

Bienvenue

# **SQL Saturday Haitian 2022**

**Brought to you by**



**Thanks to our Sponsor**



# SQL Saturday Haitian 2022

---

Les groupes de disponibilité  
par la pratique

@conseilit



Microsoft®  
**SQL Server®**



*Christophe LAPORTE*

 /in/christophelaporte

 conseilit.wordpress.com

 @conseilit

 conseilit@outlook.com

*Audit – Conseil – Formation – Remote DBA*



# Nous n'aborderons **PAS**

- Pourquoi mettre en place une solution de haute disponibilité
- Les stratégies de haute disponibilité
- Les causes de non disponibilité
- Le coût de non disponibilité
- Et les sacrosaints RPO et RTO



# Terminologie

- Cluster : groupe / grappe de serveurs
- Nœud / réplica : un serveur participant au cluster
  - Actif : propriétaire du groupe de ressource, supporte le charge
  - Passif : prêt à prendre le relai en cas de problème
- Une ressource : un service ou un device (disque, adresse IP) accédé directement ou indirectement par une application ou un utilisateur
- Un groupe de ressource : plusieurs ressources liées par des dépendances
- Failover : basculement d'un groupe de ressource vers le nœud secondaire
- Failback : retour automatique du groupe de ressource sur le nœud d'origine

# Terminologie

- FCI : Failover Cluster Instance
- AG : Availability Group
- AD : Active Directory
- CNO : Cluster Name Object
- VCO : Virtual Computer Object
- SMB : Server Message Block
- FSW : File Share Witness
- WSFC : Windows Server Failover Cluster

# Mise en œuvre du cluster Windows

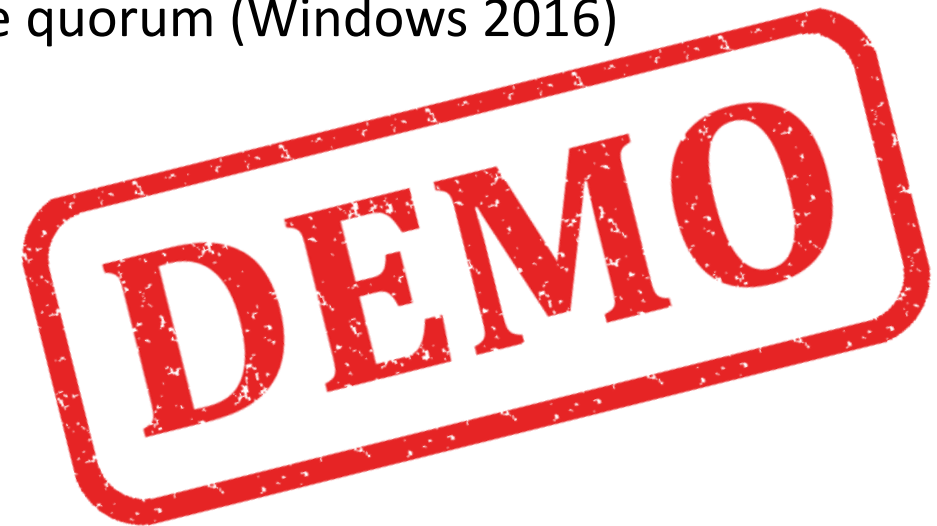
- Etapes principales
  - Ajout de la fonctionnalité Windows
  - Test du cluster
  - Création du Cluster
- Mise en œuvre
  - IHM
  - PowerShell



# Quorum

Définir un consensus, suffisamment de votes (membres disponibles) pour assurer le service

- Basé sur des votes
  - Le cluster est fonctionnel quand un certain nombre de votes est atteint
  - Quorum =  $\text{Floor}(N/2 + 1)$  : Plus grand entier inférieur ou égal
- Quorum dynamique (Win 2012)
  - Ajuster les votes des nœuds dynamiquement
- Témoin dynamique (Win 2012R2)
  - Ajuster dynamiquement le vote du Quorum Witness
- Types de Quorums
  - Node majority
  - Node and disk majority
  - Node and file share majority
  - No majority : disk only
  - Azure quorum (Windows 2016)





# Cluster – Ajustement de paramètres

## ClusterLog

- Version agglomérée des ETW  
(C:\Windows\System32\winevt\Logs)
  - fichier C:\windows\Cluster\reports\cluster.log

```
PS > Get-clusterlog
```

- Modifier la rétention
  - 8 MB < Taille < 2048 MB

```
PS > (Get-Cluster).ClusterLogSize
```

```
PS > Set-ClusterLog -Size 1024
```

- Eventuellement changer le niveau de détail

```
PS > Set-ClusterLog -Level X
```

Level	Error	Warning	Info	Verbose	Debug
0 (Disabled)					
1	X				
2	X	X			
3 (Default)	X	X	X		
4	X	X	X	X	
5	X	X	X	X	X

## Paramètres réseau

- Tolérance à des erreurs réseau transitoires
- [Tuning Failover Cluster Network Thresholds - Microsoft Tech Community](#)

```
PS > (get-cluster).SameSubnetThreshold = 10
```

```
PS > (get-cluster).CrossSubnetThreshold = 20
```

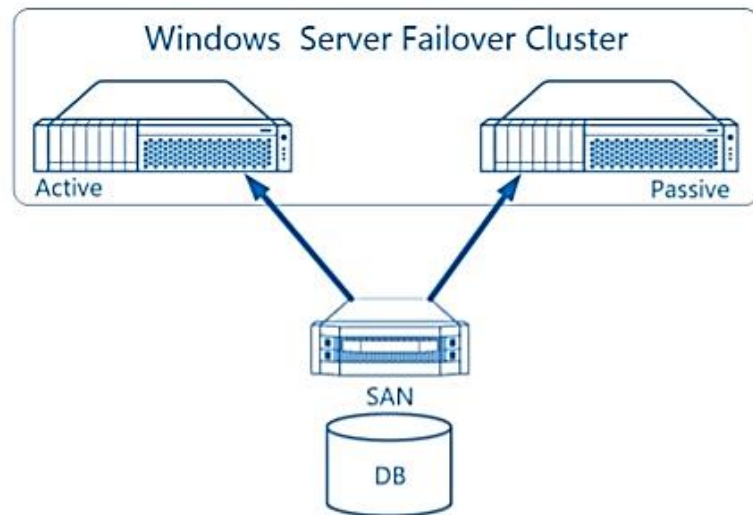
```
PS > (get-cluster).RouteHistoryLength = 40
```



# La HA avant SQL Server 2012

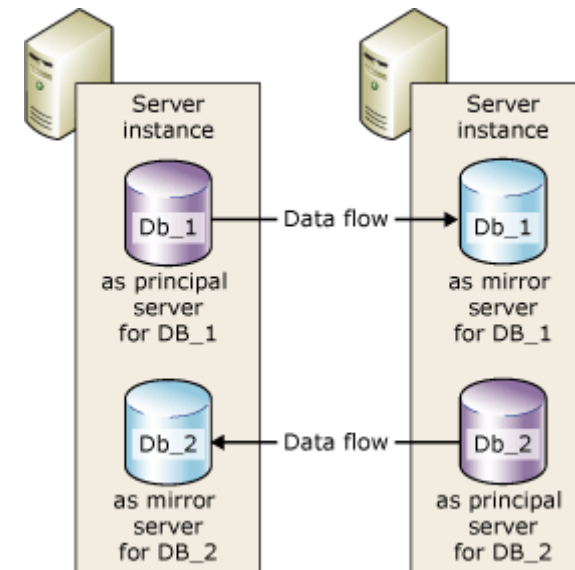
## Cluster de basculement

- Granularité instance
- Nom réseau et @IP unique
- Setup spécifique
- Edition standard et entreprise



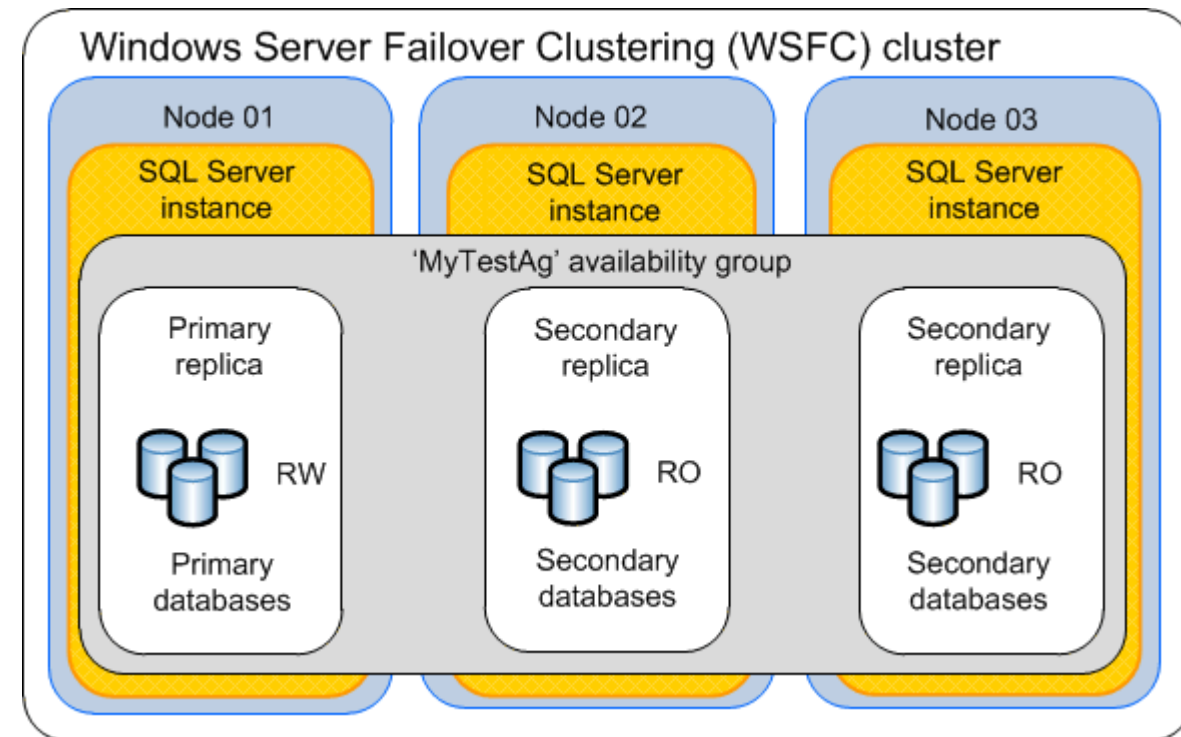
## Mise en miroir

- Granularité database
- Répartition de charge
- Standalone instances
- Edition standard et entreprise

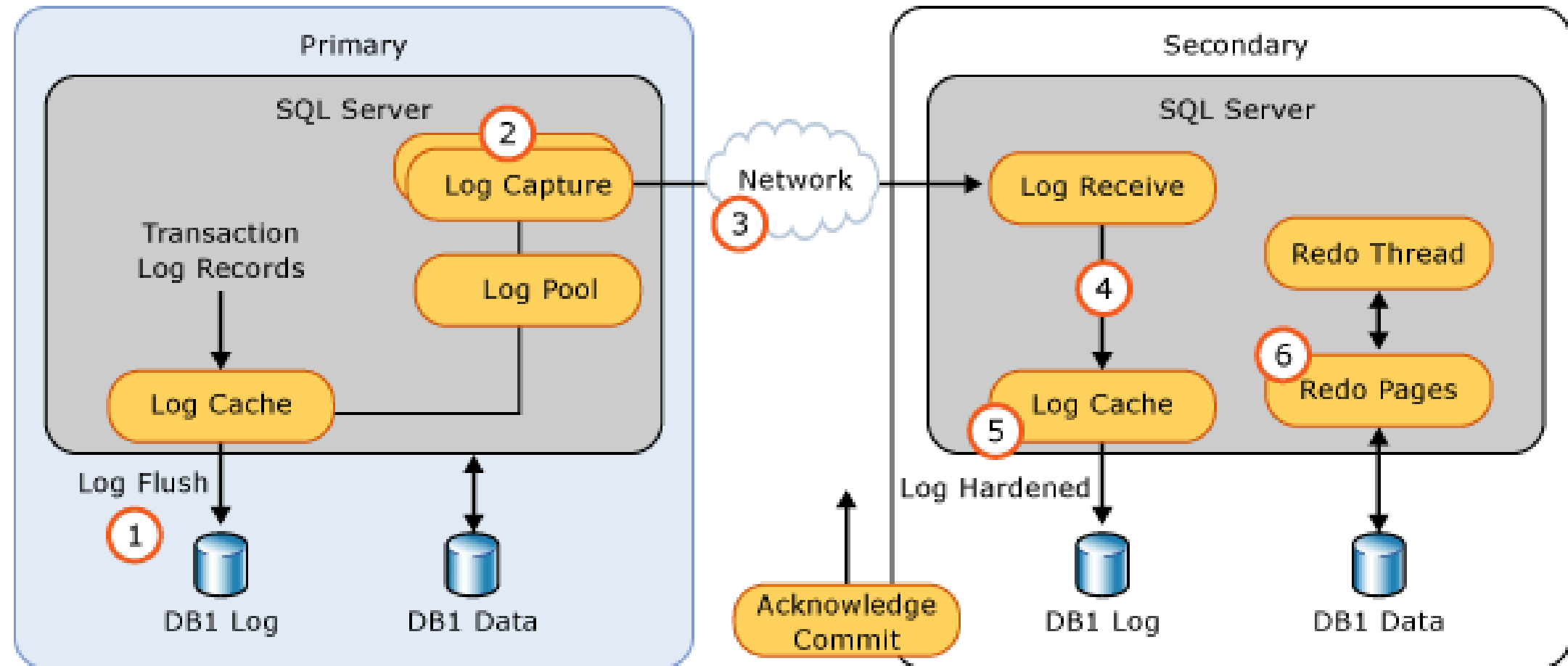


# Les groupes de disponibilité

- Le meilleur des 2 mondes
- Cluster
  - Listener (@IP, Nom réseau)
  - Basculement automatique
- Database Mirroring
  - Un groupe de 1..N bases de données
  - Stockage asymétrique
  - Plusieurs réplicas
    - Synchrones ou asynchrones
    - Réplica éventuellement en lecture seule

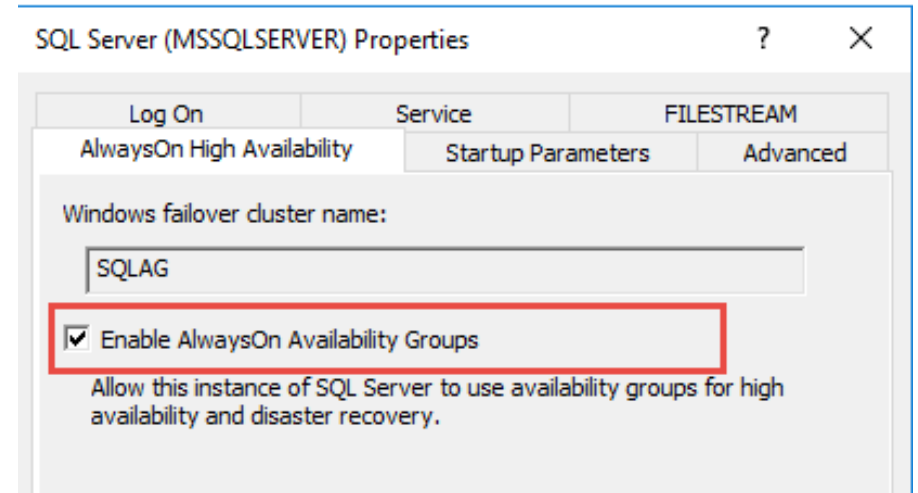


# Fonctionnement d'un AG



# Groupe de disponibilité : préparatifs

- Système
  - Activation de la fonctionnalité
- SQL Server
  - Création des points de terminaison TCP
  - Autoriser les connexion sur les points de terminaison
- Comment ?
  - Assistant dans SSMS
  - T-SQL
  - PowerShell



# Groupes de disponibilité : implémentation

- Création d'un groupe de disponibilité 2 réplicas
  - Joindre un réplica secondaire au groupe de disponibilité
  - Joindre une base à un groupe de disponibilité
  - Ajouter un Listener à un groupe de disponibilité
- Création d'une routing list
  - Connexion sur un réplica secondaire (read intent)
- Comment ?
  - Assistant dans SSMS
  - T-SQL
  - PowerShell



# Groupes de disponibilité : les limites

- Modèle de récupération **complet** seulement
- Seulement les bases
  - Utilisateur
  - En lecture écriture
  - Multi utilisateurs
- Synchronisation à votre charge
  - Des Jobs SQL
  - Des SID des Logins SQL
- Versions identiques
  - Sauf si upgrade ...
- Editions identiques
- Architecture disque
  - Si possible identique
    - /!\ Support SQL2016-
- Nombre de threads consommés
  - $\text{MAX Worker threads} = 512 + ((\text{logical CPUS's} - 4) * 16)$ 
    - max worker threads 8 Cores = 576
  - $\text{Min Pool Size} = \text{Max Databases} * (\text{Log Capture Thread} + (\text{Log Send Thread} * \text{Nb secondary replicas})) + \text{Message Handler Thread}$ 
    - 100 BDD -> 201 (1 replica)), 301 (2 replicas)
    - Hadr pool size max = max worker threads – 40

# Maintenance des bases dans un AG

- Sauvegardes
  - **Emplacement réseau**
  - Complète
    - Principal
    - Secondaire en copy\_only
  - Différentielle
    - Principal
  - Journal de transaction
    - Sur tous les réplicas
    - Log chain préservée
  - [sys.fn\\_hadr\\_backup\\_is\\_preferred\\_replica](#)
- Contrôle d'intégrité
  - Sur tous les réplicas ???
- Maintenance des index
  - Passage en mode asynchrone ?
  - log burst scenarios (online reindex, bulk load)



Ola Hallengren scripts



# Problèmes courants

- Création de listener
  - Autorisations AD
  - Conflits d'@IP ou de nom DNS
  - Création d'un Client Access Point dans WSFC
- Connexion à un listener (multi subnet)
  - Resource listener Offline
  - Problème de Logins
  - Chaine de connexion (Application Intent, Intial Catalog)
- Read-Only routing list
  - Pas d'URL présente
  - Mauvaise configuration de port TCP
  - Problème de resolution de nom

# Problèmes courants

- Erreur de synchronisation des secondaires
  - Architecture disque différente
  - Erreur d'authentification sur le EndPoint
  - Certificats absent sur secondaire (TDE)
  - Antivirus (Host intrusion)
  - Erreur dans les URL
  - Erreur de port HADRON (multi instance)
  - Règles Firewall
- Ajout de base dans un AG
  - Manque Backup Database
  - Backup log durant l'ajout de la base dans l'AG

# Problèmes courants

- Attentes de type WRITE LOG / LOG BUFFER sur primaire
  - Configuration NUMA / Hidden scheduler NUMA NODE 0
- Croissance journal de transaction
  - Pas de truncate de la log tant que le REDO n'a pas été effectué sur tous les réplicas
  - log\_reuse\_wait\_desc -> AlwaysOn
- Failovers inexplicables ???
  - Perte de Quorum
  - Lease Timeout
  - HealthCheck Timeout
  - SQL Dumps

# Problèmes courants

- Bascule impossible
  - Une ou N base non synchronisée
  - Réplica secondaire déconnecté
  - WSFC : erreur de connexion à SQL Server
  - Nombre de panne maximal dépassé
- Durée de bascule importante
  - Beaucoup de transaction en attente de REDO
  - Performance / Matériel sur serveur secondaire
- Oubli du « Resume » après un failover manuel (Async)

# Groupes de disponibilité : Evolutions

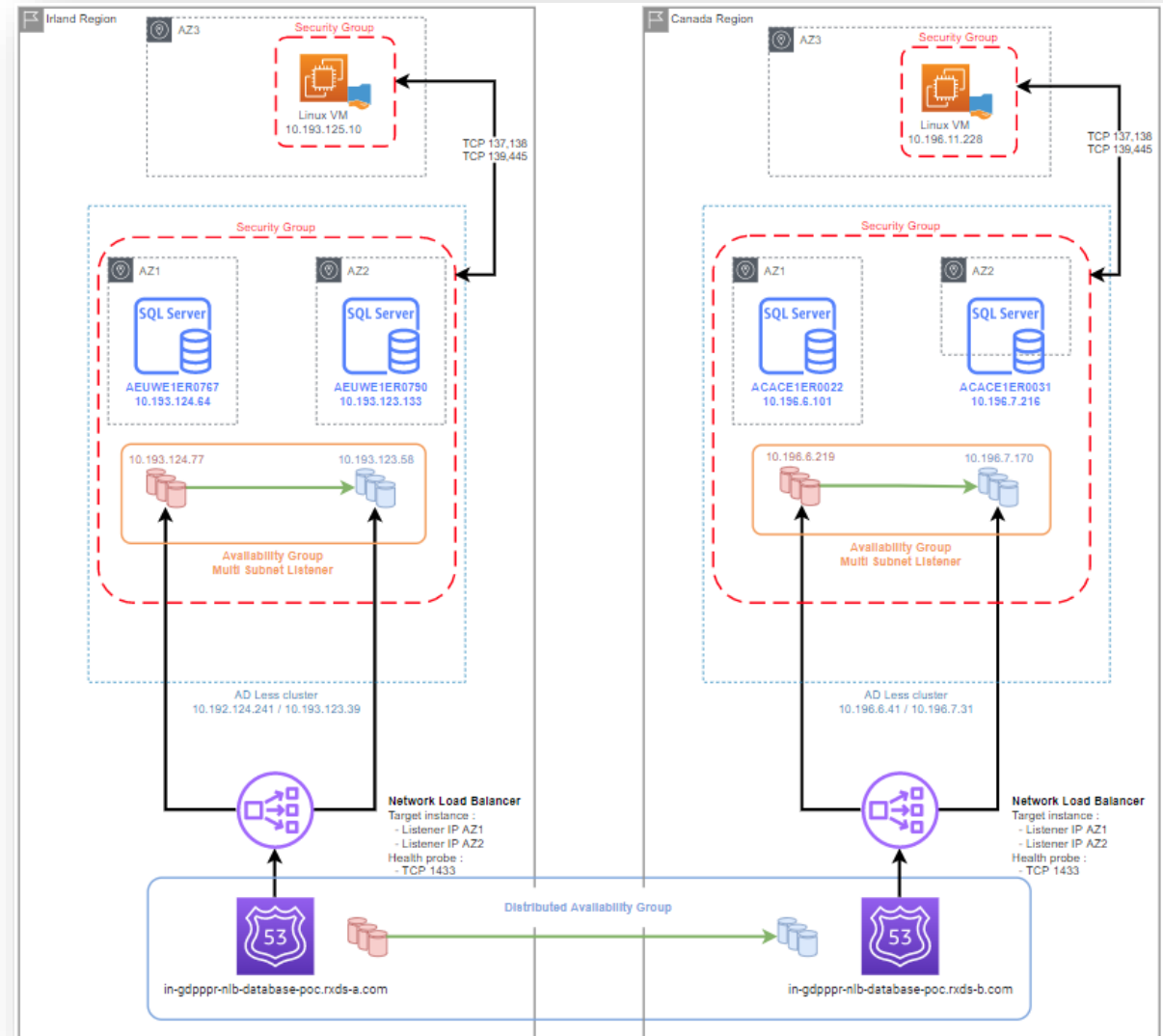
- SQL2016
  - Domaine Agnostic / AD-less AGs (Workgroup WSFCs)
  - Distributed Availability Groups, édition entreprise
  - Basic Availability Groups, édition standard
- SQL2017
  - Support de Linux
  - Reads Scale Availability Groups
  - Cluster less
    - Pas de failover automatique
    - /!\ ce n'est pas une solution de HA
- SQL2019
  - Redirection vers le réplica primaire depuis un secondaire

# Groupes de disponibilité : Evolutions

	2012	2014	2016	2017	2019
<i>Total # of replicas</i>	5 (1p + 4s)	9 (1p + 8s)	2 (1p + 1s; Std) 9 (EE)	2 (Std) 9 (EE)	2 (Std) 9 (EE)
<i>Possible # of sync replicas</i>	2	3	2 (Std) 3 (EE)	2 (Std) 3 (EE)	2 (Std) 5 (EE)
<i>Possible # of auto failover replicas</i>	2	2	3	3	5
<i>DTC support</i>	No	No	Yes*	Yes	Yes
<i>Secondary Redo</i>	Single threaded	Single threaded	Parallel	Parallel	Parallel
<i>Cluster required</i>	Yes	Yes	Yes	Selected configurations	Selected configurations
<i>Active Directory Domain Services Required</i>	Yes*	Yes*	Selected configurations	Selected configurations	Selected configurations
<i>Automatic seeding</i>	No	No	Yes	Yes	Yes

# Implémentation cloud

- Cloud : AWS
- 2 régions : Irlande & Canada
- Par région :
  - 1 AD-Less cluster
    - 3 zones de disponibilité
    - -> multisubnet
  - 1 AG failover automatique
  - 1 NLB pour redirection vers listener
- 1 distributed Availability Group
  - Listener\_URL = NLB





[/in/christophelaporte](#)



[conseilit.wordpress.com](https://conseilit.wordpress.com)



[@conseilit](#)



[conseilit@outlook.com](mailto:conseilit@outlook.com)



# Conclusion

Q & A



Bienvenue

# **SQL Saturday Haitian 2022**

**Brought to you by**



**Thanks to our Sponsor**

