

Proposition de migration

Titouan Mouysset • Robin Britelle

BUT R&T — IUT

1) Pourquoi chercher une autre solution ?

Choix initial VMware, pivot pour raisons de coût

1 — Pivot

Point de départ : VMware

- VMware est une référence en entreprise : stabilité, écosystème et outillage.
- Mais les fonctionnalités “pro” qui nous intéressent (gestion centralisée, HA, migration à chaud) nécessitent des éditions / composants sous licence.
- En contexte pédagogique : budget et temps limités ⇒ solution non soutenable.

Impact budget

Ordre de grandeur : ~5 000 €/an (stack minimale 3 nœuds).

Coût trop élevé

Objectif du pivot

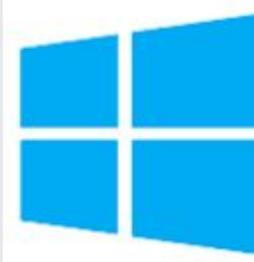
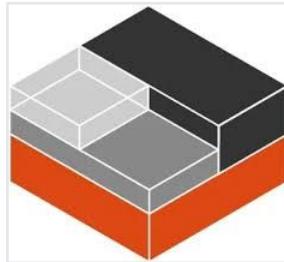
- Garder un niveau “pro” : cluster + HA + stockage résilient.
- Trouver une solution déployable, maintenable, sans licences bloquantes.

Technique

- Virtualisation complète (VM Linux / Windows)
- Cluster (3 nœuds, quorum stable)
- Réseau : Bridge / NAT
- Stockage tolérant aux pannes

Exploitation

- Haute disponibilité (bascule / redémarrage automatique)
- Interface web centralisée
- Sauvegarde centralisée + restauration rapide
- Coût très faible



Microsoft
Hyper-V



NUTANIX
AOS



openstack®

Incus

- Gestionnaire de conteneurs système et de machines virtuelles.
- Les conteneurs système partagent le noyau Linux (namespaces/cgroups)
- Administration via CLI + possibilité d'interface web (Incus UI).

Pourquoi on l'a testé

- Solution open-source
- Très bon pour la rapidité de déploiement
- Permet de valider nos besoins de gestion

Très bon conteneurs

Limites vs cahier des charges

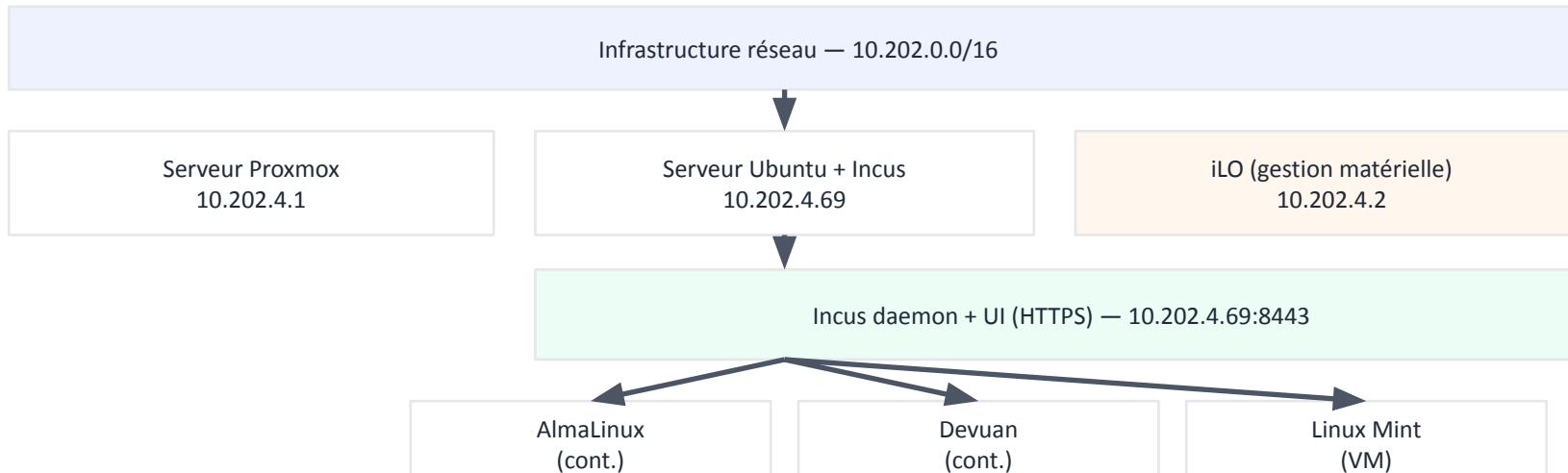
- Moins orienté “cluster HA + stockage distribué” clé en main
- Ceph non intégré nativement
- Notre besoin principal : VM + HA + stockage

Étapes clés (résumé)

- 1) Remise en service ILO (reset identifiants) → administration distante OK
- 2) Intégration réseau : ILO 10.202.4.2 / Ubuntu 10.202.4.69 (SSH)
- 3) Nettoyage stockage : suppression RAID matériel → JBOD
- 4) Installation Ubuntu Server via “Virtual Media” ILO
- 5) Installation Incus (dépôt Zabbly) + incus init (storage + bridge)
- 6) Mise en place Incus UI : HTTPS + certificats + ouverture port 8443
- 7) Déploiement d'instances : conteneurs + 1 VM pour valider

Résultat : Incus UI accessible en HTTPS :
10.202.4.69:8443/ui

Schéma simplifié



Séparation IP : ILO (10.202.4.2) ≠ OS (10.202.4.69)

Proxmox

- Proxmox VE installé sur 3 nœuds (pve1, pve2, pve3)
- Cluster Proxmox (gestion multi-nœuds)
- Stockage local : ZFS en RAIDZ2
- RAID matériel désactivé (accès direct aux disques)
- Stockage distribué : Ceph (stockage partagé des VM)
- Ceph RBD utilisé pour les disques des machines virtuelles
- Haute disponibilité (HA) activée et testée
- Migration à chaud testée
- Réseau : bridge vmbr0
- Réseau : SDN Proxmox (réseaux centralisés pour les VM)

Pourquoi c'est prometteur

- Couvre l'ensemble du cahier des charges
- Fonctions “pro” sans licence bloquante
- Documentation + communauté

Stack complète

Point d'attention

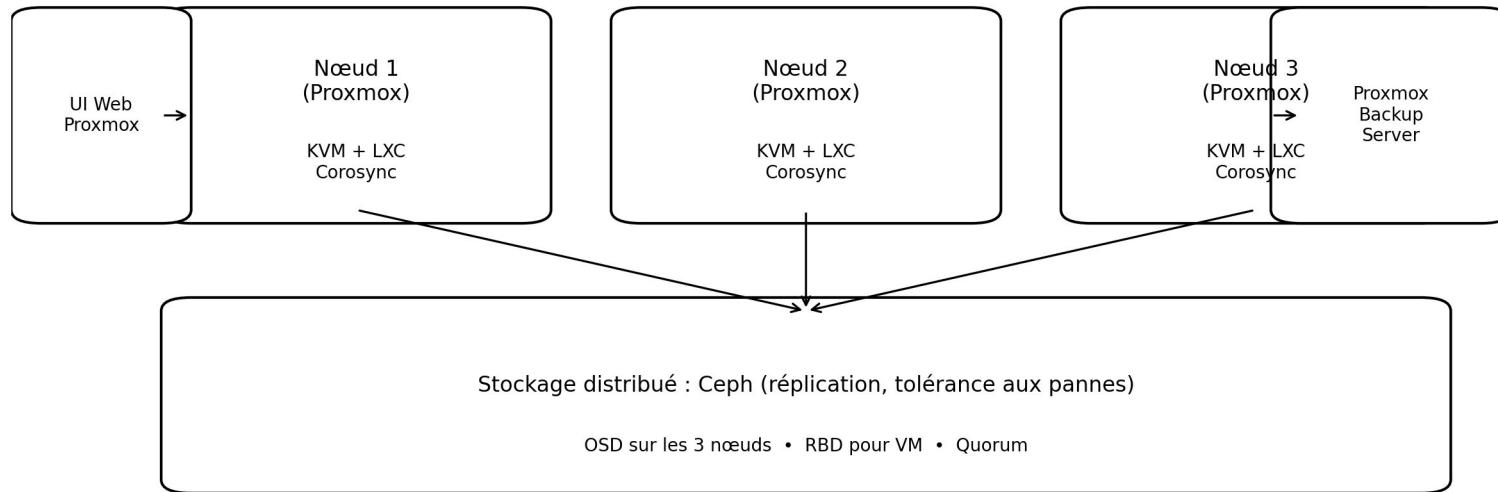
- Ceph exige rigueur (disques, réseau, supervision).
- Le design réseau doit être propre (VLAN/bridges).

3) Proxmox — mise en œuvre

3 — Proxmox

Cluster 3 nœuds + Ceph + HA + PBS

Architecture cible (3 nœuds) : cluster + Ceph + HA



4) Comparaison : Proxmox vs Incus

4 — Comparaison

Ce qui tranche pour notre cahier des charges

Tableau synthèse

Critère	Incus	Proxmox VE
Virtualisation complète (VM)	Possible, mais moins orienté "stack HA"	Oui (KVM), cœur du produit
Conteneurs	Très fort (conteneurs système)	Oui (LXC)
HA (bascule)	À construire / limitée	Intégrée (HA manager)
Stockage distribué	Pas de Ceph natif	Ceph intégré
Administration	CLI/API + UI TLS	UI web centralisée très complète
Meilleur fit SAE ?	Partiel (plutôt conteneurs)	Oui (couvre tout)

Incus : excellent pour conteneurs

Proxmox : meilleur fit global

5) Choix final : Proxmox VE

Décision et bilan

5 — Décision

Pourquoi Proxmox (bilan)

- Couvre nos besoins VM Linux/Windows + cluster + HA.
- Ceph intégré : stockage distribué et tolérant aux pannes.
- UI web centralisée : administration adaptée à la SAE.
- Coût maîtrisé : pas de licence obligatoire.
- Support pro possible (optionnel).

Décision

Solution retenue : Proxmox VE (cluster 3 nœuds + Ceph + HA).

Choix final

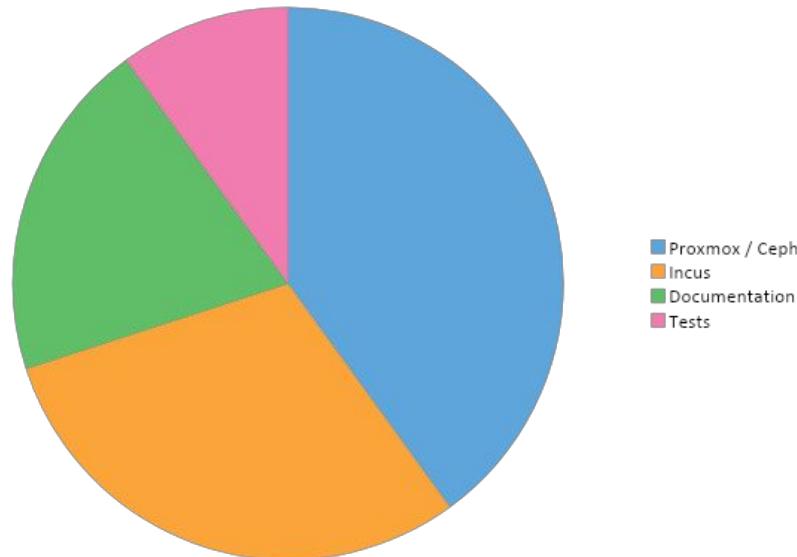
Ce qu'on a appris

- Matériel & accès distant (ILO)
- Réseau & adressage
- Stockage (RAID/JBOD) & virtualisation
- Sécurité (TLS, ports) & exploitation

COÛT DE FORMATION À PROXMOX

OPTION DE FORMATION	DURÉE	PRIX / PERSONNE	COÛT POUR 3 PERSONNES	QUAND CHOISIR ?
Déploiement & Gestion Proxmox VE	 2 Jours	1 490 €	 4 470 €	<i>Pour démarrer rapidement.</i>
Clustering & Stockage Partagé	 2 Jours	1 490 €	 4 470 €	<i>Pour clusters & HA.</i>
Pack Complet Proxmox VE	 4 Jours	2 760 €	 8 280 €	<i>Pour une maîtrise complète.</i>

Répartition



Rôles

- Robin : Proxmox / cluster / Ceph / HA
- Titouan : Incus / Ubuntu / UI TLS
- Commun : doc + tests

Perspectives

- Industrialiser PBS
- Supervision (Prometheus/Grafana)
- Durcissement réseau (VLAN/ACL)

En une phrase

On a démarré sur VMware pour son aspect “standard pro”, mais le coût des licences a imposé un pivot. Incus a été un excellent test pour les conteneurs et l’outillage sécurisé.

Proxmox est le seul à couvrir l’ensemble du cahier des charges (VM + cluster + HA + Ceph) sans dépendre de licences. Même si Incus reste complet mais la prise en main reste moins simple.

Questions ?