

# Construire la solution attendue.

Fabriquer la solution et en vérifier la conformité avec les besoins exprimés.

## Règle d'or.

---

Réaliser ce qui est attendu, uniquement ce qui est attendu, tout ce qui est attendu.

La réalisation d'une solution est à la fois un investissement et une attente des métiers. Le choix de cette solution a donné lieu à des activités coûteuses de cadrage et choix rationnels. Il est important que cette rationalité et le résultat attendu soient préservés jusqu'au bout.

Les raisons de s'écarter de la route sont nombreuses.

## A ne pas faire.

---

Laisser les équipes libres de leurs travaux.

C'est un des pièges basiques d'une réalisation en mode agile mal maîtrisé.

Laisser l'équipe de réalisation décider directement avec le product owner des résultats et de la manière de les obtenir est le plus sûr moyen :

- Que le projet s'éternise,
- Que seuls les résultats les plus faciles à obtenir (pas ceux qui ont le plus de valeur) soient produits,
- Que la solution s'intègre très mal dans son contexte,
- Que les coûts dérivent alors que les bénéfices restent limités.

Pour que des travaux agiles soient efficaces il convient de :

- Définir très précisément le périmètre du projet, en premier lieu les interfaces.
- Décomposer la réalisation en lots construits avec les commanditaires et qui représentent des résultats partiels dont la valeur est identifiable.
- Pour chacun de ces lots, effectuer une intégration et une validation indépendante sans se limiter à des démonstrations en bac à sable.

## Les risques.

---

La solution est construite mais ne correspond pas aux exigences.

Les causes principales sont :

- La distribution des exigences a été incomplète.  
Il est assez courant qu'un des aspects d'une exigence n'ait pas été implémenté. Cela provient généralement d'une allocation des exigences qui est incomplète ou non systématique.  
A titre de recommandation au lieu de laisser les porteurs des chantiers choisir les exigences qu'ils devront appliquer, il est préférable d'organiser au niveau du projet global un atelier de distribution des exigences. Avec l'ensemble des responsables de chantiers, avec le support des responsables de tests, il s'agit de passer en revue chaque exigence et vérifier en quoi chaque chantier est concerné ou non.
- Les tests sont incorrects ou insuffisants.  
La couverture des exigences s'atteste en vérifiant la conformité par les tests. Les exigences non couvertes ou partiellement couvertes proviennent généralement
  - D'une stratégie de tests inexistante ou déficiente. Certains aspects ne sont pas pris en charge ou mal pris en charge.
  - D'une couverture de tests insuffisante. Tous les tests prévus ne sont pas réalisés faute de temps, le plus souvent.

- Des scénarii de tests non pertinents. On ne teste pas réellement ce qui devrait être testé.
- Des scénarii de tests insuffisants. Le plus souvent on se limite à tester les cas passants. On oublie les cas non passants voire les vérifications de cas improbables (monkey tests).
- Les chantiers n'ont pas été pilotés.  
Une anomalie mal gérée sur un élément ou une interface peut faire échec à une exigence sur un autre module, par ailleurs parfaitement conforme.  
La gestion des modules non-conformes, la synchronisation dans la mise en place des interfaces, la propagation des informations de bout en bout sont les sources principales de dysfonctionnements.

### Le calendrier dérive.

Les causes principales sont :

- Les travaux réalisés ne correspondent pas à ceux qui étaient demandés.  
Le gaspillage en phase de réalisation est plus important qu'on ne le pense. Les causes sont multiples :
  - Découvrir, s'autoformer, expérimenter une technique au lieu de l'appliquer comme demandé,
  - Réaliser des « améliorations » de sa propre initiative,
  - Procrastiner. On a tendance à beaucoup procrastiner surtout en développement agile. Le délai est souvent très long avant d'atteindre une productivité satisfaisante et une couverture de la valeur correcte.
- La complexité des travaux a été sous-estimée. Il vaut toujours mieux appliquer des marges d'erreurs, se ménager des périodes tampons dans le calendrier pour faire face aux aléas. Les prévisions sont toujours trop optimistes. Elles se fondent sur la productivité des meilleurs. Elles ne ménagent aucune période pouvant servir d'amortisseur pour les retards.  
En conséquence de quoi, les calendriers sont toujours construits en chemin critique. Tout retard en chemin perturbe très fortement la suite d'autant plus que les délais de réaction sont courts, voire inexistantes.
- D'autres travaux connexes ont dérivé.  
C'est un des corollaires de la cause précédente. Si les travaux en amont dérivent, il faut replanifier les travaux courants et les travaux aval seront également mécaniquement impactés. La dérive devient très importante dans deux cas :
  - Quand la réalisation comporte de nombreuses interfaces et dépendances entre les lots de réalisation.
  - Quand la planification a été faite en chemin critique.

Les moyens de s'en sortir :

- Ménager systématiquement des périodes tampons aux principales phases d'intégration pour synchroniser et faire face aux besoins de correction.
- Piloter les interfaces et les contributions externes de très près.
- Les ressources n'étaient pas disponibles en nombre et qualité suffisante.  
Si les prévisions sont souvent faites sur la base de la productivité des meilleurs, les travaux sont le plus souvent réalisés par des personnes moins expérimentées, voire débutantes.
- Les ressources n'avaient pas les compétences attendues.  
Les ressources affectées à la réalisation peuvent manquer de compétences et de connaissances essentiellement dans trois domaines :
  - Les compétences techniques.  
Il est très difficile de les apprécier. La gestion des profils et des compétences est essentielle dans une organisation. Il convient également d'être très précis en recours à la sous-traitance.
  - La connaissance du contexte. Il est rare que les intervenants bénéficient d'un stage d'immersion afin de comprendre le contexte et les enjeux du projet. Dans le

meilleur des cas, seuls les responsables de chantiers ont assisté à la réunion de lancement.

Les équipiers ne sont donc pas à l'abri de faire des contresens sur certaines exigences.

- Le manque de pratique. Le fait de disposer d'une connaissance technique n'est pas une garantie d'efficacité dans la mise en œuvre. C'est avec la pratique que vient la performance.  
D'où l'intérêt également de toujours conserver un bon niveau d'encadrement et de séniorité.

### Les coûts dérivent.

---

Les causes principales sont :

- La gestion de la sous-traitance n'est pas assez rigoureuse et contraignante.  
Le fait de rajouter une couche de pilotage (celle exercée, ou pas, par le sous-traitant sur ses ressources), les ambiguïtés inévitables sur les exigences et la complexité des tâches à réaliser, le fait que l'intérêt d'un fournisseur n'est pas de faire faire des économies à son client, mais bien de réaliser du chiffre d'affaire,  
Le tout aboutit à ce que les coûts des activités sous-traitées ont structurellement tendance à dériver.  
Sans compter que le ratio de coût entre interne et externe est supérieur à 2 (voir plus). La dérive est d'autant plus importante si les travaux avaient été estimés pour une réalisation interne.  
Il est de sage précaution de prévoir et chiffrer au moins un tiers des travaux envisagés comme réalisés en internes en réalisation externe.
- Les délais dérivent et il faut compenser pour maintenir le périmètre.  
C'est une des manifestations des points précédents. Les ressources sont insuffisantes pour maintenir les objectifs, les échéances et le périmètre, il n'y a pas beaucoup d'autres solutions que de rajouter de la ressource et donc des coûts supplémentaires.

### Le périmètre dérive.

---

Les causes principales sont :

- Les conditions de tests et de recettes sont mal définies. Ils sont l'occasion de faire des nouvelles demandes qui n'étaient pas prévues, voire avaient été écartées, lors du cadrage.  
Les demandes peuvent être exprimées mais les utilisateurs doivent comprendre qu'elles seront éventuellement prises en compte dans un projet de réalisation ultérieur.
- Le calendrier dérive, les coûts dérivent et il faut maintenir les échéances.  
La seule possibilité est alors de sacrifier une partie du périmètre.

### La solution est bien produite mais ne peut pas être mise en œuvre.

---

Les causes principales sont :

- Les interfaces n'ont pas été gérées correctement.
- Les infrastructures cibles n'ont pas été prises en compte correctement.
- Tous les services associés n'ont pas été pris en charge dans la réalisation.
- L'esprit projet n'a pas fonctionné.  
Les buts globaux du projet n'ont pas été partagés ou compris. Chacun s'est contenté de faire ce qui lui était demandé sans se préoccuper des besoins et attentes des autres acteurs du projet.

## Les pistes de solutions.

---

### Définir la stratégie de réalisation.

---

Sur la base des données de conception, identifier la meilleure stratégie de réalisation.

- Identifier la méthode la plus adaptée : cycle en V, prototypage, méthode agile.

- En déduire les phases de réalisation, les résultats et les échéances associées : la trajectoire.
- Affiner les besoins en ressources, outils et infrastructures et s'assurer de leur disponibilité.
- Etablir le plan de travail détaillé.
- Assigner les responsabilités.
- Etablir les méthodes et les processus de réalisation, test et pilotage.
- Faire approuver les écarts entre la planification de la réalisation et les prévisions issues de la conception : écarts de périmètre, écarts de coûts, écarts de délais.

### Mettre en place l'environnement de projet.

---

Choisir, initialiser et déployer l'ensemble des ressources utilisées pour la réalisation du projet.

- Ajuster les méthodes et les processus au contexte.  
Une attention particulière doit être portée aux processus de documentation, de traçabilité, de vérification, de partage et communication entre les acteurs, de gestion des problèmes, des alertes et des crises.
- Identifier les référentiels du projet.  
Identifier tous les objets dont la maîtrise est essentielle à la réussite du projet de réalisation. Définir le contenu précis de ces référentiels et les modalités de leur gestion. Identifier les outils de cette gestion. Les principaux référentiels sont :
  - Référentiel documentaire,
  - Référentiel de configuration,
  - Référentiel de tests,
  - Référentiel des exigences,
  - Référentiel des actions, des décisions et des événements,
  - Et, pas des moindres, le référentiel de suivi des résultats et des livrables.
- Mettre en place et initialiser les outillages.
- Ordonnancer les ressources d'infrastructures : locaux, énergie, environnements informatiques, ...
- Ordonnancer les achats de prestation et de fourniture auprès des fournisseurs.  
En ajuster les modalités de fourniture si besoin est.  
Lancer la totalité du processus d'acquisition si besoin est.  
Le but est de préparer le contexte d'achat de sorte à ce que l'achat soit possible le moment venu.

### Lancer le projet.

---

Après avoir constitué l'équipe de réalisation, il s'agit d'en réunir au moins les acteurs clés afin de partager les enjeux, les buts et les modalités du projet de réalisation.

- S'assurer de la disponibilité effective des ressources critiques.
- Vérifier que les responsables des chantiers ont pleine conscience de leurs responsabilités et engagements sur le projet.
- Rappeler les objectifs, les enjeux et les risques du projet de réalisation.
- Identifier, éventuellement, les points qui restent à éclaircir. Préciser les modalités de clarification. Préciser les impacts possibles sur la poursuite du projet.
- Préciser l'organisation du projet, les acteurs, leurs missions, leurs responsabilités et les interactions entre eux.
- Préciser la trajectoire du projet.  
Insister sur les phases de construction, validation et intégration.
- Identifier précisément les interfaces entre les éléments de la solution et entre les acteurs de la réalisation.  
Préciser les modalités de gestion de ces interfaces. Préciser, en particulier les modalités de gestion des conflits et des écarts.
- Préciser les étapes qui impliqueront le client et/ou l'utilisateur.  
Préciser les modalités de cette implication.
- Préciser les risques identifiés et les mesures de maîtrise mises en place.

Terminer en s'assurant que les différents responsables de chantiers ont conscience de ce qu'ils ont à faire, du niveau de criticité de leur contribution au projet et qu'ils restent motivés.

### Ordonnancer les travaux.

Lancer les travaux, engager les ressources en fonction du calendrier prévu et de l'avancement de la réalisation.

- Engager les travaux et ajuster éventuellement les modalités d'engagement en fonction de l'avancement et des résultats obtenus.
- S'assurer de l'avancement.
- Répondre aux questions du réalisateur et arbitrer entre les solutions proposées.
- Prendre livraison des livrables.
- Assurer ou faire assurer la validation des livrables.
- Accepter les livrables conformes et suivre les actions de correction des livrables non conformes.
- Replanifier si nécessaire.
- Informer, alerter les parties prenantes sur l'avancement.
- Clore les chantiers terminés et libérer les ressources correspondantes.

### Gérer les référentiels.

C'est une sage précaution de placer sous la responsabilité directe du pilote principal du projet de réalisation la gestion opérationnelle des référentiels. Il n'y a que des avantages à cela

- Se rendre compte factuellement de l'avancement des travaux,
- Conserver une vue d'ensemble sur toutes les dimensions du projet,
- Se rendre compte concrètement de la qualité du travail,
- Améliorer l'information contextuelle à disposition pour faire face à des évolutions du besoin ou des dérives du projet,
- Amener à se concentrer sur la seule chose réellement importante, in fine : les résultats produits.

### Piloter les interfaces.

Les interfaces internes et externes à la solution à produire, les interfaces entre les équipes impliquées dans la réalisation sont le sujet à maîtriser par-dessus tout.

- Elles sont un des éléments déterminants du périmètre de la solution ou du champ de responsabilité d'une équipe,
- Leur mise en place aboutit à la production de résultats intermédiaires qui influencent fortement le résultat global,
- Elles marquent des dépendances entre composants ou entre équipes dont les écarts de réalisation ont une fâcheuse tendance à s'amplifier par répercussion de proche en proche.

De fait, il est important de :

- Identifier avec soin ces interfaces,
- En fixer les modalités de mise en œuvre,
- Assigner la responsabilité d'une mise en œuvre conforme à une personne identifiée,
- Remonter sans attendre toute difficulté rencontrée dans la mise en œuvre,
- Solutionner sans attendre également ces difficultés,
- Informer toutes les parties prenantes des difficultés et des décisions de résolution qui sont prises.

### Réaliser les éléments de solution.

Construire les éléments de solution selon les exigences et dans le respect des consignes données.

- Constituer les livrables attendus dans les conditions demandées,
- Vérifier soi-même si sa production est conforme aux exigences et aux usages qui en seront fait,
- Ne mettre à disposition qu'un produit jugé comme conforme,

- Enregistrer son travail et ses éléments de réalisation afin de pouvoir les reprendre si nécessaire.

### Tester les éléments de solution.

---

Au niveau du projet d'ensemble, tester chaque élément de solution produit.

- Vérifier la conformité aux exigences,
- Vérifier la conformité aux usages prévus,
- Vérifier que l'élément, dans la configuration cible produira bien les résultats attendus et le comportement attendu,
- Vérifier la conformité des interfaces entrantes et sortantes,
- Vérifier si la documentation reflète bien l'état et la configuration de l'élément,
- Signaler tous les écarts constatés et en suivre la correction jusqu'à résolution complète.

### Intégrer la solution.

---

Selon les étapes convenues, intégrer progressivement les éléments de solution pour construire la solution d'ensemble.

- A chaque étape, s'assurer de la bonne prise en compte des interfaces,
- S'assurer du bon comportement des éléments,
- Enregistrer, documenter toute adaptation ou paramétrage réalisé.

### Valider la solution intégrée.

---

Vérifier que la solution complète, y compris les services associés, fonctionne conformément aux exigences dans toutes les configurations de mise en œuvre prévues.

Vérifier qu'elle fournit bien les résultats attendus avec le niveau de service attendu dans tous les usages prévus.

Constater le bon fonctionnement en environnement de test comme en environnement cible.

Vérifier si la documentation reflète bien l'état et la configuration de la solution.

Signaler tous les écarts constatés et en suivre la correction jusqu'à résolution complète.

### Livrer la solution.

---

Décider si la solution est en état d'être livrée. En principe, toutes les exigences critiques doivent être satisfaites.

Si la solution n'est pas entièrement conforme, les modalités, conditions et calendriers de mise en conformité sont précisés.

La solution est mise à disposition pour mise en œuvre et usage dans les conditions et sur les environnements convenus. Les exigences de mise en œuvre, utilisation et de maintenance sont ajustées si besoin est.

Les solutions conformes sont réceptionnées.

Les éléments clés de réalisation de la solution sont enregistrés et conservés pour reprise éventuelle.

## Pour approfondir.

---