souvent de templates d'image, mais on peut aussi créer des templates personnalisés.

X PROXM	Virtual Environment	8.4.1 South					B Documentation	Create VM	Create OT	着 root@pum ~
Server View	- 0	Storage leve	all on node (matesanar)							Ø Hele
Detacenter		Templates	5							
- 🐻 malveeninc						Coursels				
III localnetw	ork (melveeninc)					Search				
Tocal (me	eveninc)	Туре	Package		Version	Description				
Iocal-Ivm	(melveeninc)	Section	mail (2 Items)				â			
圖 [] stockage		bic proxmox-mail-gateway-8.2-standard 8.2-1 Proxmox Mail Gateway 8.2								
		bic	proxmox-mailgateway-7.3-standard 7.3-1 Proxmox Mailgateway 7.3							
		Section :	system (19 items)							
		bic	ubuntu-22.04-standard		22.04-1	Ubuntu 22.04 Jammy (standard)				
		bic	alpine-3.20-default		20240908	LXC default image for alpine 3.20 (20240908)				
		bic	devuan-5.0-standard		5.0	Devuan 5 (standard)				
		bxc	debian-11-standard		11.7-1	Debian 11 Bullseye (standard)				
		bic	ubuntu-24.10-standard		24.10-1	Ubuntu 24.10 Oracular (standard)				
		bic	fedora-41-default		20241118	LXC default image for fedora 41 (20241118)				
		bic	fedora-40-default		20240909	LXC default image for fedora 40 (20240909)				
		bic	rockylinux-9-default		20240912	LXC default image for rockylinux 9 (20240912)				
		bxc archlinux-base			202409 ArchLinux base image					
		bxc	openeuler-24.09-default		20241118	LXC default image for openeuler 24.09 (20241118)				
Tuttes Cluster lo	g	bic	alpine-3.21-default		20241217	LXC default image for alpine 3.21 (20241217)				
		bic	ubuntu-20.04-standard		20.04-1	Ubuntu Focal (standard)				
Apr 17 10:50 17		bc	opensuse-15.6-default		20240910	LXC default image for opensuse 15.6 (20240910)				
Apr 17 10 47:20	Apr 17 10:47:21	bxc	gentoo-current-openrc		20231009	LXC openrc image for gentoo current (20231009)	-			
Apr 17 10:47:07	Apr 17 10.47.12	1					Destricted			
Apr 17 10:46:50	Apr 17 10 47 03	merveenme	tooligyaam	Stics			UK Acceded			
Apr 17 10 46:39	Apr 17 10:46:46	melveeninc		Shel			OK			

Etape 8 : Je crée une VM Debian qui pourra accueillir les sauvegardes de conteneurs avec la configuration suivante :

Image: Second and the second and th	
Image: System of exploitation: Debian (64-bit) Image: System of exploitation: Debian (64-bit) Image: System of exploitation: Debian (64-bit) Image: System of exploritation: Pagination: imbringuée, Paravirtualisation KVM Image: System of Exploritation: Debian (64-bit) Image: System of Exploritation: 16 Mo Controlleur: System of Exploritation: Debian (64-bit) Image: System of Exploritation: Debi	
Nom: debianprojets System d'exploitation: bebian (64-bit) System d'exploitation: bebian (64-bit) Mémoire vive: 2048 Mo Ordre d'amorçage: Disque dur, Optique, Disque tte: Accélération: Pagination: Mémoire vive: 2048 Mo Contrôleur: Pagination: Mémoire video: 16 Mo Contrôleur: Désactivé Enregistrement: Désactivé Contrôleur: Désactivé Contrôleur: Désactivé Contrôleur: Désactivé Contrôleur: Désactivé Dordré SATA D: debianprojets.vdi (Normal, 82,60 Gio)	
System Mémoire vive: 2048 Mo Ordre d'amorçage: Disque dur, Optique, Disquette Accélération: Pagination imbriquée, Parevirtualisation KVM Artichage Mémoire video: 16 Mo Contrôleur graphique: VMSVGA Serveur de bureur à distance: Desactivé Sockage Stockage stockag	
Mémoire vive: 208 Mo Ordre d'amoçage: Disque dur, Opique, Disquette Accélération: Paginstion imbriquée, Paravirtualisation KVM Image: Affichage Mémoire vidéo: 16 Mo Contrôleur aprique: VMSVAA Serveur de bureau à distance: Désactivé Image: Strate Contrôleur apriceur de bureau à distance: Désactivé Enception Image: Strate Contrôleur : DE Matrix escondaire (DE: [Lecteur optique] Unattended-6193es58-0ddb-4e0c-8164-fabfb9858a8b-aux-iso.viso (0 octets) Contrôleur : IDE Contrôleur : STA Port SATA 0: debianprojetsz.vdi (Normal, 82,60 Gio)	
● Affichage Mémoire vidéo: 16 Mo Contrôleur apringeure: VMSVGA Serveur de bureau à distance: Désactivé Enregistrement: Désactivé Orstoleur: Désactivé Contrôleur: DE Contrôleur: DE Matrix secondaire (DE: [Lecteur optique] Unattended-6193es58-0ddb-4e0c-8164-fabfb9858a8b-aux-iso.viso (0 octets) Contrôleur:: Statu Port SATA 0: debianprojetss.vdi (Normal, 82,60 Gio)	
Mémoire vidéo : 16 Mo Comtrôleur graphique : VMSVGA Serveur de bures a útance : Désactivé Enregitement : Désactivé Contrôleur : IDE Maître secondaire IDE : Lecteur optique) Unattended-6193ea58-0ddb-4e0c-8164-fabfb9858a8b-aux-iso.viso (0 octets) Contrôleur : STA Port SATA 0 : debianprojetss.vdi (Normal, 82,60 Gio)	
Stockage Stockage Contróleur : IDE Maitre secondaire IDE : [Lecteur optique] Unattended-6193es58-0ddb-4e0c-8164-fabfb9858a8b-aux-iso.viso (0 octets) Contróleur : SATA Port SATA 0 : debianprojetss.vdi (Normal, 82,60 Gio)	
Contrôleur : IDE Maître secondaire IDE : [Lecteur optique] Unattended-6193ea58-0ddb-460c-8164-fabfb9858a8b-aux-iso.viso (0 octets) Contrôleur : SATA Port SATA 0 : debianprojetss.vdi (Normal, 82,60 Gio)	
(P Audio	
Pilote hôte: Par défaut Contrôleur: ICH AC97	
Réseau	
Interface 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Interface pont Realtek PCIe GbE Family Controller)	
Contrôleur USB : OHCI, EHCI Filtres de périphérique : 0 (0 actif)	
Dossiers partagés	
Aucun	
B Description	Activer Windows
Aucune	

Catégorie Détail						
	GENERAL					
Nom	debianprojetss					
Système d'exploitation	Debian (64-bit)					
SYSTEME						
Mémoire vive	2048 Mo (2Go)					
Ordre d'amorçage	Disque Dur, Optique, Disquette					
Accélération	Pagination imbriquée, Paravirtualisation KVM					
AFFICHAGE						
Mémoire vidéo	16 Mo					
Contrôleur graphique	VMSVGA					

Serveur de bureau à distance	Désactivé					
Enregistrement	Désactivé					
	STOCKAGE					
Contrôleur IDE	[Lecteur optique] Unattendediso.vso (0 octets)					
Contrôleur SATA	debianprojetss.vdi (Normal, 82.60 Gio)					
AUDIO						
Pilote hôte	Par défaut					
Contrôleur audio	ICH AC97					
	RESEAU					
Interface	Intel PRO/1000 MT Desktop (Realtek PCIe BgE Family Controller)					
	USB					
Contrôleur USB	OHCI, EHCI					
Filtres de périphériques	0 (0 actif)					
Dossiers partagés	Aucun					
Description	Aucune					

Etape 9 : Ma VM Debian est maintenant prête et je vais devoir la préparer pour recevoir les conteneurs



mkdir vmsaves sudo apt update sudo apt upgrade

mkdir vmsaves : Ce dossier est destiné à stocker les fichiers des machines virtuelles à transférer, comme des archives .tar, des images .qcow2 ou .vma, ou des sauvegardes générées via Proxmox ou d'autres outils de virtualisation.

sudo apt update et **sudo apt upgrade** : Cela permet d'avoir un système à jour (y compris les outils nécessaires pour gérer, transférer ou restaurer les VMs), ce qui réduit les risques d'incompatibilité ou de failles de sécurité pendant les opérations de transfert.

Etape 10 : Je prépare ensuite le script pour envoyer les VM.



Etape 11 : Puis, je choisis un disque pour stocker mes conteneurs ou VM.

Reload Show S.M.	A.R.T. values	Initialize Disk with GPT	Wipe Disk							
Device	Туре	Usage	Size	GPT	Model	Serial	S.M.A.R.T.	M	Wearout	
🕂 🕞 /dev/sda	unknown	partitions	21.47 GB	Yes	VBOX_HARDDISK	VBaeecde44-e6cd5071	UNKNOWN	No	N/A	
🕞 /dev/sda1	partition	BIOS boot	1.03 MB	Yes				No	N/A	
🗇 /dev/sda2	partition	EFI	536.87 MB	Yes				No	N/A	
/dev/sda3	partition	LVM	20.94 GB	Yes				No	N/A	
≟ 🖂 /dev/sdb	unknown	partitions	21.47 GB	Yes	VBOX_HARDDISK	VB765620f1-0e2498c7	UNKNOWN	No	N/A	
/dev/sdb1	partition	ZFS	21.46 GB	Yes				No	N/A	
/dev/sdb9	partition	ZFS reserved	8.39 MB	Yes				No	N/A	

Etape 12 : Je créer un stockage ZFS en un seul disque et je le nomme StokageVM.

FS (Zettabyte File System) est un système de fichiers moderne combinant à la fois les fonctionnalités de gestion de volumes et de systèmes de fichiers. Il offre :

- Snapshots et clones instantanés
- Compression transparente des données
- Détection et correction d'erreurs (checksumming)
- Gestion avancée des volumes avec des pools (zpool)

Create: ZFS						\otimes
Name:			RAID Level:	Single Disk		~
Add Storage:			Compression:	on		~
			ashift:	12		\$
Device 1		Model	 Serial 		Size	Order
No Disks unuse	compatible with disks	s backed by a hardware RAID) controller. For det	<mark>ails see <u>the ref</u>e</mark>	erence docume	entation.
O Help						Create

Etape 13 : Je vais utiliser un conteneur. Je vais donc importer des templates de Promox.

× PRO×MO	X Virtual Environment 8	4.1 Search					Documentation	Greate VM	Create GT	👗 root@pam 🗸
Server View	· 0	Storage lloc	al' on node 'melveeninc'							@ Help
Datacenter		Templates						Search.		
III locelnetwork						Search				Cino
Iocal (metver		Туре	Package		Version	Description				SHEE
 local-lvm (melveeninc) stockageVM (melveeninc) 		E Section: mail (2 Items)								
		Ixc proxmox-mail-gateway-8.2-standard 8.2-1 Proxmox Mail Gateway 8.2								
			proxmox-mailgateway-	7.3-standard	7.3-1	Proxmox Mailgateway 7.3				
		Section: system (19 Items)								
		Ixc	ubuntu-22.04-standard		22.04-1	Ubuntu 22.04 Jammy (standard)				
		lxc	alpine-3.20-default		20240908	20240908 LXC default image for alpine 3.20 (20240908)				
			devuan-5.0-standard		5.0	Devuan 5 (standard)				
		lxc	debian-11-standard		11.7-1	Debian 11 Bullseye (standard)				
		lxc	ubuntu-24.10-standard		24.10-1	Ubuntu 24.10 Oracular (standard)			1	
		Ixc	fedora-41-default		20241118	LXC default image for fedora 41 (20241118)				
		Ixc	fedora-40-default		20240909	LXC default image for fedora 40 (20240909)				
		lxc	rockylinux-9-default archlinux-base		20240912	LXC default image for rockylinux 9 (20240912)				
		lxc			202409	ArchLinux base image.				
		Ixc	openeuler-24.09-defaul	t	20241118	LXC default image for openeuler 24.09 (20241118)				
Tasks Cluster log		Ixc	alpine-3.21-default		20241217	LXC default image for alpine 3.21 (20241217)				
Start Time 1		lxc	ubuntu-20.04-standard		20.04-1	Ubuntu Focal (standard)				
Apr 17 10:50:17	Apr 17 10:50:17	lxc	opensuse-15.6-default		20240910	LXC default image for opensuse 15.6 (20240910)				4
Apr 17 10:47:20	Apr 17 10:47:21	Ixc	gentoo-current-openrc		20231009	LXC openrc image for gentoo current (20231009)	*			
Apr 17 10:47:07	Apr 17 10:47:12						Downto ac	r Windows		
Apr 17 10:46:50 Apr 17 10:47:03		metveeninc	rootigpam	Sheil			UK Accedea	aux paramètre	s pour activer V	/indows.
Apr 17 10:46:39	Apr 17 10:46:46	melveeninc	root@pam	Shell			OK			

Etape 14 : Je vais créer un conteneur pour faire le transfert.

	onment 8:4:1 Search					Documentation	Create VM	😨 Decate GT	👗 toof@pam 🗸
Server View	Storage 'local'	on node 'melveer							@ Help
Storage foc: S		Create: LXC (General Te Node: CT ID: Hostname: Unprivileged container: Nesting:	Inno Container Implate Disks CPU Memory Itoo C Itoo Itoo Itoo Itoo Itoo Itoo Itoo Ito	Network DNS Resource Pool: Password: Confirm password: SSH public key(s): Load SSH Key 1	Confirm :	Contemportation Contemportatic	Searchi 04-17 10:51:21		Stre 122 25 MB
Totxs Cluster log Start Time J End Time Apr 17 10:51:10 Apr 17 10:51:21 Apr 17 10:51:71 Apr 17 10:51:21 Apr 17 10:47:20 Apr 17 10:47:21 Apr 17 10:47:20 Apr 17 10:47:21	Node melveoninc melveoninc melveoninc terretureoninc	Hep root@pam root@pam	Device sdb - Wipe Disk Update package database		Advanced Back Ne	status. OK OK Active OK Accède	er Windows aux paramètre	s pour activer V	Vindows,

Etape 15 : J'utilise mon stockage ZFS pour stoker mon conteneur.

Storage:	stockageVM	\sim			
Disk size (GiB):	8	0			
Enable quota:			ACLs:	Default	×
Mount options:		~	Skip replication:		

Etape 16 : Je suis dans mon répertoire avec ma VM avec mon conteneur et mon script bash



#!/bin/bash	•
#:/ biii/ busi	

set -euo pipefail

PARAMÈTRES SOURCE_DIR="/stockageVM" DEST_USER="melveen" DEST_HOST="192.168.1.31" DEST_DIR="/home/melveen/vmsave"

TRANSFERT
echo "Transfert de tous les fichiers de \$SOURCE_DIR vers \$DEST_DIR sur
\$DEST
scp -r "\$SOURCE_DIR" "\$DEST_USER@\$DEST_HOST:\$DEST_DIR"

echo " Transfert terminés !"

#!/bin/bash

 Shebang : indique que le script doit être exécuté avec l'interpréteur Bash.

set -euo pipefail

Sécurité du script :

- e : stoppe le script immédiatement en cas d'erreur
- u : empêche l'utilisation de variables non définies (erreur si une variable est utilisée sans être déclarée)
- o pipefail : si une commande dans une pipe échoue, le script échoue aussi (utile pour le débogage).

SOURCE_DIR="/stockageVM" DEST_USER="melveen" DEST_HOST="192.168.1.31" DEST_DIR="/home/melveen/vmsave"

Ici sont définis les paramètres de connexion :

- **SOURCE_DIR** : dossier source contenant les fichiers de VM à transférer.
- **DEST_USER :** nom de l'utilisateur distant (sur le serveur de destination).
- **DEST_HOST :** adresse IP de la machine cible.
- **DEST_DIR** : chemin où seront stockées les VMs transférées.

echo "Transfert de tous les fichiers de \$SOURCE_DIR vers \$DEST_DIR sur \$DEST scp -r "\$SOURCE_DIR" "\$DEST_USER@\$DEST_HOST@\$DEST_DIR"

J'affiche un message pour indiquer le début du transfert.

Ensuite, j'utilise scp-r pour transférer tous les fichiers du dossier /stockageVM vers le répertoire vmsave de l'utilisateur melveen sur la machine distante.



Etape 17 : Je suis sur ma VM debian et je vois bien mon contenaire.

IV. ANNEXES

Configuration des ports réseau sur Proxmox

Dans Proxmox, ma gestion du réseau repose sur l'utilisation de *pont*, qui permettent aux machines virtuelles (VM) de communiquer avec le réseau physique comme si elles y étaient directement connectées.

1. Bridge principal : vmbr0

Par défaut, Proxmox crée un bridge nommé vmbr0, lié à l'interface réseau physique de l'hôte. Il permet aux VM d'accéder au réseau local (LAN) et à Internet via NAT ou routage.

2. Utilisation dans les VM

Lors de la création d'une VM, j'ai associé l'interface réseau virtuelle à vmbr0. Cela permet :

- D'obtenir une adresse IP via DHCP (ou en IP fixe),
- De communiquer avec d'autres machines physiques ou virtuelles,
- D'accéder à Internet si une passerelle est configurée.

V. CONLUSION

Le déploiement de Proxmox au sein de l'infrastructure d'ATG représente une avancée majeure vers une gestion centralisée, efficace et moderne de ses ressources informatiques. Grâce à cette plateforme de virtualisation open source, l'entreprise gagne en souplesse tout en maîtrisant ses couts. Proxmox permet à ATG de regrouper plusieurs serveurs physiques en un cluster unique, hébergeant des machines virtuelles (VM) et des conteneurs, ce qui simplifie la gestion des services tout en réduisant les besoins en matériel. Le transfert de VM devient ainsi plus rapide, plus souple et ne nécessite plus de reconfiguration lourde. Cela améliore considérablement la réactivité de l'entreprise en cas de panne ou de besoin d'extension. La gratuité de Proxmox et sa communauté active permettent également de bénéficier d'un outil puissant sans les coûts élevés associés aux solutions propriétaires. L'interface web conviviale facilite la gestion des ressources, la création de snapshots, les sauvegardes planifiées ou encore la restauration en quelques clics. En adoptant Proxmox, ATG se dote d'un environnement de virtualisation robuste, évolutif et sécurisé, tout en réalisant des économies substantielles. C'est un choix stratégique pour moderniser l'infrastructure, simplifier les migrations, et assurer une continuité de service à moindre coût.