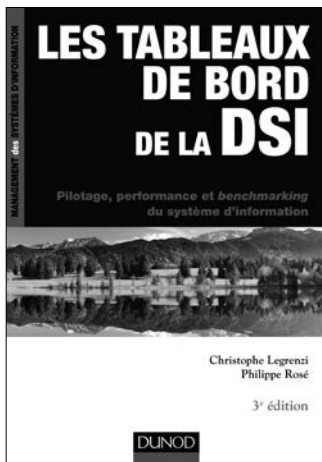
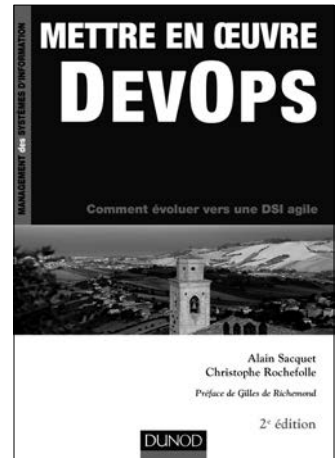


DÉCOUVRIR DEVOPS

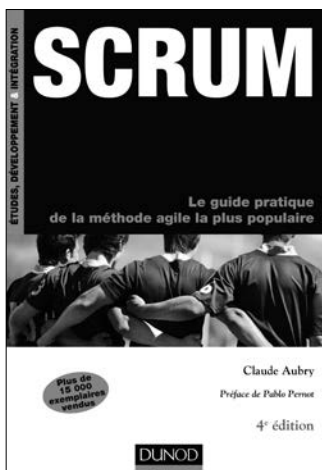
L'essentiel pour tous les métiers

A. Sacquet, C. Rochefolle
288 pages
2018



C. Legrenzi, P. Rosé
272 pages
2016

P.-Y. Cloux, T. Garlot, J. Kohler
320 pages
2016



C. Aubry
328 pages
2015
5^e édition à paraître en 2018

DÉCOUVRIR DEVOPS

L'essentiel pour tous les métiers

Stéphane Goudeau

Architecte dans la division Développeurs Expérience (DX)
de Microsoft France

Samuel Metias

Directeur des offres Agile et DevOps
de Microsoft France

Préface de Patrick Debois

Pionnier du mouvement DevOps

Préambule de Bernard Ourghanlian

CTO de Microsoft France

2^e édition

DUNOD

Toutes les marques citées dans cet ouvrage sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

Illustration de couverture : © WitR – iStock

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>		<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.</p> <p>Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--	---	--

© Dunod, 2016, 2018
11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com
ISBN 978-2-10-077906-2

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^o et 3^o a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Préface

Le succès d'une fête ne se juge pas au nombre d'interactions entre ses participants. De même une collaboration efficace ne se mesure pas avec de simples métriques, telles que le nombre de réunions, de tickets, etc. Nous savons tous que plus nous sommes ouverts au dialogue et à la compréhension de l'autre, meilleure sera la qualité des interactions. L'empathie devient alors un état d'esprit.

Ce livre présente DevOps sous différents angles, ceux de tous les participants à la chaîne de production d'un logiciel selon leur place dans cette chaîne. Réexaminer les problèmes communs à travers le regard des autres améliorera votre compréhension et élargira votre vision de ces problèmes.

Le long chemin qui va de la décision initiale à la mise en production est ici décrit comme dans un guide de voyage qui expliquerait les étapes d'un développement DevOps dans une entreprise.

Parfaitement équilibré entre les aspects « technos » et les aspects « processus », il explique les interactions entre les deux. Les uns n'existent pas sans les autres et ils s'influencent mutuellement. Faire tomber les silos organisationnels et techniques est essentiel pour changer les mentalités.

Bonne lecture !

Patrick DEBOIS
Pionnier du mouvement DevOps

Préambule

Toutes les entreprises sont désormais confrontées au formidable enjeu que représente leur transformation numérique, portées qu'elles sont par le maelstrom que constitue l'irruption du logiciel qui, pour citer Marc Andreessen, « dévore le monde »... Cette transformation, portée par l'élan de la « destruction créatrice » chère à Schumpeter et par l'accélération que lui confère le numérique, leur impose de créer de la valeur de plus en plus vite pour leurs clients. Afin, tout simplement, de s'adapter pour survivre... Ce sont ces raisons qui ont poussé les entreprises à adopter, bon gré mal gré, des approches agiles afin de faire évoluer leur système d'information et de répondre aux besoins de leurs clients. Cette transformation vers l'Agile ne se fait généralement pas sans mal car elle remet en cause bien des pratiques managériales et nécessite un changement de paradigme culturel au sein de l'entreprise ; en effet, l'Agile se fonde sur des valeurs telles que la collaboration et la valorisation des équipes plutôt que des individus, l'auto-organisation, la communication, l'adaptation permanente, le droit à l'échec... Autant de valeurs qui peuvent remettre en cause certains principes culturels et managériaux des entreprises historiquement liées à la mise en place d'organisations souvent rigides, bureaucratiques, hiérarchiques et bien peu transparentes.

Mais passer à l'Agile n'est pas suffisant et ne constitue généralement que la première étape d'un voyage dont l'objectif n'est autre que de pouvoir créer en continu de la valeur pour les utilisateurs et donc pour ses clients. En effet, il ne suffit pas pour les équipes de développement de pouvoir délivrer de nouvelles fonctionnalités applicatives à l'issue de chacune des itérations du processus de développement ; il faut aussi que ces nouvelles fonctionnalités puissent être mises en production immédiatement et, si possible, de manière entièrement automatisée afin de minimiser autant que possible les risques sur la production. Or, dans beaucoup d'entreprises, les équipes en charge du développement (« Dev ») et de la production (« Ops ») sont généralement situées dans des silos organisationnels distincts avec des objectifs pour le moins antagonistes : les premières ont généralement pour mission de délivrer de nouvelles fonctionnalités le plus vite possible afin de répondre aux besoins des métiers, les secondes ayant la responsabilité opérationnelle du bon fonctionnement du système d'information, de sa stabilité, de sa continuité de services, etc. L'objectif du mouvement « DevOps », objet de cet ouvrage, n'est autre que d'abattre les murs entre ces deux organisations en créant une véritable synergie entre les développeurs et les opérationnels de la production. Avec la volonté commune de délivrer en continu de la valeur aux utilisateurs.

Mettre en production en continu n'est pas chose aisée et nécessite la mise en œuvre d'une automatisation des processus de déploiement et d'approvisionnement et de celle de la chaîne de fabrication logicielle, la prise en compte de ces problématiques au sein même de l'architecture logicielle afin de pouvoir décorrélérer le déploiement des fonctionnalités du déploiement du code lui-même, la mise en place d'une véritable culture de la mesure du fonctionnement du logiciel et du système sous-jacent, etc. Autant de questions de nature technique abordées au fur et à mesure, de manière très didactique, au sein de cet ouvrage. Mais il ne faut pas s'y tromper, l'essentiel de cette transformation repose sur une évolution fondamentale de la culture de l'entreprise et de son organisation.







Préambule

Ce voyage transformationnel a été entrepris au sein d'une entreprise comme Microsoft depuis plusieurs années et – je peux personnellement en témoigner – ce voyage n'a pas toujours été facile... Car il ne suffit pas, pour les organisations « Dev » et « Ops » d'atteindre, chacune de son côté, un optimum local mais c'est bien l'organisation tout entière qui doit atteindre un optimum global. Ce qui nécessite d'avoir une approche systémique et donc de repenser complètement l'organisation, son mode de fonctionnement, les méthodes d'évaluation des performances des collaborateurs, etc. Ceci a nécessité notamment une implication personnelle du plus haut niveau managérial de l'entreprise et une évolution très significative de chacun de ses groupes produits mais, désormais, des résultats tangibles sont visibles pour chacun de nos clients, avec la mise en place d'une logique « *as a service* » pour l'ensemble de nos logiciels, non seulement quand ils sont mis en œuvre sous forme de services dans le cloud mais aussi ceux qui sont mis en œuvre chez nos clients et partenaires, y compris par exemple Windows 10 qui évolue désormais en continu.

« Ceux qui comprennent ne comprennent pas qu'on ne comprenne pas » nous disait Paul Valéry. C'est parce que Stéphane et Samuel, qui ont choisi d'écrire cet ouvrage, ne croyaient pas que cette citation leur était destinée qu'ils ont chaussé leurs bottes de pédagogues et mis tout leur talent au service de la mise à la portée du plus grand nombre de concepts quelquefois bien peu évidents.


Bernard OURGHANLIAN
CTO de Microsoft France

Table des matières

Préface	V
Préambule	VII
Avant-propos	XIII
 1 La démarche DevOps enfin expliquée	1
1.1 Culture.....	2
1.2 Collaboration.....	4
1.3 Automatisation.....	7
1.4 Continuous delivery.....	9
1.5 Perspectives technologiques.....	11
 2 DevOps dans la transformation digitale	13
2.1 DevOps est agile.....	13
2.2 DevOps et le cloud.....	16
2.3 DevOps, big data et machine learning.....	18
2.4 DevOps et mobilité.....	19
2.5 DevOps, innovation et design thinking.....	21
 3 DevOps vu par les équipes développement	23
3.1 L'évolution du rôle du développeur DevOps.....	23
3.2 L'environnement de développement.....	27
3.3 Le développement de l'application.....	34
3.4 Le contrôle de code source.....	42
3.5 Les solutions de gestion de packages.....	47
3.6 Le système de build.....	50
3.7 Le processus de release management.....	63
3.8 L'instrumentation et la supervision : la vue du développeur.....	68
 4 DevOps vu par les équipes opérations	73
4.1 L'évolution du rôle et de l'organisation des opérations.....	73
4.2 La mise en œuvre d'une infrastructure agile.....	75
4.3 Le cloud : un accélérateur pour les opérations DevOps.....	78
4.4 Le provisioning d'infrastructure.....	82
4.5 Le déploiement.....	88
4.6 L'optimisation des ressources.....	110
4.7 La supervision des infrastructures.....	113



5	DevOps vu par la qualité	121
5.1	Évolution des métiers de la qualité	121
5.2	Le sens de la mesure	125
5.3	La qualité au service du cycle de développement logiciel	131
5.4	Le cycle de développement logiciel au service de la qualité	135
5.5	DevOps et sécurité	137
6	DevOps vu par le management	145
6.1	Adopter le modèle DevOps	145
6.2	L'organisation d'une équipe DevOps	151
6.3	Le pilotage par l'expérimentation	158
6.4	Continuous feedback and learning	161
6.5	La reconnaissance par l'implication du métier	163
7	DevOps pour la stratégie business	167
7.1	Le business désormais centré sur les applications	169
7.2	L'adoption facilitée de l'innovation	173
7.3	Enfin réussir à réduire le time to market	174
7.4	Optimiser et rationaliser les coûts de l'IT	177
7.5	Réduire le MTTR et augmenter le MTBF	178
7.6	Réussir l'amélioration continue des applications	179
7.7	Assurer la continuité de l'espace de travail	183
8	DevOps dans la vraie vie	187
8.1	Facebook	187
8.2	Netflix	191
8.3	Microsoft	194
8.4	Criteo	198
8.5	Comeet	201
9	Quelques idées reçues sur DevOps	205
9.1	DevOps remplace / est incompatible avec ITIL	205
9.2	DevOps remplace Agile	205
9.3	DevOps = automatisation	206
9.4	DevOps = « infrastructure as code »	206
9.5	DevOps = open source	206
9.6	DevOps = No-Ops	207
9.7	DevOps fusionne les équipes Dev et Ops	207
9.8	DevOps est une intervention des Dev contre les Ops	207
9.9	DevOps ne fonctionne que dans les start-up et les petites entreprises	208
9.10	DevOps ne fonctionne que pour le web	208

 10 DevOps demain ?	209
10.1 La fin de l'obsolescence applicative pour les Ops.....	209
10.2 L'avènement du SaaS comme standard dans les entreprises.....	211
10.3 Automatisation des environnements avec Docker.....	213
 Conclusion	 219
Index	221

Avant-propos

Lorsque Patrick Debois crée le terme DevOps en 2009, il est certainement loin de se douter qu'il est l'un des pionniers d'un mouvement dont l'influence ne cessera de s'accroître dans le monde des technologies de l'information. Comment imaginer qu'aujourd'hui une démarche dont l'un des objectifs est d'établir une collaboration plus efficace entre les équipes de développement et d'infrastructure ait pu susciter un tel intérêt ?

En appliquant une démarche DevOps, les services informatiques sont aujourd'hui à même de poursuivre leurs activités existantes en toute efficacité. Ils peuvent notamment réaliser des tâches qui leur étaient jusqu'alors impossibles. Pour ce faire, ils doivent se renouveler, se transformer et s'adapter. Cette évolution est d'autant plus nécessaire que la nature même des métiers de l'IT a changé. Jadis, il s'agissait *juste* d'écrire du code exempt de bug, de livrer une nouvelle version tous les ans, puis de recommencer. Aujourd'hui, les applications doivent être produites et déployées en continu. À l'ère du cloud, les solutions logicielles doivent être évolutives, disponibles, hyperperformantes avec une latence plus faible et, bien entendu, à moindre coût. DevOps permet aux équipes de développement et d'infrastructure d'être plus réactives face à ces nouvelles exigences.

DevOps est par conséquent le moyen de concrétiser cette évolution, avec comme philosophie l'idée d'un monde dans lequel chaque composante de l'organisation d'une entreprise collaborerait efficacement pour l'atteinte de mêmes objectifs.

Il s'agit tout d'abord de pallier les conséquences négatives issues de la séparation des développeurs et des responsables opérationnels au sein d'une organisation : le fameux *wall of confusion*. En effet, le développeur se focalise avant tout sur la production de code qui répond aux exigences fonctionnelles. Il est donc fort possible qu'il ne s'intéresse guère à la maintenance de la solution en fonctionnement opérationnel. À l'inverse, les responsables système ne seront guère enclins à favoriser des changements qu'ils considèrent comme autant de risques pour la stabilité de l'application.

DevOps apporte des réponses à cette problématique par la mise en application de différents concepts d'ordre culturel et technologique. De plus, avec l'avènement du cloud computing, DevOps est devenu un passage obligé : le succès de la mise en œuvre d'une démarche DevOps et la réussite d'une évolution vers le cloud sont intimement liés. Toutefois, le champ d'application de DevOps va bien au-delà du périmètre du cloud.

Nous sommes donc convaincus de l'intérêt de DevOps. Malgré tous les bienfaits que l'on attend de cette philosophie, nombreux sont ceux qui s'interrogent encore sur la nature exacte de cette démarche et qui hésitent encore à l'adopter, et c'est la raison pour laquelle nous avons souhaité rédiger cet ouvrage.


Nous vous proposons de découvrir notre vision de DevOps et de son rôle dans la transformation digitale des organisations. Nous présenterons les principes de sa mise en application et les illustrerons avec différents exemples de mise en œuvre, au sein de grandes entreprises pour lesquelles cette démarche constitue un élément clé du processus de *continuous delivery*. Enfin, nous étudierons comment les évolutions technologiques les plus avancées peuvent influencer sur les outils et les processus DevOps de demain.

◆ À qui s'adresse ce livre ?

Ce livre s'adresse à toutes les personnes intéressées par les systèmes d'information modernes et innovants, à tous les passionnés d'informatique qui pensent que l'organisation est aussi importante que la technique pour réussir, ainsi qu'aux familiers de la notion d'agilité dans le monde de l'informatique.

Ce livre a été construit dans le but d'être facile d'accès. Quel que soit votre rôle au sein de l'entreprise ou votre usage de l'outil informatique, il se veut avant tout pédagogique.

Aussi, comme l'illustre la figure suivante, en fonction de votre profil, certains chapitres vous seront sans doute plus directement utiles que d'autres, bien que tous présentent un intérêt.



	DEV	OPS	Manager	Business
Chapitre 1	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé
Chapitre 2	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé
Chapitre 3	Recommandé	Optionnel	Optionnel	Optionnel
Chapitre 4	Optionnel	Recommandé	Optionnel	Optionnel
Chapitre 5	Recommandé	Recommandé	Optionnel	Optionnel
Chapitre 6	Optionnel	Optionnel	Recommandé	Recommandé
Chapitre 7	Optionnel	Optionnel	Recommandé	Recommandé
Chapitre 8	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé
Chapitre 9	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé
Chapitre 10	Recommandé	Recommandé	Recommandé	Recommandé

Nous avons fait le choix d'aborder le sujet sous différents points de vue, notre but étant de répondre au mieux aux interrogations et problématiques pratiques des différents métiers impactés par DevOps. Le fait même d'étudier une démarche qui se veut collaborative du point de vue des différents acteurs nous a parfois amenés à revenir parfois sur le même sujet dans différents chapitres. C'est un choix volontaire, le regard de différents acteurs posés sur ce même sujet peut amener à une perception différente...

Pédagogique, accessible, pragmatique, voilà les maîtres mots qui ont guidé la rédaction de cet ouvrage...

◆ *Qui sommes-nous ?*

Stéphane Goudeau : je suis architecte dans la division One Commercial Partner (OCP) de Microsoft France.

Je travaille dans l'industrie des systèmes d'information depuis près de 25 ans. Après un début de carrière chez Bull Intégration Services, j'ai rejoint Microsoft comme consultant en 1996. Depuis, mes multiples rôles et responsabilités, exercés en tant que consultant principal, architecte, ou directeur technique du Microsoft Technology Center, m'ont permis d'acquérir une expertise de l'offre Microsoft sur les technologies de développement et d'infrastructure, ainsi qu'une expérience approfondie dans la conception et la mise en œuvre des systèmes d'information à destination de start-up, sociétés d'édition logicielle ou grands groupes français.

Engagé sur le cloud dès les premières heures de la plateforme Microsoft Azure, je me suis totalement investi dans l'exploration de ses modèles d'architecture, de développement et de gestion opérationnelle. C'est ainsi que je suis devenu adepte de la philosophie DevOps depuis maintenant plusieurs années.

Samuel Metias : passionné par l'agilité, l'innovation et le management, j'ai une expérience importante en conseil autour des méthodes agiles et de l'innovation. J'ai également une expérience en tant qu'adjoint au maire de Colombes avec environ deux cents agents sous ma responsabilité.

Concernant l'agilité, j'ai coaché de nombreux projets, participé à la construction de méthodologies agiles et formé des équipes sur les pratiques.

Plus spécifiquement, j'ai été leader au sein de la division Services de Microsoft France de l'offre Agile & DevOps. J'ai animé la communauté DevOps de l'ensemble de la filiale française de Microsoft et j'ai été responsable de l'alignement des offres DevOps de Microsoft Services à travers le monde.

Depuis juillet 2014, je suis directeur des offres Agile, DevOps et Cloud Apps de Microsoft France, assurant la stratégie des produits de la famille Visual Studio et Azure autour des applications modernes et intelligentes en lien avec le siège américain et le comité de direction français.

Depuis janvier 2017, je suis également le fondateur et le président de la start-up Comeet, spécialisée dans l'intelligence artificielle au service du bien-être au travail. J'ai fondé la HappyTech avec mon associé Pouya Mohtacham et je suis le président du Comité International de la HappyTech présent dans une dizaine de pays dont le Canada, les États-Unis, l'Europe de l'Ouest ou l'Australie.

Dans mes postes précédents, j'ai également une expérience d'architecte d'entreprise. J'ai participé à la définition des méta-modèles d'architecture d'entreprise, à la conduite du changement suite aux architectures retenues ainsi qu'au pilotage des projets notamment autour des acteurs métiers.

Chez Microsoft, je m'appuie sur l'expérience importante des groupes produits et des solutions de Microsoft pour en tirer les meilleures pratiques. Dans la continuité de l'agilité, j'aide clients et partenaires à en tirer profit selon leur contexte.

◆ **Remerciements**

Nous tenons tout d'abord à remercier nos familles respectives, et avant tout nos épouses et nos enfants, qui ont patiemment supporté les longues heures de travail passées à la rédaction de ce livre au détriment du temps passé ensemble. Nous tenons également à remercier notre employeur commun qui nous permet de baigner quotidiennement dans l'univers DevOps en interne comme en externe.

Stéphane tient à remercier tout spécialement ses amis visionnaires et ex-collègues Blaise Vignon et Jakob Harttung, qui l'ont invité, il y a quelques années, à s'intéresser à DevOps, ainsi que son manager Guillaume Renaud et son directeur Franck Poulain, qui l'encouragent au quotidien dans cette voie : un voyage qui lui permet d'apprendre, en continu, sur bien des sujets...

Samuel tient à remercier tout particulièrement Jean-Patrick Ascenci, qui a été son premier mentor et manager dans sa carrière professionnelle et qui lui a donné le goût de son métier, ainsi que Mario Moreno et Charles Zaoui, qui ont été des modèles d'expertise et de bienveillance et l'ont fait plonger dans le monde de l'agilité, qu'il n'a plus jamais quitté.

Il tient également à remercier Thomas Kerjean, qui est un exemple qui l'inspire au quotidien tant dans sa vie de salarié, d'expert, d'élu que d'entrepreneur.

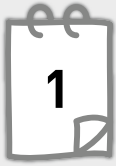
Samuel a également une pensée particulière pour Antoine Durand, Randa Debbi et Laurent Le Guyader, ses acolytes autour de l'Agile et de DevOps lors de son passage dans la division Services de Microsoft.

Dans le cadre de cette nouvelle édition, il souhaite aussi remercier l'ensemble de l'équipe Cloud and Enterprise de Microsoft France, ses apprentis toujours brillants, Barthélemy Chalmandrier et Léa Dalle Luche, ainsi que tout particulièrement Christopher Plieger, Frédéric Aatz, Mandy Ayme, Édouard Payneville et surtout Kenza Ibnatty, qui sait à quel point l'Égypte Antique a façonné le monde moderne et à qui est dédiée cette nouvelle couverture.

Un remerciement appuyé tant ils sont géniaux pour tous les membres de l'équipe Comeet et HappyTech, en particulier à Pouya Mohtacham et Florent Tollin de Rivarol, cofondateurs, Aurélia Moutien-Cally, qui m'a recruté chez Microsoft avant d'accepter de me rejoindre chez Comeet, et enfin Béatrice Garcia-Brotons, un talent brut et rare, socle indéfectible de l'équipe et un bras droit précieux au quotidien.

Nous remercions chaleureusement nos relecteurs qui nous ont inondés de nombreux et bons conseils. Nous tenions à les citer ici : Jean-Luc Blanc, notre éditeur, Charlotte Dando, Gaëlle Cottenceau, Blaise Vignon, Franck Halmaert, Hervé Leclerc, Marc Gardette, Stéphane Vincent, Jean-Marc Prieur, Julien Corioland, Guillaume Davion, Jivane Rajabaly, Laurent Le Guyader, Benjamin Guinebertière, Bruno Boucard et Nicolas Helleringer...

Enfin, nous exprimons notre vive gratitude à Bernard Ourghanlian, CTO de Microsoft France, pour son préambule.



La démarche DevOps enfin expliquée

Patrick Debois raconte qu'il a inventé le terme DevOps, après une série de conférences, peu fréquentées d'ailleurs, tandis qu'il cherchait à qualifier simplement la notion de gestion agile de l'infrastructure.

L'important n'est donc pas tant de savoir comment ni pourquoi Patrick Debois a utilisé pour la première fois ce terme, mais plutôt de comprendre ce qu'il cherchait à expliquer et que l'on pourrait résumer par: « Les infrastructures informatiques et les *opérations* peuvent être agiles. » Plus encore, elles devront, elles auront l'obligation de l'être demain pour réussir.

L'usage du mot DevOps n'est pas anodin. Sa simple concaténation marque l'impérieuse obligation de collaborer étroitement entre les *développements* et les *opérations*. La collaboration est une nécessité, mais collaborer étroitement en partageant largement jusque dans la responsabilité de l'échec ou du succès est la philosophie DevOps. Un véritable choc culturel.

Figure 1.1 – Les fondamentaux d'une démarche DevOps

Réduction des cycles de livraison	Optimisation des ressources	Amélioration de la qualité	Une nouvelle culture
Par l'industrialisation de la chaîne complète de production logicielle.	Par leur gestion unifiée, par l'autoscaling natif et par la possibilité d'automatiser par code les déploiements et la configuration.	Et de la disponibilité par l'instrumentation, la supervision et les tests.	Fondée sur la collaboration et sur une permanente recherche de l'amélioration sur l'apprentissage en continu.

— 1.1 CULTURE

Comme nous l'avons dit, même si elle peut être facilitée par l'adoption de nouveaux outils et technologies, la démarche DevOps est avant tout une philosophie. Sa dimension culturelle est donc fondamentale.

1.1.1 Confiance réciproque et compréhension globale du système

Au cœur de cette culture, il y a la volonté de changer le mode d'interaction entre les équipes de développement et les opérations. L'objectif est non seulement de partager l'information, mais aussi les responsabilités, ce qui suppose une évolution des mentalités pour parvenir à établir la relation de confiance requise et l'implication de tous les acteurs.

Au-delà de cette confiance, il faut que chacun puisse acquérir une compréhension globale du système, de sorte que nul ne puisse ignorer les besoins ou les contraintes de l'ensemble des acteurs du système d'information. Cela se traduit par une évolution de l'organisation, de ses processus, du rôle et des périmètres de responsabilités de chacun.

1.1.2 Kaizen : la recherche de l'amélioration continue

Pour parvenir à étendre la portée de l'ensemble des acteurs du système, la culture DevOps favorise le développement des compétences dans une recherche perpétuelle d'amélioration. Cette approche est similaire au processus industriel Kaizen, qui s'est développé au Japon, dans la reconstruction qui a fait suite à la seconde guerre mondiale. Le mot *Kaizen* est issu de la fusion des deux mots japonais *kai* et *zen* qui signifient respectivement *changement* et *bon*.

Figure 1.2 – Le Kaizen en caractères japonais



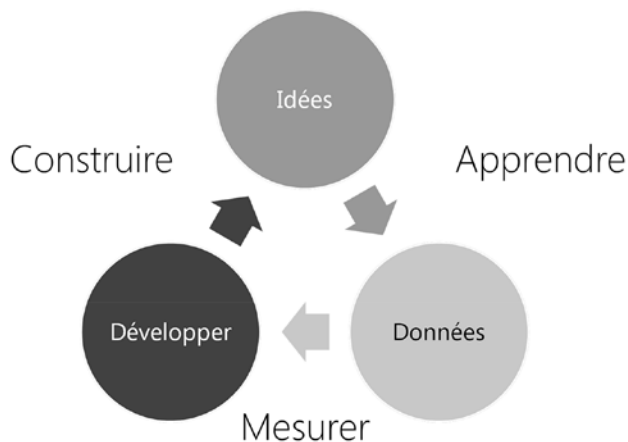
La pratique quotidienne de cette démarche d'amélioration continue est la condition *sine qua non* de la réussite de sa mise en œuvre. Elle permet une évolution progressive, sans *à-coups*, et incite chaque acteur du système à proposer des optimisations simples et concrètes sur l'ensemble de la chaîne de production. Appliquée au cycle de production logicielle, cette réorientation culturelle impacte l'ensemble de l'organisation, qui devient ainsi plus prompte à s'adapter et à rechercher le changement plutôt que de le fuir.

1.1.3 Lean Startup : construire, mesurer, apprendre

Autre source d'inspiration pour la culture DevOps, la philosophie *Lean Startup* proposée en 2008 par un américain, Eric Ries, initialement à destination des start-up. Depuis, la cible de cette démarche s'est étendue à l'ensemble des entreprises qui souhaitent mettre à disposition un produit sur le marché. Reprenant certains des principes du *Lean Management* (là encore une méthode de rationalisation de la production qui nous vient de l'industrie japonaise, en l'occurrence Toyota), Lean Startup vise à réduire les gaspillages et augmenter la valeur en continue pendant la phase de développement du produit.

Cette approche se traduit par une volonté d'amélioration continue de la performance (en termes de productivité et de qualité), par une réduction des délais, des coûts et la définition d'un *produit minimum viable* que l'on peut soumettre à l'évaluation des consommateurs. Cela suppose la mise en place de systèmes de mesure et des processus de remontée d'information systématique et le développement d'une culture fondée sur l'apprentissage en continu.

Figure 1.3 – Le triptyque fondamental du Lean Startup



Au-delà de *construire*, il y a les hypothèses et la décision de construire. Cette décision est prise en fonction de ce qui est appris du comportement et des attentes des utilisateurs. Cet apprentissage se fait à partir des données mesurées. Ces données sont mesurées par des instrumentations mises en place en fonction des hypothèses à valider. L'objectif est de permettre à l'entreprise de se doter des moyens permettant de contrôler en permanence l'adéquation entre la vision du produit, son implémentation et les attentes du marché.

Ces mesures permettront de valider les hypothèses ayant conduit à la définition du cahier des charges du produit. Mais elles permettront aussi d'optimiser l'intégralité des chaînes de valeur métier dépendant de services informatiques, et de s'assurer de sa fiabilité en résolvant les problématiques au plus tôt afin de limiter leur impact.

Elles permettront de réagir au plus tôt pour procéder aux changements requis et permettront d'étalonner la performance commune, puisque dans la démarche DevOps, les résultats, comme la livraison d'un service en production, sont désormais partagés. Elles