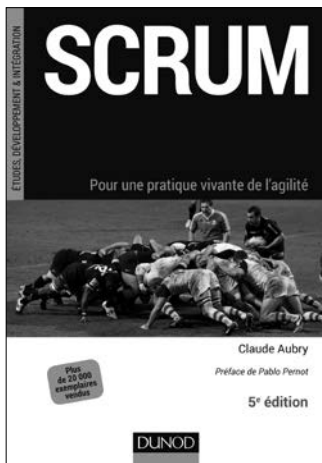
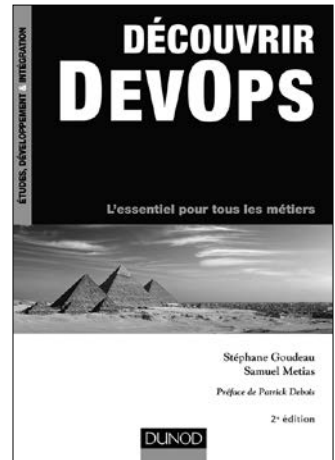


# **METTRE EN ŒUVRE DEVOPS**

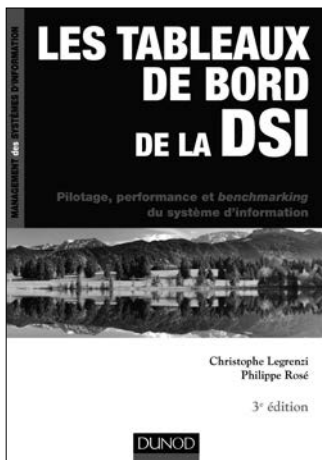
**Comment évoluer vers une DSI agile**

S. Goudeau, S. Metias  
240 pages  
2018



C. Aubry  
344 pages  
2018

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



C. Legrenzi, P. Rosé  
272 pages  
2016

# METTRE EN ŒUVRE DEVOPS

**Comment évoluer vers une DSI agile**

**Alain Sacquet**

Consultant dans l'optimisation du fonctionnement des DSI

**Christophe Rochefolle**

Directeur Excellence opérationnelle de Oui.sncf

*Préface de Gilles de Richemond  
Group CIO AccorHotels*

**2<sup>e</sup> édition**

DUNOD

Photo de couverture : clocher dans les Marches, © Isabelle Sacquet.

<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<sup>er</sup> juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique</p>	 <p><b>DANGER</b> LE PHOTOCOPIAGE TUE LE LIVRE</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, Paris, 2016, 2018  
11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff  
www.dunod.com  
ISBN 978-2-10-077905-5

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° 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

Dans le monde numérique dans lequel nous vivons, notre besoin d'instantanéité ne cesse d'être de plus en plus exigeant. Notre tolérance, que ce soit à l'imperfection de l'expérience ou au manque de performance, est de plus en plus faible. Dans ce contexte, les métiers et les méthodes des directions informatiques et de toute l'entreprise n'ont d'autre choix que de radicalement changer. Ces évolutions sont permanentes. Il s'agit d'un mouvement, d'une accélération. Pour les professionnels de l'IT, l'enjeu est de concilier la vitesse et la qualité. De concilier le besoin de vitesse visant à modifier en permanence les systèmes et le besoin de qualité qui tend à les stabiliser. Si on vise l'excellence, il ne s'agit pas de trouver un compromis mais de réellement délivrer les deux. Or ces deux enjeux qui peuvent facilement s'opposer sont historiquement dans les organisations SI entre les mains de deux équipes bien distinctes : les développeurs et les exploitants. Les Devs et les Ops.

Une organisation parfaitement adaptée pour développer un conflit.

L'essence de DevOps est donc de rapprocher ces deux communautés, ces deux expertises, pour n'en faire qu'une autour d'un système d'information à la fois agile et stable. Ainsi, quels que soient l'expertise et le métier de chacun dans cette chaîne industrielle que doit être un SI moderne, tout le monde concourt à donner à la fois de l'agilité et de la stabilité, de la vitesse et de la qualité. Personne n'est plus en charge de la seule vitesse ou de la seule stabilité. C'est d'ailleurs vrai au-delà de la DSI pour tous les métiers de l'entreprise. L'ensemble des collaborateurs qui concourent à la création de valeur de l'entreprise participent à l'efficacité de cette chaîne dont l'organisation hiérarchique ne doit pas remettre en cause la nécessaire solidarité. Un vrai changement dont il ne faut pas négliger la portée en termes de formation, d'accompagnement et de management.

DevOps est l'expression de l'agilité d'entreprise dans un monde numérique. C'est l'âge industriel de la mise en œuvre d'un système d'information où, à l'instar de l'industrie automobile, on peut installer une usine numérique capable de produire à une cadence très élevée des systèmes d'une fiabilité remarquable. L'originalité de cette usine est qu'elle évolue elle-même autant que ce qu'elle produit. Même si elle s'appuie sur une infrastructure, cette usine est elle-même du code et produit du code informatique.

Cela concerne les outils, les méthodes et le management.

Comme toujours, ce dernier point est en fait le premier. C'est lui qui favorise l'expression du talent des femmes et des hommes qui trouveront un chemin vers l'excellence dans le contexte particulier de chaque entreprise. Les outils et les technos ne seront que les moyens d'emprunter ce chemin.

On combine les compétences pour réunir différentes expertises au sein d'une même équipe en charge de réaliser un projet d'entreprise : les *feature teams*.

On développe l'autonomie de ces équipes dans le cadre de la vision d'entreprise et d'objectifs communs : l'agilité d'entreprise.

On fabrique des robots, des automates, qui devront être à la fois rapides et parfaitement fiables pour délivrer des applicatifs comme des infrastructures : l'usine logicielle.

On développe une culture commune autour de la sûreté de fonctionnement et de la qualité de l'expérience : l'excellence opérationnelle.

On s'assure de la résilience des systèmes en testant en permanence leur capacité à réagir aux imprévus : le *chaos engineering*.

On développe un management par l'influence et le réseau plutôt que par la hiérarchie et le contrôle simplement parce que c'est plus efficace pour favoriser l'innovation, la vitesse et l'engagement des équipes.

Cette globalisation de la démarche DevOps se traduit depuis 2016 par l'usage du mot pour désigner à la fois les aspects culturel, managérial, outil, techno et compétence. Un mal pour un bien, plutôt une imprécision pour un bénéfice : celui de la large diffusion de son apport dans tout le fonctionnement de l'entreprise bien au-delà du seul système d'information.

Ce livre de référence vous permettra de mieux comprendre ces enjeux qui sont essentiels pour toute entreprise développant une ambition numérique. C'est-à-dire nécessairement toutes les entreprises qui souhaitent se développer dans les années à venir. Grâce à Christophe Rochefolle, avec qui j'ai eu un grand plaisir à travailler chez Voyages-SNCF, j'ai pu mesurer à quel point cette démarche est porteuse de valeur si elle est portée au bon niveau managérial et avec la bienveillance, la compétence et la conviction qui sont celles de Christophe !

Gilles DE RICHEMOND  
Group CIO AccorHotels  
Ancien DG de Voyages-SNCF Technologies

# Sommaire

Préface .....	V
Avant-propos .....	XIII
<b>Première partie – DevOps et sa mise en œuvre</b>	
<b>Chapitre 1 – Le récit DevOps .....</b>	<b>3</b>
1.1 Quelques définitions .....	4
1.2 La fiche signalétique du mouvement DevOps.....	6
1.3 Le fonctionnement en silo de la DSI.....	6
1.4 Les préconisations de DevOps.....	8
1.5 DevOps et DevOps .....	9
1.6 Le fil conducteur du <i>Lean Thinking</i> .....	11
<b>Chapitre 2 – La dimension Lean de DevOps .....</b>	<b>13</b>
2.1 Les piliers du <i>Lean Manufacturing</i> .....	13
2.2 La transformation assurée par le <i>Lean Manufacturing</i> .....	15
2.3 Le modèle du pièce à pièce .....	17
2.4 Les éléments Lean de DevOps.....	20
2.5 Les limites de l’approche <i>Lean Manufacturing</i> de DevOps.....	23
<b>Chapitre 3 – La généalogie de DevOps .....</b>	<b>25</b>
3.1 DevOps a une histoire .....	25
3.2 Les livres qui jalonnent l’histoire de DevOps .....	27
3.3 DevOps : une réflexion en cours .....	38

<b>Chapitre 4 – Développement et intégration continue</b> .....	41
4.1 DevOps et le développement agile .....	41
4.2 Fonctionnalités et composants logiciels .....	43
4.3 L'organisation des développements .....	44
4.4 Les modifications simultanées d'un composant .....	45
4.5 Les branches de développement et l'intégration .....	46
4.6 DevOps et l'intégration continue .....	46
4.7 Les gaspillages de l'intégration tardive et les branches .....	47
4.8 L'automatisation de l'intégration continue .....	51
<b>Chapitre 5 – Qualification continue</b> .....	53
5.1 DevOps et les tests .....	53
5.2 Ingénierie du test .....	55
5.3 La tentation du traitement des tests par lots .....	57
5.4 La difficulté des tests des grands systèmes distribués .....	57
<b>Chapitre 6 – Le déploiement continu</b> .....	59
6.1 Pourquoi multiplier les déploiements ? .....	59
6.2 En quoi consiste un déploiement ? .....	60
6.3 La tactique de déploiement .....	65
6.4 Le déploiement sans arrêt de service .....	66
6.5 Des déploiements simples pour l'entreprise .....	68
<b>Chapitre 7 – L'appréciation du fonctionnement des releases en production</b> .....	71
7.1 Le cycle de vie des releases .....	72
7.2 La supervision des activités métiers .....	72
7.3 Lecture copernicienne de DevOps .....	74
7.4 Supervision des infrastructures utilisées .....	75
7.5 Détection des défauts, diagnostic et correction d'incident .....	75
7.6 Sûreté de fonctionnement .....	76
<b>Chapitre 8 – Sûreté de fonctionnement</b> .....	77
8.1 Les exigences non fonctionnelles .....	77



8.2 La sûreté de fonctionnement . . . . .	78
8.3 DevOps et la sûreté de fonctionnement . . . . .	79
8.4 Productivité et sûreté de fonctionnement . . . . .	82
<b>Chapitre 9 – Ingénierie du chaos . . . . .</b>	<b>85</b>
9.1 L'ingénierie du chaos . . . . .	85
9.2 Expérimentation . . . . .	88
9.3 Exemples d'expérimentations . . . . .	89
<b>Chapitre 10 – Organisation et rôles au sein de la DSI DevOps . . . . .</b>	<b>93</b>
10.1 La vision managériale de DevOps . . . . .	93
10.2 Organisation en équipes intégrées . . . . .	94
10.3 Fonctionnement des équipes intégrées . . . . .	97
10.4 L'organisation des productions DevOps . . . . .	99
<b>Chapitre 11 – Les serveurs comme leaders du management DevOps . . . . .</b>	<b>103</b>
11.1 Le management DevOps . . . . .	103
11.2 Management 3.0 . . . . .	106
11.3 Le management humaniste . . . . .	106
11.4 L'équilibre du modèle opératoire DevOps . . . . .	107
<b>Chapitre 12 – DevOps : maintenance évolutive et gestion de projet . . . . .</b>	<b>109</b>
12.1 Peut-on faire des projets en DevOps ? . . . . .	109
12.2 DevOps et les différentes situations de développement . . . . .	110
12.3 Maintenance évolutive . . . . .	114
12.4 Conception et développement dans le <i>Lean Software Development</i> . . . . .	115
12.5 La gouvernance des projets . . . . .	118
<b>Synthèse de la première partie . . . . .</b>	<b>123</b>
La cohérence de DevOps et ses variantes . . . . .	123

## Seconde partie – Conduire le changement vers la SI agile avec DevOps

<b>Chapitre 13 – L’ampleur de la transformation</b> . . . . .	131
13.1 Le point de vue des opérations . . . . .	131
13.2 L’évolution du rôle des productions informatiques au sein des DSI . . . . .	133
13.3 Le fonctionnement des DSI aujourd’hui . . . . .	136
13.4 DSI traditionnelles et DevOps : un nouveau paradigme . . . . .	138
13.5 Une transformation en marche . . . . .	141
<b>Chapitre 14 – La conduite du changement vers DevOps</b> . . . . .	143
14.1 Les changements DevOps en cours . . . . .	143
14.2 Un changement de type émergent . . . . .	144
14.3 Produire la vision DevOps de l’entreprise . . . . .	147
<b>Chapitre 15 – Vision DevOps, architecture d’entreprise et transformation digitale</b> . . . . .	149
15.1 Vision DevOps et architecture d’entreprise . . . . .	149
15.2 Cycle de vie des modèles d’entreprise et transformation digitale . . . . .	154
15.3 DevOps et le cycle de vie des modèles d’affaires . . . . .	157
<b>Chapitre 16 – Les adaptations du modèle d’entreprise</b> . . . . .	159
16.1 Adaptations et mise en œuvre informatique d’un modèle d’entreprise . . . . .	159
16.2 Les organisations de la transformation digitale . . . . .	162
<b>Chapitre 17 – Relation client et expérience utilisateur</b> . . . . .	167
17.1 La relation client au cœur du modèle des purs acteurs d’Internet . . . . .	167
17.2 La réaction des entreprises traditionnelles et les sites commerciaux . . . . .	168
17.3 L’expérience utilisateur dans le monde physique . . . . .	170
17.4 Une démarche marketing et commerciale globale . . . . .	172
17.5 Imitation des entreprises Internet et importation de DevOps . . . . .	174
<b>Chapitre 18 – Performance opérationnelle</b> . . . . .	175
18.1 DevOps importé et DevOps choisi . . . . .	175
18.2 La performance opérationnelle . . . . .	176

<b>Chapitre 19 – DevOps et l’externalisation</b> .....	183
19.1 Faire ensemble ou faire faire? .....	183
19.2 Impact de DevOps sur le périmètre des contrats .....	184
19.3 Modification des périmètres des contrats ou réinternalisation? .....	189
19.4 La stratégie d’externalisation .....	192
<b>Chapitre 20 – ITIL, DevOps et le <i>release management</i></b> .....	195
20.1 L’opposition ITIL / DevOps .....	195
20.2 DevOps et la transition des services .....	201
20.3 ITIL et le modèle de fonctionnement de l’informatique .....	205
20.4 Le malaise des directions de la production vis-à-vis de DevOps .....	206
<b>Chapitre 21 – Un cadre de référence pour DevOps et la DSI agile</b> .....	207
21.1 Les cadres de référence .....	207
21.2 Différents modes DevOps .....	208
21.3 DSI multimodale et DSI agile .....	209
21.4 Les modes DevOps par axe .....	212
21.5 Plan de transformation .....	218
<b>Chapitre 22 – Agilité à l’échelle de la DSI : fonctionnement à plusieurs équipes Scrum</b> .....	221
22.1 DevOps et l’agilité dans une seule équipe .....	221
22.2 DevOps et l’agilité à plusieurs équipes .....	222
22.3 Le développement agile à plusieurs équipes et les frameworks .....	222
22.4 SAFe .....	223
22.5 Exemples d’apports de SAFe .....	228
22.6 Les limites de SAFe, l’éclairage LeSS .....	230
22.7 DevOps plus large que SAFe ou LeSS .....	235
22.8 Comment évoluer vers la DSI agile .....	235
<b>Chapitre 23 – Agilité à l’échelle de la DSI : la culture DevOps</b> .....	237
23.1 La mise en mouvement vers DevOps .....	237
23.2 CAMS : Les valeurs de la mise en œuvre DevOps .....	240

---

23.3	La dimension culturelle de DevOps .....	242
23.4	Le management « servant leader » plus que la prescription des comportements .....	246
23.5	« Quand le travail perd la tête » .....	248
23.6	L'holocratie de Brian Robertson .....	251
23.7	Retours d'expérience et mise en mouvement optimale vers l'agilité à l'échelle. ....	253
23.8	DevOps : un système socio-technique. ....	255
	<b>Synthèse de la seconde partie</b> .....	<b>257</b>
	Changer grâce à DevOps .....	257
	<b>Index</b> .....	<b>265</b>

# Avant-propos

Est-ce une bonne idée d'écrire sur DevOps ? Ce sujet brûlant n'est-il qu'un feu de paille ? La question est légitime.

Pour ma part, le doute ne m'effleure pas. Après trente années passées avec mes clients à améliorer le fonctionnement de l'informatique de leur entreprise, le mouvement DevOps est une excellente nouvelle pour au moins trois raisons.

La première est que le succès de DevOps est indéniable. Les entreprises qui le mettent en œuvre montrent qu'il est possible d'augmenter considérablement la productivité de l'IT, la qualité des applications et la réactivité de la DSI.

La deuxième est que ce succès ne doit rien au hasard. Les pratiques de DevOps n'ont rien de magique. DevOps est une autre façon très cohérente de faire de l'informatique d'entreprise, différemment organisée, plus moderne, plus technique, où le bon génie logiciel retrouve sa flamme et son souffle.

La troisième raison est que ces pratiques si efficaces reposent sur un système qui a déjà fait ses preuves. Si le nom est récent, les bases sont anciennes. DevOps réalise une transposition parfaite des principes et des procédés du *Lean Manufacturing* à l'IT. Cette dimension théorique, rarement explicite, valide l'importance du mouvement en cours et garantit son avenir. Quoi de plus pratique qu'une bonne théorie ?

Tant de vertus valent bien un ouvrage !

## ***À qui s'adresse ce livre ?***

Ce livre est destiné à tous ceux qui s'intéressent à l'informatique d'entreprise, qui la souhaitent performante, réactive jusqu'à être instantanée, sans faille, économique, moderne.

Il s'adresse à ceux qui souhaitent voir l'informatique de leur entreprise au rendez-vous de la transformation digitale, mais aussi à ceux qui s'interrogent sur l'écart qui se creuse entre l'informatique dont ils disposent à titre personnel et celle qu'ils utilisent au bureau.

Il s'adresse aux professionnels qui connaissent déjà DevOps mais souhaitent approfondir leur compréhension globale de ce mouvement aux contours un peu flous.

Il s'adresse à tous les acteurs de l'informatique d'entreprise violemment partisans ou adversaires de DevOps qui cherchent un argument définitif dans un sens ou dans l'autre. Il s'adresse aux éditeurs, aux gens de production ou d'études, aux architectes et aux décideurs au cœur des transformations de l'IT ainsi qu'aux professionnels des métiers et des maîtrises d'ouvrages qui se demandent si DevOps va enfin vraiment changer quelque chose, sans trop y croire peut-être.

Il s'adresse surtout aux dirigeants, et à ceux qui les conseillent, parce qu'ils ont besoin de saisir rapidement la nature profonde de transformations déjà initiées ou aux portes des structures dont ils sont responsables, et qu'ils n'ont pas beaucoup de temps à consacrer à la réflexion.

Il s'adresse enfin aux étudiants et à leurs professeurs qui s'intéressent à l'organisation d'entreprise, au *Lean Management*, à la productivité de l'informatique et qui verront dans DevOps une transformation en marche, si ce n'est un cas d'école.

### ***Quel est son objectif et comment est-il construit ?***

L'objectif de ce livre est de faire le point sur le mouvement DevOps, d'en comprendre la dynamique et de permettre aux différents acteurs de l'entreprise de discerner les avantages qu'ils peuvent tirer d'une mise en œuvre de cet ensemble de principes et de pratiques, adapté à leur contexte.

Faire le point sur le mouvement DevOps n'est pas aisé : le mot n'est ni une marque déposée ni un référentiel formalisé.

De quoi DevOps est-il le nom ? La réponse à cette question est présentée dans la première partie de cet ouvrage.

### **Décrire tout d'abord DevOps**

DevOps est d'abord décrit comme une synthèse des différentes définitions les plus répandues. DevOps est ainsi présenté de l'intérieur, facette par facette. La contribution du *Lean Manufacturing*, dans sa déclinaison en « pièce à pièce », à la constitution de DevOps est ensuite explicitée. L'histoire du cheminement côte à côte des concepteurs de méthodes agiles et des théoriciens Lean est racontée, jusqu'à leur rencontre autour du *Lean IT* et leur dernier pas jusqu'à DevOps.

DevOps repose aussi sur la technologie et l'ingénierie. Le processus complet de l'informatique est décrit au long de quatre chapitres qui soulignent les apports spécifiques de DevOps. Puis l'accent est mis sur la construction de la qualité et la sûreté de fonctionnement des applications. La focale est élargie pour inclure l'aspect organisationnel de DevOps, la constitution des équipes fonctionnelles et le rôle central du management. Une nouvelle définition synthétique, enrichie par les chapitres précédents, est alors proposée.

### **Mettre ensuite DevOps en œuvre dans la DSI**

La description de DevOps étant établie, la seconde partie s'attache à la mise en œuvre de DevOps dans les DSI traditionnelles. Les écarts entre les fonctionnements

DevOps et traditionnels des DSI sont soulignés. Deux logiques différentes sont mises en évidence. La question de la conduite du changement vers DevOps des DSI traditionnelles est alors posée.

C'est un changement en cours qui prend la forme d'un « changement émergent », plus que d'une transformation décidée par la hiérarchie. Il en a le dynamisme, mais il en connaît aussi les difficultés. La construction d'une vision DevOps partagée par toutes les parties prenantes de la DSI s'avère alors nécessaire pour les dépasser, éviter les tensions et conduire les évolutions organisationnelles. L'architecture d'entreprise est la discipline théoriquement en charge de l'élaboration d'une telle vision mobilisant la direction générale et les métiers. C'est sans compter sur la révolution numérique et les directions digitales missionnées depuis quelques années pour entraver dans l'urgence l'obsolescence des modèles d'affaires des sociétés établies.

Induit par la transformation digitale, DevOps s'introduit à l'occasion des évolutions des modèles d'entreprise, lesquels connaissent trois formes complémentaires.

La première est l'adaptation du modèle d'entreprise lui-même, qui peut se traduire par la création de filiales dédiées au canal Internet, ou par l'acquisition de start-up nées DevOps.

La deuxième évolution met l'accent sur la relation client afin d'éviter qu'un pur acteur de l'Internet ne s'immisce sur le marché de l'entreprise et ne capte une part significative de la marge jusque-là possible dans ce secteur d'activité. Les innovations logicielles destinées à améliorer l'expérience utilisateur ont le même objectif. Leur développement agile repose sur le prototypage de solutions minimales testées rapidement sur le marché, puis consolidées dans le cadre de DevOps.

L'excellence opérationnelle est la troisième solution entre les mains des entreprises traditionnelles pour résister à l'obsolescence de leur modèle d'affaires. Cette troisième démarche fait passer l'adoption de DevOps d'une évolution importée à une évolution choisie. Les applications digitales ont amené DevOps dans leurs valises. Le constat de son efficacité à l'occasion des efforts d'adaptation au monde numérique fait ensuite de DevOps un levier explicite de la transformation agile de l'entreprise et de l'amélioration de sa performance opérationnelle.

C'est dès lors l'occasion de construire la cible de la DSI agile, d'organiser la gouvernance commune des développements DevOps et de ceux qui continuent de donner lieu à des mises en production massives. C'est le moment de refonder la stratégie d'externalisation, d'adapter l'organisation de la DSI, son management et sa politique des ressources humaines informatiques. C'est enfin l'occasion de maîtriser les forces centrifuges de la DSI bimodale et de réfléchir à la dimension culturelle de l'agilité lorsque l'on vise son déploiement à grande échelle.

### **Comment lire la première partie de ce livre ?**

Le plan qui vient d'être évoqué ou le sommaire permettent au lecteur pressé d'accéder directement au sujet qui a sa faveur. Le livre est toutefois écrit pour être lu de façon linéaire.

Le lecteur pressé pourra garder le chapitre 3, consacré à l'histoire de DevOps, pour une seconde lecture, bien qu'il permette de comprendre en quoi DevOps n'est pas un mouvement de circonstance.

La description la plus classique de DevOps repose sur le chapitre 1 de présentation, puis court des chapitres 4 à 7 consacrés à l'ingénierie, qu'il faut encore compléter par les chapitres 10 et 11 qui présentent l'organisation d'une DSI DevOps et le management humaniste « *servant leader* », pièce maîtresse du mouvement agile.

Les lecteurs qui ne connaissent pas le *Lean Manufacturing* dans sa déclinaison en « pièce à pièce » ne doivent cependant pas omettre de prendre connaissance du chapitre 2 pour comprendre la nature de DevOps lorsqu'on ne le confine pas à l'automatisation des mises en production.

Trois chapitres de cette première partie sont plus personnels dans la présentation de DevOps. Le premier porte sur la notion de sûreté de fonctionnement. Cette notion qui m'est chère étend le terme d'exploitabilité ou d'exigences non fonctionnelles. Christophe Rochefolle présente alors, au chapitre 9, l'ingénierie du chaos, nouvelle discipline à la pointe de ces enjeux. Également assez personnel, le douzième chapitre s'intéresse à la notion de projet dans DevOps. L'introduction d'une référence au *Lean Design* permet de préciser la manière de conduire les phases de conception dans une approche DevOps.

### **Comment lire la seconde partie ?**

La seconde partie est par nature moins didactique. Elle est nourrie d'expérience de conseil et de discussions avec les participants aux séminaires DevOps que j'anime et reflète directement les difficultés de la conduite de changement DevOps.

Elle s'ouvre sur une analyse des deux paradigmes que constituent DevOps et le fonctionnement traditionnel. Le chapitre 13 ne doit pas être omis.

Le bref chapitre présentant la notion de « changement émergent » correspond à mon expérience de terrain et convainc, je pense, de la nécessité de construire une vision partagée de DevOps qui est selon moi un prérequis de la conduite du changement apaisé des DSI.

Il m'a semblé nécessaire d'explicitier le lien souvent évoqué entre la transformation digitale et DevOps. Ce sujet est abordé dans le cadre de la notion d'obsolescence accélérée des modèles d'entreprise en relation avec la révolution digitale. Il conduit au chapitre 18, chapitre clé consacré à la recherche de la performance opérationnelle de la DSI, et donc à la mise en œuvre de DevOps.

La question de l'externalisation est systématiquement abordée par les participants aux séminaires sur DevOps. Le chapitre 19 tente de faire le tour de cette question très concrète pour la mise en œuvre de DevOps, non sans recourir à la théorie des coûts de transaction.

Le lecteur intéressé par le positionnement relatif de DevOps et d'ITIL ne manquera pas le chapitre 20. Le processus de *release management* y est décrit. Il est souvent



confondu avec le processus de déploiement. C'est un levier de la conduite du changement dans la mesure où il relie ITIL et l'instrumentation DevOps.

Les cadres de travail SAFe et LeSS sont d'autres voies que DevOps très prisées pour atteindre l'agilité à l'échelle de la DSI. Le chapitre 22 souligne la complémentarité de ces approches.

Les évangélistes de DevOps retrouveront la description de CALMS en ouverture du dernier chapitre. Celui-ci se poursuit de façon plus personnelle pour toucher du doigt la spécificité du changement vers l'agilité, qui ne saurait être totalement prescrite et ne connaît pour limite que la personnalité de l'entreprise, son ADN, sa culture. Les travaux de Christophe Dejours éclairent alors le rôle central des managers dans la mise en place de pratiques collaboratives performantes.

### ***Après la lecture***

Écrire sur DevOps n'alla pas sans efforts, ni plaisirs que j'espère partagés par le lecteur. Ce livre n'a pas de point de final car DevOps est un mouvement professionnel ouvert qui appelle à l'échange et au débat. Christophe et moi-même vous retrouverons ainsi avec grand plaisir sur le réseau social LinkedIn par exemple pour prolonger la discussion.

Alain SACQUET



**PREMIÈRE PARTIE**

---

**DevOps et sa mise  
en œuvre**



# 1

## Le récit DevOps

### Objectif

L'objectif de ce chapitre est de fournir une première présentation de DevOps qui sera approfondie au fil des chapitres.

Cette présentation reprend les descriptions habituellement proposées par la communauté DevOps représentée par ses « évangélistes ». Il n'existe pas en effet de définition absolue de DevOps à ce jour. Ce mouvement n'a donné lieu à aucun document officiel ni manifeste.

Il existe néanmoins une vision partagée par la communauté DevOps des principales caractéristiques de ce mouvement. Elle transparaît dans plusieurs livres de référence écrits par des consultants tels que Gene Kim ou Jez Humble, ainsi que dans de nombreuses communications dans le cadre des journées DevOps, organisées de façon déconcentrée et largement ouvertes à toutes sortes de contributions.

L'ensemble de ces communications forme le « récit DevOps ».

Ce chapitre présente également une autre manière de caractériser DevOps à partir du mode de fonctionnement de l'informatique des géants de l'Internet qui en font la mise en œuvre la plus avancée.

La logique Lean de DevOps est enfin soulignée. Elle constitue le fil conducteur de ce mouvement et le fil rouge de ce livre.

## 1.1 QUELQUES DÉFINITIONS

Les « Journées DevOps » et quelques livres récents ont comblé le vide laissé à ce jour par l'absence d'une définition officielle. Cette carence étonnante découle de l'origine du mouvement DevOps, qui n'est pas né d'une demande d'une institution gouvernementale. ITIL est né par exemple sous l'impulsion du gouvernement anglais. CMMi est le résultat d'un appel d'offres émis par le département de la défense américaine (DoD), dont l'objectif était d'améliorer les prestations informatiques des fournisseurs de l'armée et de permettre leur sélection par l'évaluation normalisée de leur maturité informatique.

### 1.1.1 L'absence initiale de définition

Le mouvement DevOps est en effet issu de conférences professionnelles successives, qui se sont tenues en 2008 et 2009, qui se prolongent aujourd'hui par les DevOpsDays, organisés désormais à travers toute la planète informatique. Le site [devopsdays.org](http://devopsdays.org) met en ligne les vidéos des interventions de tous les participants et dispense toute l'information sur l'activité du mouvement. Il est toutefois probable que les intérêts économiques mis en mouvement par l'impact grandissant de DevOps conduisent certains acteurs à normaliser un corpus de référence et à se constituer comme instance d'accréditation. On ne peut même pas exclure que plusieurs instances se fassent concurrence sur ce marché.

Cette évolution vers la normalisation constituerait un revirement. Ainsi, Patrick Debois, qui a inventé le nom en 2009, n'a pas donné de définition à DevOps. Jez Humble, auteur du livre sur le déploiement continu, était également fidèle à l'esprit pionnier des premières années de DevOps lorsqu'il précisait : « *DevOps, un mouvement de personnes soucieuses du bon développement et de la bonne exploitation de systèmes informatiques de grande taille et de grande performance, sûrs et fiables, a toujours manqué intentionnellement d'une définition et d'un manifeste.* »

### 1.1.2 La définition de Jez Humble

On peut toutefois remarquer que cette phrase est presque un oxymore puisqu'elle contient une définition du mouvement que son auteur a précisée par la suite de la façon suivante : « *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.* » Cette définition met au cœur de l'objectif DevOps la sûreté de fonctionnement du système d'information en production et ses évolutions.

### 1.1.3 La définition du Gartner

La définition du Gartner s'attache plus que celle de Jez Humble aux origines et aux modalités mises en œuvre par DevOps et complète ainsi la description : « *DevOps repose de façon sous-jacente sur la philosophie présente dans le Manifeste agile, qui met l'accent sur les personnes (et la culture) et cherche à améliorer la collaboration entre les équipes de développement et de production. Ceux qui mettent en œuvre DevOps entendent également faire un meilleur usage de la technologie, et surtout des outils qui permettent de disposer d'une infrastructure de plus en plus programmable et dynamique.* »

### 1.1.4 La définition de Gene Kim

Gene Kim évoque DevOps dans son livre *The Phoenix Project* comme la conséquence de l'application des principes Lean à la chaîne de valeur de l'IT (*IT value stream*). La référence aux approches Lean est fondamentale pour construire la cohérence globale de DevOps et se convaincre de la pertinence et de l'ampleur de la transformation de l'IT proposée par DevOps.

### 1.1.5 La définition de Wikipedia

Wikipedia propose fin 2015 la description simple de DevOps : « *Devops est un mouvement visant à réduire la friction organisationnelle entre les “devs” (chargés de faire évoluer le système d'information) et les “ops” (chargés d'exploiter les applications existantes).* »

### 1.1.6 Une première synthèse

Il est possible de faire une première synthèse de ces définitions qui abordent chacune des aspects différents sans être contradictoires.

Le mouvement DevOps se présente alors comme une communauté de personnes, réunies autour d'un but et qui s'accordent à recourir à certains moyens et à certaines pratiques pour l'atteindre.

Le but est de maîtriser « la construction, la maintenance évolutive et l'exploitation à grande échelle des systèmes informatiques qui doivent pouvoir être modifiés rapidement sans défaillir ».

Ce but s'inscrit dans la perspective plus large d'une démarche Lean, dont l'objectif, quelle que soit la nature de l'activité considérée, est d'améliorer la performance d'une organisation en matière de productivité, de qualité, de délais, et de coûts.

Les moyens utilisés relèvent des démarches agiles qu'ils prolongent : la qualité des relations entre les personnes, le partage d'une même culture collaborative, le recours aux outillages et la qualité des infrastructures.

Comme son nom l'indique, le moyen emblématique de DevOps est l'amélioration de la relation entre les équipes de développement et de production.

#### **Que dire sur DevOps en l'absence même de définition ?**

L'absence de définition pose évidemment un problème méthodologique pour celui qui veut aborder ce sujet. À défaut d'un objet donné qu'il suffit de commenter, DevOps est un sujet à construire pour une part et à interpréter. La multiplicité des définitions témoigne de différents niveaux de descriptions possibles qu'il faut articuler. La juxtaposition des définitions précédentes fait néanmoins se dégager un sujet cohérent dont on cerne l'objectif, les modalités, les origines, la philosophie.

La première partie de ce livre précise ces différents aspects en leur consacrant un chapitre à chacun. La cohérence globale de la manière DevOps de faire de l'IT en entreprise est alors manifeste et prépare à la mise en œuvre maîtrisée de DevOps dans les DSI plus traditionnelles.

### 1.1.7 Les définitions des sociétés Internet

Les dirigeants des sociétés Internet n'ont pas proposé de définitions de DevOps. Ils sont certainement trop accaparés par le développement de leurs affaires pour se consacrer à l'écriture de livres ou à l'animation de la communauté informatique.

Leurs définitions seraient intéressantes puisqu'ils mettent en œuvre, depuis leur création dans les années 2000 et avec un immense succès, les procédés proposés aujourd'hui par la communauté DevOps. Peut-être auraient-ils insisté sur les organisations mises en place et les contributions de l'instrumentation des plateformes à la qualité du service rendu ?

## 1.2 LA FICHE SIGNALÉTIQUE DU MOUVEMENT DEVOPS

Au-delà des définitions synthétiques, la présentation rapide de DevOps est l'occasion de préciser les éléments suivants :

- DevOps est la concaténation des trois premières lettres du mot anglais *development* (développement) et de l'abréviation usuelle (*ops*) du mot anglais *operations* (exploitation). Le mot a été inventé par Patrick Debois durant l'organisation des premiers DevOpsDays à Gand en Belgique, en octobre 2009.
- L'objectif opérationnel poursuivi est de diminuer la durée comprise entre la demande de la modification d'un service IT et sa mise en ligne, tout en améliorant la qualité des applications et en diminuant leur coût.
- DevOps bénéficie d'un contexte technologique favorable : Internet bien sûr mais aussi les nouvelles technologies de développement et le langage Java, les logiciels libres, la virtualisation, le cloud, les méthodes agiles, le *Lean Management*...
- DevOps apparaît chez les géants du Net qui ont conçu des systèmes marchands, à grande échelle et à forte évolution. Son apparition est liée à l'automatisation de l'administration des serveurs et au développement du cloud.
- Le mouvement s'organise de façon décentralisée autour des journées DevOps. L'ensemble est coordonné par Patrick Debois et une douzaine de collaborateurs de [www.devopsdays.org](http://www.devopsdays.org). Il faut noter également le DevOps Entreprise Summit (DOES) annuel et ses très nombreuses vidéos incluant des retours de terrain d'entreprises.
- Différentes entités, dont le DevOpsInstitute, se constituent pour dispenser des formations à DevOps et certifier des connaissances personnelles.

## 1.3 LE FONCTIONNEMENT EN SILO DE LA DSI

Le récit DevOps repose essentiellement sur une analyse des difficultés du fonctionnement des DSI dont découle sa préconisation majeure.