



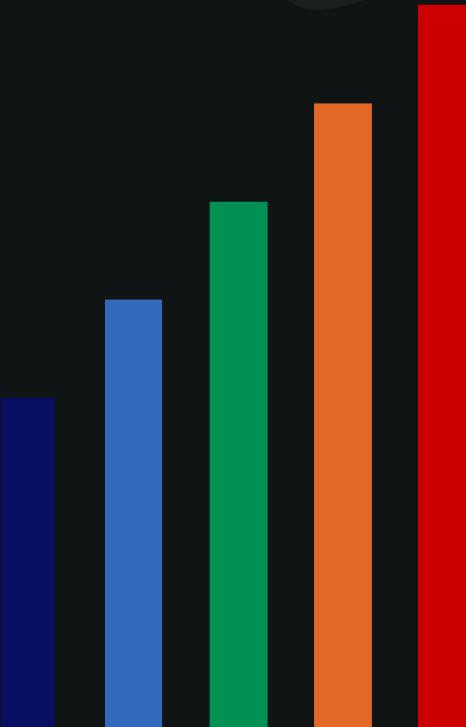
## Architecture réseaux avancée

### Openstack avec BGP, ECMP et BFD



11 décembre 2025  
Paris

# Sommaire



Context et Enjeux  
Architecture Leaf & Spine avec BGP  
BGP ECMP BFD  
Intégration à Openstack  
  BGP-dragent  
  ECMP et BFD  
  
Conclusion



# **Architecture réseau avancée**

## Openstack avec BGP, ECMP et BFD

# Les nouveaux défis réseau pour OpenStack

Evolution des architectures datacenter :

- Les architectures réseaux migrent vers des modèles Spine-Leaf
- Le réseau devient L3 natif, piloté par le routage dynamique.
- Les solutions propriétaires s'intègrent déjà directement dans ce modèle

*La question centrale : Comment OpenStack peut-il s'intégrer dans ces nouvelles architectures ?*

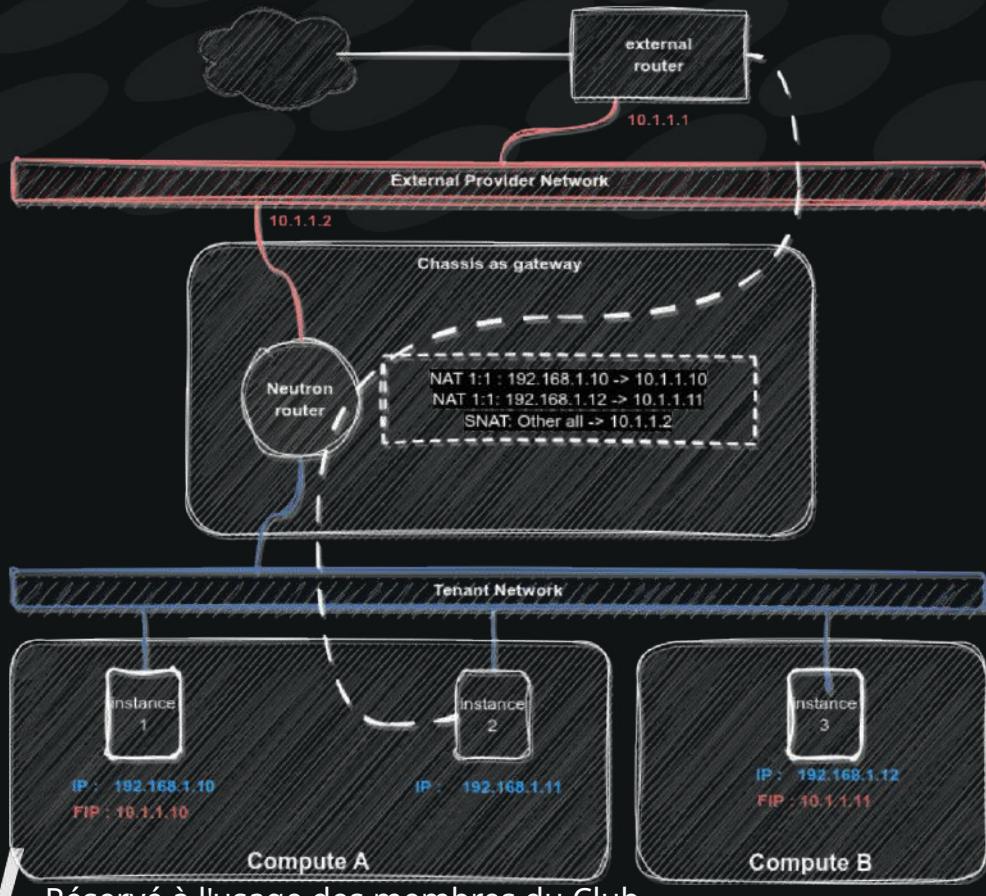
Cas client rencontré :

- Besoin d'exposer les réseaux OpenStack directement dans le DC
- Suppression du NAT et FIP (Floating IP)
- Routage dynamique sur l'infrastructure existante

Attentes opérationnelles :

- Adaptation en temps réel
- Résilience du routage
- Équilibrage des flux
- Autonomie des équipes Cloud dans la création des réseaux

# Réseau traditionnel OpenStack

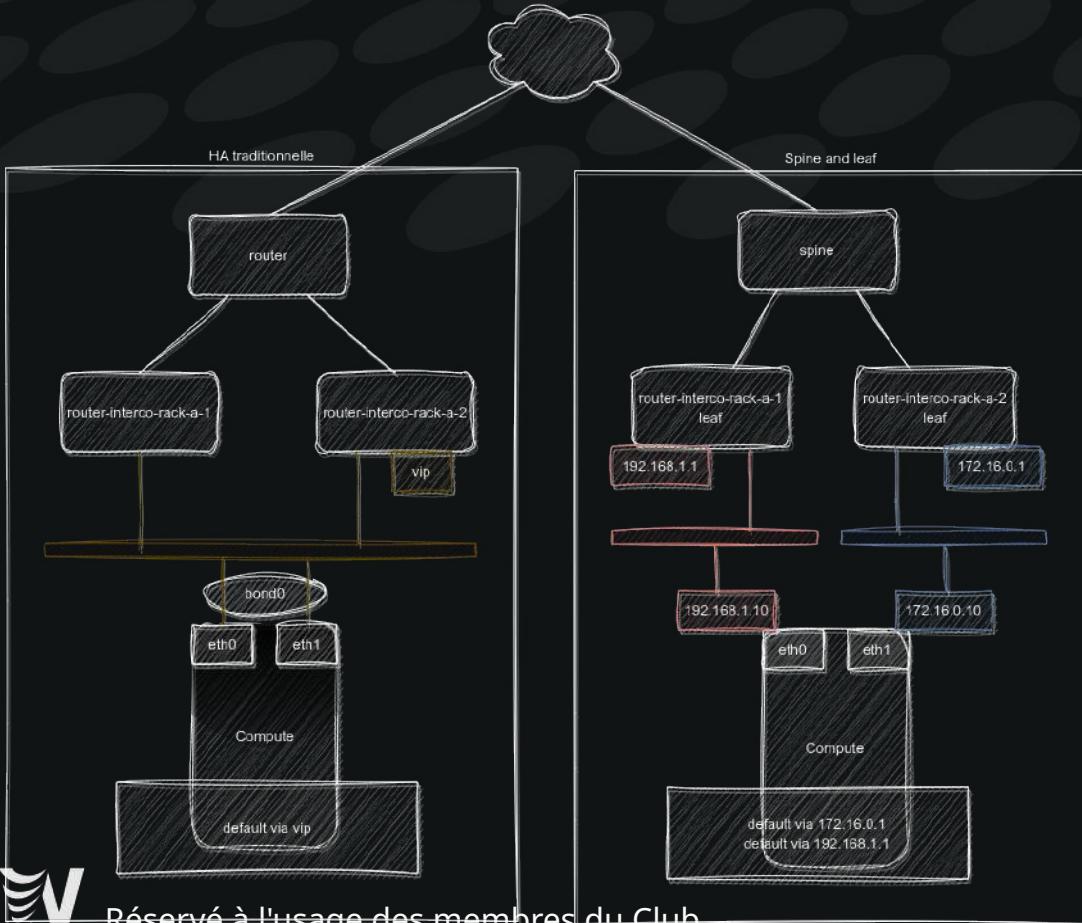


- NAT généralisé : les instances ne sont pas directement routées dans le DC
- Floating IP obligatoire pour exposer les workloads externes
- Routage séparé entre trafic interne et trafic public
- Multiplication des “provider” networks pour contourner les contraintes
- Isolation forte des réseaux internes
- Overlap d'adressage possible entre projets

*Conséquence : OpenStack fonctionne comme un réseau isolé, difficilement intégrable au datacenter physique et aux architectures Spine-Leaf*



# Objectif : intégrer OpenStack dans le réseau du datacenter



## Devenir un acteur à part entière du réseau Spine-Leaf

- Les instances OpenStack doivent pouvoir participer au routage du datacenter
- Fin du modèle “OpenStack isolé + NAT”

## Spine-Leaf : un prérequis de scalabilité

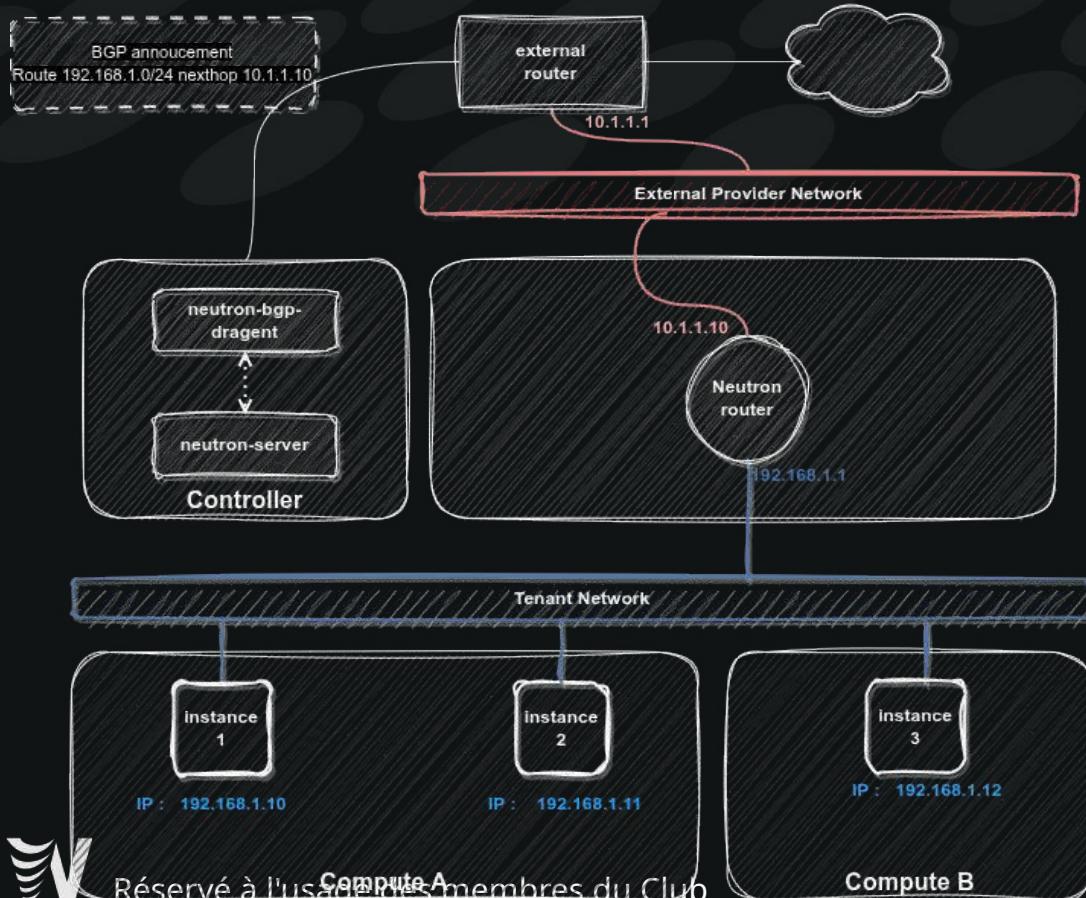
- Chaque switch spine est connecté à tous les leafs
- Réduction de la latence et du nombre de sauts
- Scalabilité horizontale facilitée
- Bande passante homogène
- Suppression de spanning tree ↳ routage L3

## Alignement avec les exigences modernes

- Routage dynamique
- Résilience des routeurs
- Equilibrage de la charge natif (ECMP)



# Activer le routage dynamique avec BGP dans OpenStack



Fonctionnalités BGP disponibles dans OpenStack

Neutron propose plusieurs extensions pour intégrer du routage dynamique :

- neutron-dr-agent
- bagpipe (MPLS)
- ovn-bgp-agent
- networking-bgpvpn (BPG IP VPN)

Choix retenu dans ce cas :

- Utilisation du neutron-dr-agent (intégré nativement à Neutron)

Ce que permet cette intégration :

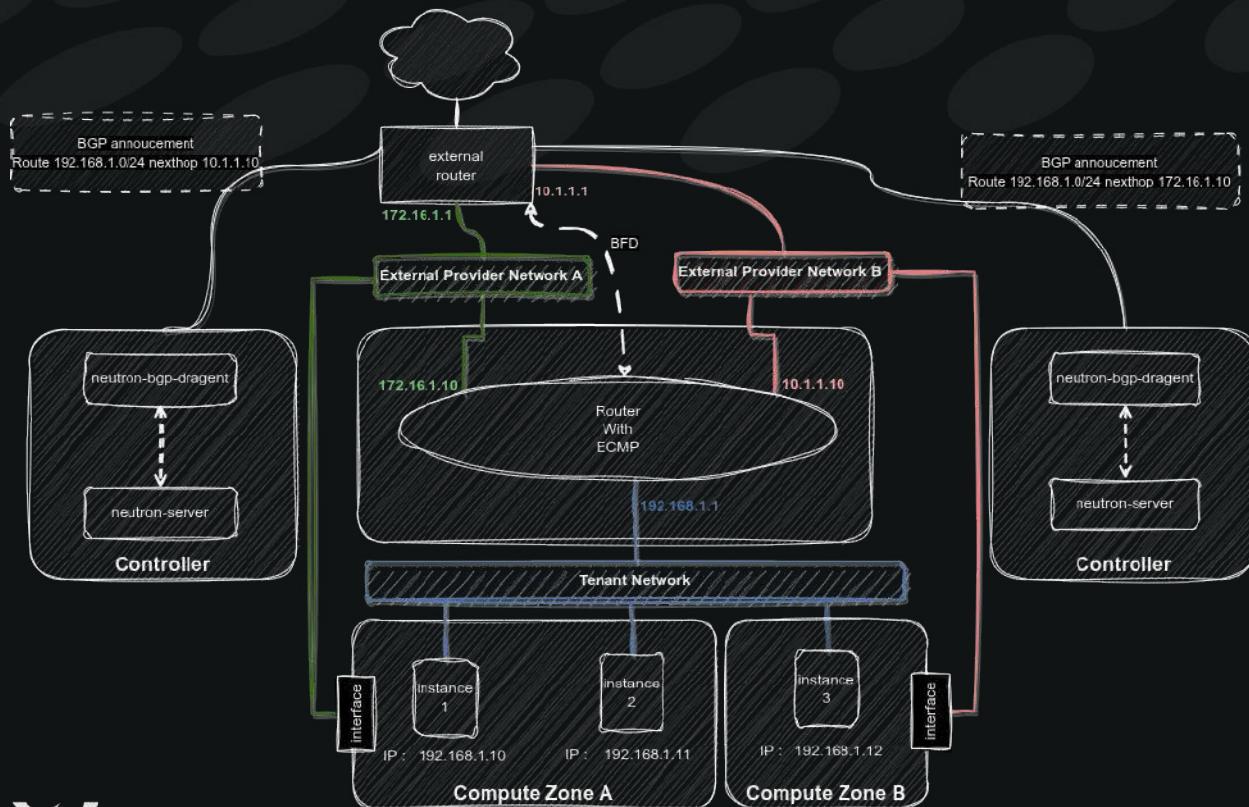
- Annoncer toutes les routes des réseaux tenants au réseau physique
- Eviter les overlaps d'adressage grâce aux address scopes
- Commencer à sortir OpenStack de son isolement réseau

Limite de cette première étape :

- Le BGP se limite aux annonces de routes, sans gestion avancée de la résilience ou de l'ECMP



# Améliorer la résilience et les performances avec BFD et ECMP



Pourquoi aller plus loin que le simple BGP ?

BGP annonce les routes, mais ne gère pas lui-même :

- La détection rapide des pannes
- L'équilibrage du trafic
- La résilience en temps réel

Ajout d'une 1<sup>ère</sup> brique essentielle : BFD (Bidirectional Forwarding Detection)

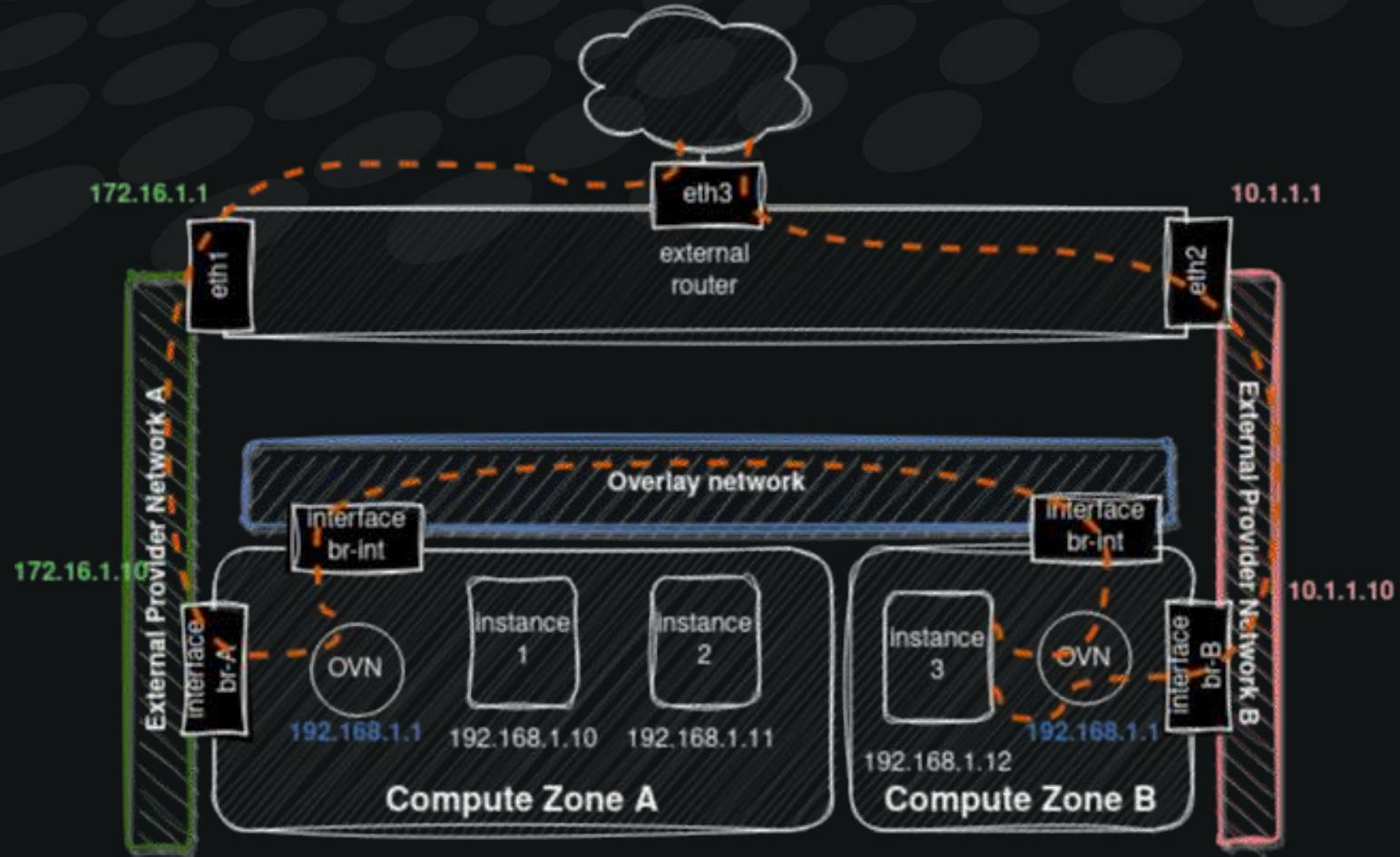
- Supervision en temps réel
- Détection ultra-rapide des défaillances
- Basculement automatique en cas de panne

Ajout d'une 2<sup>nde</sup> brique essentielle : ECMP (Equal-Cost Multi-Path)

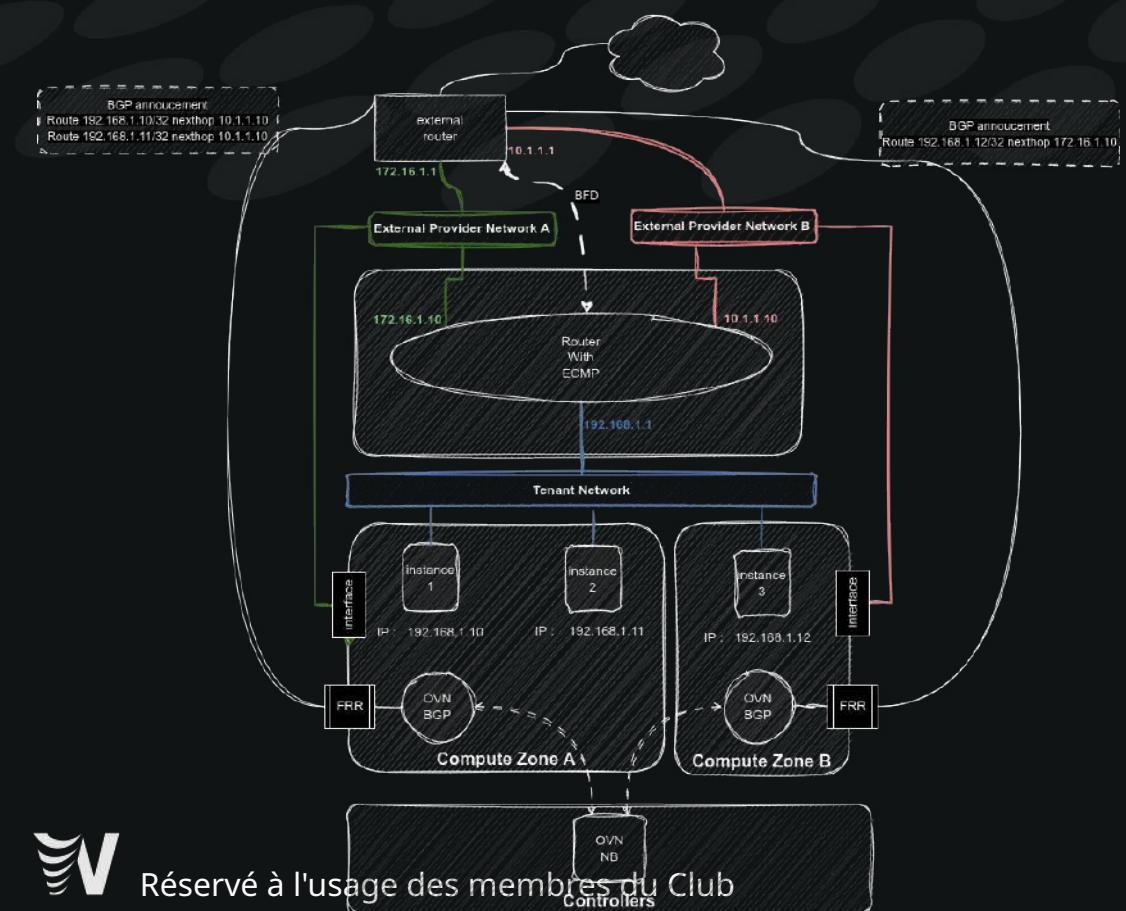
- Multiples routes actives par défaut
- Répartition des flux entre chemins équivalents
- Optimisation des performances et de la disponibilité



# Un schéma vaut mieux que...



# OVN-BGP : l'évolution naturelle du routage OpenStack



## Qu'est-ce qu'OVN-BGP ?

- Une extension permettant l'intégration native du protocole BGP dans OVN
- Objectif : exposer les réseaux OpenStack directement dans le datacenter, sans NAT

## Modes de fonctionnement possibles :

Plusieurs approches selon l'architecture, notamment :

- **Nb-driver** : pilotage depuis la base OVN Northbound
- **Underlay mode** : exposition directe des réseaux sur l'infrastructure physique

## Implémentation :

- OVN-BGP s'appuie sur FRR pour la partie protocole BGP

## Positionnement :

- OVN-BGP vise à remplacer ou compléter Neutron Dynamic Routing, avec une intégration plus profonde dans l'architecture OpenStack

*Reste une question clé : quelle solution privilégier entre OVN-BGP et Neutron BGP ?*



# OVN-BGP vs Neutron Dynamic Routing : que choisir ?

Critère	OVN-BGP	Neutron Dynamic Routing
<b>Fonctionnalité BGP</b>	Plus complètes	Fonctionnalités limitées aux annonces
<b>Intégration</b>	Native avec OVN	Indépendante du SDN
<b>Maturité</b>	Technologie récente	Retour d'expérience en production
<b>Documentation</b>	Très limitée	Bien documentée
<b>Retours clients/prod</b>	Peu de retours	Nombreux déploiements
<b>Isolation / cloisonnement</b>	Peut varier selon l'exposition	Stable et éprouvé
<b>Bugs connus</b>	Critiques encore présents	Fonctionnement stable
<b>Support des AZ</b>	En cours	Pas de vraie gestion des AZ
<b>Maintenance/Lifecycle</b>	Dépend d'OVN et FRR	Dépend de Neutron uniquement



# Analyse complémentaire

## limites et contraintes d'OVN-BGP

### Points techniques à anticiper

- Modification nécessaire des tables de routage sur les noeuds « chassis-as-gateway »
- Utilisation des VRF virtuels dans des namespaces réseau
- Nécessité de s'appuyer sur le Kernel Routing pour certaines opérations

### Limites identifiées à ce stade :

- Documentation encore très légère
- La suppression/recréation de réseaux n'est pas supportée correctement
- Fonctionnalités plus jeunes que Neutron Dynamic Routing
- Bugs critiques encore présents selon les POC

**Atout principal : architecture plus moderne et mieux intégrée à OVN, pensée pour le routage natif**

□ Le choix dépendra du niveau de maturité réseau et des contraintes de production



# Conclusion & perspectives opérationnelles

## Premiers résultats concrets chez Worteks

- Mise en œuvre des briques de routage dynamique OpenStack
- Exploration des options disponibles : Neutron Dynamic Routing (DR-Agent), OVN-BGP

## Alignement avec les besoins du client

- Objectif : intégrer OpenStack dans les architectures Spine-Leaf modernes
- Suppression progressive du NAT et des IPs floating
- Exposition native des réseaux tenants dans le DC

## Maturité des solutions

- Neutron Dynamic Routing
  - Production-ready depuis Newton
  - Fonctionnalités BGP limitées mais stables
- OVN-BGP
  - plus complet et plus natif
  - disponible depuis Bobcat
  - encore quelques bugs bloquants en version Epoxy

Prochaine étape : accompagner les premiers cas clients en production et contribuer à stabiliser l'écosystème

# Questions



# WorTeKS

*make IT work, make IT free*

[www.wortek.co](http://www.wortek.co)

 [info@wortek.co](mailto:info@wortek.co)

 m

 +32 1 84 20 86 47

 [wortek](#)