

**L'APPROCHE LEAN
POUR LA
TRANSFORMATION
DIGITALE**

YVES CASEAU

L'APPROCHE LEAN POUR LA TRANSFORMATION DIGITALE

DU CLIENT AU CODE - DU CODE AU CLIENT

DUNOD

Direction artistique : Élisabeth Hébert
Conception graphique : Pierre-André Gualino
Image de couverture : © studiostoks - AdobeStock

<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, 2020
11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com
ISBN 978-2-10-081182-3

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.

Table des matières

Préface	IX
Introduction	1

PREMIÈRE PARTIE Transformation digitale : orientation client et homéostasie

1 Pourquoi une transformation digitale?	15
Numérique ou digital?.....	15
1.1 « <i>Markets are conversations</i> »	16
1.2 « Le client est l'architecte de son expérience »	20
1.3 Réinventer les produits dans un monde numérique.....	26
1.4 Produire dans un monde numérique.....	31
2 Homéostasie : adaptation continue au changement	39
2.1 Homéostasie digitale.....	39
2.2 Anticipation et agilité.....	44
2.3 Organisations scalables adaptées au changement continu.....	48
2.4 Changement de culture et gestion du changement	55
3 Lean Startup : les principes lean appliqués à la cocréation	63
3.1 Innovation dans le monde numérique.....	63
3.2 Lean Startup : formaliser le processus de création de connaissance.....	68
3.3 <i>Design thinking</i> et <i>Minimum Viable Product</i>	75
3.4 <i>Growth Hacking</i>	81

DEUXIÈME PARTIE Systèmes d'information exponentiels

4 Le système d'information comme fondation de la transformation digitale	91
4.1 Systèmes d'information exponentiels.....	91
4.2 Systèmes d'information et changement perpétuel.....	97
4.3 Gestion de la complexité et de la dette technique.....	103
4.4 Résilience et qualité de service.....	108

5	Intelligence artificielle et apprentissage machine	115
5.1	Tirer parti des « technologies exponentielles ».....	115
5.2	Les conditions de mise en œuvre.....	124
5.3	Les conséquences sur le système d'information.....	131
6	Gouvernance, architecture et potentiel de situation	139
6.1	Gouvernance <i>lean</i> & agile.....	140
6.2	Quelle architecture dans un monde incertain ?.....	146
6.3	Systèmes d'information durables.....	151
TROISIÈME PARTIE		
Plateformes logicielles et usines à services		
7	DevOps et usines logicielles	161
7.1	Automatiser le processus logiciel.....	162
7.2	DevOps.....	168
7.3	« <i>Lean Software Factory</i> ».....	172
8	Mettre les plateformes au service de la transformation digitale	185
8.1	L'approche plateforme.....	185
8.2	La puissance des plateformes.....	190
8.3	Fabriquer des plateformes stables pour des services qui changent.....	194
	Conclusion	201
	Remerciements	209
	Bibliographie	211
	Index	217

*To Béatrice,
my wife,
lifelong mind sparring-partner
and lifetime antifragile companion*

Préface

L'entreprise est une merveilleuse loupe grossissante des courants et tendances traversant nos sociétés. Premier lieu où des individus adultes « font société », elle est le réceptacle naturel des transformations technologiques, sociologiques et économiques à l'œuvre.

Intégrée au territoire, partie intégrante de la Cité, des mégapoles internationales aux provinces locales, y résonnent aussi les enjeux de société et toutes les mutations politiques, démographiques et environnementales en cours. Nos doutes, nos angoisses, nos défis, nos passions et nos paradoxes la parcourent : observer l'entreprise qui change, c'est observer le monde qui nous entoure, dans toute sa complexité. Essayer de comprendre ce qui s'y passe, c'est tenter de passer de spectateur à acteur de ces transformations, en tant que collaborateur, manager ou chef d'entreprise, certes, mais également en tant que citoyen, en tant que parent, en tant qu'humain.

Dans cet ouvrage rigoureux, technique et complet ; lecture indispensable du curieux courageux souhaitant soulever le capot des *buzz words* actuels pour toucher du doigt leur complexité intrinsèque ; il est question, essentiellement, de transformation du monde.

« Ceci n'est pas un monde qui change, mais un changement de monde. »

Michel Rocard

La Banque mondiale annonce 70 % de destruction des emplois existants liés à la robotisation de dernière génération à horizon 2030, l'OCDE évalue à 25 % les métiers profondément modifiés par l'automatisation, le Forum économique mondial projette que deux tiers des enfants aujourd'hui en maternelle exerceront demain un métier qui n'existe pas encore, Mc Kinsey Institute évoque 40 % de temps de travail humain robotisable en moyenne dans le monde. Fragmentation du travail, automatisation, plateformes, individualisation croissante des attentes et des trajectoires, émergence d'une économie collaborative, globalisation, transversalisation des organisations et des rapports de force, insubordination et « désobéissance éclairée », intelligence artificielle et bêtise humaine, court-termisme rampant et quête de sens existentielle : voilà ce qui contribue à qualifier, entre autres, ce monde économique plein de paradoxes qui est désormais le nôtre, et qui exige de repenser en profondeur... l'entreprise.

Cette dernière voit son système d'organisation *traditionnel* toucher ses limites sur l'autel de symptômes plus ou moins angoissants : inertie coupable dans un monde frénétique ; *turn over* des talents « hérétiques » – ceux-là même qui permettaient de faire évoluer la norme – ; incapacité à générer de l'innovation de rupture ;



incompréhensions et frustrations managériales à tous les étages ; difficulté de capture des besoins et enjeux du client final (...), tout ceci se traduisant par un contexte où il est de plus en plus difficile de *faire la différence*.

La transformation du monde rend le monde de l'entreprise plus âpre.

Dans cette affaire, le digital est loin d'être anodin, tout à la fois cause et conséquence, moyen et fin en soi. Cette troisième révolution anthropologique majeure de l'histoire de l'humanité (cf Michel Serres) – le numérique – fait de nous des hommes et des femmes en transition, qui ébranlons par nos mutations personnelles et collectives le modèle de l'entreprise tel qu'il s'était façonné sous l'ère moderne : stable, fermé, descendant, pyramidal. Le digital tue et sauve. C'est aussi grâce aux extraordinaires potentialités de cette nouvelle ère que l'entreprise parviendra à opérer sa mue. Elle doit se digitaliser, tout entière, dans sa culture (comportements, posture, relation au client, valeurs), sa structure (organisation, hiérarchie, processus), sa gouvernance (partage du pouvoir et de la responsabilité, délégation et subsidiarité), son système de création de valeur (voire son rapport même à la valeur) et son management (place et développement des hommes). Le numérique est à la fois la mère de tous les maux et le remède à beaucoup d'entre eux. C'est ce qui est merveilleusement détaillé dans cet ouvrage.

« Nous vivons une faillite de la pensée qui nous empêche de comprendre et de qualifier les transitions du monde qui est le nôtre. »

Michel Serres

Ces transformations contemporaines dessinent en creux un défi transversal, immense, sur lequel j'avais à cœur de revenir en éclairage de cet ouvrage, tant il me semble nécessaire de l'avoir en tête tout au long de la lecture, pour ne plus jamais le lâcher une fois tournée la dernière page. Dans un monde complexe, mâtiné d'incertitudes, de turbulences et de crises du sens, où il s'agit de projeter en même temps les plans à un an et les plans à trente ans, de comprendre les méandres des questionnements existentiels d'un corps social tout en appréhendant la complexité de défis techniques tels qu'exposés dans ce livre ; plus que jamais nous avons besoin de leaders éclairés et éclairants, qu'ils soient managers ou dirigeants. Des leaders globaux, pour l'entreprise comme la cité. Cette excellence humaine est rendue nécessaire par l'époque.

Derrière la transformation digitale se cache la complexité, plus ardue encore, et derrière la complexité se tient en embuscade l'excellence humaine, plus exigeante encore. Être Super Humain ou être un super humain devient vital face aux questionnements philosophiques, éthiques, à l'âpreté des enjeux technologiques, aux conséquences très lourdes de nos décisions stratégiques. Ceci n'est pas – seulement – une question de cerveau et d'aptitude cognitive, d'agilité cérébrale, d'intelligence brute ou de brutes d'intelligence, telles que nous les collectionnons à la tête des organisations. Je convoque ici le sang-froid, le recul, la sérénité, la tempérance, l'humanité, les capteurs ultra sensibles aux signaux faibles, les profils rares, complets, curieux et humbles, ouverts et gourmands de défis techniques, tactiques et humains. Je ne

parle pas de super héros mais de super humains. Où sont-ils, ceux capables d'appréhender la complexité, la profondeur, la systémique, la hauteur et la transversalité des problématiques actuelles? Qui sait – pour de vrai – choisir et renoncer? Avons-nous bien pris la mesure de ce qu'imposait cette révolution globale, c'est-à-dire l'humanisme et le courage? Comment les repérer, ces talents vitaux, et comment les former? Peut-on imaginer les leaders de demain sortir de la fabrique d'hier?

Ces questionnements faussement naïfs déforment la matrice managériale traditionnelle, questionnent la formation des élites ainsi que nos processus de sélection et de développement des dirigeants. Il ne s'agit pas de nous défausser collectivement de cette complexité lourde à appréhender sur des chefs omniscients et omnipotents, mais bien que chacun d'entre nous prenne la mesure de la responsabilité qui lui incombe compte tenu de l'époque et du contexte de transformation totale magnifiquement décrit dans ses détails et ses enjeux par Yves Caseau.

Aux collaborateurs de prendre leurs responsabilités d'agir et d'accompagner, par des changements de posture et un goût renouvelé pour l'apprentissage et le mouvement, les bouleversements métiers, les transformations culturelles et organisationnelles en cours. Aux managers de prendre leurs responsabilités, en permettant l'émergence d'alternatives à eux-mêmes plutôt qu'en transmettant le modèle managérial dominant, en étant à la pointe de l'exigence et de la bienveillance pour tirer le meilleur des hommes et de l'engagement. Aux dirigeants de prendre leurs responsabilités et de laisser s'exprimer toutes les facettes du talent humain, de cette exceptionnalité humaine, pour arbitrer courageusement les choix cornéliens imposés par l'époque et faire que jamais l'intelligence artificielle ne supplante cette merveilleuse complétude, apanage de notre humanité la plus profonde. Enfin, aux citoyens que nous sommes de prendre notre responsabilité : nous élever continuellement par comprendre, partager et choisir ce monde en devenir, faire de l'avenir une opportunité, moins pour nous que pour ceux qui arrivent.

Ce livre a l'ambition d'y contribuer. Bonne lecture !

Emmanuelle Duez
Fondatrice, The Boson Project

Introduction

— TRANSFORMATION DIGITALE

En 2019, Jeanne Ross, Cynthia Beath et Martin Mocker, professeurs au MIT et à l'Université du Texas, ont publié un livre remarquable, *Designed for Digital: How to Architect Your Business for Sustained Success*. Ce livre est le résultat de l'étude, pendant deux ans, d'entreprises telles que LEGO, Schneider Electric, Audi ou Northwestern Mutual, qui ont entrepris une importante transformation digitale. Les auteurs se sont intéressés aux entreprises qui vont plus loin que l'utilisation des outils numériques pour optimiser les processus internes, et qui réinventent leur métier et les offres qu'elles proposent à leurs clients grâce aux trois ingrédients que nous apporte la révolution numérique : l'abondance de la donnée, la connectivité ubiquitaire et l'explosion de la capacité de calcul et de traitement. Le livre identifie cinq capacités élémentaires (« *building blocks*») pour réussir cette transformation, que l'on peut décrire et résumer comme suit :

- ✓ la première capacité est de savoir recueillir et développer des « intuitions sur les besoins clients » (« *shared customer insights*») parce que les technologies numériques et les attentes des clients dans ce nouveau monde font que les entreprises peuvent et doivent résoudre des problèmes clients au lieu de simplement fournir un portefeuille de produits et services ;
- ✓ dans un monde d'innovation technologique permanente, la transformation digitale n'est pas définie par un état cible, c'est un voyage au travers d'un changement permanent. Amazon est cité en exemple comme une entreprise capable **d'absorber de façon continue des nouvelles capacités numériques, au fur et à mesure** de leur disponibilité et efficacité¹ ;
- ✓ les entreprises doivent s'appuyer sur un « *operational backbone* » (colonne vertébrale opérationnelle), qui couvre à la fois les processus et le système d'information, capable de fournir toute la flexibilité nécessaire au moyen d'API (les « prises » informatiques, que nous allons couvrir dans la deuxième partie) avec une qualité de service irréprochable. Le système d'information est une fondation essentielle de la transformation digitale ;
- ✓ ce *backbone* permet de développer des plateformes digitales, **ouvertes à des partenaires tels que des développeurs externes**. Ce concept de plateforme digitale, construit autour d'équipes autonomes et cross-fonctionnelles, est essentiel pour produire l'agilité et l'innovation nécessaires dans le monde numérique. Le livre fait appel à des modèles connus d'organisation agile,

1. On trouve ici une idée clé que nous allons aborder dans le chapitre 2, celle de l'adaptation au changement permanent : « *As technologies, customer demands, and strategic opportunities change, a business must adapt* ».

comme celui de Spotify, pour mettre en valeur le besoin de nouvelles règles de responsabilisation.

Les auteurs expliquent que la transformation digitale est un *voyage au long cours*, et que pour la plupart des entreprises, nous n'en sommes qu'au début. Tout le monde a saisi la transformation rapide de l'environnement, le besoin de changer pour s'adapter à un monde «VUCA» (volatil, incertain, complexe et ambigu). La «transformation digitale» est donc une figure imposée dans la stratégie de la grande majorité des entreprises. Elle se définit par le risque dual, celui de la disruption digitale – le risque de ne pas faire cette transformation suffisamment rapidement et profondément². Si une entreprise ne construit pas les «capacités» que nous venons d'évoquer, elle court le risque de se faire désintermédier et de laisser d'autres acteurs, plus numériques et plus agiles, se placer entre elle et ses clients. Le livre *Designed for digital* souligne le faible impact constaté par de nombreuses entreprises (les nouveaux revenus digitaux ne sont pas à la hauteur des espérances et des investissements) et le fait que les leaders de ces nouveaux domaines de services sont le plus souvent des nouvelles entreprises du secteur numérique. Les entreprises ont compris les pièces du puzzle de la transformation digitale : orientation client, culture digitale, organisation agile, importance des technologies (par exemple, l'intelligence artificielle ou les objets connectés), importance des écosystèmes, penser expérience et non pas produit. Mais il leur manque souvent des clés dans la mise en œuvre, dans l'exécution de cette transformation digitale.

Le livre que vous tenez entre les mains s'inscrit dans la même analyse³ que celle de *Designed for digital*, mais se propose d'aller plus loin dans la mise en œuvre des solutions, depuis le «*operational backbone*» jusqu'au «*digital platforms*» en passant par la construction des «*shared customer insights*».

— DU CLIENT AU CODE ET DU CODE AU CLIENT

La transformation digitale prend du temps car elle demande un profond changement de culture. Pour faire simple, voire pour caricaturer, on peut dire qu'il faut instiller «l'amour du client» et «l'amour du code» dans l'entreprise pour réussir cette transformation. La première idée est que les solutions aux problèmes des clients dans un monde numérique sont le plus souvent le résultat d'une cocréation. Une partie du livre «*Designed for digital*» porte sur la construction des «*shared customer insights*», qui exige une forte curiosité et un véritable intérêt porté aux clients et à leurs besoins. D'une certaine façon, la nécessité de l'orientation client précède la transformation digitale, mais le monde numérique rend cette orientation client absolument nécessaire, et dote l'entreprise de nouvelles méthodes et nouveaux outils pour mener à

2. Sur le concept de disruption, le livre de référence reste *Seeing what's next: Using the Theories of Innovation to Predict Industry Change* de Clayton Christensen, Scott Anthony et Erik Roth.

3. J'aurai également pu citer *The Digital Transformation Playbook* de David Rogers, qui fournit une analyse semblable des enjeux de la transformation digitale, autour des clients, des plateformes, de la donnée, de l'expérimentation comme source d'innovation et de la transformation de la proposition de valeur faite aux clients.

bien cette co-construction. La seconde dimension porte sur l'intérêt qu'il faut porter à la technologie numérique pour bien la maîtriser et en tirer le meilleur parti. Cet impératif est exacerbé dans le monde de la transformation digitale parce que les solutions changent constamment. Comme l'écrivent les auteurs de *Designed for digital*: « parce que le logiciel peut et doit changer régulièrement, nous considérons les offres digitales et leurs composants logiciels associés comme des objets vivants ». Ce qui caractérise le logiciel dans le monde digital, c'est qu'il change de façon continue, et cela exige qu'on lui apporte encore plus d'intérêt. Ce qui caractérise les entreprises leader du monde numérique, c'est une attention et une reconnaissance particulière du savoir-faire logiciel, depuis la création de code jusqu'à l'ingénierie des systèmes.

La figure suivante est une version simplifiée d'une illustration présentée en 2015 lors de la conférence XEBICON, qui donne son sous-titre à ce livre. Il s'agit d'une double flèche. La flèche qui va du client au code représente le processus de cocréation de services numériques avec le client, selon les principes du *Lean Startup*. La flèche qui va du code au client représente l'intégration continue et le déploiement fréquent de solutions logicielles (services, applications, etc.) auprès des clients. L'objectif de la première flèche est d'apprendre à observer, écouter et collaborer avec ses clients pour construire des solutions à leurs problèmes et leurs besoins, de façon itérative. L'objectif de la seconde flèche est d'automatiser et maîtriser le mieux possible le processus de fabrication logicielle pour réconcilier la vitesse (qui permet une fréquence élevée de livraison) et la haute qualité des produits, qui est une exigence du monde moderne. Cette organisation que je qualifie de *lean software factory* peut être décrite comme une « micro-usine » logicielle, le terme d'usine exprimant l'automatisation, les méthodes et la discipline, tandis que le terme de « micro » indique une capacité de production qui est intégrée à l'équipe qui imagine, conçoit et commercialise le produit.

Le titre du livre fait référence à l'approche lean de la transformation digitale parce que ces deux flèches, *Lean Startup* et *Lean Software Factory*, sont directement inspirées par le *lean*, dans le sens du *Toyota Way*. L'approche *lean* est présente du début à la fin de ce livre, elle donne le cadre pour l'orientation client et l'amour du travail bien fait qui sont les conditions de la réussite d'une transformation digitale.

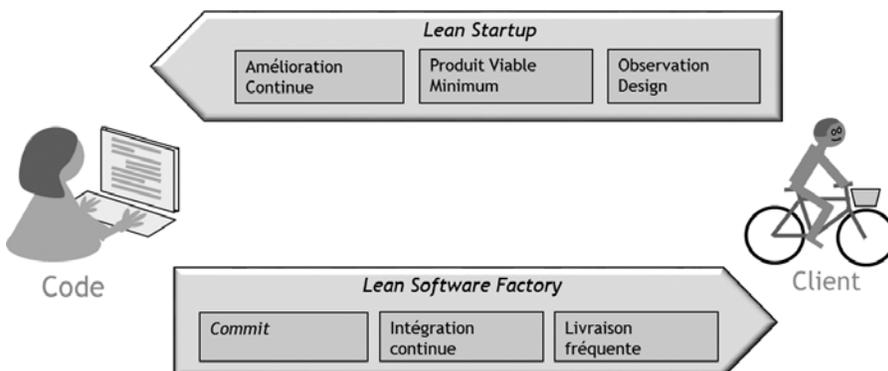


Figure 1 – Du client au code, du code au client.

Ce livre est construit autour de ces deux flèches. Il va chercher à les expliquer en détail dans les prochains chapitres, et à montrer les liens entre les deux capacités. Dans la suite de *Designed for digital*, je pense qu'une entreprise doit devenir excellente dans les deux dimensions pour réussir sa transformation digitale : savoir imaginer et concevoir des nouveaux produits et services en écoutant ses clients, et savoir fournir ces produits avec excellence et agilité. Ce que nous allons montrer par la suite, c'est que ces deux flèches se renforcent mutuellement : les itérations fréquentes à partir des retours et données d'usage permettent d'améliorer la qualité du produit logiciel, tandis que la capacité à renouveler rapidement des logiciels de grande qualité permet de créer le dialogue avec les utilisateurs. Le dessin d'un client sur son vélo traduit l'inspiration B2C (*business-to-consumer*) d'une partie importante des exemples qui seront fournis, ce qui correspond à mon expérience chez Bouygues Telecom et AXA. En revanche, les concepts du *Lean Startup* sont nés dans le monde du logiciel pour des entreprises, avant d'être généralisés au B2C. Il est donc important de comprendre que ce livre s'adresse tout autant au monde du B2B (*business-to-business*) qu'à celui du B2C. Tout ce qui va être dit, depuis la co-construction de services avec des clients jusqu'à l'organisation en micro-usines logicielles, qui nous qualifierons plus loin de « *lean software factories* », s'applique parfaitement au cas où les clients sont eux-mêmes d'autres entreprises.

— TROIS CAPACITÉS POUR RÉUSSIR

Ce livre s'inscrit dans la continuité de *Designed for Digital* parce qu'il explique comment construire trois des capacités clés évoquées plus haut pour réussir sa transformation digitale. Il porte principalement sur l'exécution, puisque dans le domaine numérique, c'est l'exécution qui différencie les entreprises, qui ont le plus souvent une stratégie digitale claire⁴. Il est facile d'écrire que la réussite est une question d'exécution, cela peut ressembler à une pirouette rhétorique. La réussite de l'exécution dépend de multiples facteurs qui dépassent le cadre d'un livre. Néanmoins, il est intéressant de comprendre ce qui bloque l'exécution d'une stratégie de transformation digitale. La compréhension des trois « *building blocks* » qui vont suivre, et de leurs relations croisées, permet de répondre à des questions que l'on entend parfois. Pour illustrer ce propos, voici trois questions types – toute ressemblance avec la réalité de votre entreprise serait fortuite – que la lecture de ce livre devrait vous permettre de résoudre :

- ✓ « Nous avons les clients, les données, les moyens, les talents et malgré tout, nos innovations ont moins d'impact sur le marché que celles de start-up qui ont moins de moyens. Nous nous sommes organisés pour favoriser l'innovation, mais nous ne voyons pas l'impact de nos efforts dans nos résultats. Comment retrouver une position d'excellence en innovation ? »

4. L'importance de l'exécution n'est pas propre au monde numérique, il suffit de lire *Execution: The discipline of getting things done* de Larry Bossidy et Ram Charan. Mais comme nous allons le voir dans la suite de ce livre, c'est encore plus vrai dans le monde complexe et imprévisible du numérique.

- ✓ « Notre entreprise pratique l'agile depuis plusieurs années, nos projets sont organisés en sprints et suivent les pratiques Scrum, pourtant nous souffrons encore de retard, de manque de flexibilité et de faible qualité de service. Pourquoi sommes-nous aussi loin de l'excellence numérique des leaders du marché ? »
- ✓ « Notre entreprise a compris l'importance stratégique de l'intelligence artificielle pour réinventer nos produits et processus, mais nous avons du mal à passer des démonstrateurs au déploiement. Nous ne retirons pas de nos données toute la valeur possible. Comment développer ces compétences digitales qui irriguent toute l'entreprise et créer une valeur indiscutable pour nos clients ? »

Les trois parties de ce livre vont tour à tour exposer et développer les trois capacités qui sont essentielles pour réussir sa transformation digitale :

1. Savoir cocréer de services numériques avec des utilisateurs, qu'il s'agisse de clients ou de futurs clients. Cette capacité combine l'observation, le dialogue et l'expérimentation itérative. La démarche proposée dans ce livre s'appuie sur l'approche *Lean Startup*, selon une vision étendue qui regroupe le *Design Thinking* et le *Growth Hacking*.
2. Développer un système d'information (SI) qui soit la colonne vertébrale de la transformation digitale – qui est qualifié de « *operational backbone* » dans *Designed for digital*. Nous allons parler de « système d'information exponentiel » pour désigner un SI ouvert (en particulier sur ses frontières), capable de s'interfacer et de se combiner avec des services externes, positionné en tant qu'acteur des écosystèmes logiciels et construit pour traiter des flux de données scalables et dynamiques. Le système d'information exponentiel est en perpétuel changement et il absorbe de façon continue le meilleur de la technologie du traitement d'information.
3. Construire des micro-usines logicielles pour produire des plateformes à services. Ce concept d'usine logicielle recouvre l'intégration des méthodes agiles, de l'outillage et des pratiques de l'intégration et déploiement continu, d'une approche produit orientée client et d'une approche plateforme fondée sur la modularité, les API et l'ouverture. Cette micro-usine logicielle est un socle qui produit et met à disposition de façon continue des services qui changent constamment.

Ces trois capacités ne sont pas uniques ou propres à cet ouvrage, elles sont reliées à d'autres concepts ou démarches plus connus, tels que les méthodes agiles, le développement de produit selon les principes *lean*, les approches de production logicielle telles que CI/CD (intégration et déploiement continus) ou DevOps. L'originalité du livre est de tisser un référentiel commun à toutes ces approches, afin de tirer plus de valeur de la transformation digitale et de faciliter sa mise en œuvre. C'est ce que la figure précédente a cherché à exprimer, les trois capacités sont interdépendantes et se renforcent mutuellement. Ce livre porte également sur la « culture logicielle » de

l'entreprise, et l'évolution du management pour faire émerger une culture favorable au logiciel (*software-friendly*). Une entreprise qui a réussi sa transformation digitale ne signifie pas que chacun développe du code, mais que l'activité de ceux qui développent doit être reconnue, démystifiée et intégrée dans la vision stratégique de l'entreprise⁵. L'innovation dans le monde numérique, par sa nature volatile et incertaine, requiert une approche d'expérimentation et d'apprentissage continu qui repose sur une intégration des compétences techniques au plus proche de la prise de décision.

— À QUI S'ADRESSE CE LIVRE

Ce livre s'adresse en premier lieu à deux populations différentes :

- ✓ d'abord aux décideurs, puisqu'il cherche à répondre à leurs questions, voire leurs frustrations, sur l'exécution de la transformation digitale de leur entreprise. Il est particulièrement adapté pour les CEO curieux et les CDO technophiles. Les dirigeants ont pour la plupart une bonne intuition et de bonnes intentions dans le domaine numérique, mais leur culture managériale est souvent contre-productive lorsqu'elle est confrontée aux difficultés de développement du monde logiciel. Ils ont compris la transformation digitale et l'importance des vagues technologiques, ils ont ouvert leurs entreprises aux acteurs innovants tels que les start-up, et ne comprennent pas la lenteur de leurs entreprises pour adapter ces nouveaux paradigmes. Les CDO sont souvent placés dans une position inconfortable, avec plus de responsabilités que de moyens. Ils souffrent implicitement d'une vision stratégique trop ambitieuse, c'est-à-dire une vision qui sépare l'ambition de la transformation digitale de la réalité des capacités numériques de l'entreprise. Une transformation digitale ne s'ajoute pas à la stratégie métier, pas plus qu'elle ne s'achète à l'extérieur ;
- ✓ ce livre est bien sûr écrit pour les acteurs du domaine numérique, qu'ils travaillent à la DSI, dans la direction digitale ou dans la direction des services. Ces informaticiens ont la charge de plateformes logicielles et sont soumis à des contraintes multiples. Ce livre devrait les aider à mieux communiquer avec leurs parties prenantes mais également à construire les capacités dont leur entreprise aura besoin demain tout en délivrant la valeur attendue aujourd'hui. Ce livre n'a pas la prétention d'apporter des compétences techniques à des professionnels spécialistes de leur domaine, mais de tisser une vue d'ensemble conciliant stratégie, organisation et architecture, pour un responsable de plateforme logicielle.

Mon objectif est d'expliquer en profondeur les sujets, sans exiger un bagage technique préalable. Cependant, les chapitres 4 et 7 qui portent sur le système d'information et le développement logiciel, peuvent être considérés comme plus ardu,

5. Comme le dit Aurélie Jean, « les décideurs doivent s'initier au code pour devenir des leaders éclairés... il faut des décideurs éclairés et non éblouis par l'informatique ».

et être survolés par les lecteurs dont le principal intérêt est le management de l'entreprise⁶. Ce livre bénéficie de mon expérience opérationnelle chez Bouygues Telecom, AXA et Michelin. Il combine des « leçons des tranchées » qui devraient intéresser un public large de professionnels de l'informatique, qu'il s'agisse par exemple d'architectes ou de chefs de projet, avec une riche structure pédagogique augmentée de notes et références, qui peuvent s'avérer utiles à des étudiants ou des lecteurs curieux. Pour finir, même si ce n'est pas un livre sur l'innovation, elle tient une part importante dans le récit et ce livre devrait, par exemple au travers des conseils de mise en œuvre de l'approche *Lean Startup*, intéresser les responsables d'innovation tout comme les « *product managers* » et « *product owners* ».

— PLAN

Ce livre est organisé en trois parties. La première traite de la **transformation digitale**, c'est-à-dire la transformation de l'entreprise face à l'accélération de la révolution numérique. Cette partie pose donc les fondations puisqu'elle décrit les objectifs de cette transformation : adaptation continue, innovation et meilleure intimité avec les clients. Elle approfondit l'analyse de *Designed for Digital* et l'enrichit avec une présentation complète de l'approche *Lean Startup* pour construire des services digitaux.

La deuxième partie porte sur le **système d'information** et le rôle central qu'il joue dans la transformation digitale. Le logiciel « dévore le monde », selon les propos de Marc Andreessen, et la transformation digitale touche toutes les activités et métiers de l'entreprise, au-delà du périmètre plus restreint du SI. Mais le SI est la colonne vertébrale sur laquelle de nouvelles activités logicielles viennent se greffer. Il doit porter une ambition d'ouverture, d'agilité et de modernisation continue, nécessaire à la transformation digitale.

La troisième partie décrit les principes d'**usine logicielle** et de plateforme. Il s'agit de comprendre comment utiliser les meilleures pratiques du développement logiciel, de l'outillage à l'automatisation, des méthodes agiles jusqu'aux pratiques *lean*, pour transformer la production de logiciel. Le concept d'usine logicielle s'applique également, mais de façon différente, au cœur du système d'information et à ses frontières, pour produire les « plateformes digitales » évoquées dans *Designed for digital*.

Première partie : transformation digitale

Le premier chapitre s'intitule « **Pourquoi une transformation digitale ?** ». Le point de départ est le changement radical de la relation entre l'entreprise et ses clients dans le monde numérique. Dans un monde de surabondance, l'entreprise doit construire des conversations avec ses clients et développer une intimité qui légitime la pertinence des solutions qu'elle propose. Le monde numérique est composé d'écosystèmes et

6. Pour reprendre les propos de Jean-Pierre Corniou, le monde est désormais numérique et tout honnête homme doit comprendre les clés de ce monde pour le maîtriser, mais on n'a pas besoin de connaître les lois de la thermodynamique pour conduire une voiture.