

Les architectures Microservices

idée générale et avantages

Mohammed Khatiri²¹

¹University Mohammed First
Faculty of Sciences, LaRI, Morocco
Professeur El Mostafa DAOUDI

²Univ. Grenoble Alpes
CNRS, Inria, LIG, France
Professeur Denis trystram

Séminaires - LaRI
28-05-2018

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Les architectures Monolithique

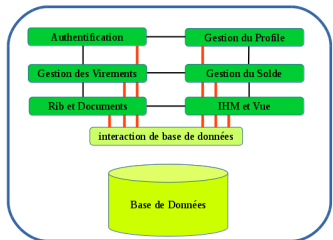


Figure – Exemple d'application de banque Architectures Monolithique

Principe

- Un gros code contenant toutes les fonctionnalités et les différentes couches logicielles.
- les services communiquent à travers des appels de fonctions
- Une seule grosse compilation et un seul livrable (un gros fichier WAR)
- Une seule pile logicielle (Linux, JVM, Tomcat Présentation et bibliothèques tierces)

Les architectures des Microservices

- Premières discussions autour du terme microservice en 2011 lors d'un workshop sur les architectures logicielles
- une évolution des architectures orientées services

Principe :

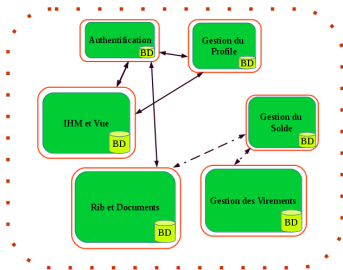


Figure – Exemple d'application de banque **Architectures Microservices**

- Un ensemble de microservices autonomes.
- Chaque Microservices réalise une seule fonctionnalité de l'application globale.
- Un microservice possède un contexte d'exécution séparé des autres. **isolation**
- Les Microservices communiquent à travers le réseau.
 - Communication synchrone : services web (**SOAP** ou **REST**)
 - Communication asynchrone : les bus d'événements

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

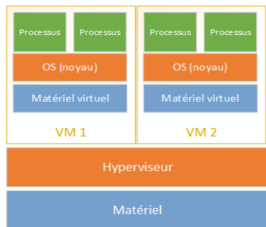
- Un Microservices doit être séparé de l'application globale.
- Cette technique consiste à isoler l'utilisation des ressources de type processeur, mémoire et disque par application sur une même machine.
- Un microservice peut contenir toutes les couches logicielles (IHM, middleware et base de données)
- Comment on peut fait l'isolation ??????
 - Virtualisation.
 - Machines virtuelles.
 - Conteneurs.

Machines virtuelles VS conteneurs

Le mode de fonctionnement

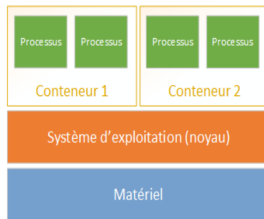
Machine virtuelle :

- Représente un ordinateur complet
- Un système d'exploitation(SE) complet avec les pilotes et des des systèmes de fichiers binaires
- L'application



Conteneurs

- Une image de base composée d'un SE.
- L'application



Le différence entre les machines virtuelles et les conteneurs

Machine virtuelle :

- S'exécute dans un environnement isolé de virtualisation matérielle grâce à un hyperviseur
- Tous les éléments exécutés dans une VM sont masqués du SE hôte
- Apparaît comme un ordinateur physique.
- Très lourde lors de démarrage.

Conteneurs

- Ne nécessite pas d'hyperviseur pour assurer son
- utilise les fonctionnalités d'isolation des processus et du système de fichier du noyau linux.
- Le conteneur paraît comme une instance unique du système d'exploitation.
- Le temps de démarrage et la surcharge d'espace sont réduits.

Les différence sur les performances

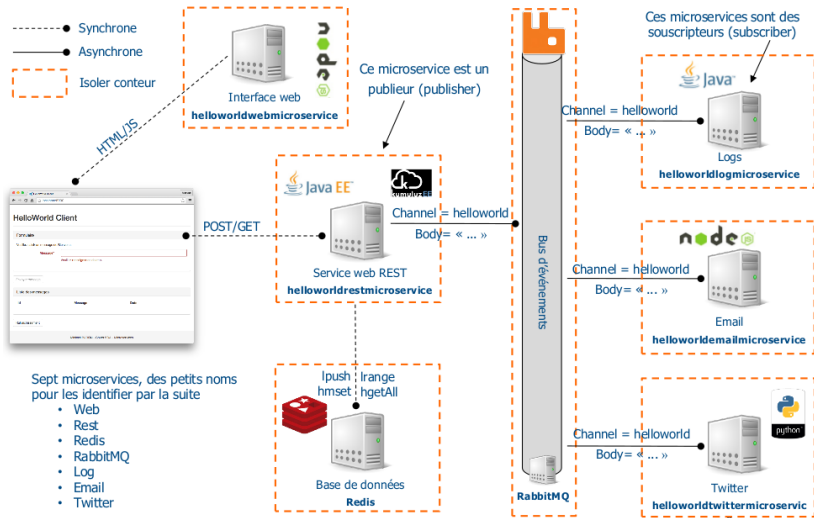
	Machine Virtuelle (574 Mo)	Conteneur (100 Ko)
Démarrage	~ 1 minutes	0.2 seconde
Mémoire	min 256 Mo	~ 0.3 Mo
Espace Disque	min 1 Go	~ 0.1 Mo

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

- **les Microservices** : langage selon le besoin.
- **Isolation** : Docker
- **Image système** : [▶ ://hub.docker.com/](https://hub.docker.com/)
- **Communication**
 - **Synchrone** : HTMLi-JS, POST/GET, SOAP.
 - **Asynchrone** : RabbitMQ
- **Automatiser le déploiement sur clusters** : Kubernetes

Exemple HELLO WORLD - Résumer



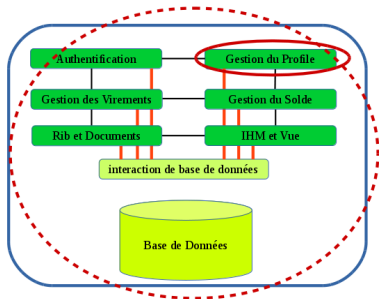
Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 **Avantage des Microservices**
 - **Mises à jour**
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Mises à jour ou Maintenance

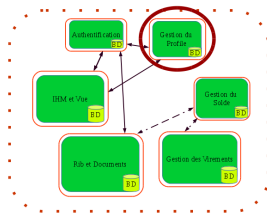
Applications Monolithique :

- Mise à jours ou Maintenance d'un service nécessite la mise a jour de toute l'application.
- Redémarrer tout application.



Applications avec Microservices :

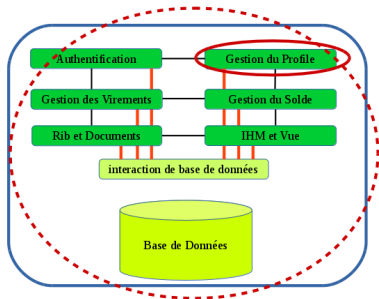
- Mise à jours d'un Microservice ne nécessite pas la mise a jour de toute l'application.
- lancer juste la nouvelle 'instance du Microservice concerné.
- L'application ne s'arrête pas



Mises à jour ou Maintenance

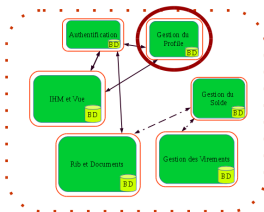
Applications Monolithique :

- Mise à jours ou Maintenance d'un service nécessite la mise a jour de toute l'application.
- Redémarrer tout application.



Applications avec Microservices :

- Mise à jours d'un Microservice ne nécessite pas la mise a jour de toute l'application.
- lancer juste la nouvelle 'instance du Microservice concerné.
- L'application ne s'arrête pas

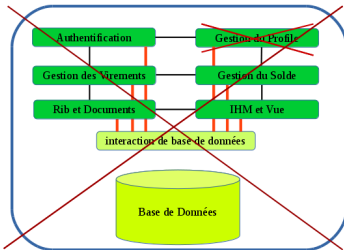


Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 **Avantage des Microservices**
 - Mises à jour
 - **Bugs décentralisée**
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

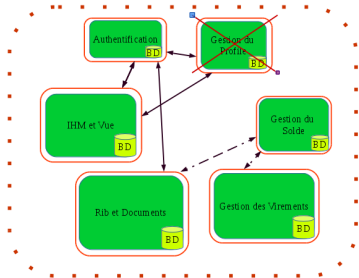
Applications Monolithique :

- l'interruption d'un service implique l'interruption de toute l'application.



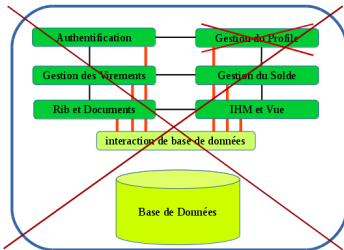
Applications avec Microservices :

- l'interruption d'un service n'affecte pas toutes les applications.



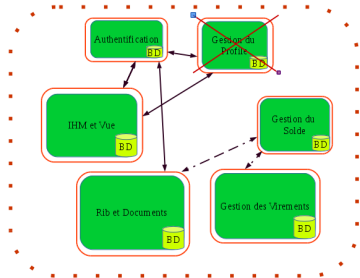
Applications Monolithique :

- l'interruption d'un service implique l'interruption de toute l'application.



Applications avec Microservices :

- l'interruption d'un service n'affecte pas toutes les applications.



Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 **Avantage des Microservices**
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - **Consommation de ressources et Scalabilité**
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Applications Monolithique :

- Supposons que l'application est déployée sur **6 nœuds** de calcul
- Même catégorie de clients pour l'application (quelle que soit la demande)
- Si le nombre de clients augmente :
 - dupliquer l'application sur les machines et diviser le travail entre les deux instances
 - + **6 nœuds** de calcul

Applications avec Microservices :

- Supposons que l'application est déployée sur **6 nœuds** de calcul
(Chaque nœuds prend un Microservice)
- Les clients sont catégorisés en fonction des Microservices demandés
- Si le nombre d'utilisateurs augmente :
 - Besoin de savoir quel microservice est chargé?
 - dupliquer Juste le microservice charger
 - + **1 ou 2 nœuds** de calcul

Applications Monolithique :

- Supposons que l'application est déployée sur **6 nœuds** de calcul
- Même catégorie de clients pour l'application (quelle que soit la demande)
- Si le nombre de clients augmente :
 - dupliquer l'application sur les machines et diviser le travail entre les deux instances
 - + **6 nœuds** de calcul

Applications avec Microservices :

- Supposons que l'application est déployée sur **6 nœuds** de calcul
(Chaque nœuds prend un Microservice)
- Les clients sont catégorisés en fonction des Microservices demandés
- Si le nombre d'utilisateurs augmente :
 - Besoin de savoir quel microservice est chargé?
 - dupliquer Juste le microservice charger
 - + **1 ou 2 nœuds** de calcul

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Taille des services

Le plus grand principe des microservices concerne la taille de ces services.

- Pas de règles précises ou norme ou de spécification.
- Il est donc important de trouver un juste milieu entre des services imposants et des services trop petits

la supervision

- La multiplicité des services entraîne une complexification de la supervision du système.
- le nombre de services croît régulièrement au fur et à mesure de la vie du système.
- Il devient vite impossible pour un humain de suivre tous les services manuellement
- Des règles d'alertes automatiques doivent être mises en place afin de savoir lorsqu'un service commence à ne plus fonctionner correctement
- Le rôle du kubernetes sur les clouds (mais la configuration est manuel)

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Qui utilisent les microservices ?

- Uber : <https://eng.uber.com/soa/>
- Netflix : <http://techblog.netflix.com/>
- Amazon : <http://fr.slideshare.net/apigee/i-love-apis-2015-microservices-at-amazon>
- Le prochain Eclipse Che IDE

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

Développer des architectures microservice?

- Savoir **Isoler** un microservice.
- Savoir **Coder** le contenu du microservice.
- Savoir faire **Communiquer** des microservices.
- Savoir **Composer** les microservices.
- Savoir **Répartir** les charges.

Outline

- 1 Les architectures Monolithique
 - Les architectures Monolithique VS les architectures des Microservices
- 2 Les architectures des Microservices
 - Isolation des Microservices
 - Les outils
- 3 Exemple de HELLO WORLD
- 4 Avantage des Microservices
 - Mises à jour
 - Bugs décentralisée
 - Consommation de ressources et Scalabilité
- 5 Inconvénients (Limites) des architectures Microservices.
 - Inconvénients (Limites) des architectures Microservices
- 6 Qui utilisent les microservices ?
 - Qui utilisent les microservices ?
- 7 Conclusion
 - Développer des architectures microservice ?
 - Conclusion

- la différence entre les architectures Monolithique et Microservices.
- Principe d'isolation (Machine virtuelle ou conteneurs)
- Les outils nécessaires
- Les avantages et les limites des architectures Microservices.

Merci de votre présence
Question ?