



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Formation

Architecture Microservices *Décryptage de l'écosystème*



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Cursus de formation



Décryptage de l'écosystème



Azure Devops



Jenkins et SpringBoot



Bonnes Pratiques



Sécurité



Plan

Introduction

1. Les architectures microservices
2. La communication entre micro-services
3. Développer un micro-service
4. Exécuter un micro-service
5. Déployer une architecture
6. Utiliser Kubernetes
7. Administration et monitoring

Conclusion

Une formation
Alphorm.com



Public concerné

Développeurs
Pratiquants devops
Chefs de projet

Une formation
Alphorm.com



Connaissances requises

Langage de programmation

Une formation
Alphorm.com





Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Présentation du projet



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

- Définir les besoins de l'application « Net BNB »
- Dessiner l'architecture micro-services
- Créer les web services REST
- Conteneuriser avec Docker
- Déployer avec Kubernetes
- Mettre en œuvre Google KE et Microsoft AKS



Les outils

IntelliJ

Visual Studio

Docker Desktop sur le poste local

Un compte Google Cloud

Un compte Microsoft Azure

Une formation
Alphorm.com



Décrire un processus de développement



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Rôle d'un processus
Les points critiques
Les difficultés

Une formation
Alphorm.com

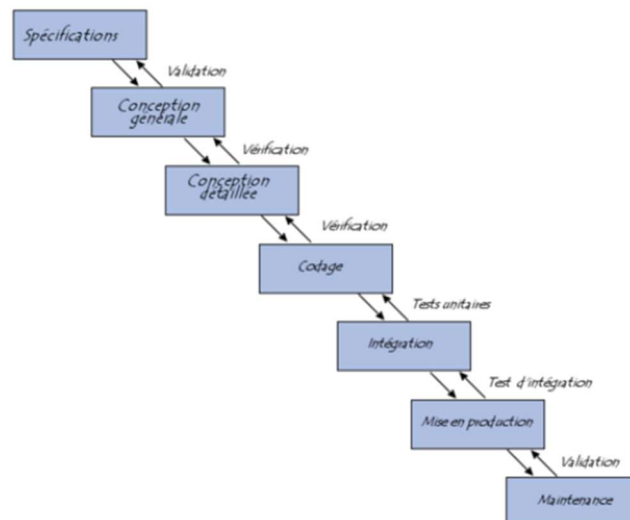


Processus

Ensemble ordonné d'étapes visant la
réalisation d'un objectif
Réussite en terme de budget, délais,
fonctionnalités... traçabilité ...

Une formation
Alphorm.com

La conception



Les points critiques

Les échanges entre utilisateur et développeur

Les échanges entre développeur et exploitant

Où se trouve la valeur ajoutée ?



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Utiliser l'agilité



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Origine des démarches agiles
Principes et pratiques
Conséquences



Une formation
Alphorm.com

Le manifeste

**Le mouvement Agile est né au tournant
des années 2000**

**Le Manifeste Agile (2001) énonce valeurs et
principes**

*Les personnes et leurs interactions sont plus importantes
que les processus et les outils*

Un logiciel qui fonctionne prime sur la documentation

*La collaboration est plus importante que le suivi d'un
contrat*

La réponse au changement passe avant le suivi d'un plan



Une formation
Alphorm.com

Les principes

Satisfaire le client en livrant tôt et régulièrement des
logiciels utiles, qui offrent une valeur ajoutée véritable

Accepter les changements, même tard dans le
développement

Livrer fréquemment une application qui fonctionne

Collaborer quotidiennement entre clients et développeurs

Bâtir le projet autour de personnes motivées en leur
fournissant environnement et support et leur faisant
confiance

Communiquer par des conversations en face à face



Une formation
Alphorm.com

Les principes

- Mesurer la progression avec le logiciel qui fonctionne
- Garder un rythme de travail durable
- Rechercher l'excellence technique et la qualité de la conception
- Laisser l'équipe s'auto-organiser
- Rechercher la simplicité
- A intervalles réguliers, réfléchir aux moyens de devenir plus efficace



Une formation
Alphorm.com

Les pratiques anciennes

- Livrer fréquemment et régulièrement le logiciel
- Faire des cycles courts et limités dans le temps
- Constituer une équipe complète pour un développement
- Gérer les membres de l'équipe en les responsabilisant



Une formation
Alphorm.com

Les pratiques anciennes

Avoir le représentant des utilisateurs sur le même site que l'équipe

Produire des plans à plusieurs niveaux :
détaillés pour le court terme, généraux pour le moyen terme

Développer en intégrant le code de façon continue

Faire des bilans dans le but d'améliorer la façon de travailler



Une formation
Alphorm.com

Les pratiques spécifiques

Avoir un backlog de produit tenant compte des priorités

Suivre l'avancement avec une réunion quotidienne

Ecrire les tests avant d'écrire le code

Pratiquer de temps en temps le travail en binôme

Remarque : les méthodes agiles ou semi-agiles existaient avant *le Manifeste* (Scrum, XP, Lean Software, ...)



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Les conséquences

Pas de barrière entre utilisateur et développeur
Tâches de développement de petite taille
Livraison continue
Intégration continue
Production fréquente et régulière du logiciel



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Pratiquer le DevOps



Fabien BRISSONNEAU



Une formation
Alphorm.com

Plan

Définitions du DevOps
Principes et pratiques
Conséquences



Une formation
Alphorm.com

Historique

Le mouvement DevOps est né en 2008/2009
Pas de définition initiale, mais :
« C'est un ensemble de pratiques multi-disciplinaires consacrées à l'étude de la construction, de la maintenance évolutive et de l'exploitation des systèmes informatiques de toutes tailles, qui doivent pouvoir être modifiés rapidement sans défaillir. »

-Jez Humble

Ou bien : « Réduire la friction organisationnelle entre devs et ops »



Une formation
Alphorm.com

Historique

L'objectif opérationnel poursuivi est de diminuer la durée comprise entre la demande de modification d'un service IT et sa mise en ligne, tout en améliorant la qualité et en diminuant le coût
Apparu chez les géants du net qui ont conçu des systèmes marchands, à grande échelle et à forte évolution



Une formation
Alphorm.com

Méthodes agiles et DevOps

Les pratiques DevOps visent à garder développement et opérations dans la même sphère
On augmente l'automatisation et le travail est incorporé dans la fonction de développement
Déploiements et tests automatiques augmentent l'agilité de l'équipe



Une formation
Alphorm.com

DevOps

Le mot devops vient de (développement) et opérations (exploitation)

DevOps, c'est une stratégie opérationnelle qui vise à améliorer la communication entre les études et l'exploitation afin de réduire le temps de mise sur le marché d'un produit

C'est aussi un ensemble de bonnes pratiques destiné à répondre au besoin croissant d'industrialisation et de normalisation du système d'information



Une formation
Alphorm.com

Processus DevOps

La livraison continue

Processus d'intégration et de production visant à livrer

L'intégration continue

Processus orienté études visant à compiler, tester et déployer

Le déploiement continu

Processus de production visant à compiler, tester et déployer en production



Une formation
Alphorm.com

Préconisations

Plus petit, plus vite, plus souvent

Travailler sur des développements plus petits, les installer en production plus vite, augmenter la fréquence des mises en production

Des équipes intégrées multicompétentes et autonomes

En charge de l'ensemble du cycle de vie d'une release applicative

Modèle « build et run »

Une architecture agile

Le système doit être modulaire



Une formation
Alphorm.com

DevOps et équipes

Motivation des équipes, autonomie et subsidiarité
L'engagement de développement porte sur le plus petit incrément de développement de nature à satisfaire un besoin

DevOps est essentiellement une démarche de maintenance évolutive

Ne pas confondre projets financiers et projets d'ingénierie

Le management des équipes « feature teams » ou « équipes responsables » fait appel à la notion de « servant leader »



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Conséquences

Brise la barrière entre développeurs et exploitants

Etend l'agilité jusqu'à la livraison opérationnelle

Vise la valeur ajoutée de la production d'un logiciel utilisé



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Utiliser Jenkins



Fabien BRISSONNEAU



Plan

Installation et configuration

Tâches de build

Tâches de test

Lien avec le dépôt de sources

Lien avec le déploiement

Une formation
Alphorm.com



Utiliser Azure DevOps



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Configuration

Tâches de build

Tâches de test

Lien avec le dépôt de sources

Lien avec le déploiement

Une formation
Alphorm.com



Mettre en place une architecture monolithique



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Définition

Caractéristiques

Les points critiques

Une formation
Alphorm.com



Définition

Toujours construite comme une seule unité autonome

Dans un modèle client-serveur, l'application cliente gère le HTTP, exécute la logique et récupère et met à jour les données dans la base de données

Tous les changements sont liés, changer une petite partie suppose de régénérer la totalité

Une formation
Alphorm.com



Caractéristiques

Fortement couplée et un seul gros exécutable

Le couplage entre équipes de développement

Difficultés avec le déploiement fréquent

Planification de plus en plus difficile entre équipe de développement



Caractéristiques

Problèmes avec la livraison continue

Long déploiement, car concerne la totalité

Difficultés en maintenance et gestion

Manque de diversité technologique

Cycle de développement plus long

Evolutivité d'un seul composant compliquée

Recherche de bugs et corrections plus difficiles



Les points critiques

Les développeurs ont l'impression de la simplicité

Les couplages logiques sont invisibles

Le déploiement est complexe et long

Une formation
Alphorm.com



Créer un découpage logique



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Les bonnes règles de découpage
Le résultat

Une formation
Alphorm.com



Les bonnes règles

Les développeurs appliquent des règles de
découpage du code
Afin de simplifier l'évolution du code
Mais au moment de la création du binaire,
tout est regroupé

Une formation
Alphorm.com



Le résultat

Le découpage logique ne garantit pas
l'indépendance physique des modules
La discipline du développeur est mise en
cause
Le déploiement reste long et complexe

Une formation
Alphorm.com



Savoir utiliser Des Micro-services



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Définition

Caractéristiques des micro services

Avantages

Inconvénients



Définition

Architecture consistant à créer une suite de services modulables et indépendants

Chaque service exécute un processus unique et communique à travers un mécanisme léger

Chaque service peut être modifié, déployé indépendamment des autres

Un service peut échouer sans compromettre les services voisins



Une formation
Alphorm.com

Caractéristiques

Une application devient plus simple à construire et à maintenir lorsqu'elle est divisée en petits morceaux

Un microservice est :

- Basé sur une seule fonctionnalité
- Déployable individuellement
- Auto contenu
- Indépendant



Une formation
Alphorm.com

Avantages

Possibilité de développer et déployer de manière indépendante

Un microservice peut être développé par une équipe assez petite

Les microservices peuvent être écrits dans différents langages



Avantages

Intégration facile et déploiement automatique

Facile à comprendre et à modifier

Code organisé autour du métier

Meilleure isolation de pannes

Pas d'engagement à long terme quant aux technologies

Une formation
Alphorm.com



Inconvénients

Les tests peuvent devenir compliqués et fastidieux

Complexité complémentaire due à la tolérance aux pannes, la latence du réseau

Possibilité de doubles emplois

Intégration et gestion de produits entiers compliqués

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Inconvénients

Complexité supplémentaire d'un système distribué

Efforts supplémentaires pour la communication entre services

Pour les cas d'utilisation mettant en œuvre plus d'un service, obligation de collaboration entre équipes

Pas simple de fractionner l'application en services



Une formation
Alphorm.com

Faire communiquer des services entre eux



Fabien BRISSONNEAU



Plan

Le besoin de communication

Les modèles

Les points critiques



Le besoin de communication

Les micro-services doivent pouvoir
échanger leurs informations

Besoin d'appeler un service à partir d'un
autre

Besoin de partager des configurations

Besoin de stocker des informations



Les modèles

Publish Subscribe Messaging
Representational State Transfer

Une formation
Alphorm.com



REST

Architecture légère
Découple consommateur du producteur
Permet l'utilisation de cache
Permet un système en couche
Fournit une interface uniforme

Une formation
Alphorm.com



Publish Subscribe Messaging

Pub/Sub Pattern

Communication asynchrone de service à service

Un message publié est reçu immédiatement par tous les abonnés

Exemple : Amazon Simple Notification Service, pour livrer des messages à services, à du matériel mobile.

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

Sans couplages forts entre services

Format souple et non dépendant du langage de programmation

Simplicité de mise en œuvre

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Mettre en œuvre la conception RESTful



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Définition
Conception
Les points critiques



Définition

Un web service RestFul est une application exposant des ressources via HTTP

plutôt que des services via une API

plutôt que des pages HTML

REST est souvent qualifié de style d'architecture



Conception

Hypermedia As The Engine of Application State

Le client n'a pas besoin de connaissance sur la façon d'interagir avec le serveur

Toutes les actions que le client peut entreprendre sont découvertes dans les ressources retournées par le serveur

Les actions possibles dépendent de l'état de la ressource



Les points critiques

Définir les URL

Une stricte conception RESTful est rare

Respecter des conventions de nommage
des ressources

Une formation
Alphorm.com



Décrire avec Swagger



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Swagger

La description des webservices

L'interface graphique

Une formation
Alphorm.com



Swagger

Initiative indépendante

Tentative de description des webservices

REST

Aujourd'hui OAS

Une formation
Alphorm.com



La description des services

Spécification OAS v2
Décrit les points d'entrée, les
paramètres
Fichier de description compatible
avec d'autres outils (SOAPUI, ...)

Une formation
Alphorm.com



L'interface graphique

Swagger peut être installé localement
Possibilité de créer un compte
Swagger Hub
Description standard et interface
graphique
Démonstration et documentation
graphique

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Mettre en œuvre en Java avec SpringBoot



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Démarrer le projet SpringBoot
Créer un point d'entrée
Les points critiques



Démarrer avec SpringBoot

Utiliser le site start.spring.io
Sélectionner la bibliothèque web
Générer le projet

Une formation
Alphorm.com



Créer un point d'entrée

Créer une classe contrôleur
Créer une méthode par accès

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

Les bibliothèques sont complexes
Le site start.spring.io simplifie le démarrage
L'écriture des services est rapide

Une formation
Alphorm.com



Mettre en œuvre en C# avec ASP.Net



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Démarrer le projet ASP.Net
Créer un point d'entrée
Les points critiques

Une formation
Alphorm.com



Démarrer avec ASP.Net

Utiliser Visual Studio
Sélectionner une API Web
Générer le projet

Une formation
Alphorm.com



Créer un point d'entrée

Créer une classe contrôleur
Créer une méthode par accès

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

Les projets Web ASP.Net sont nombreux
Un projet API Web simplifie le codage
L'écriture des services est rapide

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Créer un compte DockerHub



Fabien BRISSONNEAU



Une formation
Alphorm.com

Plan

Accéder à dockerhub.com
Créer son compte
Les points critiques



Accéder à dockerhub.com

Un site de dépôt des images
Créer son compte pour uploader
Gérer ses images

Une formation
Alphorm.com



Créer son compte

Créer le compte
Utiliser le compte pour login

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Les points critiques

Un compte dockerhub est nécessaire
Pour nommer les images
Pour uploader des images



Une formation
Alphorm.com

Utiliser une image Docker



Fabien BRISSONNEAU



Plan

Un conteneur encapsule une application

Une image décrit l'état initial

Le compte permet de se connecter

Les points critiques



Un conteneur encapsule

Un conteneur est un système de fichiers

Un conteneur est indépendant

Les modifications peuvent être committées



Une image est l'état initial

L'image est construite en couches
Seule une couche est modifiable



Le compte permet la connexion

La connexion à dockerhub.com
Le upload des images
Nécessaire pour utiliser des
plateformes



Une formation
Alphorm.com

Les points critiques

Un conteneur est créé à partir d'une image
Le conteneur peut échanger avec l'hôte
Les données peuvent être sauvées



Une formation
Alphorm.com

Créer son image Docker



Fabien BRISSONNEAU



Plan

Créer par commit d'une image
Créer avec un dockerfile
Les points critiques



Créer par commit

Modifier un conteneur
Sauvegarder dans une image
Donner un nom à l'image



Créer par un dockerfile

Le fichier dockerfile décrit les modifs
Les directives essentielles
Le point d'entrée

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

Une image peut être générée
Un fichier dockerfile décrit la construction
L'image est uploadée sur dockerhub

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Conteneuriser le microservice



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Générer l'exécutable
Créer avec un dockerfile
Points critiques



Générer l'exécutable

Le projet produit un exécutable
Le dockerfile référence ce point
Avec ou sans paramètres



Créer avec un dockerfile

Le dockerfile propose une image
Crée les volumes
Copie les exécutables



Les points critiques

Une image de base est choisie
L'exécutable est copié
Les fichiers partagés et ports exportés

Une formation
Alphorm.com



Exécuter avec docker-compose



Fabien BRISSONNEAU

Une formation
Alphorm.com



Plan

Utiliser docker-compose
Décrire les conteneurs
Les points critiques

Une formation
Alphorm.com



Utiliser docker-compose

Pour créer une infrastructure
Pour démarrer plusieurs conteneurs

Une formation
Alphorm.com



Décrire les conteneurs

Un fichier de description

Les images

Les paramètres

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

L'outil est docker-compose

Il permet de gérer des déploiements

Mais l'état n'est pas garanti

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Exécuter avec kubernetes



Fabien BRISSONNEAU



Une formation
Alphorm.com

Plan

Rôle de Kubernetes
Variantes d'installation
Description d'un déploiement
Les points critiques



Une formation
Alphorm.com

Rôle de Kubernetes

Maintenir un état du déploiement
Suivre les changements d'états
Instancier les nœuds du réseau



Une formation
Alphorm.com

Variantes d'installation

Cluster docker desktop
Installation ad-hoc
Infrastructure cloud



Description du déploiement

Un déploiement est décrit
L'infrastructure s'assure du maintien
Des services exposent les pods

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

Une infrastructure qui garanti un état
Le déploiement est maintenu
Les conteneurs sont placés dans
des pods

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Mettre en œuvre Google Kubernetes Engine



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Le cloud de Google
L'infrastructure
L'exposition
Les points critiques



Le cloud de Google

Un grand nombre de services
Le paiement à l'utilisation

Une formation
Alphorm.com



L'infrastructure

La création ...

Une formation
Alphorm.com



L'exposition

Exposer...

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

L'infrastructure Kubernetes
Avec des services en plus
Mise en œuvre standard
Services de monitoring

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Mettre en œuvre Azure Kubernetes Service



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Le cloud de Microsoft
L'infrastructure
L'exposition
Les points critiques



Le cloud de Microsoft

Un grand nombre de services
Le paiement à l'utilisation

Une formation
Alphorm.com



L'infrastructure

La création ...

Une formation
Alphorm.com



L'exposition

Exposer...

Une formation
Alphorm.com



Les points critiques

L'infrastructure Kubernetes
Avec des services en plus
Mise en œuvre standard
Services de monitoring

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Monitorer Google Kubernetes Engine



Fabien BRISSONNEAU



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Plan

Le monitoring
L'utilisation des ressources
L'accès aux logs



Le monitoring

La récupération des infos
L'affichage des consommations

Une formation
Alphorm.com



L'utilisation des ressources

Les cas anormaux
Changer le déploiement
Les cas d'erreur

Une formation
Alphorm.com



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

L'accès aux logs

En cas de problèmes
Par conteneur



Décryptage de l'écosystème

Une formation
Alphorm.com

Monitorer Azure Kubernetes Service



Fabien BRISSONNEAU



Plan

Le monitoring

L'utilisation des ressources

L'accès aux logs



Le monitoring

La récupération des infos

L'affichage des consommations



L'utilisation des ressources

Les cas anormaux

Changer le déploiement

Les cas d'erreur

Une formation
Alphorm.com



L'accès aux logs

En cas de problèmes

Par conteneur

Une formation
Alphorm.com



Une formation
Alphorm.com

Conclusion



Fabien BRISSONNEAU



Une formation
Alphorm.com

Bilan

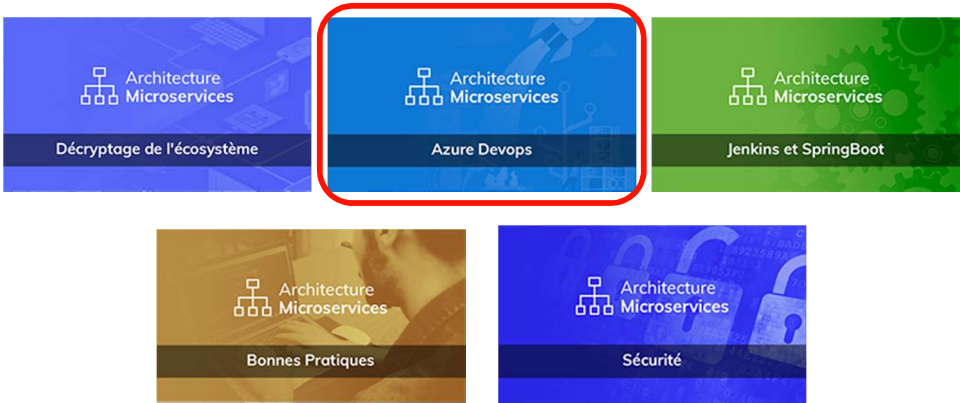
Introduction

- 1 Les architectures microservices
- 2 La communication entre micro-services
- 3 Développer un micro-service
- 4 Exécuter un micro-service
- 5 Déployer une architecture
- 6 Utiliser Kubernetes
- 7 Administration et monitoring

Conclusion



Prochaine formation



Une formation
Alphorm.com

