

May 5<sup>th</sup> – 7<sup>th</sup>, 2022

#GlobalAzure



# SQL Server & Azure

L'âge de raison

Christophe Laporte



# Christophe LAPORTE

 /in/christophelaporte

 conseilit.wordpress.com

 conseilit@outlook.com

 @conseilit       /conseilit

*Audit – Conseil – Formation – Remote DBA*



# Un peu de pré-histoire

1958

1<sup>er</sup> modem (BELL)

1961

Concept de Cloud Computing  
John Mc Carthy

1969

ARPANET

1973

Création de TCP/IP

1974

Création de la société Microsoft

1981

1<sup>er</sup> PC (IBM)

1983

Adoption de TCP/IP  
1<sup>er</sup> serveur DNS  
1 000 ordinateurs connectés

1989

SQL Server v1.0 (OS/2 Warp)  
1<sup>er</sup> notebook (Compaq)  
100 000 ordinateurs connectés

1991

Annonce publique WWW  
Internet à usage général (CERN)

# Un peu de pré-histoire

1989

SQL Server v1.0 (OS/2 Warp)

2008

Sortie de Windows 2008 & SQL Server 2008

Annnonce de Windows Azure & SQL Data Services

2010

Sortie de Windows 2008R2 & SQL Server 2008R2

Virtualiser SQL server, le bon choix ?

Et Microsoft publie quelques services Cloud ...

SQL Server (managé) était l'un d'eux !

Aujourd'hui

SQL Server : SQL Serve 2019 (Windows, Linux, Kubernetes)

Microsoft Azure : 200+ service et 68 régions annoncées (Juillet 2021)

# Microsoft Azure

## L'offre SQL Server

# Microsoft Azure : l'offre SQL Server

## SQL in containers



Best for portable,  
consistent, and easy to  
patch SQL

## SQL on Kubernetes



Best for database  
containers at scale with  
built-in HA

## SQL Edge



Best for data and  
machine learning  
applications on IOT Edge

# SQL Server dans un container

- Azure Container Instances
  - Seule préoccupation : le conteneur
  - Convient parfaitement pour des scénarios dev/test/CICD
- Azure Kubernetes Service
  - Cluster K8s totalement géré
  - Parfait pour des scénarii de production
  - HA par défaut ! Comportement semblable à un FCI
- Azure SQL Edge
  - SQL Server sur Raspberry Pi (ARM64)
  - Data streaming, time series, In-database ML ...





# Microsoft Azure : l'offre SQL Server

## SQL in containers



Best for portable,  
consistent, and easy to  
patch SQL

## SQL on Kubernetes



Best for database  
containers at scale with  
built-in HA

## SQL Edge



Best for data and  
machine learning  
applications on IOT Edge

## SQL virtual machines



Best for migrations and  
applications requiring OS-  
level access

# Azure SQL : SQL Server dans une VM

## Cas d'usage

"Lift and Shift"

Support étendu pour SQL Server 2008/R2

Accès à l'OS

Besoins en IOPS/Bande passante importants

## Haute disponibilité

« Haute disponibilité » native pour la VM

Always On Availability Groups

Y compris scénarii hybrides

Always On Failover Cluster Instances

Azure Premium File Share

Azure Shared Disks

## Plus qu'une simple VM !

Images préconfigurées

Sous-système disque adapté

Resource provider

Flexibilité de la licence

Sauvegardes automatisées, mises à jour, monitoring

Create a virtual machine

Basics Disks Networking Management Advanced **SQL Server settings** Tags Review + create

Security & Networking

SQL connectivity \* Private (within Virtual Network)

Port \* 1433

SQL Authentication

SQL Authentication Disable **Enable**

Login name \* Christophe

Password \*

Azure Key Vault integration Disable Enable

Storage configuration

Customize performance, size, and workload type to optimize storage for this virtual machine. For optimal performance, separate drives will be created for data and log storage by default. [Learn more about SQL Server best performance practices.](#)

The default storage configuration for SQL virtual machines has changed, now including OLTP optimization and separate drives for data and log storage.

Storage

Storage optimization: Transactional processing

SQL Data: 1024 GiB, 5000 IOPS, 200 MB/s  
SQL Log: 1024 GiB, 5000 IOPS, 200 MB/s  
SQL TempDb: Use local SSD drive  
[Change configuration](#)

SQL Server License

Save up to 43% with licenses you already own. Already have a SQL Server license? [Learn more](#)

SQL Server License No Yes

Automated patching

Set a patching window during which all Windows and SQL patches will be applied.

Automated patching Disable **Enabled**  
Sunday at 2:00  
[Change configuration](#)

Automated backup

Automated backup Disable Enable

R Services(Advanced Analytics)

SQL Server Machine Learning Services (In-Database) Disable Enable

Run + create Previous Next: Tags

Configure storage

Storage optimization General **Transactional processing** Data warehousing

Data storage

These disks will be attached to your virtual machine as data disks and will be stored in storage as page blobs.

Data drive location \* F:\data ✓ Disk type \* Premium SSD

Disk type	Size (GiB)	Max IOPS	Max throughput	Number of disks
32 GiB, Premium SSD (P4)	32	120	25	1

32 GiB, 120 IOPS, 25 MB/s

Log storage

Transaction logs are a critical component of the database as they record all transactions and database modifications made by each transaction.

Shared drive space \* Use a separate drive for log... ✓ Log drive location \* G:\log ✓ Disk type \* Premium SSD

Disk type	Size (GiB)	Max IOPS	Max throughput	Number of disks
16 GiB, Premium SSD (P3)	16	120	25	1

16 GiB, 120 IOPS, 25 MB/s

TempDb storage

The tempDb system database is a global resource that is available to all users connected to the instance of SQL Server. It is used to store temporary user objects and internal objects created by the database engine.

Shared drive space \* Use local SSD drive ✓ TempDb drive location \* D:\tempDb

# Azure SQL Server VMs : l'heure du choix

## Choix ... compliqué

Nombre de cœurs

4 cores <= 154 VMs <= 8 cores

16 cores <= 104 VMs <= 24 cores

Mémoire

6GB <= 149 VMs <= 33GB

32GB <= 142 VMs <= 128GB

## Disques

Stockage local (TempDB, BPE, Host caching)

/!\ IO Capping

## VMs à mémoire optimisée

124 VMs : Serie E ou M, RAM >= 16GB, CPU <= 24

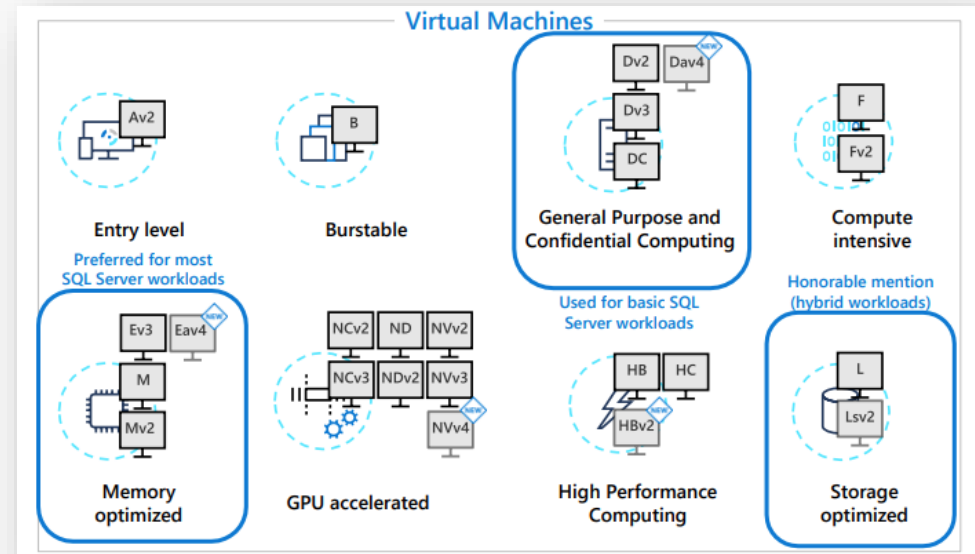
Mes favorites : Série Ebdsv5

VMs contraintes extrêmement intéressantes

Capacités mémoire et CPU identiques

Mais 1/2 ou 1/4 cœurs -> impact sur la licence SQL

Size	vCPU	Memory: GiB	Temp storage (SSD) GiB	Max data disks	Max temp storage throughput: IOPS / MBps	Max uncached storage throughput: IOPS / MBps	Max burst uncached disk throughput: IOPS/MBp	Max NICs	Network bandwidth
Standard_E2bds_v5	2	16	75	4	9000/125	5500/156	10000/1200	2	10000
Standard_E4bds_v5	4	32	150	8	19000/250	11000/350	20000/1200	2	10000
Standard_E8bds_v5	8	64	300	16	38000/500	22000/625	40000/1200	4	10000
Standard_E16bds_v5	16	128	600	32	75000/1000	44000/1250	64000/2000	8	12500
Standard_E32bds_v5	32	256	1200	32	150000/1250	88000/2500	120000/4000	8	16000
Standard_E48bds_v5	48	384	1800	32	225000/2000	120000/4000	120000/4000	8	16000
Standard_E64bds_v5	64	512	2400	32	300000/4000	120000/4000	120000/4000	8	20000



# Microsoft Azure : l'offre SQL Server

## SQL in containers



Best for portable, consistent, and easy to patch SQL

## SQL on Kubernetes



Best for database containers at scale with built-in HA

## SQL Edge



Best for data and machine learning applications on IOT Edge

## SQL virtual machines



Best for migrations and applications requiring OS-level access

## SQL managed instances



Best for most lift-and-shift migrations to the cloud. Instance pool options are available

# Azure SQL : Instances Managées

## Expérience similaire à SQL Server

- Instance dédiée

- Choix du classement

- ~100% compatible avec SQL Server

  - Service Broker, Database mail

  - Requêtes cross database, SQL Agent

- Adaptation minimale, voire aucun changement applicatifs

## Service managé

- Sauvegarde et mise à jour automatisée

- Haute-disponibilité par défaut, SLA 99.99%

- Support Natif d'un VNet

## Migrations simplifiées

- Capacités de sauvegardes / restauration natives

# Azure SQL : Instances Managées

## General Purpose

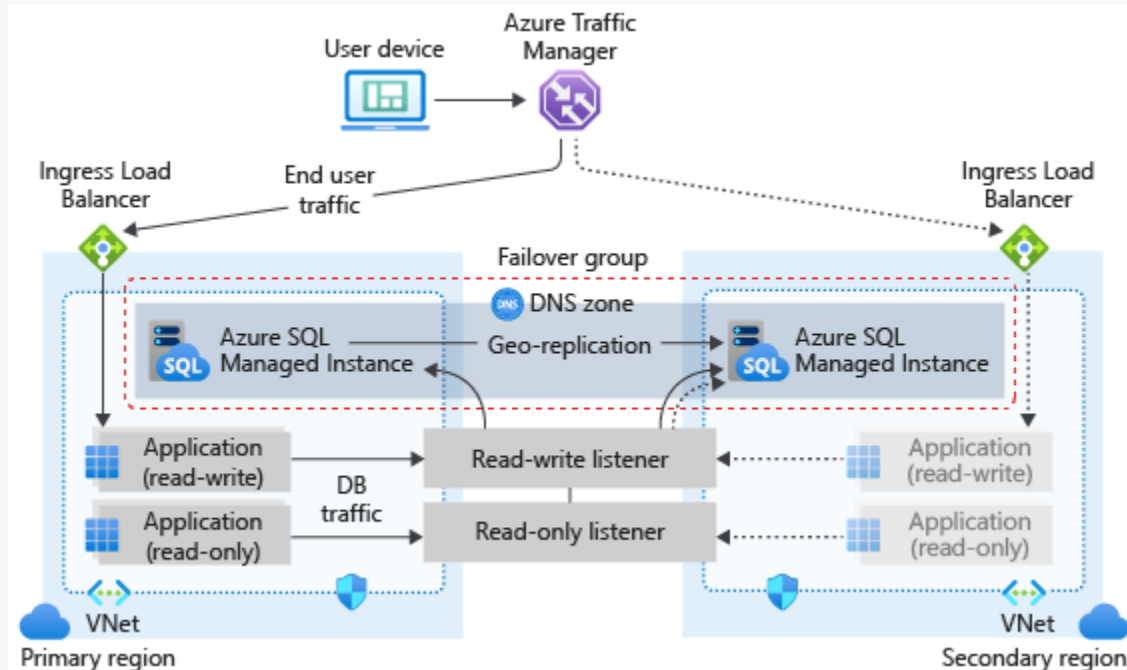
- Generic workload
- 4 -> 80 vCores
- 20 -> 870 GB RAM
- Stockage distant
  - Premium SSD (5-10ms)
  - 2 -> 16TB
  - 500 -> 7500 IOPS / fichier
- 1 seul réplica
  - Failover ~1 minute

## Business Critical

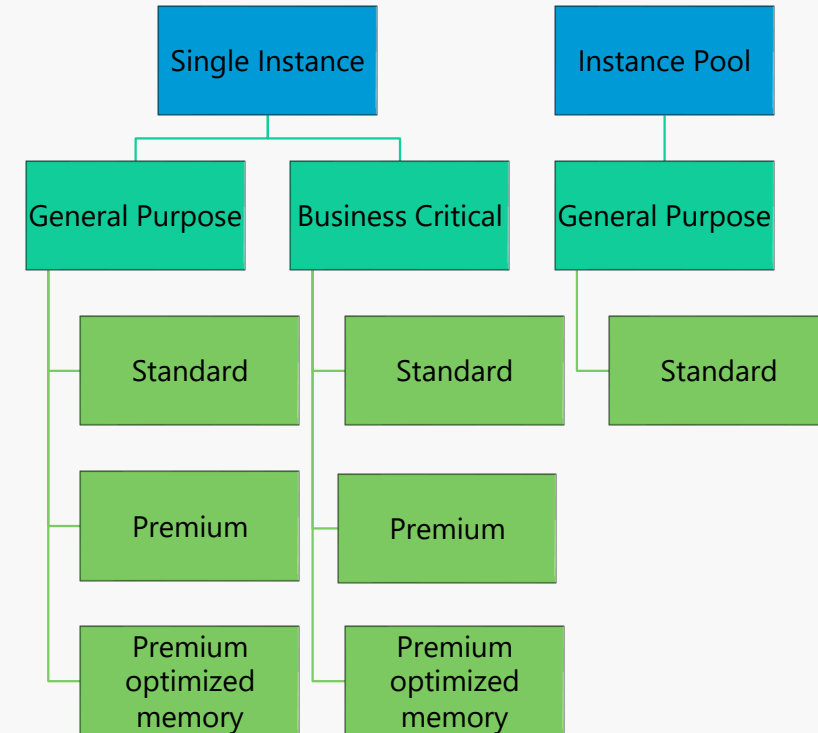
- Low latency workloads
- 4 -> 80 vCores
- 20 -> 870 GB RAM
- Stockage local
  - SSDs locaux (1-2 ms)
  - 1 -> 16TB
  - 16 000 -> 320 000 IOPS (4K / vCore)
- 4 réplicas
  - ~Groupes de disponibilité
  - Failover rapide ~10 seconds
  - 1 read-scale réplica
  - 2 réplicas HA
- Hekaton

# Azure SQL : Instances Managées

# HA : Auto failover Groups



# Modèle de facturation



# Microsoft Azure : l'offre SQL Server

## SQL in containers



Best for portable, consistent, and easy to patch SQL

## SQL on Kubernetes



Best for database containers at scale with built-in HA

## SQL Edge



Best for data and machine learning applications on IOT Edge

## SQL virtual machines



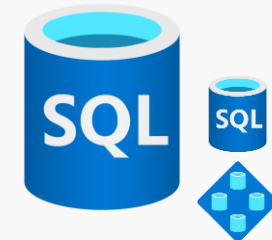
Best for migrations and applications requiring OS-level access

## SQL managed instances



Best for most lift-and-shift migrations to the cloud. Instance pool options are available

## SQL databases



Best for modern cloud applications. Elastic pools, Hyperscale and Serverless options are available



# Azure SQL : Azure SQL Databases

## Service managé

Déploiement en quelques secondes  
Sauvegardes automatisées géo-redondées  
Disponibilité dépendant du tier  
SLA 99,9 -> 99,995%  
RPO 5 secondes, RTO 30 secondes

## Cas d'usage

Philosophie cloud moderne  
Performance prédictibles  
Mutualisation des couts

## Service tiers

General Purpose  
Business critical  
Hyperscale

## Fonction de

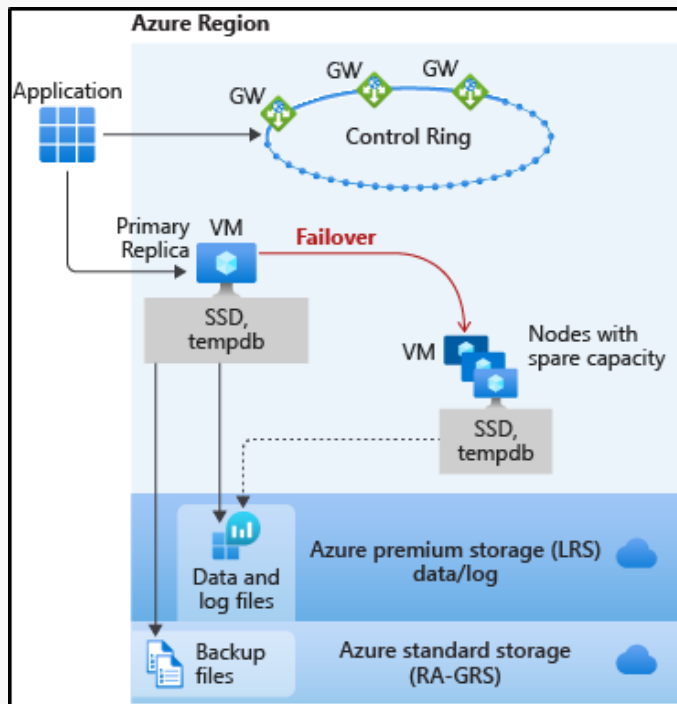
Volumétrie  
Ressources en calcul  
InMemory OLTP (Hekaton)  
Scaling (up / down / in / out)  
Haute disponibilité

# Azure SQL : Azure SQL Databases

## General Purpose / Standard

Stockage distant Premium

Similaire à un cluster de basculement



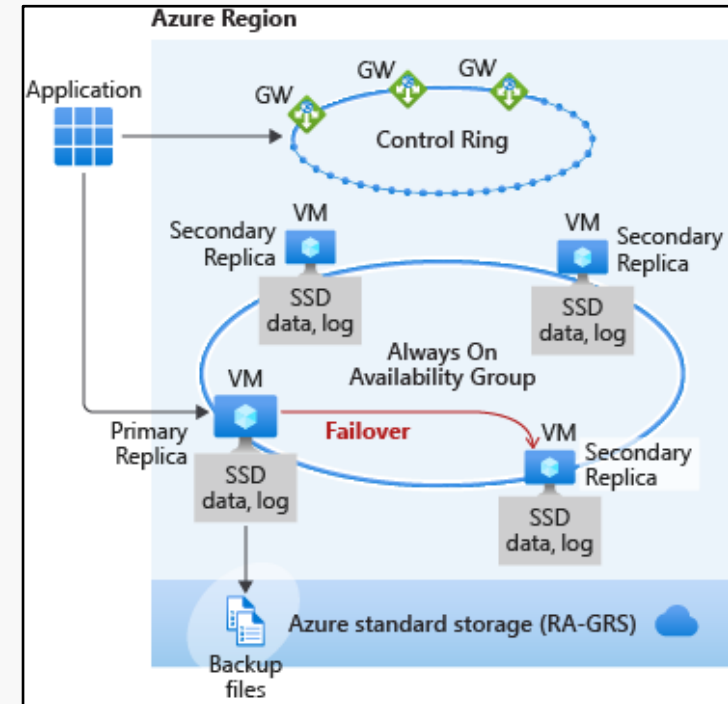
## Business Critical / Premium

Stockage local SSD (faible latence)

Similaire aux groupes de disponibilité

Réplica secondaire accessible en RO

Hekaton



# Azure SQL : Azure SQL Databases

## Hyperscale

Supporte jusqu'à 100TB

Scale-up rapide

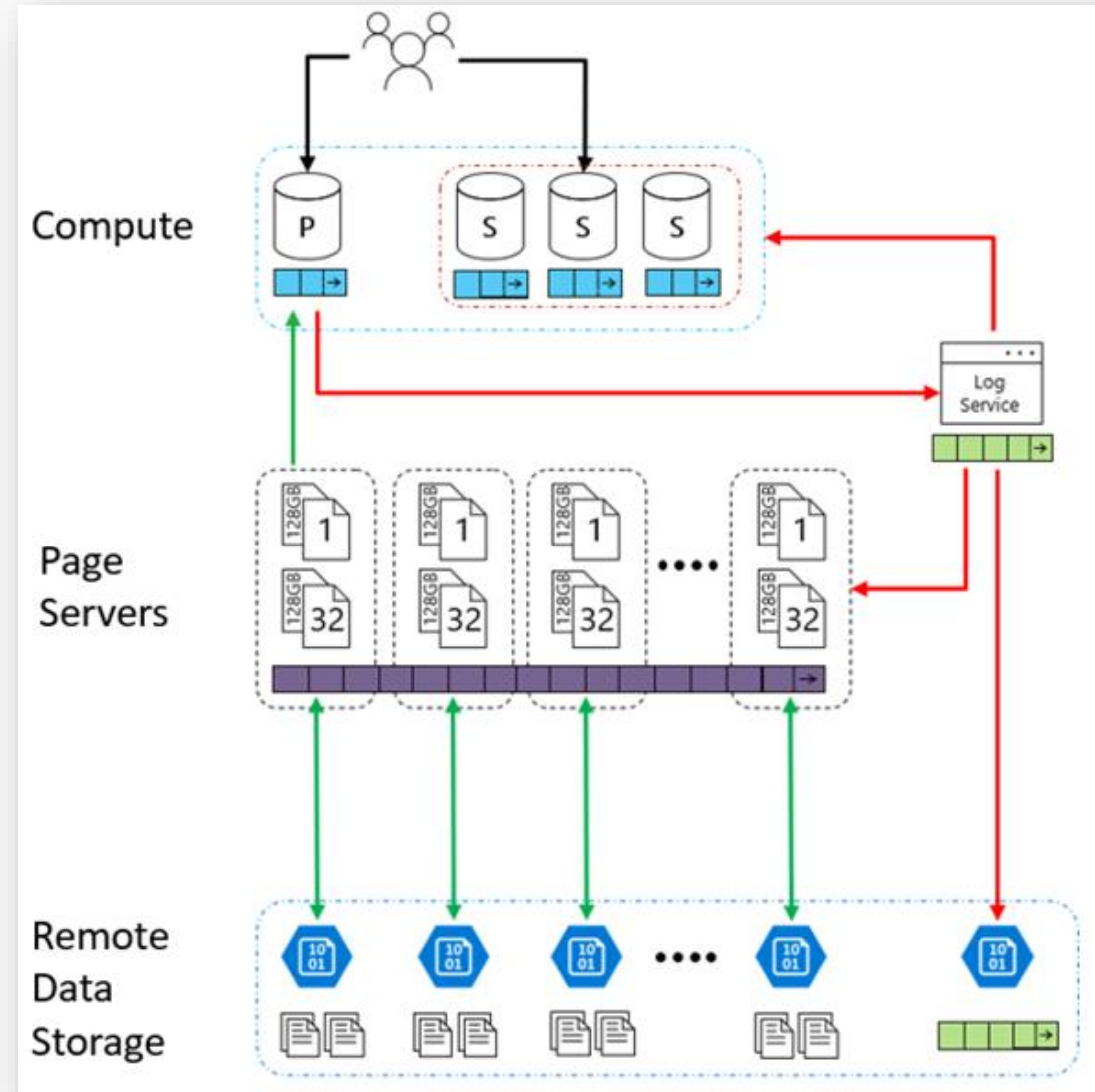
Scale-out Compute & Pages Servers

Provisionnement rapide de réplicas secondaires

Réplicas secondaires accessible en RO

Stockage LRS | ZRS | RA-GRS

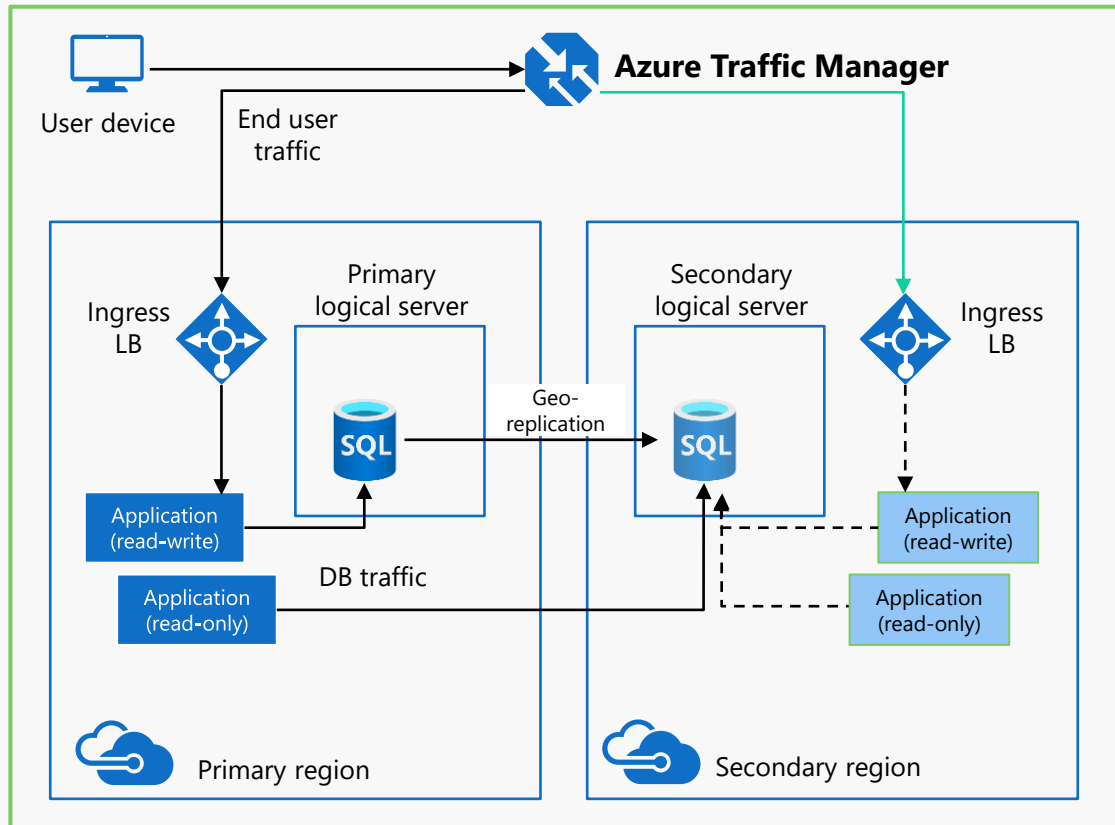
Backup et restauration ~instantanés



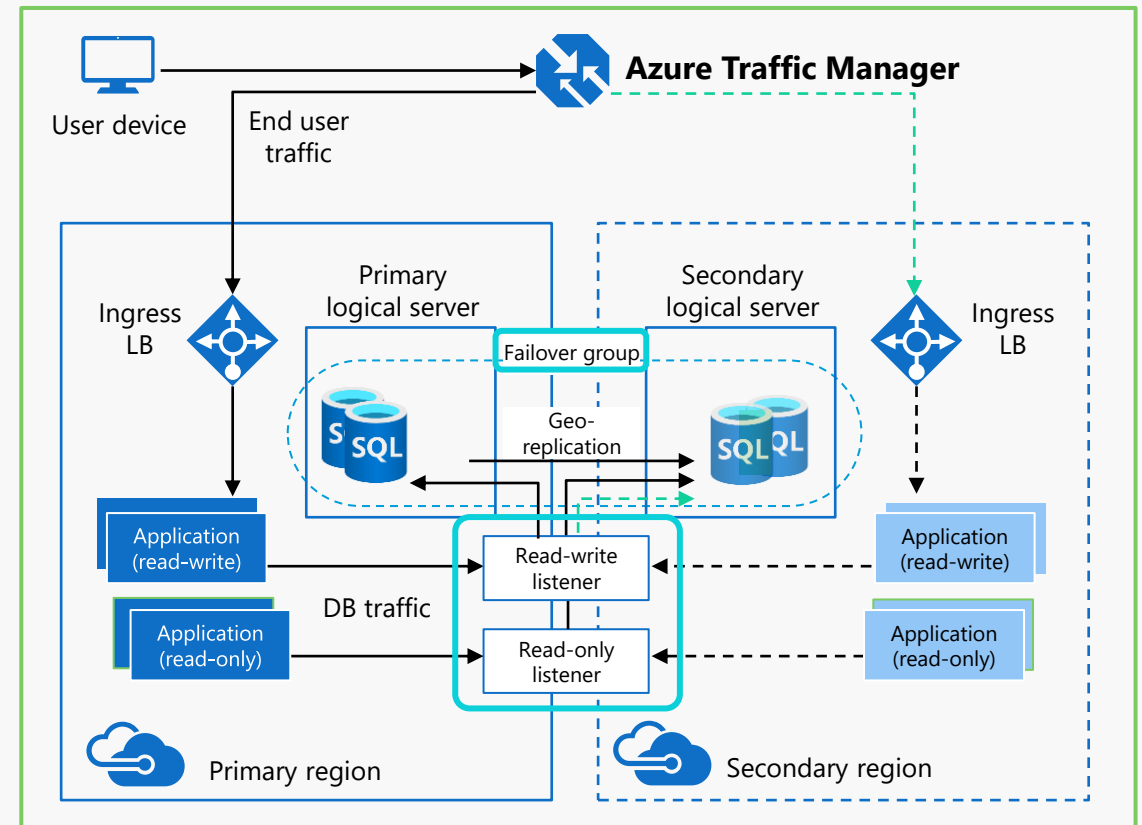
# Azure SQL : Azure SQL Databases

## Haute disponibilité – Disaster Recovery

Geo-replication



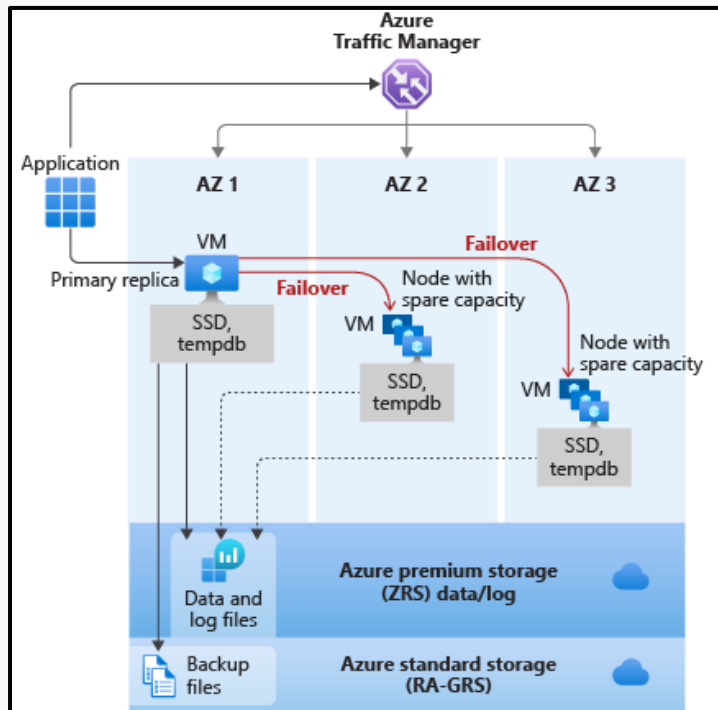
Auto-failover groups



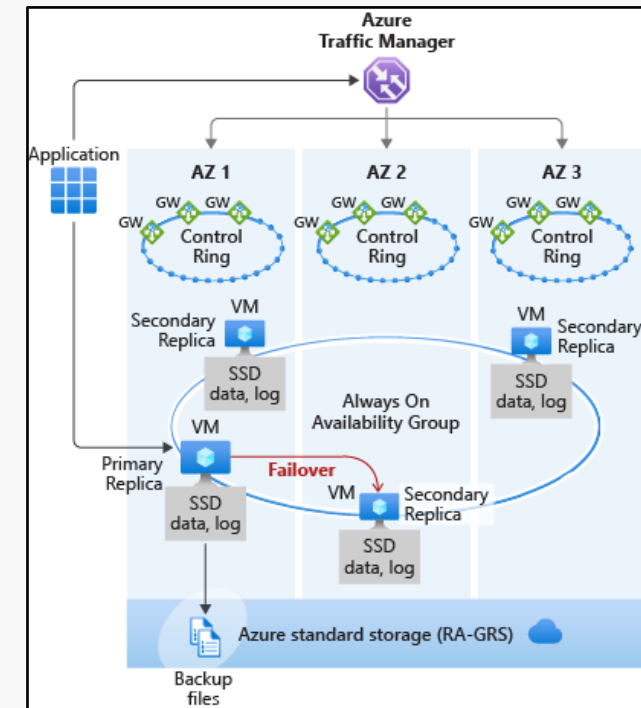
# Azure SQL : Azure SQL Databases

## Redondance de zone

General Purpose / Standard



Business Critical / Premium



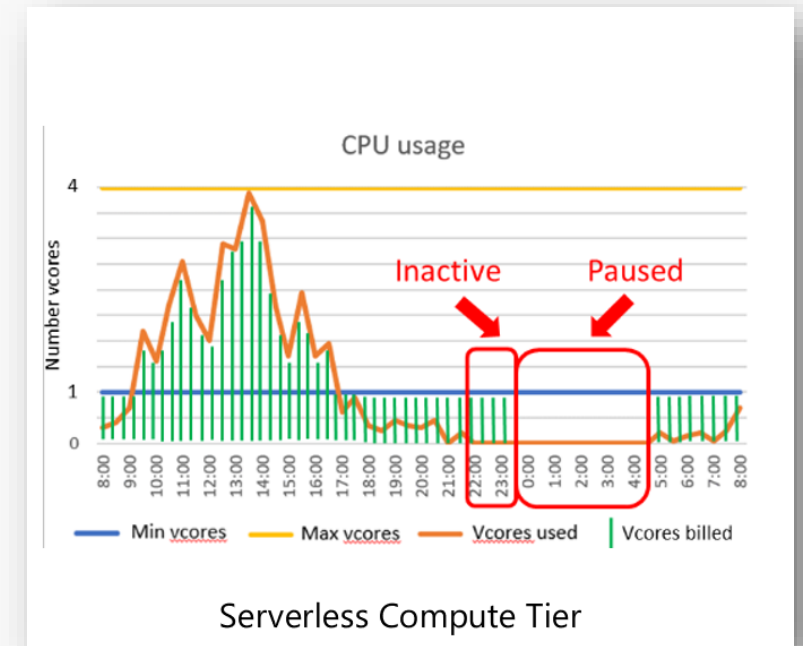
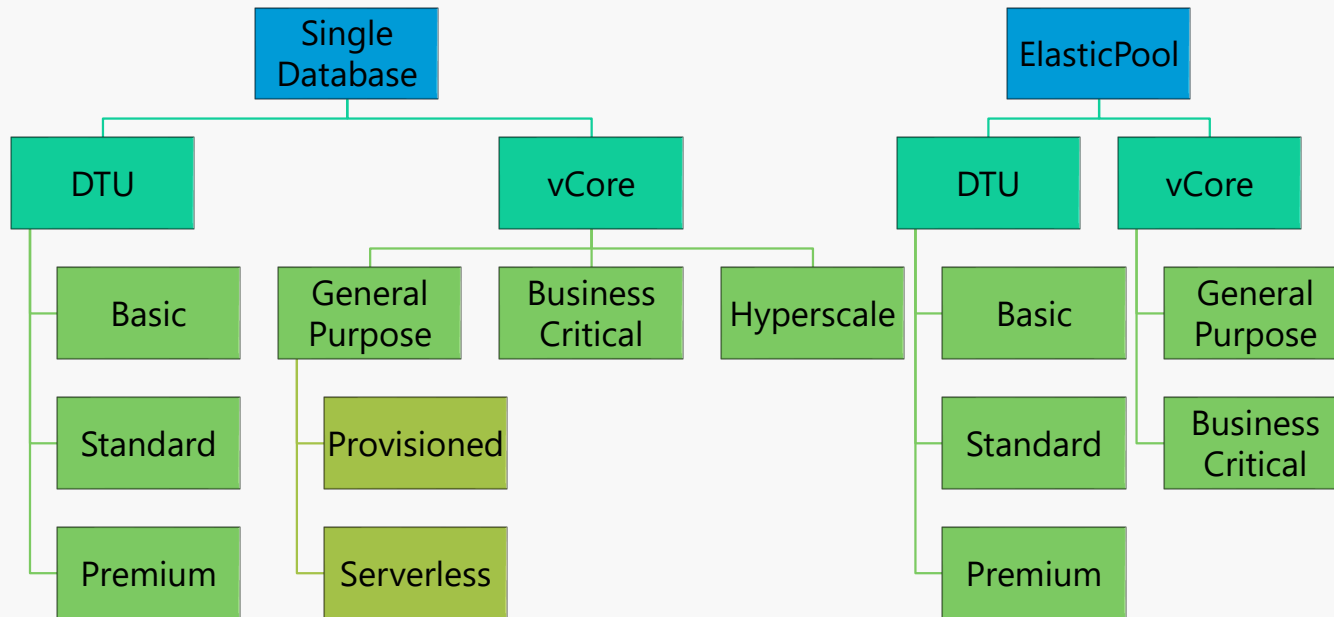
# Azure SQL : Azure SQL Databases

## Modèle de facturation

Single database (GP & BC)

Elastic Pool (GP & BC)

Serverless (GP)

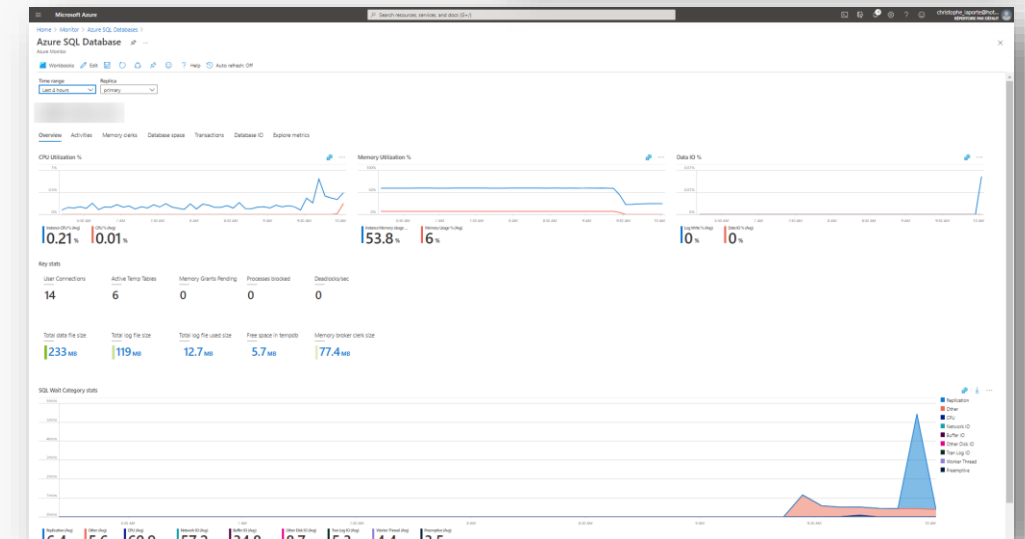
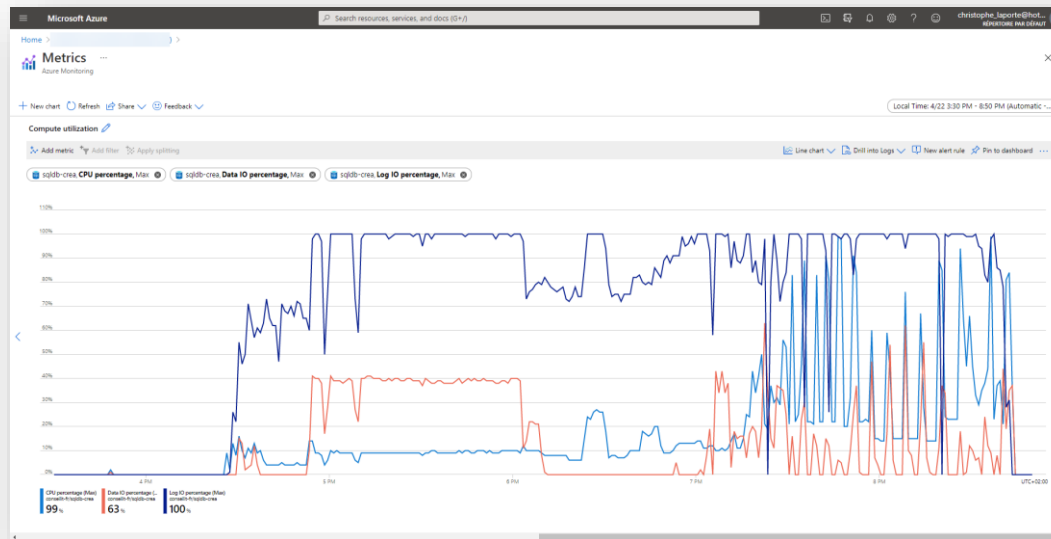
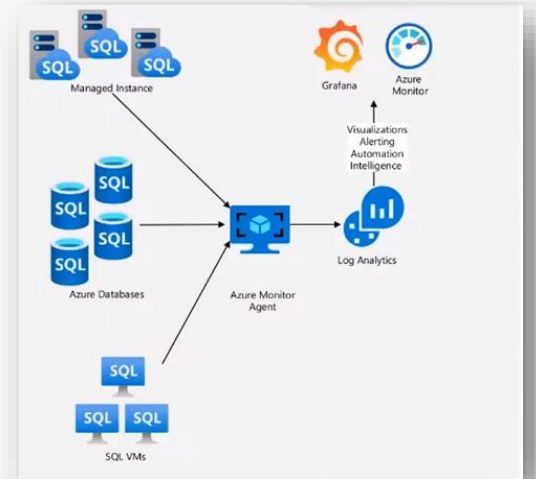




# Azure SQL : Monitoring

## Expérience de monitoring unifiée

Pour Azure SQL, SQLMI et Azure VMs  
Azure Monitor Metrics, Alerts and Logs  
SQL Insight (public preview)





# Microsoft Azure

## Le point de vue du DBA

# Pourquoi SQL Server sur Azure – le point de vue du DBA

## Offre mature en terme de

- Performance

  - Grand choix de configuration / performance (IaaS, PaaS and CaaS)

- Fonctionnalités HA / DR

- Monitoring

- Sécurité

- Migration : ~zero downtime (SQLMi + LRS | DMS)

- Fonctionnalités SQL Server (évolutions (1,2) permanentes)

## Simplicité de mise en œuvre

- Création d'un serveur / d'une base

- Maintenance

  - GRS backups par défaut

- Infrastructure résiliente

  - Stockage ZRS, Géo-réplication, Auto-failover groups

# Pourquoi SQL Server sur Azure – le point de vue du DBA

## Idée reçue

Le cloud coûte cher ...

## Difficile à évaluer

Les ressources internes consommées sont rarement valorisées

Exercice : Donner un prix à une VM OnPrem

## Datacenter OnPremise

Limites de compute ou de stockage ?

ScaleUp / ScaleOut ?

Auto Stop des VMs ?

Services ServerLess ?

Capacités HA / DR similaires ?

# Pourquoi SQL Server sur Azure – le point de vue du DBA

## La question n'est plus

« Si ou quand » mais « comment et quelle plateforme cible »

Besoins en terme de migration (down time)

Besoins en terme de ressources matérielles

Taille et disponibilité de la base de données

## La meilleure plateforme pour SQL Server

Les autres cloud providers sont ... « loin » derrière

Microsoft propriétaire du code de SQL Server

Pas de bricolage pour élaborer un service PaaS

# Pourquoi SQL Server sur Azure – le point de vue du DBA

## Azure - la fin du métier de DBA ?

Poste toujours attractif (plus que jamais ?)

Mise en avant des compétences (performance tuning, architecture, modélisation)

Supprime les tâches répétitives sans valeur ajoutée (80% du temps ?)

Compétences et responsabilités identiques

Performance tuning

Choix HW / SW

Et quelques une supplémentaires

IaaS, CaaS (AKS,ACI) et PaaS (SQLDB,SQLMI)

Réseau et sécurité (Private Endpoints, ...)

## Besoins en administrateurs de données

Volume de 175 ZB attendu en 2025

80% de données non structurées

=> 35 000 000 TB de données structurées

#GlobalAzure

# Q&A



#GlobalAzure