

Introduction à l'approche DevOps

Professeur: Francis Bordeleau
Bureau: A-4469
Téléphone: 514 396-8800, ext. 8756
Courriel: francis.bordeleau@etsmtl.ca



Plan

- Contexte actuel de l'industrie
- Définition et contexte actuel de DevOps
- The three ways of DevOps
- Orientations futures et défis de recherche
- Conclusion



Expérience universitaire et industrielle



Digital Transformation, IoT, 5G, and Cloud: Building more efficient and intelligent systems



Contexte technologique

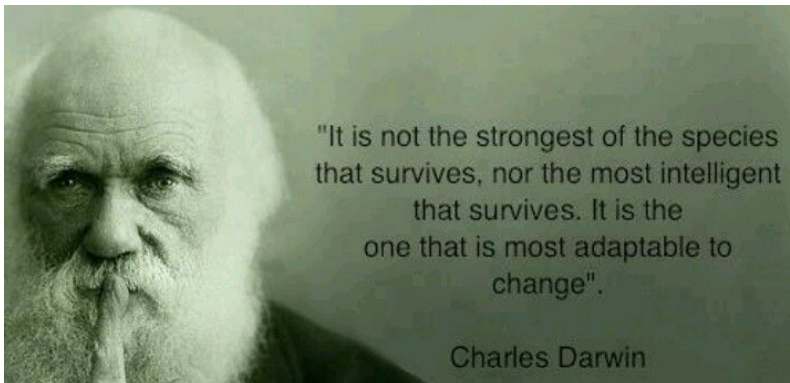
- Des lieux connectés, aux personnes connectées, aux objets connectés
- Technologies "intelligentes"
 - Smart city, smart building, smart mobility, ...
- Architectures basées sur les composants
 - SOA, microservices, API, ...
 - Permet un déploiement de service beaucoup plus rapide
 - Facilite l'innovation technologique
- Technologies infonuagiques

Le logiciel est désormais le principal différenciateur de produits

Contexte d'affaires

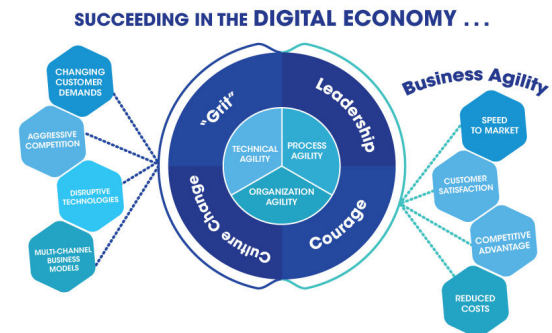
- Les affaires vont de plus en plus vite
- La concurrence est de plus en plus féroce
- Les délais de mise en marché sont de plus en plus courts
- Exemple, défi 5G PPP: Réduire le cycle de temps moyen de création de service de 90 heures à 90 minutes

L'adaptabilité est la clé



<https://i.pinimg.com/originals/76/c2/48/76c2488bb14967585c183c3f7a7eeae.jpg>

Tout est question d'agilité!



www.freelancer.com/contest/Business-Graphic-Illustration-Business-Agility-1140344-byentry-16513598.html

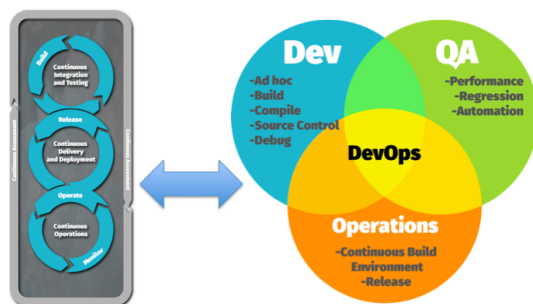
DevOps (1)

- Le terme DevOps a été inventé par Patrick Debois en Belgique en 2009
 - Désignation d'une conférence "DevOpsDays"
- Wikipédia
 - DevOps est une culture et une pratique en matière d'ingénierie logicielle visant à unifier développement de logiciels (Dev) et exploitation de logiciels (Ops).
 - La principale caractéristique du mouvement DevOps est de plaider en faveur de l'automatisation et de la surveillance à toutes les étapes de la construction de logiciels, depuis l'intégration, les tests, la publication, le déploiement et la gestion de l'infrastructure.
 - DevOps vise des cycles de développement plus courts, une fréquence de déploiement accrue et des versions plus fiables, en phase avec les objectifs de l'entreprise.

DevOps (2)

- DevOps n'est pas une destination, il n'a pas d'objectif final, c'est un voyage qui vise l'amélioration continue
- DevOps n'est pas un processus, mais un cadre de processus basé sur un ensemble de principes ou de pratiques
 - Doit être adapté / customisé aux spécificités des contextes et des équipes de développement

Focus principal sur le code



<https://bitbar.com/deep-dive-on-devops-in-mobile-app-testing/>

... et les outils



pocfarm.wordpress.com/2016/03/31/popular-devops-tools/

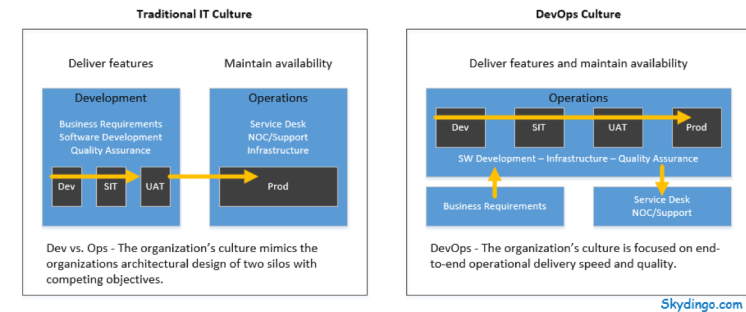


www.sensinle.com/devops

DevOps, c'est plus que du code et des outils!

- De nombreux artefacts différents, autres que du code, doivent être produits
 - Descripteur et fichiers de configuration, documentation, etc.
- C'est aussi une question d'agilité d'affaires - DevOps 2.0
 - S'adapter aux nouveaux besoins de l'entreprise
 - Intégrer de nouveaux aspects du système
- Besoin d'élargir la portée
 - Intégration entre les différents aspects de l'entreprise, y compris les affaires
 - La planification continue est un aspect essentiel du succès de l'entreprise
 - Comment mieux intégrer les aspects commerciaux et la gestion des produits (reqs, PLM, etc.) au développement logiciel?
 - Il s'agit de travailler tous ensemble en une seule équipe

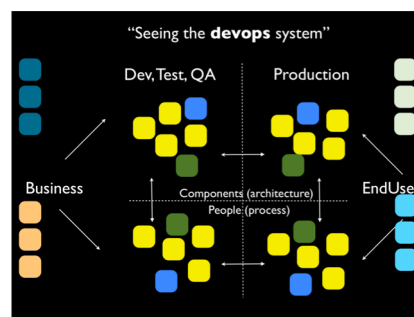
Culture DevOps



<https://dzone.com/articles/dev-vs-ops-and-devops>

Vision DevOps - Focus sur le Système DevOps

- See the system
- Focus on the flow
- Recognize feedback loops
- Look for continuous improvement opportunities



[P. Debois, Devops Modelling \(Theory, Practice and Caveats\)](#)

Three Ways of DevOps

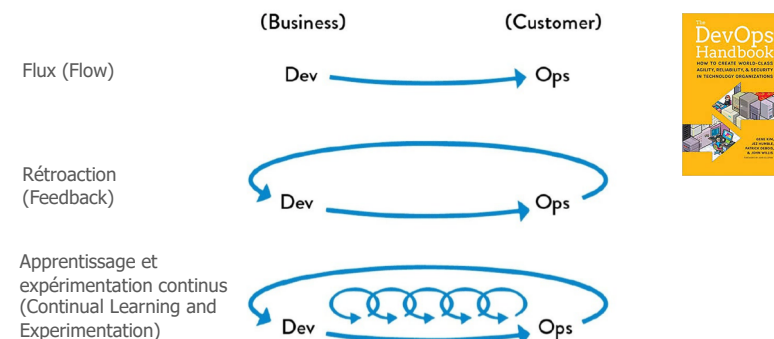


Figure 5: The Three Ways (Source: Gene Kim, "The Three Ways: The Principles Underpinning DevOps," IT Revolution Press blog, accessed August 9, 2016, <http://therevolution.com/the-three-ways-principles-underpinning-devops/>)

First Way: Flux

- But : Permettre un flux de travail rapide de gauche à droite, du développement aux opérations, jusqu'au client.
- En accélérant le flux, nous réduisons le délai nécessaire pour répondre aux demandes internes ou aux demandes des clients, en particulier le temps requis pour déployer le code dans l'environnement de production.
- Moyens:
 - Rendre le travail visible
 - Réduire la taille des lots de travail et les transferts
 - Intégrer la qualité en évitant que des défauts ne soient transmis aux centres de travail en aval
 - Optimiser en permanence les objectifs globaux
- Pratiques résultantes:
 - Processus continus de construction, d'intégration, de test et de déploiement
 - Création des environnements à la demande;
 - Limitation des travaux en cours (WIP);
 - Mise en place de systèmes et d'organisations ouverts aux changements



Second Way: Rétroaction

- But : Permettre un flux de retour rapide et constant de droite à gauche à toutes les étapes de notre flux de valeur.
- Pour ce faire, nous devons amplifier la rétroaction pour éviter que des problèmes ne se reproduisent ou pour permettre une détection et une récupération plus rapides.
 - Ce faisant, nous créons de la qualité à la source et générons ou intégrons les connaissances là où elles sont nécessaires
 - Cela nous permet de créer des systèmes de travail toujours plus sûrs, dans lesquels les problèmes sont détectés et résolus bien avant qu'une défaillance catastrophique ne se produise
- En voyant les problèmes au fur et à mesure qu'ils surviennent et en les résolvant jusqu'à la mise en place de contre-mesures efficaces, nous raccourcissons et amplifions continuellement nos boucles de rétroaction
 - Principe fondamental de la plupart des méthodologies modernes d'amélioration des processus
 - Maximise les opportunités d'apprentissage et d'amélioration pour notre organisation.



Third Way: Apprentissage et expérimentation continus

- But : Permettre de créer une culture générative, fondée sur la confiance, qui soutient une approche dynamique, disciplinée et scientifique de l'expérimentation et de la prise de risques, facilitant ainsi la création d'un apprentissage organisationnel, issu à la fois de nos succès et de nos échecs.
- Résultat :
 - En raccourcissant et en amplifiant continuellement nos boucles de rétroaction, nous créons des systèmes de travail toujours plus sûrs
 - Nous sommes davantage en mesure de prendre des risques et de réaliser des expériences qui nous aident à apprendre plus vite que nos concurrents et à gagner sur le marché
 - Nous concevons également notre système de travail de manière à pouvoir multiplier les effets des nouvelles connaissances et à transformer les découvertes locales en améliorations globales
 - Quel que soit l'endroit où les membres de l'équipe exercent un travail, ils le font avec l'expérience cumulative et collective de tous les membres de l'organisation

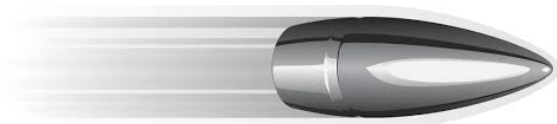


Accelerate: State of DevOps Report 2019

- Constitue la recherche la plus importante (et la plus ancienne) sur DevOps;
 - 6 années de recherche
 - Données provenant de plus de 31 000 professionnels dans le monde
 - Offre une vision indépendante des pratiques et des capacités qui génèrent de hautes performances
- En comparant le groupe d'élite, composé d'organisations hautement performantes, aux organisations peu performantes, le rapport conclut que les organisations du groupe élite ont:
 - 208 times more frequent code deployments
 - 106 times faster lead time from commit to deployment
 - 2,604 times faster time to recover from incidents
 - 7 times lower change failure rate

L'adoption de DevOps est désormais incontournable

Est-ce que DevOps est le Silver Bullet?



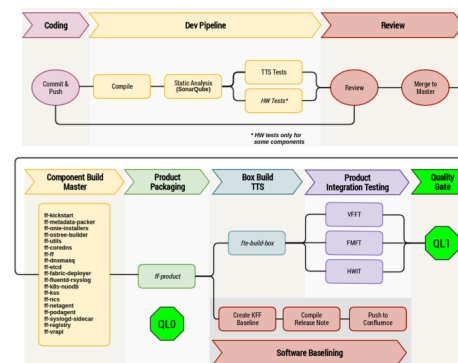
DevOps est un défi

- Le succès dépend souvent (généralement) de l'expertise de quelques personnes, de consultants externes (gourous) ou de dirigeants internes.
 - Fait de la mise en œuvre de DevOps une entreprise difficile et risquée
 - Non-scalable!
- Agilité signifie trop souvent l'improvisation
- L'absence de définition et de documentation appropriées du processus et de l'architecture système fait de l'amélioration continue un parcours ad hoc
 - Par exemple, pour réparer quelque chose en production, nous devons suivre le processus de développement, identifier ce qui doit être modifié pour résoudre le problème et déterminer qui doit modifier les composants pertinents
 - Sans définition et documentation appropriées, l'analyse du processus d'identification des goulots d'étranglement et des solutions potentielles devient arbitraire. En outre, il devient extrêmement difficile de prévoir l'impact des modifications

Problème et Défis

- **Problème:**
 - Manque d'assistance d'ingénierie (processus, méthodes et outils) permettant aux entreprises de mettre en pratique DevOps de manière évolutive et durable
- **Comment pouvons-nous définir un cadre d'ingénierie permettant**
 - Analyse et amélioration continues du processus DevOps lui-même et des systèmes développés à l'aide de ce processus - Le système DevOps
 - Adaptation aux besoins d'entreprises et d'équipes de développement spécifiques
 - Adaptation à des environnements en constante évolution
- **Jusqu'à présent, DevOps s'est principalement concentré sur le développement d'applications dans un contexte web**
 - Les défis DevOps sont amplifiés dans le contexte de systèmes embarqués ou hybrides, e.g. Smart city, smart building, smart vehicles, 5G, SDN (Software Defined Network), etc.
- **Chaire de recherche industrielle (CRI) ETS DevOps**

Example: CI/CD Pipeline



- Production du "build" QL0: 20 min
 - Réduit de 1h20 à 20 min
 - L'objectif est d'atteindre 5 min
- Exécution du pipeline de test QL1: 60 min
 - L'objectif n'est pas de réduire la durée des tests
 - L'objectif est d'exécuter un nombre maximum de tests en 60 min.

Conclusion

- La nouvelle génération de systèmes (transformation digitale, 5G, IoT et cloud) apporte un ensemble de nouveaux défis importants, à la fois d'un point de vue technique et commercial.
- DevOps est apparu comme une solution principale pour augmenter la productivité et la qualité des systèmes afin d'atteindre le succès commercial
- L'adoption de DevOps n'est pas une tâche simple
- Une plus grande concentration sur les aspects du processus est nécessaire
- Il faut développer des approches d'ingénierie basées sur des processus, des méthodes et des outils, pour rendre l'adoption et l'amélioration du DevOps plus accessible, systématique et prévisible