

Architecture Microservices dans Azure

Juin 2018



Business
Services

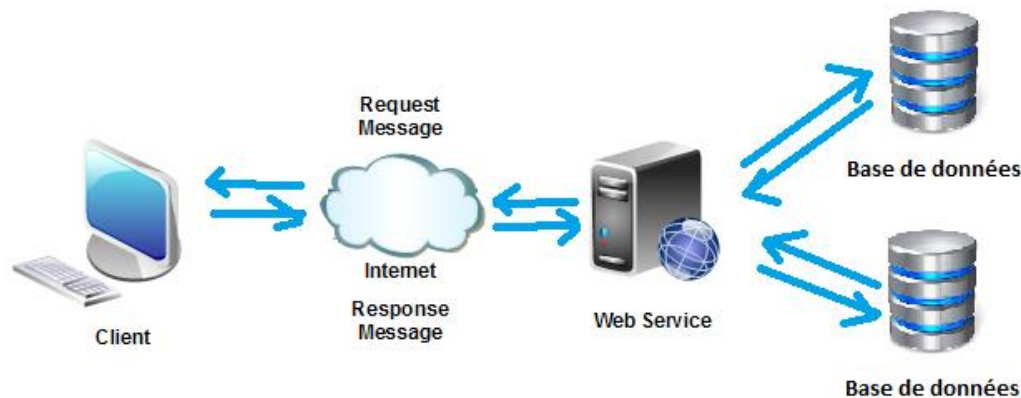


Concepts et problématiques

Les architectures de services

SOA / WOA

- Pourquoi SOA
 - Les webservices avec SOAP et WSDL
- Pourquoi WOA
 - Roy Fielding et REST
- Avantages et inconvénients des deux approches

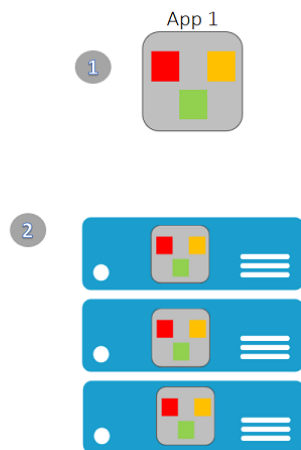


Les architectures de services

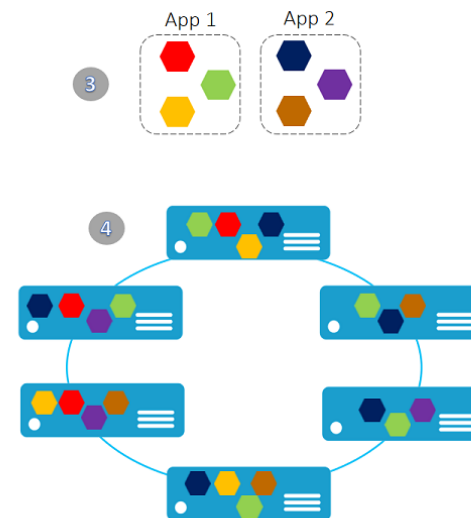
Microservices

- Composant logiciel pour un besoin fonctionnel précis, définis et délimité.
- Composant autonome au niveau du déploiement et de l'exécution.
- Environnements hautement distribué

Monolithic application approach



Microservices application approach



Les architectures de services

Microservices : avantages

Un microservice : unité de service fonctionnelle qui se développe, se déploie, s'exécute et gère ses données indépendamment des autres services du système

- Code base indépendant et restreint
- Développement et déploiement indépendant
- Scalabilité automatique
- Tolérance au panne
- Mise à jour facilité
- Indépendances et agilité technologiques
- Séparation des responsabilités

Les architectures de services

Microservices : inconvénients

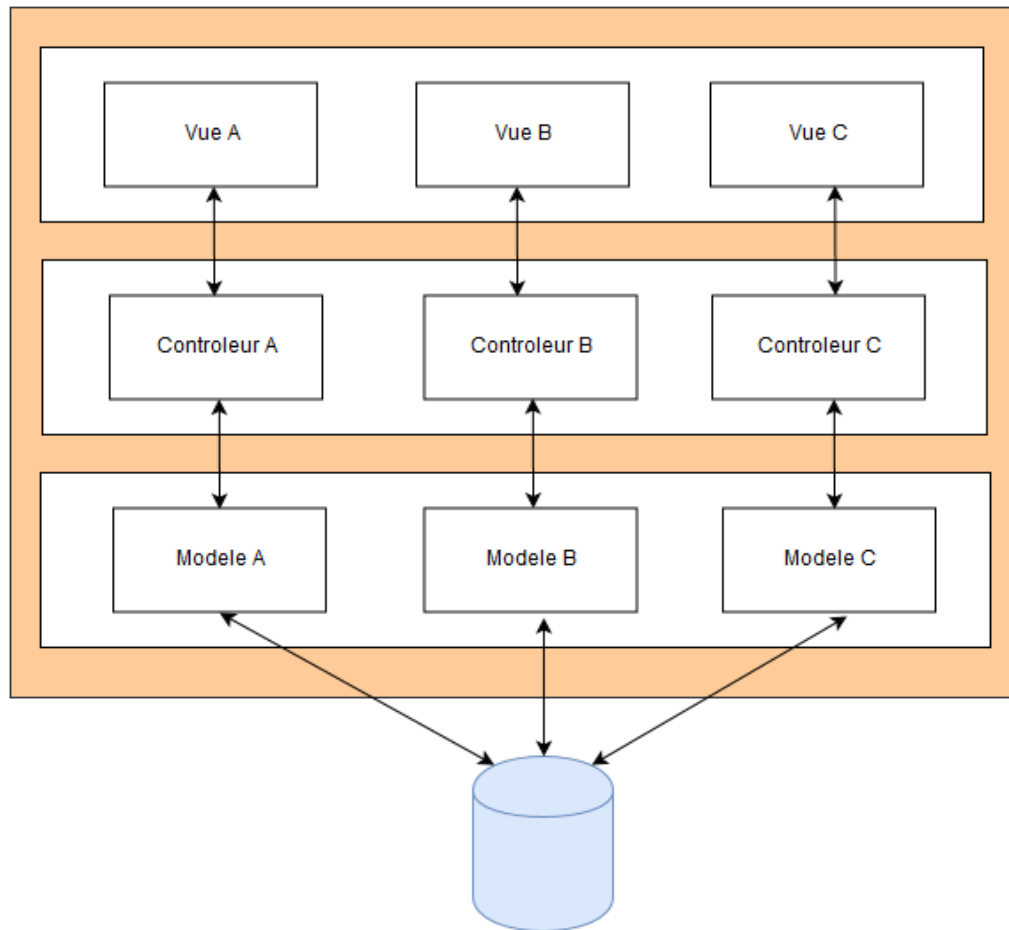
Un microservice : unité de service fonctionnelle qui se développe, se déploie, s'exécute et gère ses données indépendamment des autres services du système

- Augmentation de la complexité du SI
- Intégration et déploiements nombreux
- Tests plus difficiles
- Hausse nombre d'éléments à développer, surveiller, livrer
- Augmentation du trafic réseau et latence HTTP
- Hétérogénéité des technologies utilisées

Les architectures de services

Microservices : Pourquoi ?

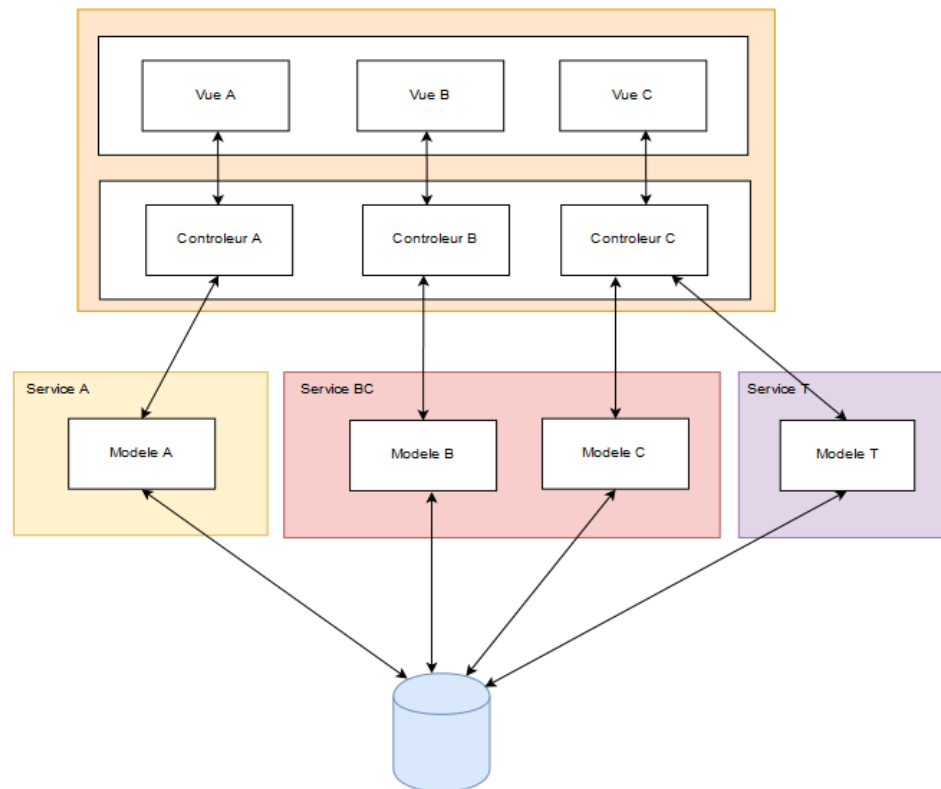
- Une application :



Les architectures de services

Microservices : Pourquoi ?

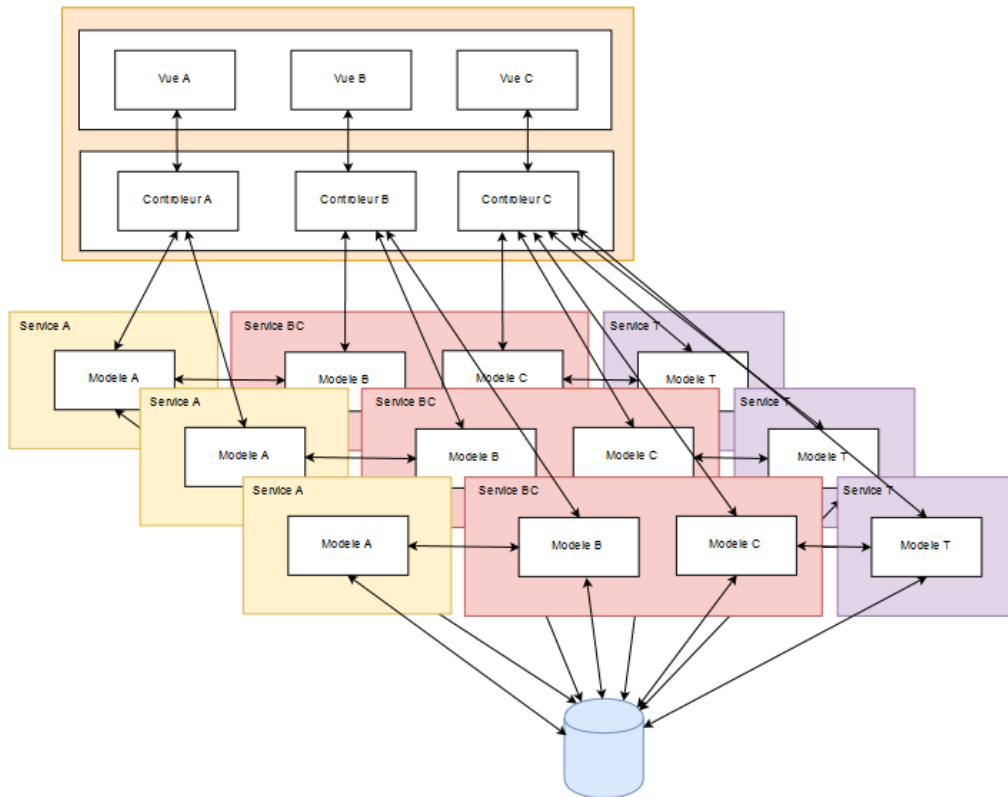
- Une application et des services :



Les architectures de services

Microservices : Pourquoi ?

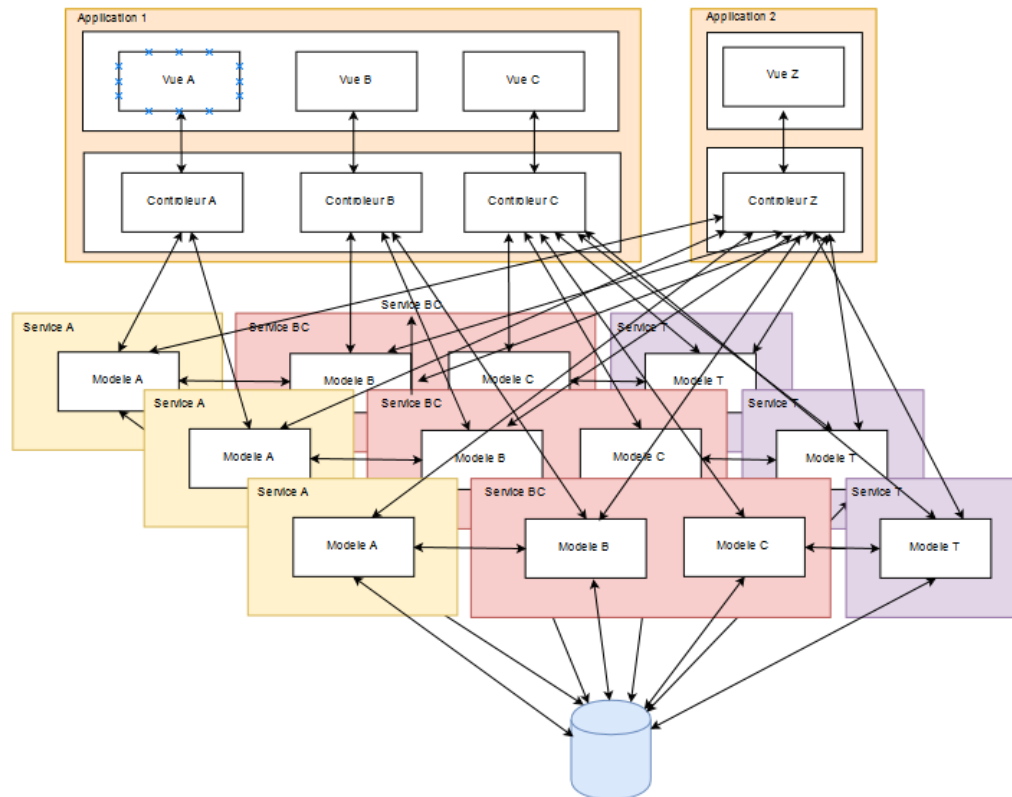
- Une application et des services dupliqués :



Les architectures de services

Microservices : Pourquoi ?

- Un problème :



Les architectures de services

Microservices : un peu de recul ...

- Une SOA qui évolue :
 - Avantages de l'approche services
 - DevOps
 - Cloud
- Microservices = buzzword ?
- 12factor.net
- Bien mesurer avantages et inconvénients
- Peut-on se le permettre ?

Mise en oeuvre

Problématiques

Un microservice : unité de service fonctionnelle qui se développe, se déploie, s'exécute et gère ses données indépendamment des autres services du système

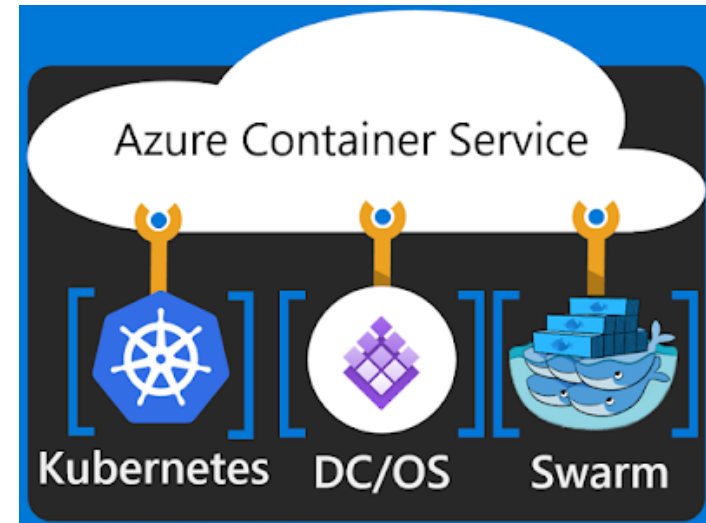
- Quel périmètre pour un microservice ?
- Comment appeler un microservice ?
- Comment communiquent-ils entre eux ?
- Gestion des données
- Gestion des logs et monitoring
- Tolérance aux pannes
- Gestion des transactions
- Application Lifecycle Management

Azure

Azure

Microservices

- Azure Container Services
 - Docker
 - Orchestrateur de services
- Azure Service Fabric
 - PAAS Microsoft
 - Orchestrateur de services
- Haute disponibilité
- Scalabilité à grande échelle
- Gestion des mises à jour
- Monitoring
- Démarrage et un arrêt rapide des services
- Gestion du load balancing des services

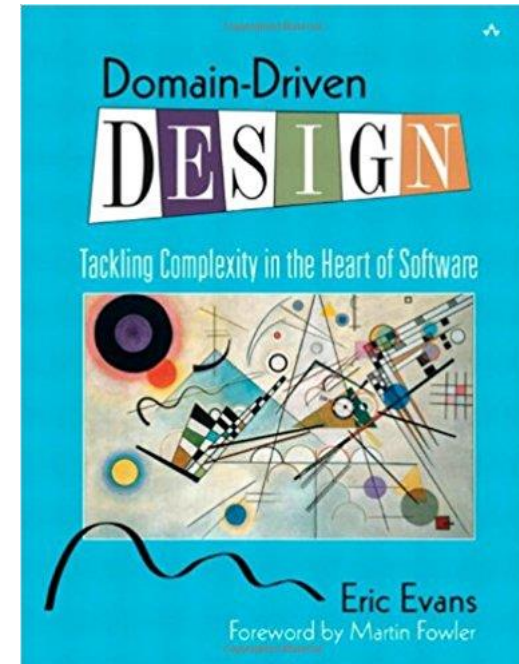


Azure Service Fabric

Quel périmètre pour un microservice ?

- Séparer la complexité fonctionnelle et technique
- Eviter le couplage entre services.
- Trouver un équilibre entre macroservices et nanoservices

Domain Driven Design

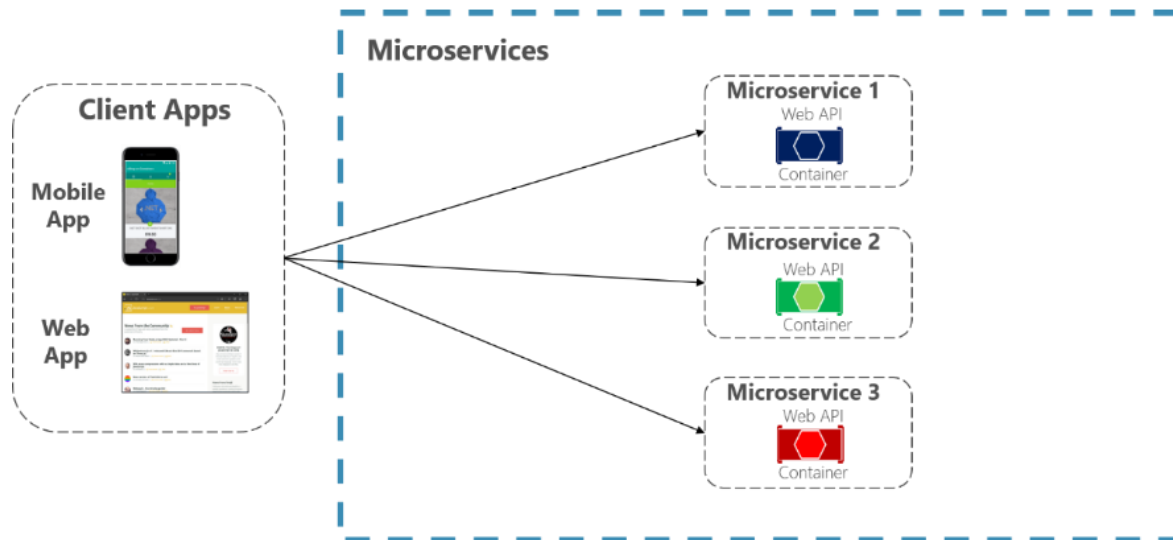


Azure Service Fabric

Comment appeler un microservice ?

- Appel client – service en direct

Direct Client-To-Microservice communication Architecture

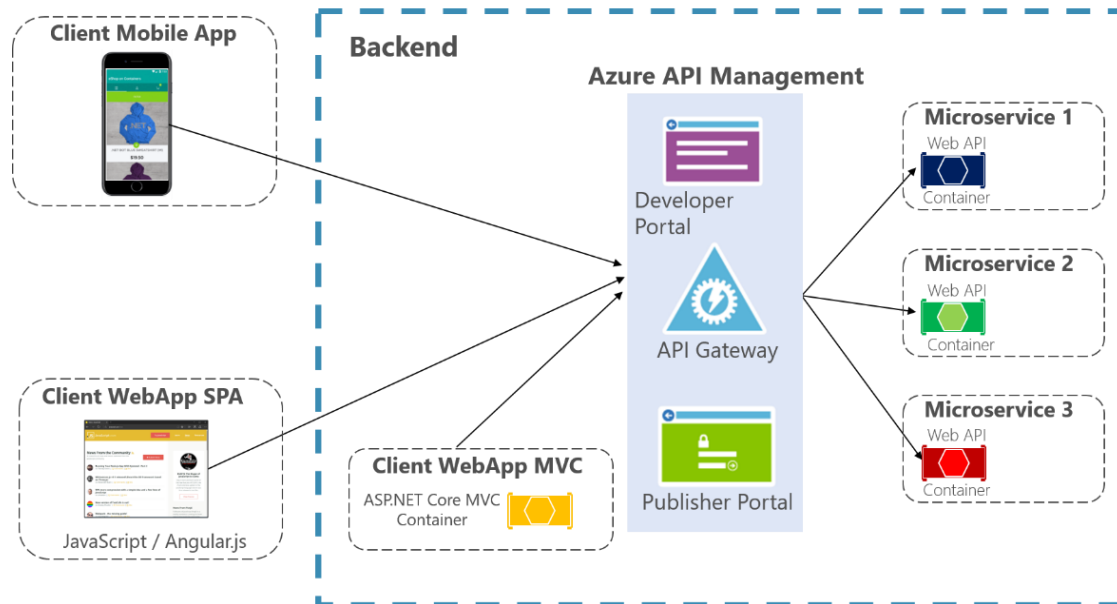


Azure Service Fabric

Comment appeler un microservice ?

- Ou via Azure API Management

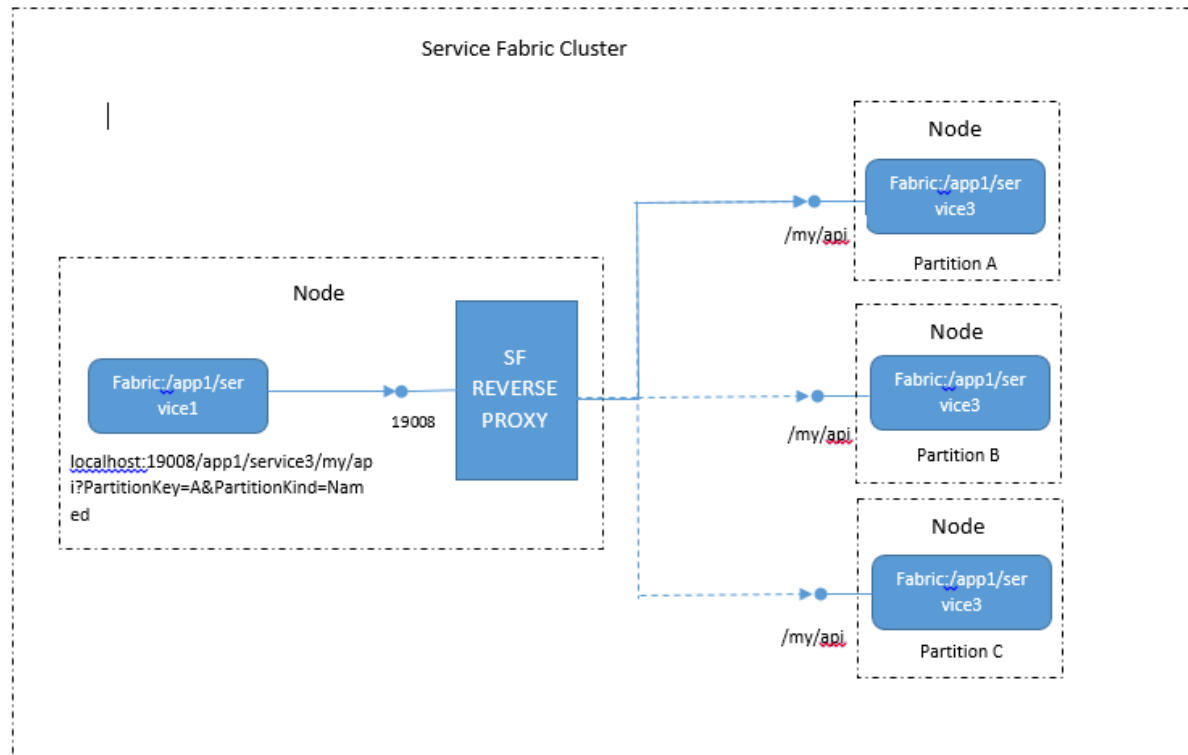
API Gateway with Azure API Management Architecture



Azure Service Fabric

Communication entre microservices

- Appel synchrone



- Reverse Proxy
- Circuit Breaker

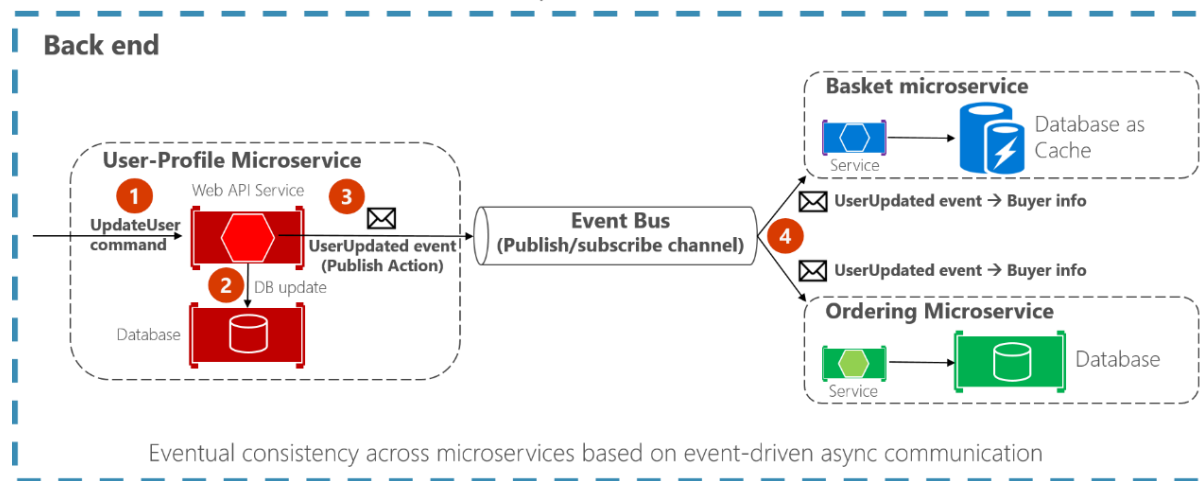
Azure Service Fabric

Communication entre microservices

- Appel asynchrone avec Azure Service Bus

Asynchronous event-driven communication

Multiple receivers



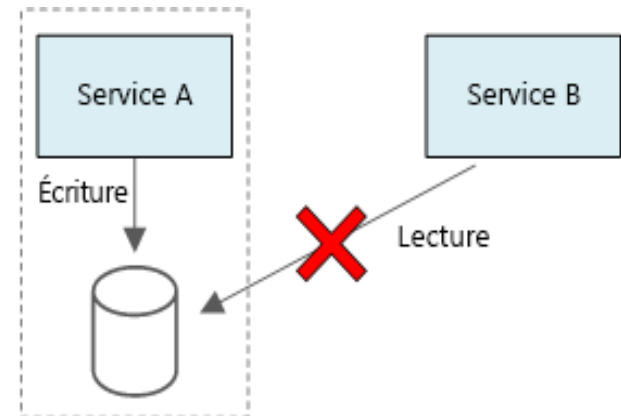
Azure Service Fabric

Gestion des données

- SQL Server
- NoSQL : mongoDB
- MySql

Nos options sont :

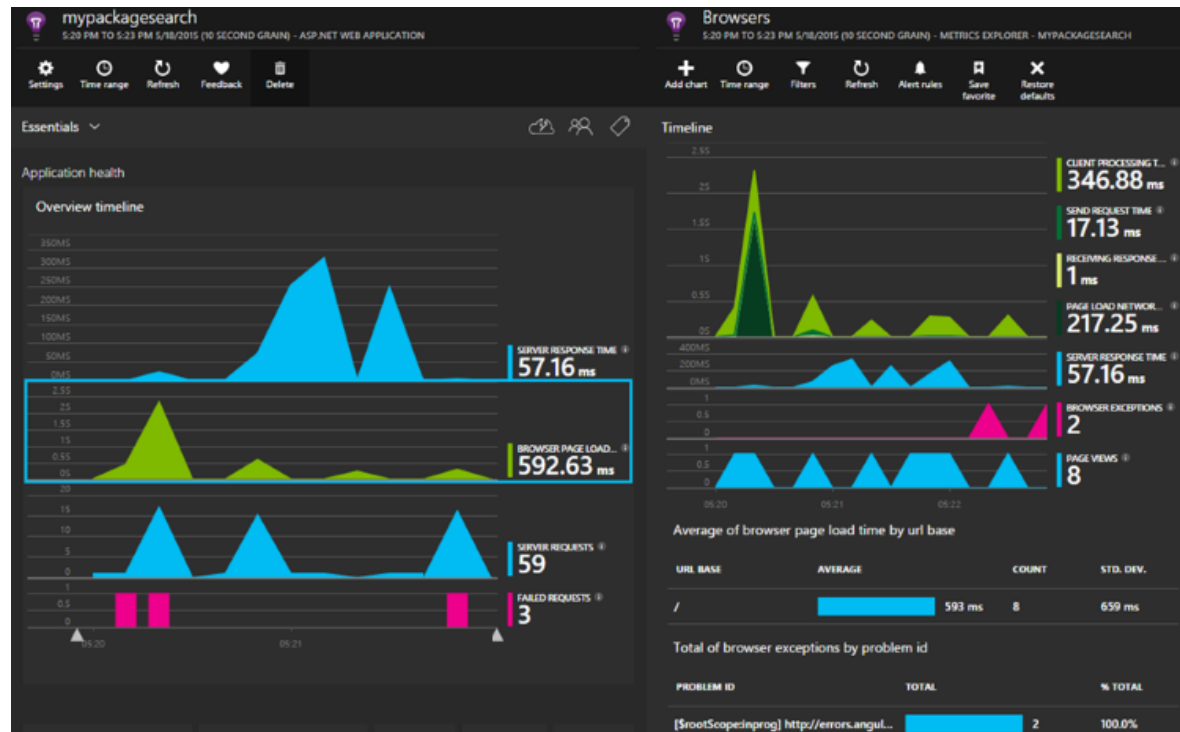
- Un service : un jeu de tables.
- Un service : un schéma de la base.
- Un service : une base de données.
- CQRS
- Event Sourcing



Azure Service Fabric

Tolérance aux pannes

- Windows Application Diagnostics
 - Application Insights
-
- Scalabilité automatique : règles de charge
 - Load balancer
 - Redémarrage des services automatique
 - Outils de monitoring et de diagnostics pour analyser les problèmes



Azure Service Fabric

Gestion des transactions

- Problématique logicielle



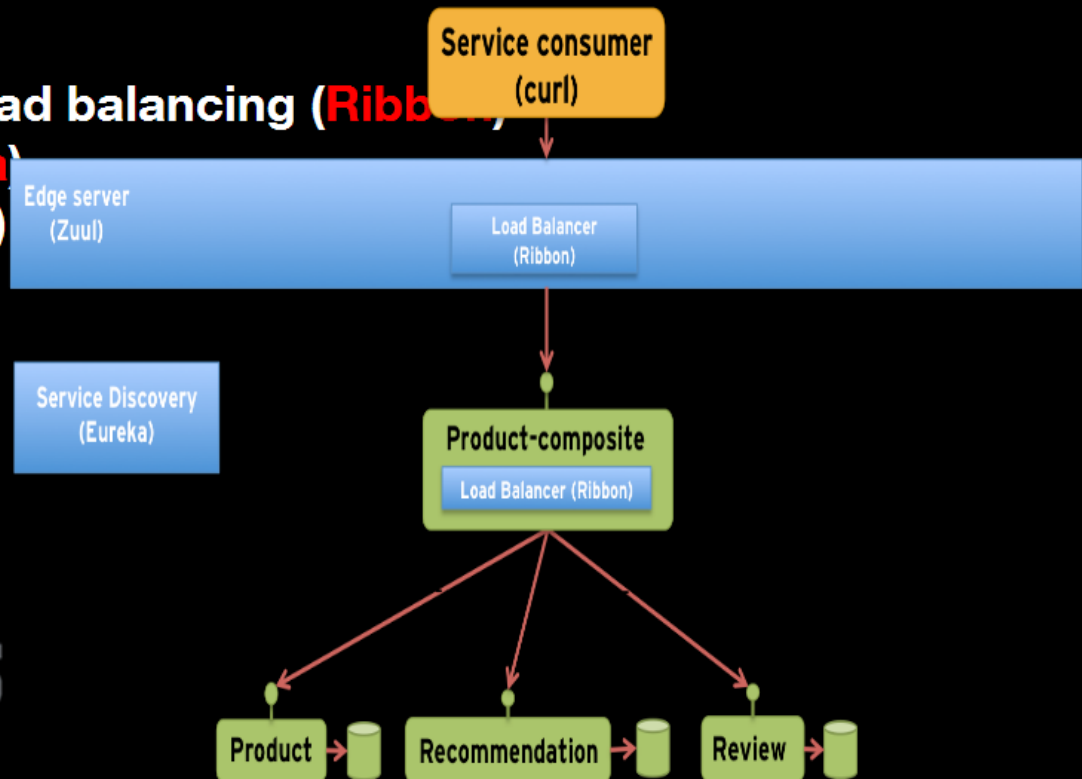
Azure Service Fabric

Récapitulons

- Une offre PAAS Azure.
- Scalabilité.
- Découvrabilité via le Reverse Proxy.
- API Management.
- Monitoring avec Application Insights.
- Communication avec Azure Service Bus pour les appels asynchrone.
- Framework de développement .Net + templates
- Solution CI/CD compatible avec VSTS

Composants

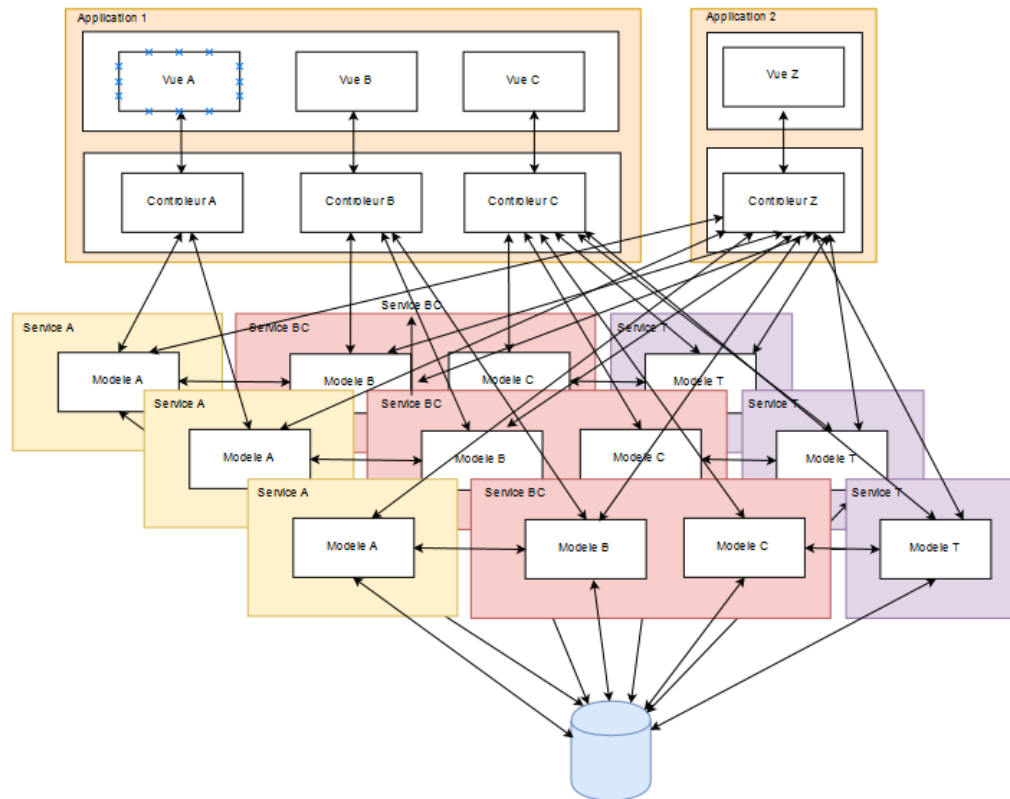
- Edge Server(**Zuul**)
- Dynamic routing and load balancing (**Ribbon**)
- Service registry (**Eureka**)
- Circuit breaker (**Hystrix**)
- Config server :
central config on Git



NETFLIX | OSS

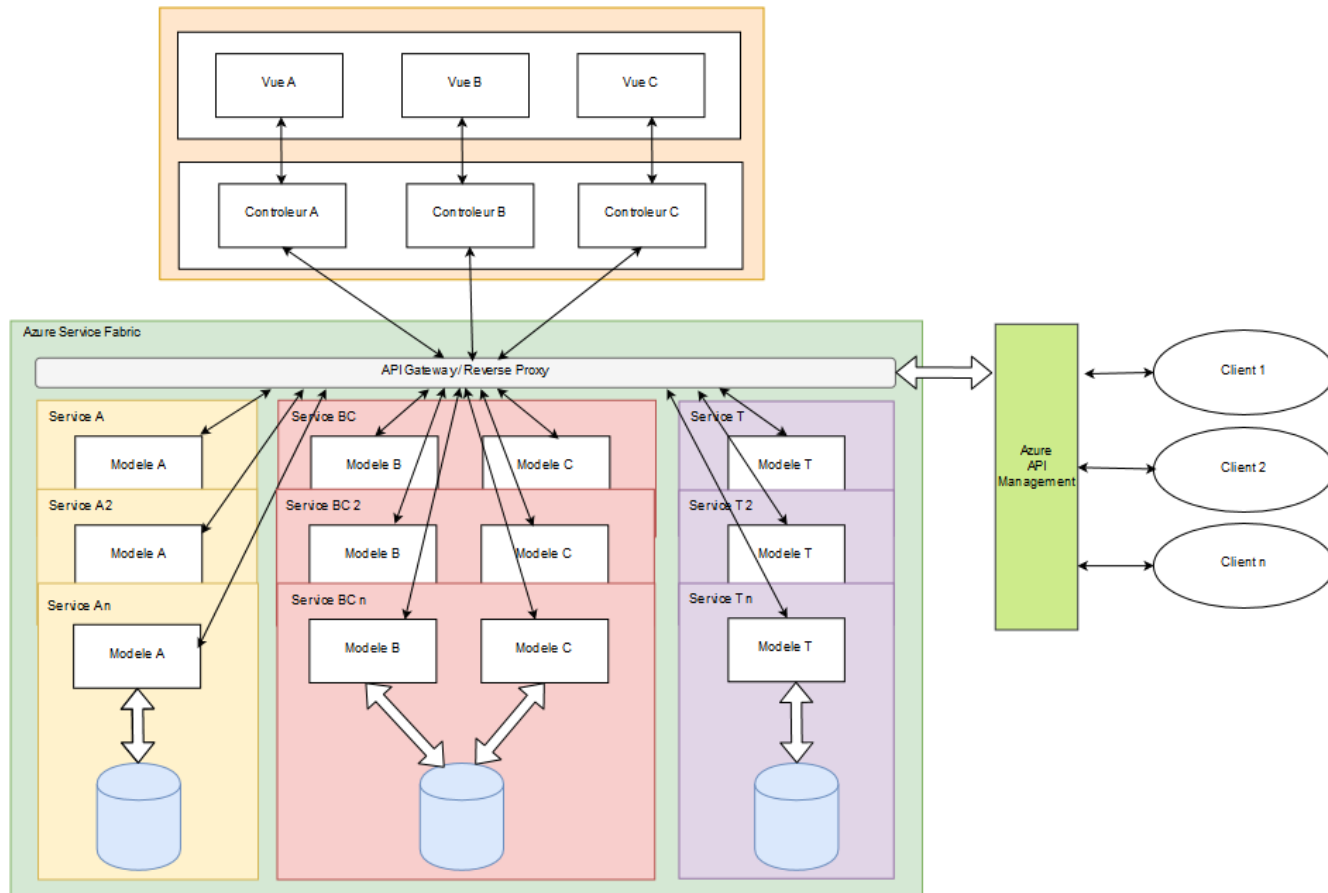
Azure Service Fabric

Récapitulons



Azure Service Fabric

Récapitulons



Développons !

Azure Service Fabric

Création du cluster dans Azure

Accueil > Nouveau > Cluster Service Fabric > Créer un cluster Service Fabric > Bases

Créer un cluster Service Fabric

Bases

Paramètres de cluster de base

- 1 Bases Terminé
- 2 Configuration de cluster Définir la configuration du clus...
- 3 Sécurité Configurer les paramètres de s...
- 4 Résumé Vérifier, afficher le modèle, créer

* Nom de cluster ①
orangem

westcentralus.cloudapp.azure.com

* Système d'exploitation
WindowsServer 2016-Datacenter

Informations d'identification de machine virtuelle par défaut

* Nom d'utilisateur ①
Thomas

* Mot de passe ①

* Confirmer le mot de passe

* Abonnement
Visual Studio Enterprise

* Groupe de ressources
☒ Créer nouveau ☐ Utiliser existant

ressourcesorangem

* Emplacement
Ouest-Centre des États-Unis

OK

Accueil > Nouveau > Cluster Service Fabric > Créer un cluster Service Fabric > Configuration de cluster > Configuration du type de nœud > Choisir une taille

Créer un cluster Service Fabric

Configuration de cluster

Configuration du type de nœud

Choisir une taille

Types de nœud

Les types de nœuds définissent les groupes identiques utilisés pour gérer votre cluster. Spécifiez un chiffre entre 1 et 3 dans le portail. En savoir plus sur les types de nœuds

* Nombre de types de nœuds ①
☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

* Type de nœud 1 (Principal)
Configurer les paramètres requis

* Nom du type de nœud ①
nœudbase

Niveau de durabilité ①
Bronze

* Taille de machine virtuelle
Sélectionner une taille de mac...

☐ Cluster à nœud unique ①

Capacité initiale du groupe de machines virtuelles identiques
0 1 2 3 4 5

Points de terminaison personnalisés ①
80.81.82

☒ Activer le proxy inverse ①

Port de proxy inverse
19081

☒ Configurer les paramètres avancés ①

Point de terminaison de connexion TCP
19000

Point de terminaison de connexion HTTP
19080

Port de démarrage de l'application
20000

Port de fin de l'application
30000

OK

Choisir une taille

Parcourez les tailles disponibles et leurs fonctionnalités

BS1S Standard	B2S Standard	B2MS Standard
1 Processeur virtuel	2 Processeurs virtuels	2 Processeurs virtuels
2 Go	4 Go	8 Go
2 Disques de données	4 Disques de données	4 Disques de données
1600 Opérations d'E/S par seco...	3200 Opérations d'E/S par seco...	4800 Opérations d'E/S par seco...
4 GB SSD local	8 GB SSD local	16 GB SSD local
Prise en charge de dis...	Prise en charge de dis...	Prise en charge de dis...
Équilibrage de charge	Équilibrage de charge	Équilibrage de charge
276,06 EUR/MOIS (ESTIMATION)	552,13 EUR/MOIS (ESTIMATION)	8,16 EUR/MOIS (ESTIMATION)
B4MS Standard	B8MS Standard	D32S V3 Standard
4 Processeurs virtuels	8 Processeurs virtuels	32 Processeurs virtuels
16 Go	32 Go	128 Go
8 Disques de données	16 Disques de données	32 Disques de données
7200 Opérations d'E/S par seco...	10800 Opérations d'E/S par seco...	64000 Opérations d'E/S par seco...
32 GB SSD local	64 GB SSD local	Indisponible
Prise en charge de dis...	Prise en charge de dis...	Indisponible
Équilibrage de charge	Équilibrage de charge	Équilibrage de charge
15,69 EUR/MOIS (ESTIMATION)	32,63 EUR/MOIS (ESTIMATION)	64,62 EUR/MOIS (ESTIMATION)

Sélectionner

Azure Service Fabric

Création du cluster dans Azure

Gestion certificat :

Accueil > Nouveau > Cluster Service Fabric > Créer un cluster Service Fabric > Sécurité > Coffre de clés > Créer un coffre de clés

Créer un cluster Service Fabric

- 1 Bases Terminé ✓
- 2 Configuration de cluster Terminé ✓
- 3 Sécurité Configurer les paramètres de s... >
- 4 Résumé Vérifier, afficher le modèle, créer >

Sécurité
Configurer les paramètres de sécurité du cluster

Type de configuration
☒ De base ☐ Personnalisé

En mode 'De base', un certificat est créé pour vous dans le coffre de clés de votre choix. Si vous voulez utiliser un certificat existant ou ajouter des options de certificat supplémentaires, choisissez plutôt 'Personnalisé'.

* Coffre de clés
Configurer les paramètres requis >

* Nom du certificat

OK

Coffre de clés
Choisir un coffre

+ Créer un coffre

Aucun coffre n'est disponible.

Créer un coffre de clés

* Nom ☒
coffres ✓

Abonnement
Visual Studio Enterprise

* Groupe de ressources
☒ Créer nouveau ☐ Utiliser existant

ressourcecoffres ✓

Emplacement
Ouest-Centre des États-Unis

Niveau tarifaire
Standard >

Stratégies d'accès
1 principal >

☐ Épingler au tableau de bord

Créer

Azure Service Fabric

Création du cluster dans Azure

Service Explorer :

Template ARM :

Modèle

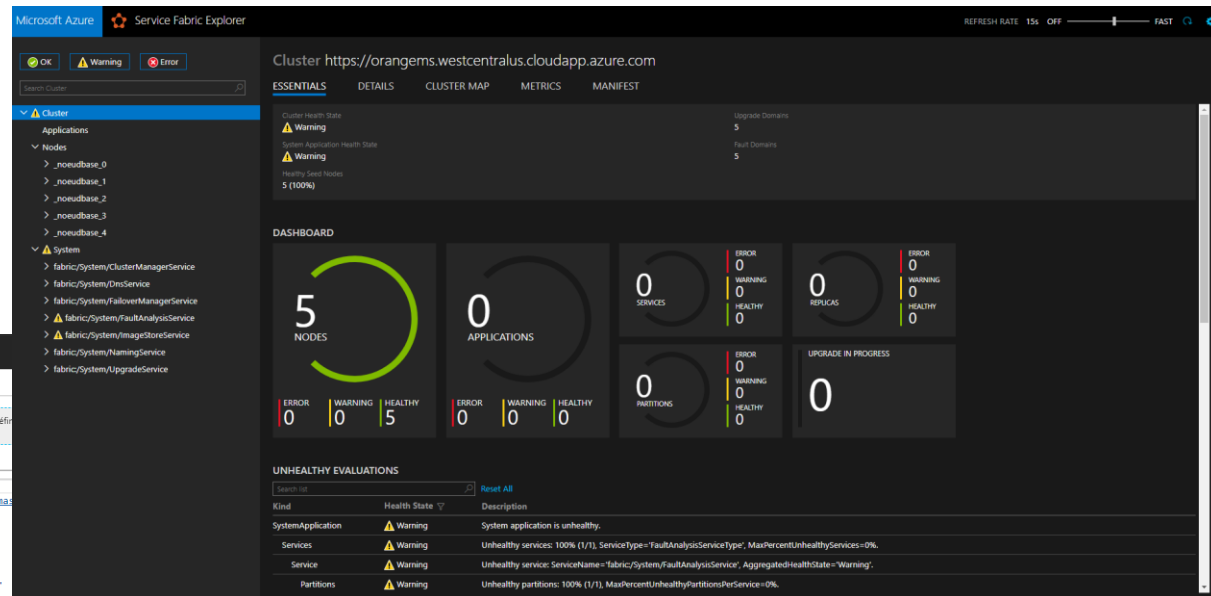
Télécharger Ajouter à la bibliothèque Déployer

Automatisez le déploiement de ressources avec des modèles Azure Resource Manager en une seule opération coordonnée. Définissez des modèles.

Modèle Paramètres CLI PowerShell .NET Ruby

Paramètres (44)
Variables (14)
Ressources (7)

```
1 {
2   "$schema": "http://schema.management.azure.com/schemas/2015-08-19/resourceGroupDeployment.json",
3   "contentVersion": "1.0.0.0",
4   "parameters": {
5     "clusterLocation": {
6       "type": "string",
7       "metadata": {
8         "description": "Location of the Cluster"
9       }
10    },
11    "clusterName": {
12      "type": "string",
13      "defaultValue": "Cluster",
14      "metadata": {
15        "description": "Name of your cluster - Between 3 and 23 characters. Letters and numbers only"
16      }
17    },
18    "nt0applicationStartPort": {
19      "type": "int",
20      "defaultValue": 20000
21    },
22    "nt0applicationEndPort": {
23      "type": "int",
24      "defaultValue": 30000
25    },
26    "nt0ephemeralStartPort": {
27      "type": "int",
28      "defaultValue": 49152
29    },
30    "nt0ephemeralEndPort": {
31      "type": "int",
32      "defaultValue": 65534
33    }
34  },
35  "resources": [
36    {
37      "name": "[concat('fabric/System/ClusterManagerService', parameters('clusterName'))]",
38      "type": "Microsoft.ServiceFabric/ClusterManagerService",
39      "location": "[parameters('clusterLocation')]",
40      "apiVersion": "2016-04-01",
41      "properties": {
42        "applicationStartPort": "[parameters('nt0applicationStartPort')]",
43        "applicationEndPort": "[parameters('nt0applicationEndPort')]",
44        "ephemeralStartPort": "[parameters('nt0ephemeralStartPort')]",
45        "ephemeralEndPort": "[parameters('nt0ephemeralEndPort')]"
46      }
47    }
48  ]
49 }
```



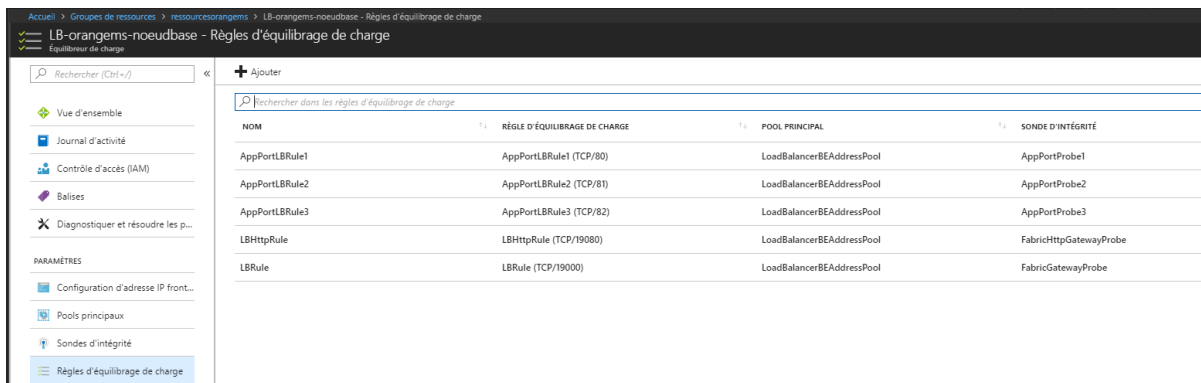
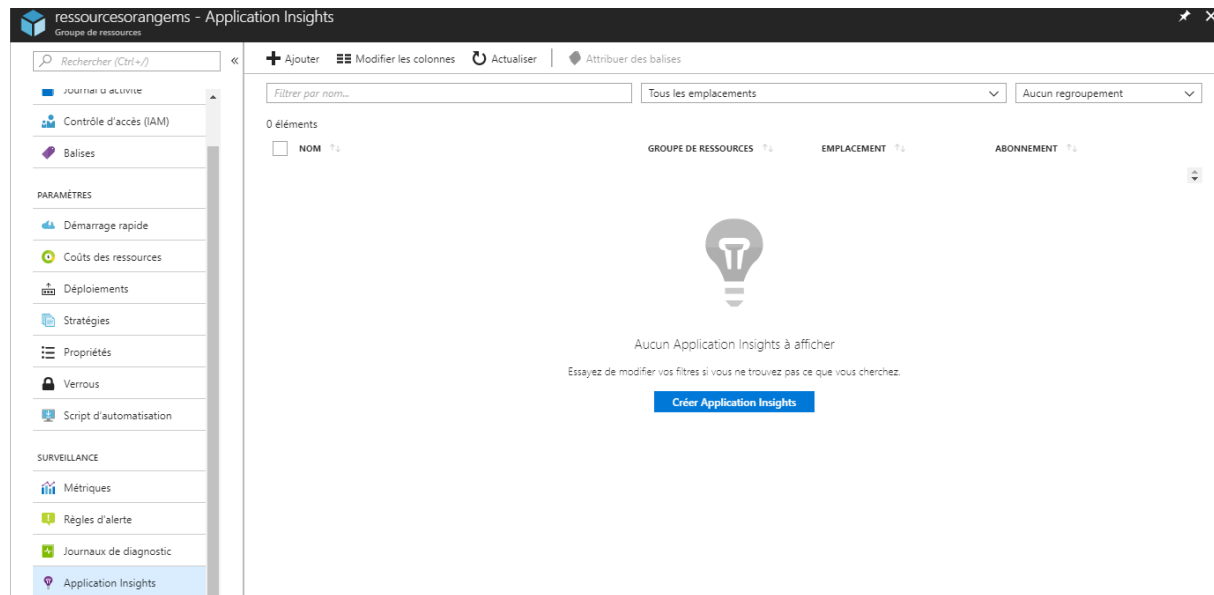
Azure Service Fabric

Création du cluster dans Azure

Ajout d'Insights

:

Règles d'ouverture de port :



Azure Service Fabric

Création du cluster dans Azure

Ajout de règles de montée en charge :

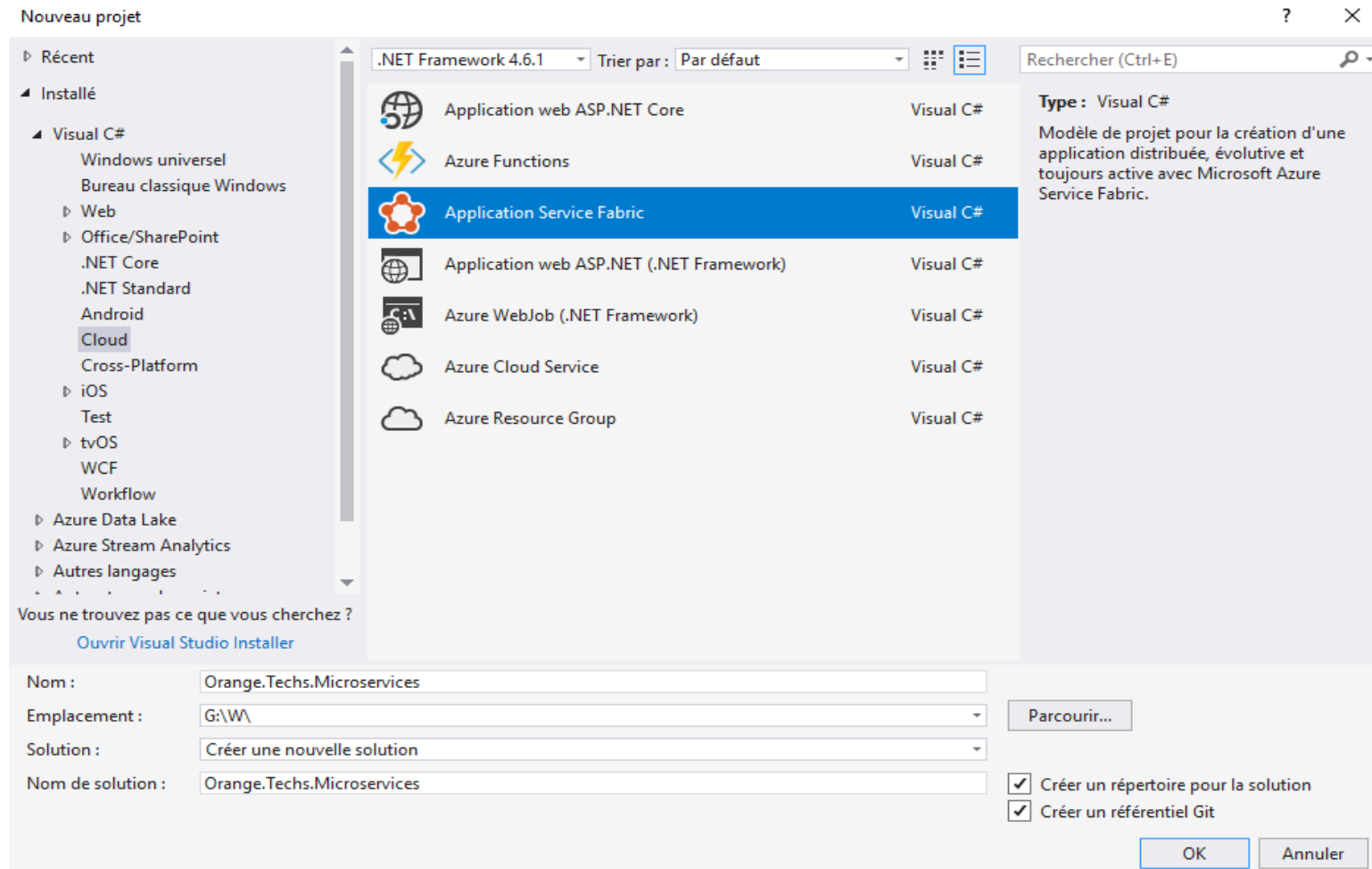
The screenshot displays the Azure Service Fabric management interface for configuring a cluster's scaling. The main panel is titled 'cluster - Montée en charge' and includes a search bar and a sidebar with navigation options like 'Vue d'ensemble', 'Journal d'activité', 'Contrôle d'accès (IAM)', 'Balises', and 'PARAMÈTRES'. The 'PARAMÈTRES' section is expanded, showing 'Instances', 'Montée en charge', 'Stockage', 'Système d'exploitation', 'Taille', 'Livraison continue (prévision...', 'Configuration', 'Propriétés', 'Verrous', and 'Script d'automatisation'. The 'Montée en charge' option is selected.

The 'Configurer' tab is active, showing a 'Default Auto created scale condition'. A red box highlights the 'Mettre à l'échelle selon une mesure' option. Below this, the 'Mode de mise à l'échelle' is set to 'Augmentez ou diminuez la taille de vos instances en vous basant sur une mesure. Par exemple, ajoutez une règle qui augmente le nombre d'instances de 1 lorsque le pourcentage UC est supérieur à 70 %'. The 'Règles' section shows a warning: 'Il est recommandé d'avoir au moins une règle de diminution de la taille des instances'. The 'Limites d'instance' section has input fields for 'Minimum' (1), 'Maximum' (1), and 'Par défaut' (1). The 'Planification' section states: 'Cette condition de mise à l'échelle est exécutée quand aucune des autres conditions de mise à l'échelle ne correspond'.

The 'Règle de mise à l'échelle' sidebar on the right shows the configuration for a scale rule. It includes fields for 'Source de la mesure' (Ressource actuelle (cluster)), 'Type de ressource' (Groupes de machines virtuelles identiq...), 'Ressource' (cluster), 'Criteria' (Aggrégation du temps: Moyenne, Nom de la métrique: Pourcentage CPU, Statistique de fragment de temps: Moyenne), 'Opérateur' (Supérieur à), 'Seuil' (70), 'Durée (en minutes)' (10), and 'Action' (Opération: Augmenter le nombre de, Nombre d'instances: 1, Rafraîchissement (minutes): 5). The 'Ajouter' button is at the bottom.

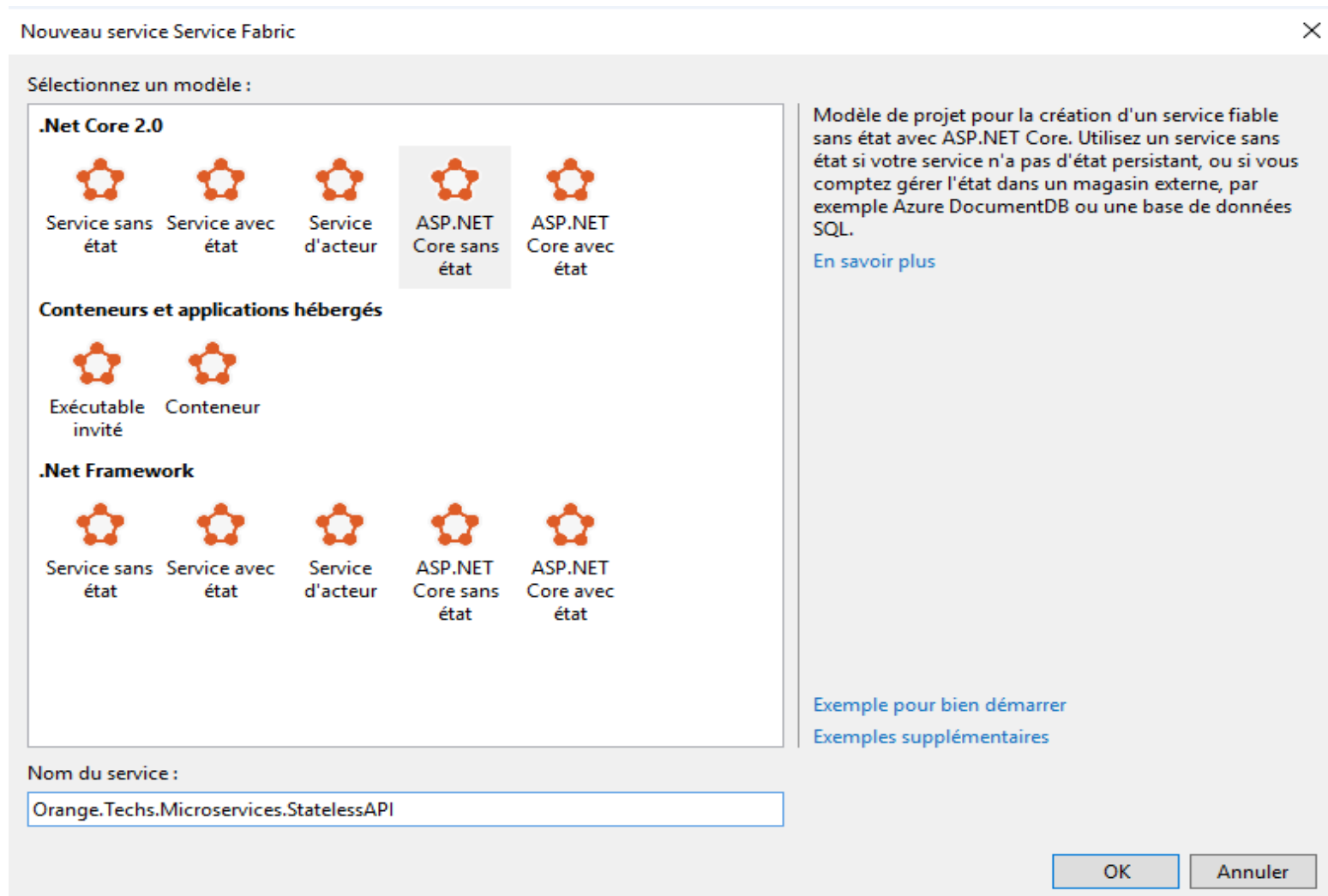
Azure Service Fabric

Création du projet dans Visual Studio



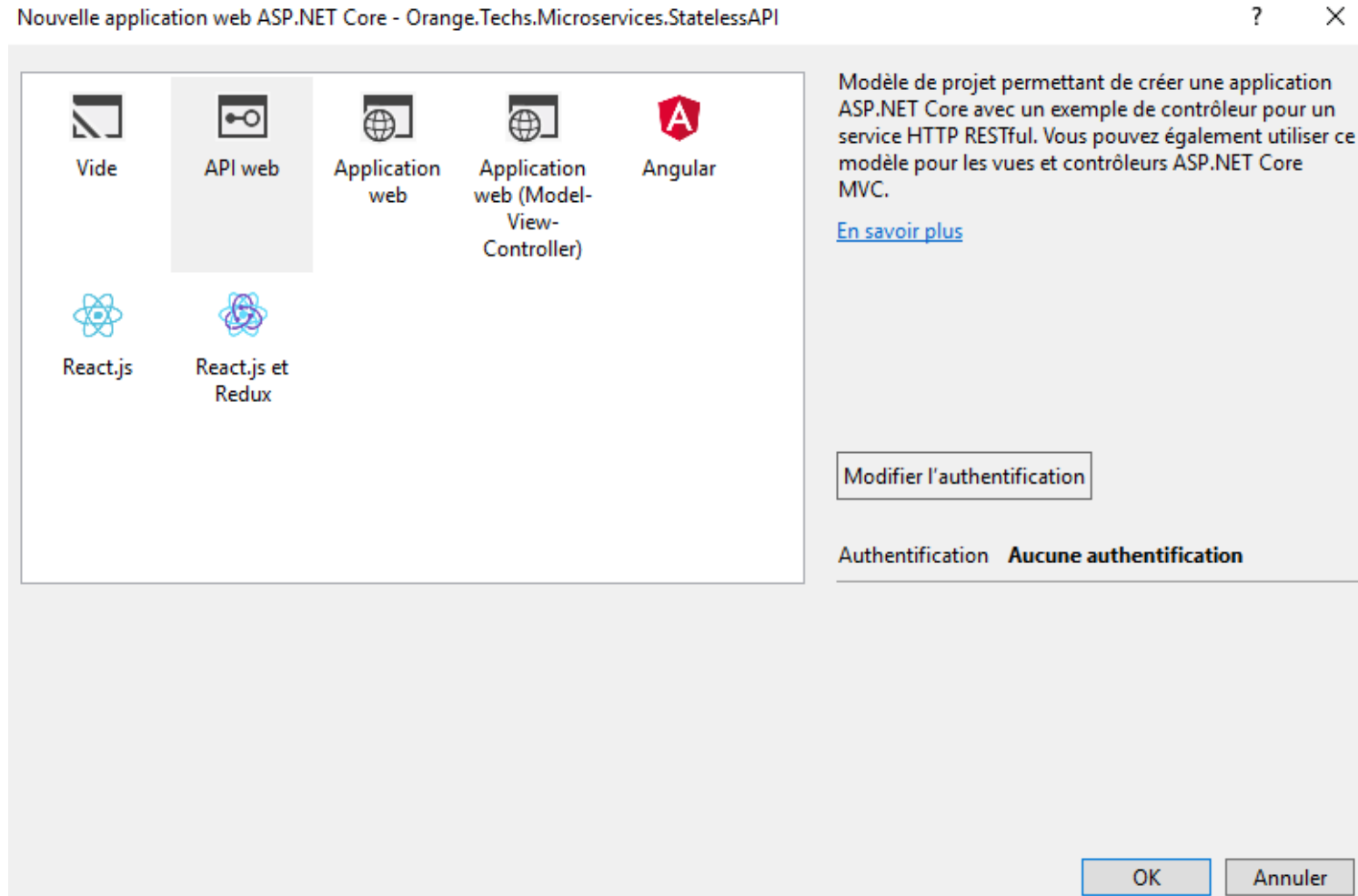
Azure Service Fabric

Création du projet dans Visual Studio



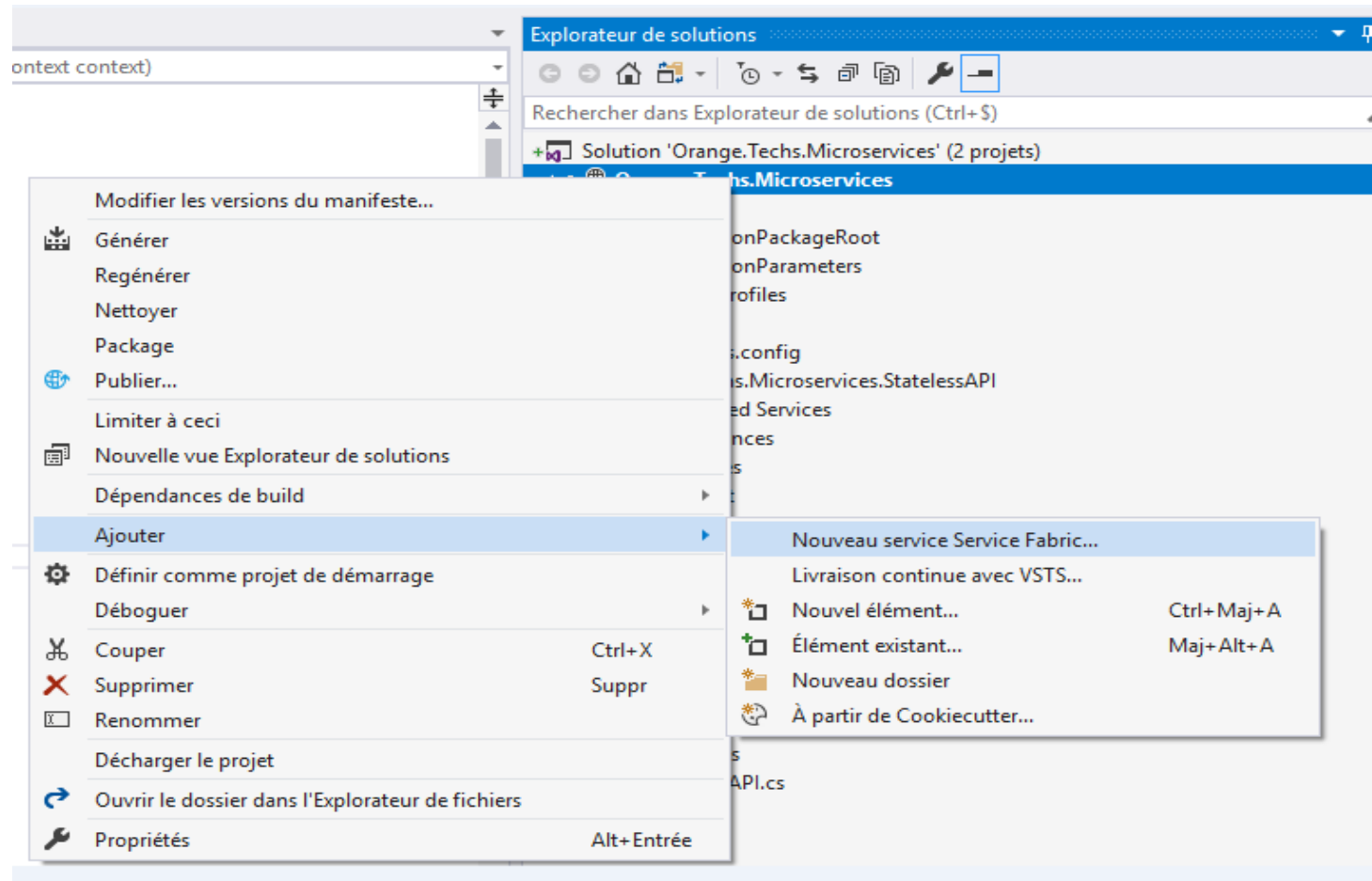
Azure Service Fabric

Création du projet dans Visual Studio



Azure Service Fabric

Création du projet dans Visual Studio



Azure Service Fabric

Test en local

The screenshot displays the Azure Service Fabric Explorer interface. The top bar shows 'Microsoft Azure' and 'Service Fabric Explorer'. The main view is for a cluster named 'Cluster http://localhost'. The left sidebar shows a tree view with 'Cluster' expanded, showing 'Applications', 'Nodes', and 'System'. The main content area shows the cluster's health state as 'OK' and a dashboard with various metrics: 5 Nodes, 1 Application, 5 Services, 5 Replicas, 5 Partitions, and 0 Upgrades in Progress. Below the dashboard, there are sections for 'UNHEALTHY EVALUATIONS' and 'Application fabric/Voting'. The 'Application fabric/Voting' section shows the application's health state as 'OK' and a list of services: fabric/Voting/VotingData, fabric/Voting/VotingTest, fabric/Voting/VotingTest2, fabric/Voting/VotingWeb, and fabric/Voting/Web1. The 'UNHEALTHY EVALUATIONS' section is empty. The 'SERVICES' section shows a table of services with columns for Name, Service Type, Version, Service Kind, Health State, and Status. The 'SERVICE TYPES' section shows a table of service types with columns for Service Type Name, Service Kind, Service Manifest Version, and Actions.

Cluster: http://localhost

Cluster Health State: OK

System Application Health State: OK

Healthy Seed Nodes: 3 (100%)

DASHBOARD

- 5 NODES
- 1 APPLICATION
- 5 SERVICES
- 5 REPLICAS
- 5 PARTITIONS
- UPGRADE IN PROGRESS: 0

UNHEALTHY EVALUATIONS

No items to display.

Application: fabric/Voting

Application Type: VotingType

Health State: OK

Version: 1.0.3.20180404.1

Status: Ready

UNHEALTHY EVALUATIONS

No items to display.

SERVICES

Name	Service Type	Version	Service Kind	Health State	Status
fabric/Voting/VotingData	VotingDataType	1.0.3.20180404.1	Stateful	OK	Active
fabric/Voting/VotingTest	VotingTestType	1.0.3.20180404.1	Stateless	OK	Active
fabric/Voting/VotingTest2	VotingTest2Type	1.0.3.20180404.1	Stateless	OK	Active
fabric/Voting/VotingWeb	VotingWebType	1.0.3.20180404.1	Stateless	OK	Active
fabric/Voting/Web1	Web1Type	1.0.0.20180404.1	Stateless	OK	Active

SERVICE TYPES

Service Type Name	Service Kind	Service Manifest Version	Actions
VotingDataType	Stateful	1.0.3.20180404.1	Create
VotingTest2Type	Stateless	1.0.3.20180404.1	Create

Azure Service Fabric

Déploiement

<https://try.servicefabric.azure.com/>

```
23 <ClusterConnectionParameters
24   ConnectionEndpoint="orangems.westcentralus.cloudapp.azure.com:19000"
25   X509Credential="true"
26   ServerCertThumbprint="8C4AC5ED97DA2B1E66DA19335343F85AAAAAAAAAAAA"
27   FindType="FindByThumbprint"
28   FindValue="8C4AC5ED97DA2B1E66DA19335343F85AAAAAAAAAAAA"
29   StoreLocation="CurrentUser"
30   StoreName="My" />
31 <ApplicationParameterFile Path="..." />
32 <UpgradeDeployment Mode="Monitored" />
33   <Parameters FailureAction="Rollback" />
34 </UpgradeDeployment>
35 </PublishProfile>
```

Publier une application Service Fabric

Profil cible :
PublishProfiles\Cloud.xml

Enregistrer le profil

 Compte Microsoft
thomas.rannou@orange.com

Point de terminaison de connexion :
orangems.westcentralus.cloudapp.azure.com:19000

☒ Paramètres de connexion avancés
[Comment configurer des connexions sécurisées](#)

Fichier de paramètres d'application :
ApplicationParameters\Cloud.xml Modifier...

☒ Mettre à niveau l'application
[Configurer les paramètres de mise à niveau](#)

Versions du manifeste...

Publier Annuler

Azure Service Fabric

Création du projet dans Visual Studio

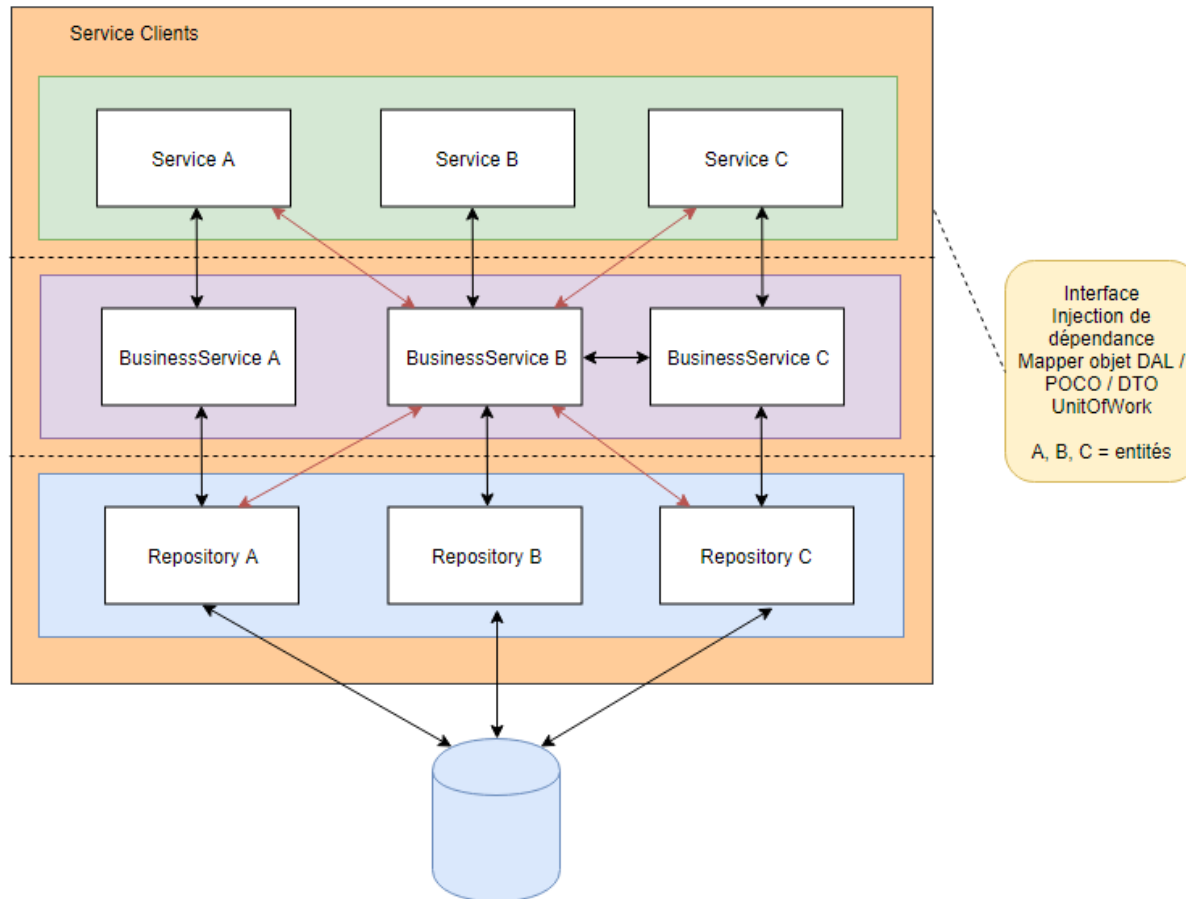
```
/// <summary>
/// Lecture d'un ClientDto.
/// API déployé dans Service Fabric
/// </summary>
/// <returns></returns>
public async Task<ClientDto> LireClient()
{
    // Appel API test
    string proxyUrl = "orangems.westcentralus.cloudapp.azure.com:82/api/Clients/1";

    ClientDto result = null;
    using (HttpClient client = new HttpClient())
    {
        var response = await client.GetAsync(proxyUrl);
        if (response.IsSuccessStatusCode)
        {
            string content = await response.Content.ReadAsStringAsync();
            result = JsonConvert.DeserializeObject<ClientDto>(content);
        }
        if (!response.IsSuccessStatusCode)
        {
            throw new Exception(((int)response.StatusCode + "-" + response.StatusCode.ToString()));
        }
    }
    return result;
}
```

Si un autre service de mon cluster doit réaliser le même appel, l'url sera la suivante :
<http://localhost:19081/OrangeTechsMicroservices/Clients/1>

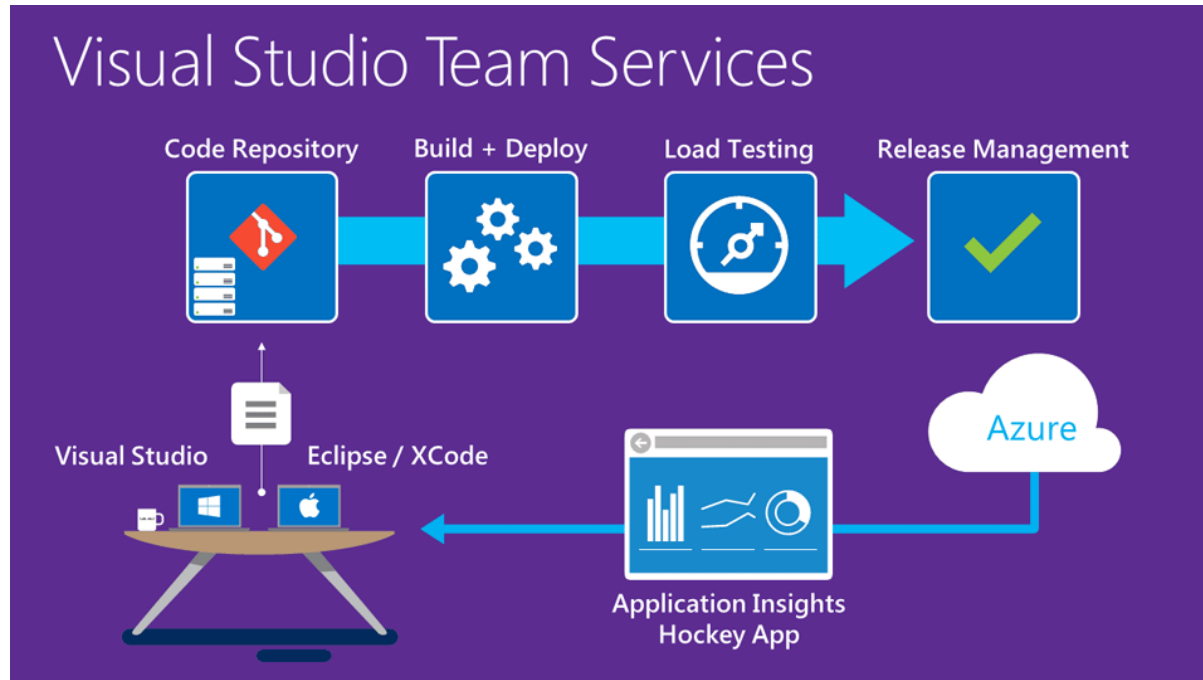
Azure Service Fabric

Les microservices



Azure Service Fabric

ALM avec VSTS



Azure Service Fabric

ALM avec VSTS

The screenshot displays the VSTS web interface for a build process. The top navigation bar includes tabs for Dashboards, Code, Work, Build and Release, Test, and Wiki. The main header shows the project name 'Orange.Techs.Microserv...' and the current view is 'Builds'. The breadcrumb trail indicates the path: 'Orange.Techs.Microservices-Azure S ...'. The left sidebar contains a 'Process' tab with a list of tasks: 'Get sources', 'Phase 1', 'Use NuGet 4.4.1', 'NuGet restore', 'Build solution ***.sln', 'Build solution ***.sfproj', 'Copy Files to: \$(build.artifactstagingdirector...)', 'Delete files from \$(build.artifactstagingdirec...', 'Update Service Fabric Manifests (Manifest v...', 'Copy Files to: \$(build.artifactstagingdirector...', and 'Publish Artifact: drop'. The main content area shows the configuration for the build process. The 'Name' field is 'Orange.Techs.Microservices-Azure Service Fabric Application-CI'. The 'Agent queue' is 'Hosted VS2017'. The 'Parameters' section includes 'Solution' set to '***.sln' and 'Service Fabric project' set to '***.sfproj'.

Azure Service Fabric

Déploiements

All definitions > ASF Orange Dev

Pipeline **Tasks** Variables Retention Options History

Dev
Deployment process

Agent phase
Run on agent

 Deploy Service Fabric Application
Service Fabric Application Deployment

Service Fabric Application Deployment

Version 1.*

Display name *

Deploy Service Fabric Application

Application Package * 

\$(system.defaultworkingdirectory)**/drop/applicationpackage

Cluster Connection *  | [Manage](#)

ASF

Publish Profile

\$(system.defaultworkingdirectory)**/drop/projectartifacts/**/PublishProfile

Application Parameters

Advanced Settings

Upgrade Settings

Docker Settings

Control Options

Output Variables

Update Authentication for ASF

☒ Certificate Based ☐ Azure Active Directory credential ☐ Others

Connection name

ASF

Cluster Endpoint

tcp://orangems.westcentralus.cloudapp.azure.com:19000

Server Certificate Thumbprint(s)

8C4AC5ED97DA2B1E66DA19335343F85A

Client Certificate

Password

UPGRADE IN PROGRESS

Current Version	Target Version	Progress by Upgrade Domain					Upgrade State
1.0.0.20170815.3	1.0.0.20170815.4	0	1	2	3	4	RollingForwardInProgress

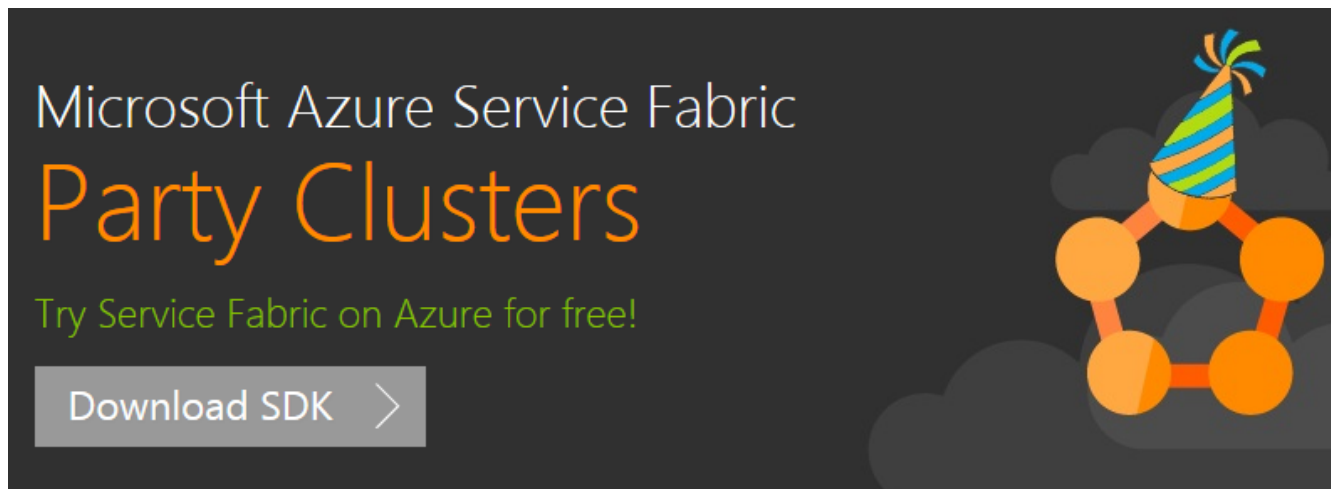
[Show upgrade details](#)

OK

Close

Azure Service Fabric : Pricing

- Puissance nœuds du cluster
- Nombre d'instances
- Consommation CPU / RAM
- azure.microsoft.com/fr-fr/pricing/calculator/
- try.servicefabric.azure.com



merci

Business
Services

