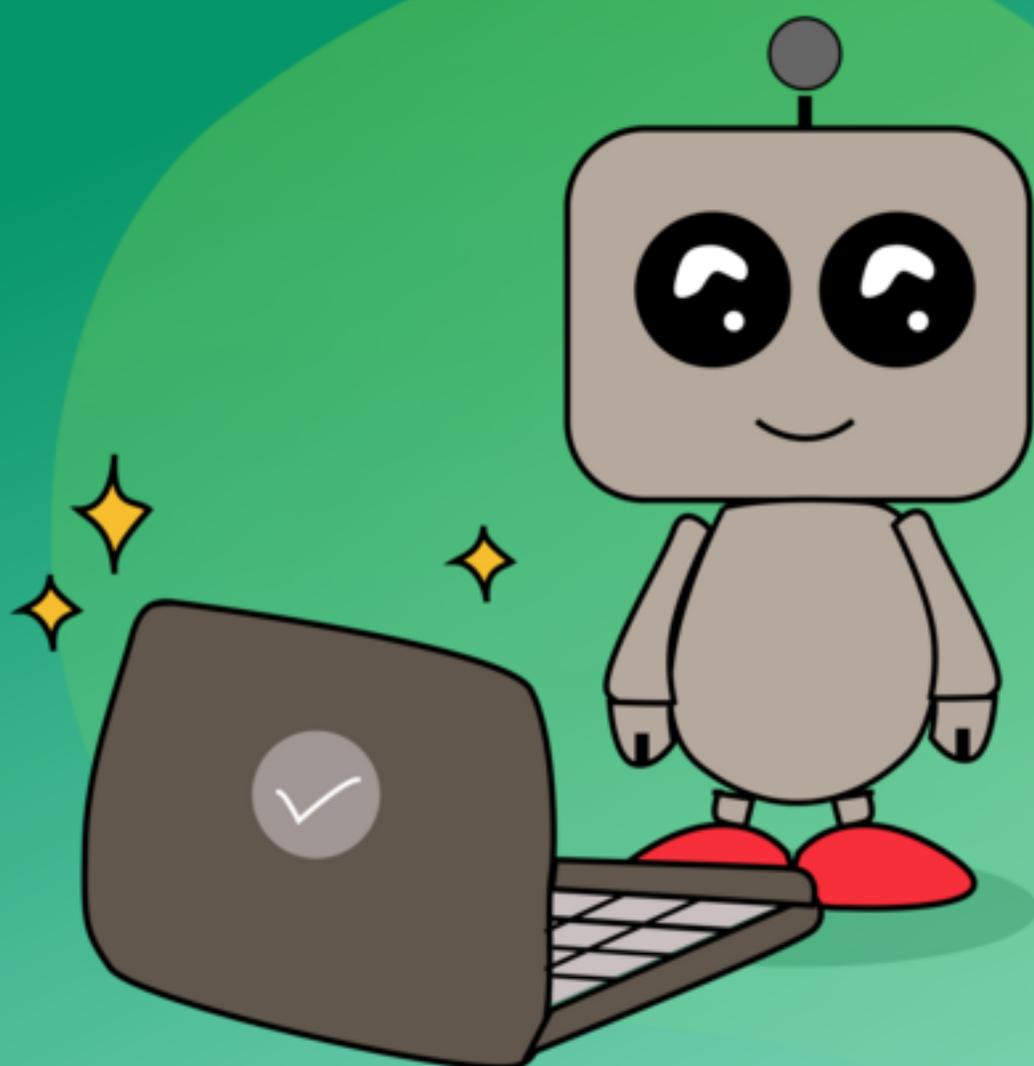


Jean-François LÉPINE

Une histoire de qualité



Le guide pour les développeuses et développeurs
curieux de progresser en industrialisation logicielle.

Lancer un logiciel ou un site internet est une chose simple ; il n'y a jamais de bugs, de retard, de stress... et tout le monde est satisfait d'avoir fait un travail de qualité.

Sur chaque projet, la démarche qualité est estimée à sa juste valeur. On sait qu'elle permet de faire gagner du temps, de limiter le stress. Tout le monde suit des règles précises, et chacun a le temps de mettre en place des tests unitaires sur son code, de faire des revues de code, des tests utilisateurs...

C'est pareil quand on est étudiant : on apprend à prendre son temps, à utiliser les meilleures technologies adaptées à nos besoins, et à intégrer les procédures industrialisées des entreprises que l'on rejoindra dans la vie active.

Ce serait beau, non ?

Si seulement c'était vrai ! Si vous avez ouvert ce livre, c'est sans doute que le monde n'est pas si rose qu'il ne le devrait. Trop souvent, on se heurte à un supérieur, un collègue, un client... pour qui la qualité n'est ni la priorité, ni un sujet.

Ou peut-être êtes-vous étudiant(e), et vous voyez peut-être qu'il y a un décalage entre ce que vous apprenez et les projets Open Source que vous voyez sur Internet, qui semblent parfaitement testés et documentés ?

Ce livre a pour objectif de vous aider à faire face à ces situations. Il vous permettra, je l'espère, de comprendre les enjeux de la qualité, et de vous donner les outils pour la mettre en place dans vos projets, même si vous n'êtes pas les seuls à travailler dessus.

J'étais exactement comme vous : je croyais dur comme faire que la qualité était une chose simple, et que tout le monde la définissait de la même façon. Je pensais que la qualité pouvait (et devait) être imposée, et mettant en place des outils spécifiques et des processus qui ont fait leurs preuves.

J'ai participé à la mise en œuvre de la démarche qualité dans de très nombreux projets. J'ai accompagné des startups, des grands groupes, des ministères... Avec lesquelles j'ai pu mettre en place des processus de qualité avec des budgets allant de quelques milliers d'euros à des dizaines de millions d'euros.

J'ai appris une chose : **la qualité n'est qu'une affaire d'adhésion.**

Si vous n'avez pas l'adhésion de vos collègues, de vos supérieurs, de vos clients, de vos utilisateurs, alors vous ne pourrez pas mettre en place une démarche qualité efficace. Vous ne pourrez pas non plus agir pour que vos projets soient testés, documentés, et que les bugs soient corrigés sans stress.

Il est possible de gagner cette adhésion. Le principal levier est de montrer que la qualité est un investissement qui rapporte. C'est ce que nous allons voir dans la première partie de ce livre.

La seconde partie est consacrée à la mise en œuvre de pratiques de tests. Vous découvrirez (ou approfondirez) comment tester un logiciel web, pour que les bugs soient corrigés rapidement, et que les nouvelles fonctionnalités soient ajoutées sans risque.

La troisième partie est consacrée à la mesure de la qualité. Vous apprendrez comment calculer la complexité d'un code, comment estimer ses risques et ses faiblesses.

Tout au long du livre, vous trouverez des exemples simples, des illustrations, et des conseils pour mettre en œuvre ces pratiques dans vos projets. Vous pouvez lire ce livre dans l'ordre, ou bien vous concentrer sur les parties qui vous intéressent plus particulièrement.

Ce livre n'a pas vocation à être une "bible" complète de l'industrialisation logicielle. Il vise à être un référentiel dans lequel vous pourrez piocher, au fil de vos besoins, des techniques et pratiques dont vous pourrez vous inspirer, et partager autour de vous.



LE COÛT DE LA QUALITÉ LOGICIELLE

Une question revient systématiquement lorsque je donne une

conférence sur la qualité logicielle. Si vous avez déjà abordé ce sujet avec vos collègues, vos managers... je suis prêt à parier qu'elle vous a déjà été posée à vous aussi.

Cette question est la suivante : **"faire du travail de qualité, est-ce que cela coûte plus cher ?"**.

La question peut être posée sous bien des formes, mais fondamentalement, on souhaite savoir si travailler mieux, ou, en tout cas différemment qu'aujourd'hui, va nous faire gagner du temps et de l'argent.

Toute personne qui a une réponse toute prête pour vous est un charlatan. Je n'ai pas la prétention de connaître l'ensemble de vos contraintes, de votre historique, ou de votre code source...

Toutefois, ce que je peux affirmer, c'est que **de manière générale, investir dans une démarche qualité réduit considérablement le coût lié aux anomalies.**

Des personnes, bien plus douées que moi, en ont fait la démonstration, en suivant et accompagnant des entreprises durant de longues années. Nous allons en parler très bientôt.

Auparavant, revenons quelques instants sur l'année écoulée. J'ai la fâcheuse habitude de vouloir tout mesurer dans un projet, et notamment sur du code source. C'est une des raisons qui m'ont incité à concevoir des logiciels Open Source d'analyse de code.

En 2018, j'ai rejoint AlumnForce, un éditeur de solution SaaS que vous utilisez peut-être : si votre association d'anciens étudiants vous offre un espace web, un alias de mail, ou si vous avez signé électroniquement des conventions de stage, c'est probablement que vous utilisez AlumnForce sans le savoir.

Après avoir passé 2 ans comme lead dev, en 2020, je suis nommé Head of Engineering, pour finalement prendre la responsabilité de CTO en 2022. Durant ces 4 années passées, je peux vous dire que j'ai mesuré beaucoup de choses ! Les plus intéressantes sont sans aucun doute ces chiffres de l'année 2022, année où nous avons enfin pu accélérer réellement notre démarche qualité logicielle.

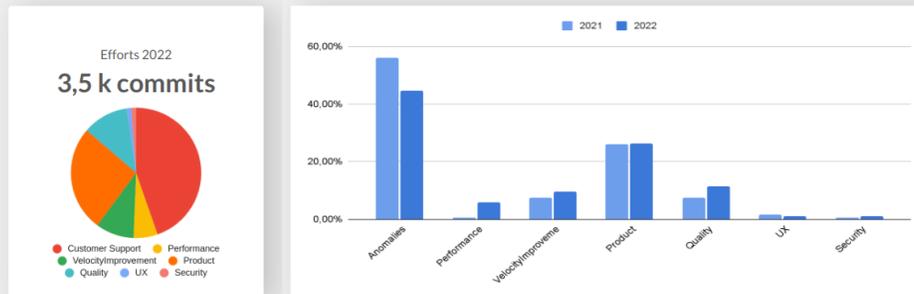
En 2021, la situation est la suivante : **l'équipe technique passe entre 11% à 13% de son temps sur des tâches urgentes**. Je pense que c'est une chose que vous connaissez : toute tâche urgente engendre du stress et du travail de mauvaise qualité. C'est une source d'inconfort pour l'ensemble d'une équipe.

56% de notre travail consiste alors à corriger des anomalies. C'est un chiffre énorme, et qui s'explique en grande partie par l'âge du code source sur lequel nous travaillons (le logiciel ayant été conçu il y a 12 ans, à une époque où la démarche qualité étant moins courante). À ce moment-là, nous avons déjà investi dans une démarche qualité, et y consacrons 7% de nos tâches.

C'est à Budapest, en octobre de cette même année, que nous avons pu constater de manière objective les impacts sur notre quotidien de cette démarche qualité. Réunis pour un séminaire de 3 jours, et après avoir rencontré "en vrai" pour la première fois certains membres de notre équipe (nous sommes pour la plupart en télétravail).

C'est avec une grande satisfaction que je présentais alors ce slide aux équipes :

Efforts de l'équipe technique 2021 → 2022



De 2021 à 2022, alors que nous avons augmenté de 4% nos efforts sur la qualité, nous avons réduit de 12% notre nombre d'anomalies !

Nous avons alors la preuve, factuelle et objective, que les études sur la qualité logicielle s'appliquent aussi à notre entreprise !

Côté travail en urgence, nous étions passés de 13% à 2% de travail en urgence en une année à peine ! Vous imaginez le confort que nous avons réussi à gagner.

Les coûts inhérents d'un logiciel

De nombreuses personnes se sont penchées sur la question des coûts liés à la qualité logicielle. Armand Vallin Feigenbaum¹, expert en

qualité logicielle, est le premier à tenter d'y répondre clairement. Il est l'un des fondateurs de l'ASQ².

Grâce à ses travaux, on distingue généralement deux types de coûts : les coûts de conformité et les coûts de non-conformité.

Les **coûts de préventions** concernent tout ce qui permet d'anticiper et les dysfonctionnements. Ils concernent :

- le planning qualité ;
- les formations ;
- l'évaluation des risques ;
- les contrôles des spécifications du produit...

Les **coûts d'évaluation** concernent ce qui permet d'évaluer de la qualité / conformité de ce qui est produit :

- les audits techniques ;
- les audits de qualité ;
- les tests, les recettes ;
- les inspections et revues ;
- les essais du produit...

Les **coûts d'échecs internes** concernent ce qui a trait à l'organisation de l'entreprise. Ils sont le plus dûs à un problème de communication ou de spécifications incomplètes :

- le gaspillage (de temps, des ressources ou de matériel) ;
- le travail inutile (réinventer la roue, refaire un travail déjà fait...) ;
- les retours en arrière (« rework ») ;
- les retards ;
- les pénuries (de temps, des ressources ou de matériel) ;
- le manque de flexibilité...

Les **coûts d'échecs externes**, enfin, sont ceux qui nuisent à la réputation de l'entreprise :

- les plaintes ;
- les mauvais résultats aux enquêtes de satisfaction ;
- les rappels produits ;
- la mise en œuvre de la garantie...

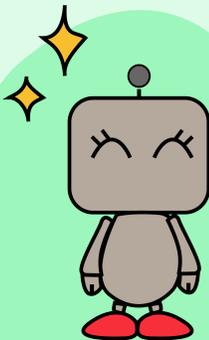
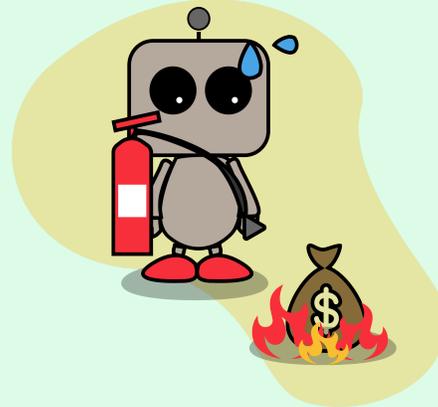


POUR RÉSUMER

LES COÛTS D'UN LOGICIEL

Les coûts de non conformité

- les coûts d'échec interne (gaspillage, travail inutile, retards, pénuries...)
- les coûts d'échec externe (plaintes, insatisfaction, rappels, SAV...)



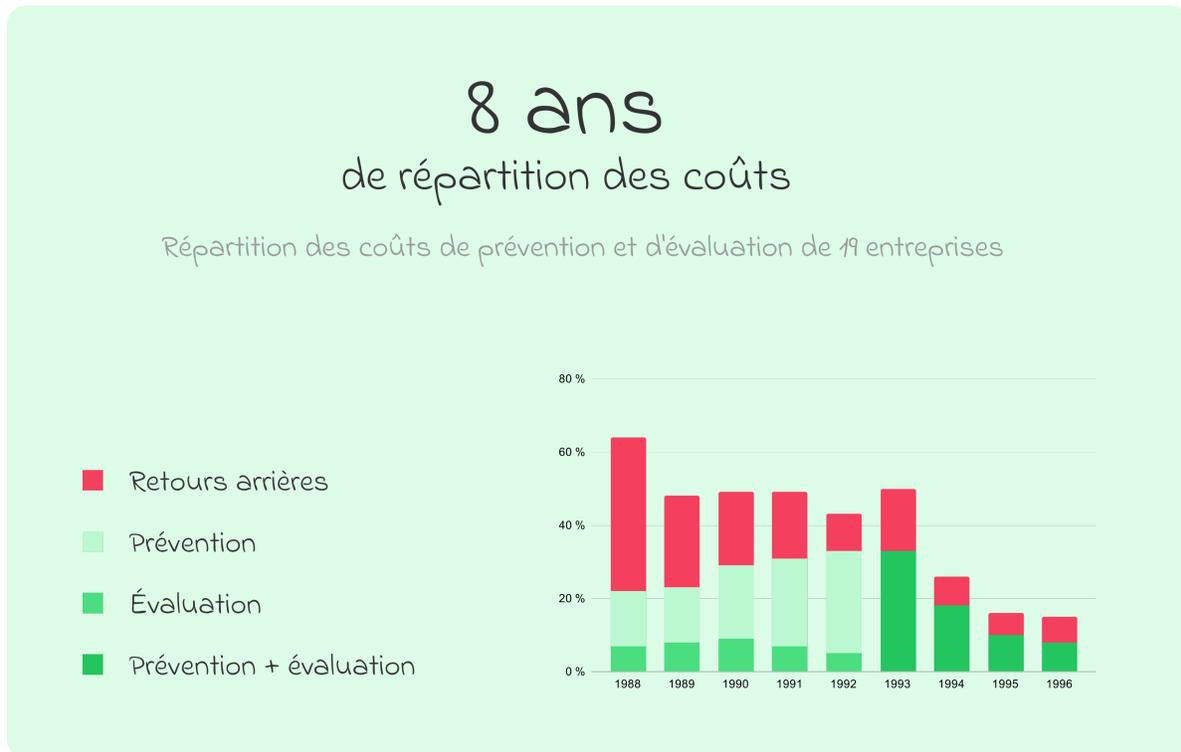
Les coûts de conformité

- les coûts de prévention (planning, formation ...)
- les coûts d'évaluation (audit, tests, recettes, essais...)

Il est très difficile de mesurer exactement tous ces éléments, et de les mettre en balance (une perte d'image est-elle plus ou moins coûteuse qu'un audit ?).

Toutefois, une étude menée par le Price Waterhouse Management Consultants³, menée sur 19 éditeurs logiciels de 1988 à 1996, a montré

la répartition suivante :



On constate que le coût global d'un projet est réduit considérablement quand la part consacrée aux coûts de conformité est accrue.

Il est prouvé empiriquement que le coût d'un projet diminue lorsque les coûts de conformité (mise en œuvre d'une démarche qualité) augmentent.

Les coûts de non-conformité (bugs, correctifs...) sont ceux qui sont le moins maîtrisables sur le long terme, et tendent, sans démarche qualité, à représenter une part très importante du budget global d'un projet.

Investir dans la qualité logicielle permet donc de réduire le coût global d'un projet informatique.



POUR RÉSUMER

Le coût global d'un projet diminue lorsqu'on augmente les coûts consacrés à qualité (formation, audits, tests...).

Quelle part de mon temps/budget consacrer à la qualité ?

Vous devez donc investir dans une démarche qualité pour réduire le coût global de votre projet. **Mais combien ?**

Bien évidemment, il n'existe pas de recette universelle : une agence web qui va produire des sites événementiels n'a pas la même répartition de coûts qu'un éditeur de logiciels. Tout est une question d'analyse de risques.

Toutefois, selon le niveau de maturité de votre entreprise, il est possible de trouver des tendances. **On distingue 5 niveaux de maturité⁴ :**

- niveau 1(**initial**) : l'efficacité repose sur les compétences et les motivations de chacun ;
- niveau 2 (**piloté**) : des processus et bonnes pratiques existent, mais ne sont pas obligatoires ;

- niveau 3 (**standardisé**) : ces processus sont désormais obligatoires et communs à tous ;
- niveau 4 (**mesuré**) : maintenant que les processus sont appliqués, on peut les mesurer ;
- niveau 5 (**optimisé**) : les processus sont maîtrisés, la situation est optimale (à cette phase, l'apparition de nouvelles technologies peut faire repasser l'entreprise au niveau 1).

Diane L. Gibson⁵ a étudié le rapport entre niveau de maturité et le coût des projets. Son travail a permis de mettre en évidence différents aspects :

1. plus le niveau de maturité augmente, plus le coût lié aux retours en arrière diminue :

Niveau de maturité	Pourcentage de retours en arrière
1	≥ 50%
2	25% to 50%
3	15% to 25%
4	5% to 15%
5	≤ 5%

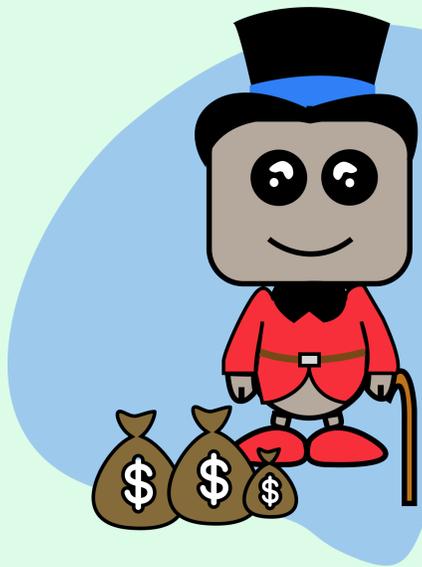
2. pour arriver à un résultat satisfaisant, l'effort mis en œuvre pour l'Évaluation et la Prévention se situe entre **23% et 34% du coût de développement** d'un projet.



POUR RÉSUMER

Pour être efficace, votre entreprise devrait consacrer à la démarche qualité au moins 23% du coût de développement, d'après les études menées.

Ce nombre est bien évidemment variable selon votre situation, mais il est très cohérent avec de ce que mon expérience m'a appris.



au moins **23 %**

des coûts de développement
devraient être consacrés à
l'évaluation et à la prévention (tests,
audit...)