

TMAP NEXT

Les Fondamentaux de la méthode TMap

*auteurs: Aalst, L. van der, Broekman, B., Koomen, T., Vroon, M.
fondée sur la publication originale dans:
TMap NEXT, Pilotage des projets par le test,
Aalst, L. van der, Broekman, B., Koomen, T., Vroon, M. (2008),
's-Hertogenbosch: Tutein Nolthenius Publishers, ISBN 90-72194-89-6.*



© 2010, Sogeti Nederland B.V., Vianen, Pays-Bas.

Tous droits réservés. Aucune partie de ce livre ne peut être reproduite ou diffusée sous quelque forme ou par quelque moyen électronique, mécanique, de photocopie, d'enregistrement ou autre sans l'autorisation préalable écrite de Sogeti Nederland B.V. (Sogeti).

TMap et une marque de Sogeti Nederland B.V.

3 Les Fondamentaux de la méthode TMap

Ce chapitre décrit le processus d'une démarche structurée de test suivant la méthode TMap. Le contenu de cette méthode peut être résumé en quatre fondamentaux :

Les quatre principaux fondamentaux de TMap

1. TMap est basée sur une approche du « pilotage des tests orienté métier » (BDTM ou Business Driven Test Management en anglais)
2. TMap décrit un processus de test structuré
3. TMap contient une « boîte à outils » complète
4. TMap est une méthode de test adaptative

Le premier principe fondamental est directement lié au fait que l'aspect métier en informatique est de plus en plus important pour n'importe quelle organisation. La démarche BDTM prend en compte ce phénomène qui est retranscrit dans TMap et peut même être perçu comme le « fil directeur » d'un processus de test TMap structuré (principe fondamental N°2). Le modèle de cycle de vie TMap est utilisé dans la description du processus de test. Plusieurs paramètres dans le domaine de l'infrastructure, des techniques et de l'organisation doivent être coordonnés pour mettre en place un processus de test correctement. TMap donne quantité d'informations pratiques sur le sujet sous forme d'exemples, de check-lists, de descriptions de techniques, de procédures, de structures d'organisation de test, d'environnements et d'outils de test (principe fondamental N°3). TMap est une méthode qui peut être mise en place dans différentes situations de développement de système : pour le développement de nouveaux systèmes ou la maintenance de systèmes déjà existants, pour un système développé en interne ou un package acheté à un sous-traitant externe et pour l'externalisation (de parties) de processus de test. Pour conclure, TMap est une méthode adaptative (principe fondamental N°4).

Sur le schéma N°6 intitulé « Les principaux fondamentaux de TMap », le triangle de gauche symbolise la démarche BDTM, le triangle du bas, la boîte à outils, le parallélogramme, le processus de test structuré et le cercle, « l'adaptativité » de TMap.



Schéma N°6 : Les principaux fondamentaux de TMap

3.1 Explication de l'orientation métier

La clef du test réside dans le fait que chaque test doit être réalisé sur la base de cas de test précis ou de check-lists, etc. Alors qu'est-ce qu'un test ? On peut s'assurer de l'utilité d'un test lorsque ce dernier apporte une évaluation des caractéristiques ou des parties d'un objet de test qui représenteraient un risque en cas de dysfonctionnement plus tard lors de la mise en production. Cela signifie donc que différentes considérations ont déjà été prises en compte avant même que les tests ne soient réalisés. En d'autres termes, quand on procède à un test, on sait déjà quelles parties de l'objet de test doivent être testées, comment et à quel niveau de couverture ou au contraire quelles parties ne doivent pas être testées. Comment détermine-t-on ces paramètres ? Pourquoi ne pas tester toutes les parties de l'objet aussi minutieusement que possible ? Si une organisation bénéficiait de ressources illimitées, la solution serait effectivement de tout tester le plus précisément possible. Mais dans la réalité, une organisation dispose rarement de telles ressources ; cela signifie donc que des choix doivent être faits quant à ce qui est testé et à quel degré de précision. Ces choix sont en fait fonction des risques que l'organisation estime plausibles, du temps imparti, du budget alloué et enfin des résultats que l'organisation souhaite atteindre. Le fait que les choix soient basés sur des notions de risques, résultats, temps et coûts signifie qu'ils sont orientés métier et respectent ainsi la base de la démarche BDTM. Pour comprendre et appliquer la démarche BDTM, nous expliquerons tout d'abord le concept du « business case ».

Le Business Case comme facteur déterminant

Les projets informatiques doivent de plus en plus être appréhendés dans une perspective purement économique. Avec la théorie de la gouvernance informatique, on opère un suivi des projets à partir des quatre critères suivants : résultats, risques, temps et coûts. Il peut, par exemple, être plus motivant pour une organisation d'engager un projet à hauts risques qui peut potentiellement donner d'importants résultats plutôt qu'un projet à faibles risques dont les bénéfices excéderont à peine les frais engagés.

Normalement, un business case doit être à la base de tout projet informatique. Il existe plusieurs définitions du business case y compris la définition ci-dessous selon [PRINCE2, 2002].

Définition

Le business case donne une justification au projet et répond aux questions suivantes : pourquoi engageons-nous ce projet ? Quels sont les investissements nécessaires ? Qu'est-ce que le client souhaite faire des résultats obtenus ?

Au cours du projet, le business case est vérifié à des moments prédéfinis de manière à s'assurer que les résultats finaux restent bien valides pour le

3.1 Explication de l'orientation métier

client. TMap permet de comprendre le fonctionnement du département informatique et de le retranscrire en activités de test. TMap part du principe qu'un projet basé sur un business case doit respecter les caractéristiques suivantes :

- On centralise la démarche sur l'atteinte d'un résultat prédéfini,
- L'intégralité du projet pour atteindre ce résultat est réalisée dans le temps imparti,
- Le projet pour l'atteinte de ce résultat est réalisé à un coût qui est proportionnel aux bénéfices envisagés par l'organisation,
- Les risques durant la phase de mise en service sont connus et aussi faibles que possible ; tout ceci dans le cadre des caractéristiques mentionnées ci-dessus.

Les quatre principes de gouvernance informatique décrits ci-dessus se retrouvent dans ces caractéristiques.

Pour que le projet soit un succès, il est important que le processus de test soit en phase avec le business case. La relation entre le business case et le processus de test est établie via la démarche de « pilotage des tests orienté métier ». Ainsi, selon cette démarche, les caractéristiques du business case peuvent être « traduites » à l'intérieur même du processus de test.

Caractéristiques d'une démarche de « pilotage des tests orienté métier »

Bien souvent les plans de test ou rapports ne plaisent pas au client. La raison en est que dans le passé, les testeurs prenaient toutes leurs décisions selon une perspective purement informatique. Le processus de test était destiné à l'interne uniquement et rédigé dans un jargon technique test et informatique. La communication avec un client non-informatique, comme un service utilisateur, était donc rendue très difficile bien que capitale.

TMap porte une attention toute particulière à la communication grâce à la démarche de « pilotage des tests orienté métier »¹. BDTM part du principe que la démarche de test choisie doit permettre au client de contrôler le processus de test et (l'aider à) déterminer la démarche de test. Cela confère au test un caractère économique. Les informations nécessaires à cette règle sont fournies par le processus de test.

Ci-dessous les propriétés de l'approche BDTM :

1 Veuillez noter que l'acronyme BDTM n'est pas tout à fait précis. En effet le mot « métier » suggère que la connexion est exclusivement faite avec les services utilisateurs alors qu'en fait les testeurs ne traitent souvent qu'avec les services informatiques. Dans cet ouvrage, on entend BDTM dans son sens général.

- L'effort total de test est lié aux risques du système qui doit être testé pour l'organisation. Le déploiement des hommes, des ressources et des budgets est donc concentré sur les parties du système qui sont les plus importantes pour l'organisation. Dans TMap, la stratégie de test combinée à l'estimation de l'effort représentent les instruments qui permettent de déterminer l'effort de test sur des parties du système. Ce qui indique jusqu'à quel point les risques sont couverts ou pas.
- L'estimation de l'effort et du planning pour le processus de test est réalisée dans le cadre de la stratégie de test prédéfinie. Si des changements sont mis en place et que ces derniers ont un impact sur le degré de précision des tests sur différents systèmes ou sur les différentes parties d'un même système alors ces changements doivent immédiatement être retranscrits dans l'estimation et / ou le planning. L'organisation est ainsi toujours en adéquation avec la stratégie de test ainsi que les budgets et délais nécessaires.
- A différents moments du programme de test, le client doit faire des choix. Avantage : le processus de test correspond ainsi autant que possible aux souhaits et aux exigences - et aussi aux attentes - de l'organisation. L'approche BDTM permet également de visualiser explicitement les conséquences des choix passés et futurs.

Les différentes étapes de la démarche de « pilotage des tests orienté métier »

Pour bien comprendre la démarche BDTM, il est important de toujours garder à l'esprit l'objectif final qui est de fournir une évaluation « qualité » et des recommandations « risque » sur le système. Sachant que tout ne peut pas être testé, une bonne évaluation ne peut être faite qu'en scindant aussi équitablement que possible l'effort de test entre coûts et temps, sur toutes les parties et caractéristiques du système à tester. Les étapes de la démarche BDTM se concentrent sur (voir schéma N°7) :

1. La formulation de l'objectif principal et le regroupement des objectifs de chaque test. En collaboration avec le client, le responsable de test formule l'objectif principal tout en prenant en compte les quatre principes BDTM : résultats, risques, temps et coûts. Le responsable de test réunit également les objectifs de chaque test pour en déterminer les résultats attendus pour le client. Un objectif de test doit forcément avoir un lien avec ce que souhaite le client et les autres acceptants ; ce lien est souvent formulé en termes de processus métier orientés informatique, exigences utilisateur ou cas d'utilisation déjà existants, facteurs critiques de succès, propositions de changements ou risques définis (ex : risques à couvrir).
2. La définition de la classe de risque pour chaque combinaison de caractéristiques et parties d'objet. Quand plusieurs niveaux de test sont impliqués, on détermine dans un plan quels niveaux de test devront être mis en place (plan de test maître). Souvent la décision

3.1 Explication de l'orientation métier

entre ce qui doit être testé (parties d'objets) et ce qui doit être investigué (caractéristiques) est prise à partir de l'analyse de risque produit.

Si un seul et unique niveau de test est concerné ou qu'aucune analyse de risque produit n'a été menée ou que cette dernière a bien eu lieu mais seulement d'un point de vue général, alors une analyse de risque produit (supplémentaire) peut être élaborée pour le niveau de test en question. Le résultat final (qu'il provienne d'une ou plusieurs analyses) est un tableau des risques synthétisant les classes de risques liés aux objectifs de test et caractéristiques par parties d'objet (« tableau des risques du plan de test maître »).

Dès lors un *processus itératif* voit le jour :

3. Une combinaison de caractéristiques et parties d'objet doit être testée plus ou moins en détail. Pour connaître le niveau de précision du test, on prend comme point de départ la classe de risque par partie d'objet déterminée dans l'étape précédente. Normalement le principe est le suivant : plus le risque est grand, plus le test doit être précis. Le résultat est enregistré sur un tableau stratégique par niveau de test (« Tableau stratégique de plan de test »).
4. Une estimation générale du test et la réalisation d'un planning doivent être établies. On communique ces éléments au client et autres acteurs clefs et en fonction de leur avis, on ajuste si nécessaire. Si tel est le cas, les étapes 3 & 4 sont à refaire. Cet aspect emphatique permet au client de contrôler et de gérer le processus de test via un équilibre entre résultats et risques d'une part et temps et coûts d'autre part.

Fin du mode itératif

5. Attribution de techniques de test aux différentes combinaisons de caractéristiques et parties d'objet. Lorsque le client et les acteurs clefs sont d'accord sur l'estimation et le planning, le responsable de test remplit un « tableau de conception de test ». Dans ce document, on traduit les décisions prises sur les tests plus ou moins détaillés en état concret de la couverture de test ciblée. Ensuite, le responsable de test attribue des techniques de test aux combinaisons de caractéristiques et parties d'objet. La base de test disponible est un des éléments à prendre en compte. Ces techniques sont utilisées pour concevoir et réaliser les cas de test (et / ou check-lists) ultérieurement. C'est ici que commence la phase de tests primaires.
6. Tout au long du processus de test, le responsable de test fournit au client et autres acteurs clefs une vue d'ensemble suffisante ainsi que des points de contrôle sur :
 - L'état d'avancement du processus,
 - La qualité et les risques de l'objet de test,
 - La qualité du processus de test.

3 Les Fondamentaux de la méthode TMap

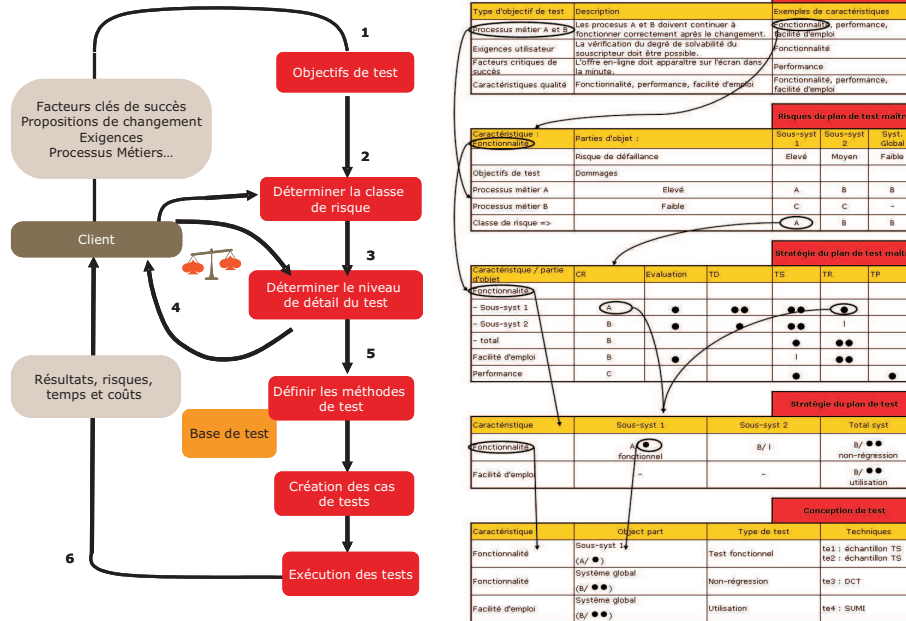


Schéma N°7 : Les étapes BDTM (& Tableau N°1)

En résumé, les avantages de l'approche BDTM sont que :

- Le client possède le contrôle du processus,
- Le responsable de test communique au client dans sa terminologie des informations qui lui sont utiles dans son contexte. Exemple : en reportant en termes d'objectifs de test (comme des processus métiers) plutôt qu'en termes de parties d'objet ou caractéristiques,
- A l'échelle du plan de test maître, le détail peut être aussi important que souhaité ou possible. Cela permet ainsi de porter moins d'efforts sur la réalisation d'une analyse de risque produit ou sur la création d'une stratégie de test pour des niveaux de test distincts voire de supprimer ces étapes (explications du plan de test maître dans section suivante).

3.2 Processus de test structuré

Cette section décrit les phases et contenus des processus TMap suivants :

- Plan de test maître, gestion de l'intégralité du processus,
- Test de validation et test système,
- Test de développement.

Plan de test maître et autres processus TMap

Lorsque le responsable de test après avoir consulté les parties intéressées, décide de ce qui sera testé pour chaque niveau de test, le risque réside dans le fait de tester deux fois inutilement certains éléments ou au contraire d'en ignorer d'autres. La méthode doit donc être double. Le responsable de test, en collaboration avec le client et les acteurs clés, établit une vue d'ensemble sur la répartition de ce qui doit être testé, quand et à quel degré de précision à travers tous les niveaux. Le but étant de détecter les incidents les plus importants le plus tôt possible et au moindre coût. Ces faits sont définis sur le plan de test maître (PTM). Ce plan constitue en fait la base des plans de test pour chaque niveau. En plus de cet objectif, on peut également citer : la garantie d'une uniformité dans le processus (ex, la procédure relative aux incidents et la gestion de la documentation de test), la disponibilité et la gestion de l'environnement et des outils de test et une répartition optimale des ressources (à la fois en termes d'hommes et de moyens) sur tous les niveaux de test.

Cela signifie qu'en plus des niveaux de test comme les tests de validation, les tests système et les tests développement, le plan de test maître a également un rôle très important dans TMap. Pour que les activités du PTM et des niveaux de test se déroulent normalement, il est essentiel de mettre en place un processus optimum de création, de préparation, de réalisation et de gestion.

Alors que les objectifs de tests système et de validation diffèrent, ces deux niveaux de test ne sont pas définis séparément mais comme un seul et unique processus. Il en a été décidé ainsi car les activités dans ces deux niveaux sont virtuellement les mêmes et des processus de description séparés auraient occasionnés beaucoup (trop) de chevauchements.

En complément, un « processus de support » est également défini ; il est en effet plus efficace d'organiser certains éléments / supports au niveau global que par projet. Cela implique donc des processus pour les sujets suivants :

- Politique de test
- Organisation permanente de test
- Environnements de test
- Outils de test
- Equipe de professionnels de test

Les processus de support sont discutés au moment opportun comme éléments de la boîte à outils complète (voir section 3.3).

3.2.1 Processus : Plan de test maître (PTM), gestion du processus global

Le PTM fournit une vue d'ensemble sur tous les tests et niveaux d'évaluation utilisés de manière à optimiser le processus global de test. C'est un outil qui permet de gérer tous les niveaux de test du processus.

Le processus « PTM, gestion du processus global » est divisé en deux étapes : la phase de planning et la phase de contrôle du processus global.

Phase de planning du processus de test global

Le rédacteur du PTM qui est souvent le responsable de test, formule l'objectif en prenant en compte les quatre principes BDTM (résultats, risques, temps et coûts) et ce, en collaboration avec le client. Dans un deuxième temps, le responsable de test travaille sur la suite du programme en communiquant avec les acteurs clés et en consultant des informations sources comme de la documentation. En parallèle, il doit également affiner l'objectif et préciser son périmètre avec le client. Dans cette phase, les quatre premières étapes BDTM sont réalisées : procéder à une analyse de risque produit, à une stratégie de test, à une estimation et à un planning (voir schéma N°7 « Les étapes BDTM »).

Les autres étapes de la création d'un plan de test maître sont les suivantes : le responsable de test définit les produits qui doivent être livrés par chaque niveau et fait une proposition quant à l'organisation globale de chaque niveau. Ensuite, il aligne les besoins en infrastructure de chaque niveau de manière à déployer, aussi efficacement que possible, les infrastructures de test disponibles - souvent rares. Le pilotage des tests peut aussi être mise en place au niveau du plan de test maître. Des procédures et des normes génériques de gestion sont alors définies tandis que certains éléments sont gérés de façon globale. Ces deux options visent à éviter de tout re-dupliquer dans chaque niveau. Les principaux risques qui menacent le processus de test sont listés et des mesures possibles sont proposées pour contrecarrer ces risques. La dernière étape du responsable de test est de soumettre le plan de test maître au client pour validation.

Phase de contrôle du processus de test global

Le but de cette étape est de contrôler globalement le processus de test, l'infrastructure et les produits de test pour maintenir un suivi continu de l'état d'avancement du processus et de la qualité de l'objet de test.

Conformément à la fréquence et au format définis dans le plan de test maître, des comptes-rendus sont produits sur la qualité de l'objet de test et du processus ainsi que sur l'état d'avancement. Dès les tous premiers tests,

3.2 Processus de test structuré

les testeurs donnent déjà un aperçu du niveau de qualité ; ces indications sont importantes à chaque étape du processus. Le client reçoit des comptes-rendus périodiques et ad-hoc à la demande sur l'état du système. Ces comptes-rendus et ajustements sont des éléments essentiels de la démarche BDTM (étape BDTM N°6) à l'échelle du plan de test maître et du niveau de test en lui-même (schéma N°8 « Processus de test et de contrôle »).

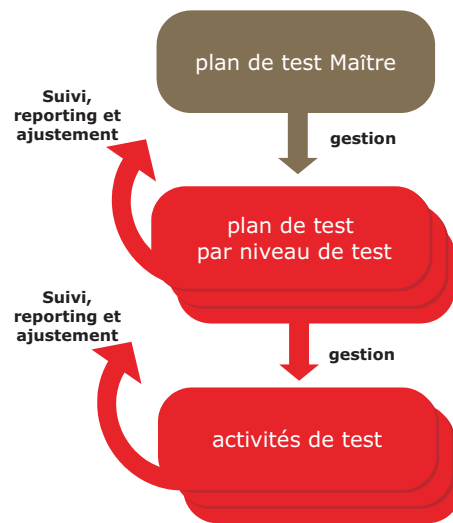


Schéma N°8 : Processus de test et de contrôle

3.2.2 Processus des tests de validation et des tests système

Les tests de validation et les tests système sont considérés comme étant des processus à organiser de façon autonome. Ils ont leur propre plan de test, leur propre budget et souvent aussi leur propre environnement. Ce sont des processus qui fonctionnent en parallèle du processus de développement et qui doivent commencer lorsque les spécifications fonctionnelles ont été définies. Le modèle de cycle de vie TMap est utilisé à la fois pour la création du plan de test et aussi pour la réalisation des étapes à suivre.

Modèle de cycle de vie

Tout comme un processus de développement de système, un processus de test contient un certain nombre d'étapes. Un modèle de cycle de vie est donc nécessaire pour structurer ces étapes en fonction de leur ordre chronologique et de leurs interconnexions. Ce modèle de cycle de vie pour processus de test est générique. Il peut être appliqué à tous les

niveaux et types de test et être utilisé en parallèle de modèles de cycle de vie pour développement de système. Dans le modèle de cycle de vie TMap, les missions de test sont décomposées en sept étapes distinctes : planning, contrôle, mise en place et maintenance de l'infrastructure, préparation, spécification, exécution et achèvement (voir schéma N°9 « Modèle de cycle de vie TMap »). Chaque étape contient un certain nombre de missions.

L'utilisation d'un modèle de cycle de vie permet à l'organisation de garder une vue d'ensemble pendant le déroulement du processus de test. En enregistrant ce qui doit être fait, quand, comment, avec quoi, où, par qui etc., les liens et connexions avec d'autres éléments tels que la technique, l'infrastructure et l'organisation sont faits automatiquement.

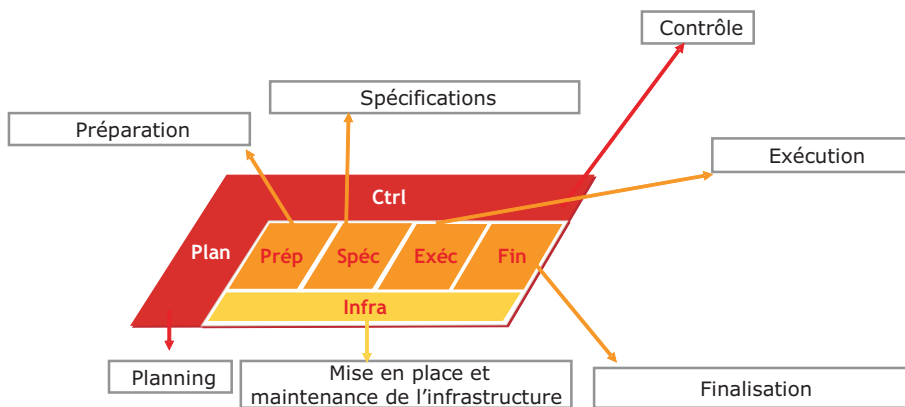


Schéma N°9 : Modèle de cycle de vie TMap

Le chemin critique et la forme d'un modèle de cycle de vie

Si nous devons comparer le processus de test avec un iceberg, seule la phase d'exécution serait « visible » ; ce qui signifie que seule la phase d'exécution devrait être sur le « chemin critique » d'un projet. Toutes les autres tâches des différentes étapes peuvent être accomplies soit avant soit après.

La forme du modèle de cycle de vie (parallélogramme) montre que les phases de test ne doivent pas nécessairement être exécutées en séquences.

Les connexions entre modèles de cycle de vie

Les connexions entre le cycle de vie de test TMap et le cycle de vie de développement de système dépendent de la méthode de développement de test utilisée et du niveau de test en question. On peut cependant citer deux connexions « figées ». Le démarrage de la phase de préparation a un lien avec le moment où la base de test est disponible ; le démarrage de la

phase d'exécution a un lien avec le moment où l'objet de test est disponible.

Phase de planning

Les tâches réalisées lors de la phase de planning constituent la base d'un processus de test gérable et de haute qualité. Il est donc important de débiter cette étape le plus tôt possible. La phase de planning est une phase de test essentielle mais elle est presque toujours sous-estimée. Souvent le cadre de certains niveaux de test est déjà défini au niveau global du plan de test maître, l'élaboration détaillée intervient donc à cette étape.

Une fois la finalisation de l'objectif de test faite, une introduction générale de la base de test, du sujet et de l'organisation (du projet) est établie. Il est impossible de tester le système entièrement ; la plupart des organisations n'ont ni le temps ni les moyens. C'est pourquoi, toujours en accord avec le client, on met en place une stratégie de test, une estimation et un planning selon un processus d'analyse de risques (étapes BDTM 1 à 4). On détermine ensuite quelles techniques de test doivent être utilisées (étape BDTM 5), l'objectif étant d'obtenir la meilleure couverture possible toujours dans le cadre des principes BDTM. Les premières étapes de la mise en place de l'organisation et de l'infrastructure de test sont alors réalisées, au démarrage de chaque processus, elles sont inscrites au plan de test pour tous les niveaux concernés.

Phase de contrôle

Le processus de test primaire est rarement réalisé selon le plan, c'est pourquoi, la mise en place d'un plan de test doit être suivie et ajustée si nécessaire ; cette tâche a lieu dans la phase de contrôle. Le but de cette étape est de contrôler et reporter sur le processus de test de la façon la plus optimale possible pour donner au client une vue et un moyen de suivi sur l'état d'avancement et la qualité du processus et de l'objet de test.

Le responsable de test et / ou l'administrateur gèrent le processus de test, l'infrastructure et les produits de test. A partir des données fournies par ces trois paramètres, le responsable de test analyse les tendances possibles. Il doit aussi rester bien informé sur les évolutions au-delà du processus de test, comme des retards dans le développement, des propositions de changements majeurs à venir et des ajustements au niveau du projet. Si nécessaire, le responsable de test peut proposer des mesures de contrôle spécifiques au client.

L'information est l'élément majeur de tout processus de test, à cet effet, le responsable de test doit créer différents types de rapports destinés à différents groupes cibles - ces rapports respectent bien entendu les principes BDTM (résultats, risques, temps et coûts - étape BDTM 6).

Mise en place et maintenance de la phase d'infrastructure

La mise en place et la maintenance de la phase d'infrastructure est destinée comme son nom l'indique, à l'infrastructure et aux ressources de test. On distingue bien les environnements de test, des outils de test et des postes de travail.

Mettre en place et faire en sorte de maintenir l'infrastructure demandent une expertise bien particulière. En général les testeurs ont une expérience limitée dans ce domaine mais en sont très dépendants. Aucun test ne peut être réalisé sans infrastructure. Par conséquent, toutes les responsabilités liées à la mise en place et à la maintenance d'une infrastructure sont prises en charge par un service tiers. Dans un programme de test, l'équipe de test devra collaborer étroitement avec ce service qui peut d'ailleurs être externe à l'organisation. Cela signifie donc que même s'ils sont dépendants de l'infrastructure, les responsables de test n'ont en fait aucun contrôle sur sa mise en place et sa maintenance ; c'est un point de tension majeur pour eux. Dans le modèle de cycle de vie TMap, c'est une phase à part entière - on garde ainsi un focus sur cette phase durant tout le processus de test. Elle est en mode actif tout au long des phases de préparation, de spécification, d'exécution et de finalisation. Les interconnexions avec des tâches liées à d'autres phases de test TMap existent pour certaines mises en place et maintenances d'infrastructures.

Phase de préparation

La revue de testabilité de la base de test est réalisée dans la phase de préparation. Le but ultime de cette étape est de disposer d'une base de test de qualité suffisante pour concevoir les tests qui ont été validés par le client. De plus une revue de testabilité précoce de la base de test améliore la qualité et permet d'éviter des erreurs potentielles parfois très coûteuses. En effet, l'équipe de développement travaille sur la conception du nouveau système d'information sur la base de documents système... qui font eux-mêmes partie de la base de test! Cette documentation peut contenir des erreurs qui peuvent être la cause de travaux de correction - souvent coûteux - si elles ne sont pas détectées à temps. Plus une erreur est détectée tôt dans un processus de développement, plus il est facile (donc moins cher) de la réparer.

Phase de spécification

La phase de spécification précise les tests nécessaires et les situations de départ. Le but étant d'anticiper de façon à réaliser les tests aussi vite que possible quand les développeurs produisent l'objet de test. Cette phase commence quand la revue de testabilité de la base de test a été réalisée avec succès. La spécification des tests est en mode actif dans l'ombre de la réalisation du logiciel.

Phase d'exécution

Le but de la phase d'exécution est d'obtenir une vue sur la qualité de l'objet de test en réalisant les tests.

L'exécution réelle du test commence lorsque l'objet de test ou une partie de l'objet de test est livré. On vérifie tout d'abord cet objet de test pour voir s'il est bien complet. Il est ensuite placé en environnement de test pour savoir s'il fonctionne comme souhaité ; on procède à un premier test, ce que l'on appelle le « pré-test ». Il s'agit d'un test général qui permet de déterminer si le système d'information lié à l'infrastructure de test, a les qualités requises pour des tests plus poussés. Si tel est le cas, le point central de départ est mis en place. Les tests peuvent être réalisés sur la base des scripts de test créés dans la phase de spécification. Les résultats des tests sont vérifiés pendant leur exécution. Les différences entre les résultats attendus et obtenus sont enregistrées, souvent sous forme de compte-rendu des « incidents ».

Phase de finalisation

L'approche de test structurée TMap apporte beaucoup de bénéfices particulièrement sur l'aspect répétitif du processus. Elle permet de réutiliser des produits sur les tests suivants si ceux-ci respectent certains critères ; on peut ainsi accélérer certaines tâches. Les produits peuvent être des éléments tangibles comme par exemple les cas de test ou les environnements de test (documentation de test) mais aussi des éléments intangibles comme l'expérience (évaluation de processus).

Lors de la présentation de la documentation de test, on procède à une sélection de cette vaste quantité de documents. Celle-ci représente entre autre, les cas de test, les scripts de test et la description de l'infrastructure de test. Pendant le processus de test, on essaye de maintenir les cas de test en ligne avec la base de test et le système développé. Si l'on n'y parvient pas (complètement), les cas de test sélectionnés sont tout d'abord mis à jour dans la phase de finalisation avant la sauvegarde de la documentation. En procédant ainsi, la documentation peut être mise à jour sans trop d'efforts quand on change le système pour faire un test (de non-régression) par exemple. Il est par conséquent inutile de concevoir entièrement un tout nouveau test.

C'est également dans cette phase que l'on évalue le processus de test. Le but étant d'apprendre des expériences passées et d'appliquer ces leçons sur de futurs tests. On s'en sert également comme d'un acquis pour le rapport final que le responsable de test réalise dans la phase de contrôle.

3.2.3 Processus des tests de développement

Le test du développement est un test pour lequel on utilise les connaissances acquises lors de la mise en place technique du système. Cela commence par le test des premières / plus petites parties du système : les

sous-programmes, les unités, les programmes, les modules, les objets, etc. Une fois établi que les parties les plus élémentaires du système sont de qualité suffisante, les parties les plus importantes du système sont ensuite soumises à un test intégral. On met ici l'accent sur les flux de données et l'interface entre les unités jusqu'au niveau du sous-système.

La place du test de développement

Ce test fait partie intégrante du travail de développement réalisé par le développeur. Il ne fait pas partie d'un processus à part qui serait géré par une équipe indépendante. Cependant, un certain nombre de tâches de son processus peuvent être identifiées et décrites grâce au modèle de cycle de vie TMap avec leur ordre et leurs interconnexions respectives. Le détail de cette mise en place peut varier selon le projet ou l'organisation et dépend entre autre de la méthode de développement utilisée et de la disponibilité de certaines mesures qualité.

Une mesure qualité importante est le principe de qualité validée. Les attentes du client sur la connaissance du métier et la qualité du produit doivent être rendues explicites dans le planning pour mettre en place les tests de développement. D'autres exemples de mesures qualité sont : le développement orienté test, la programmation en binôme, la revue de code, l'intégration continue et la démarche d'intégrateur d'approche.

Différences entre les tests de développement et les tests système / de validation

Le test du développement bénéficie d'une approche « propre » ce qui conduit aux différences suivantes avec les tests système et de validation :

- Contrairement aux tests système et de validation, les tests de développement ne peuvent pas être réalisés comme des processus à part pour des équipes plus ou moins indépendantes.
- Les tests de développement utilisent les données techniques acquises lors de la mise en place du système détectant ainsi des incidents différents de ceux détectés par les tests système et de validation.
- Dans les tests de développement, la personne qui détecte les incidents est souvent celle qui les corrige.
- L'objectif du test de développement est que tous les incidents détectés soient résolus avant que l'application soit livrée.
- Il s'agit de la première activité de test, ce qui signifie que tous les incidents sont encore dans le produit.
- Généralement, les développeurs font eux-mêmes des tests de développement.

3.3 Boite à outils complète

TMap aide à la bonne exécution d'un processus de test structuré en proposant une boite à outils complète. Cette boite à outils met l'accent sur :

- Les techniques : *comment* est-ce testé ?
- L'infrastructure : *où* et *avec quoi* est-ce testé ?
- L'organisation : *qui* procède aux tests ?

Tous ces outils sont décrits dans cet ouvrage au moment où ils peuvent être utilisés. Avec la boite à outils, le testeur dispose d'un grand nombre d'alternatives pour réussir ses tests.

3.3.1 Techniques

On peut utiliser plusieurs types de techniques dans un processus de test. Une technique de test est une combinaison d'actions qui permet d'obtenir un produit de test de façon universelle.

TMap propose des techniques pour les éléments suivants (voir schéma N°10) :

- Estimation du test
- Gestion des incidents
- Création de mesures
- Analyse de risque produit
- Conception du test
- Evaluation du produit

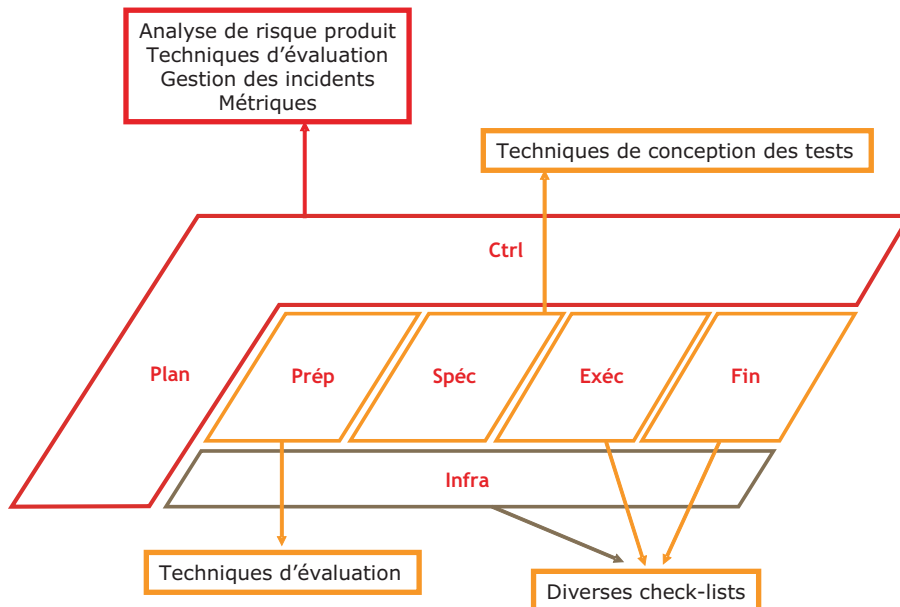


Schéma N°10 : Techniques de test

TMap propose également plusieurs check-lists et vues d'ensemble qui peuvent être utilisées comme outils pendant la préparation et / ou la réalisation de certaines tâches.

Estimation du test

Des estimations peuvent être faites à différents niveaux, ces niveaux sont indiqués sur le schéma ci-dessous.

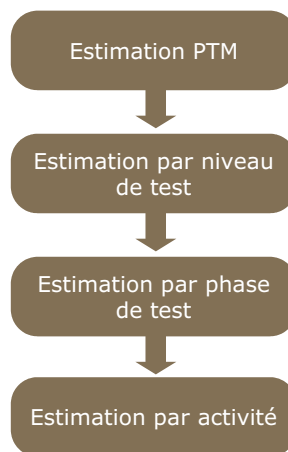


Schéma N°11 : Niveaux d'estimation

Indépendamment du niveau, la réalisation d'une estimation implique les étapes suivantes :

1. Inventaire des éléments disponibles qui peuvent servir de base pour l'estimation,
2. Sélection (d'un certain nombre) de techniques d'estimation,
3. Décision sur l'estimation définitive,
4. Présentation des résultats.

Le choix des techniques d'estimation est une étape qui requiert beaucoup d'expérience. Vous avez le choix entre plusieurs techniques :

- Estimation basée sur des ratios, dans ce cas l'effort de test est généralement mesuré en parallèle de l'effort de développement en %.
- Estimation basée sur la taille de l'objet de test.
- Estimation basée sur « un organigramme des tâches ».
- Estimation proportionnelle à partir du budget total de test.
- Estimation basée sur une analyse des chiffres obtenus lors du démarrage du programme de test.
- Estimation basée sur la taille et la stratégie en utilisant l'analyse de point de test TMap (APT).

TMap propose par ailleurs une technique pour évaluer une estimation.

Gestion des incidents

Un incident est une différence observée entre le résultat attendu ou souhaité et le résultat obtenu. Alors que l'administration et le suivi des incidents doivent normalement être gérés en mode projet sans lien avec les testeurs, ces derniers sont en fait bien souvent étroitement impliqués. Une bonne administration doit être capable de suivre le cycle de vie d'un incident et de proposer différentes vues d'ensemble. Ces vues d'ensemble sont utilisées avec d'autres éléments pour produire des bilans qualité fondés.

Création de mesures

La définition, la maintenance et l'utilisation de mesures sont importantes pour le processus de test, car elles permettent au responsable de test, grâce à des faits mesurés, de répondre aux questions suivantes :

- Quid de la qualité de l'objet de test ?
- Quid de l'état d'avancement du processus de test ?

Pour la réalisation d'une approche structurée d'un panel de mesures de test, on doit utiliser la méthode intitulée « Objectif-Question-Métrique » (Goal-Question-Metric / GQM). En plus de décrire la méthode OQM, TMap propose des recommandations quant à la mise en place de fonctions de communication de base sur des mesures de test pratiques. TMap fournit également une check-list qui peut être utile pour établir un bilan qualité sur l'objet à tester et le processus de test.

Analyse de risque produit

Une analyse de risque produit (ARP) analyse le produit à tester pour que le responsable de test et les autres acteurs clés aient une vision commune sur les caractéristiques ou les composants plus ou moins risqués du produit en question. A partir de ces éléments, on décidera du degré de précision du test. En ARP, le focus est mis sur les risques produit, par exemple, quel risque l'organisation court-elle si le produit n'est pas de qualité suffisante ?

Le résultat de l'ARP représente la base de toutes les décisions prises en aval sur la stratégie de test à savoir si l'on va alléger, renforcer ou annuler le test d'une caractéristique (ex caractéristique qualité) ou d'une partie d'objet (composant) du produit à tester.

Conception de test

Une technique de conception de test est une méthode standardisée qui permet à partir d'une base de test particulière de décliner des cas de test qui offrent une couverture spécifique. La mise en place de techniques de conception de test et leur définition dans les spécifications de test ont plusieurs avantages :

- Cela permet une bonne élaboration de la stratégie de test : avec une couverture de test validée à des endroits également validés.

- On y détecte mieux les incidents que par exemple sur des cas de test ad-hoc.
- Les tests sont reproductibles car l'ordre ainsi que le contenu des tests sont décrits en détails.
- La méthode standardisée garantit que le processus de test est indépendant de l'individu qui spécifie et réalise les cas de test.
- La méthode standardisée garantit le fait que les spécifications de test sont transférables et maintenables.
- Il est plus facile de planifier et gérer le processus de test car les processus de spécification et de réalisation de test peuvent être partagés en blocs clairement identifiés.

Les techniques de conception de test existent en plusieurs variantes et combinaisons. Celles qui sont décrites dans TMap représentent un panel varié avec lequel la plupart des organisations peuvent commencer à travailler immédiatement. TMap offre les types de couverture et les techniques de conception de test suivants :

- Types de couverture : chemins d'accès, points de décision, classes d'équivalence, tests par paire, matrices orthogonales, analyses de valeur limite, méthode « Créer, Lire, Mettre à jour et Effacer » (CRUD en Anglais), profils opérationnels et de charge, chemins d'accès corrects et défectueux et check-lists
- Techniques de conception de test : test de barème décisionnel, test de combinaison de données, test de comparaison élémentaire, détection d'erreur, test exploratoire, test de cycle de données, test de cycle de processus, test pragmatique, test sémantique, test syntaxique et test de cas d'utilisation.

Evaluation du produit

TMap décrit et utilise les techniques d'évaluation suivantes :

- Inspection
En plus de chercher à savoir si la solution est correctement mise en place, avec la technique d'inspection on tente avant tout d'obtenir un consensus sur la qualité du produit.
- Revue
Le principe de la revue est la recherche de solutions à partir des connaissances et compétences des reviewers et aussi la recherche et la correction des incidents.
- Révision structurée
Une révision structurée est une méthode selon laquelle un auteur explique le contenu d'un produit lors d'une réunion. Plusieurs objectifs sont envisageables :
 - Amener tous les participants au même point de départ, par exemple pour la préparation d'une revue ou d'une inspection.

- Le transfert d'informations par exemple à des développeurs et des testeurs pour les aider respectivement dans leur programmation et leur travail de conception de test.
- Demander aux participants des informations complémentaires.
- Laisser les participants choisir parmi les différentes alternatives proposées par l'auteur.

Différentes check-lists et vues d'ensemble

TMap propose un large panel de check-lists qui seront certainement les bienvenues lorsque le testeur devra accomplir certaines missions. Des check-lists peuvent être utilisées en support pour faire le point sur les objectifs, définir les moyens à disposition pour les tests, déterminer les risques projet, établir la stratégie de test, évaluer le processus de test, organiser des interviews et déterminer si les informations nécessaires sont disponibles pour utiliser une technique de conception de test spécifique. TMap propose d'autres outils comme une matrice donnant une vue d'ensemble des outils d'automatisation par activité TMap, une vue d'ensemble de types de test, et une liste de critères pour choisir un outil. Ces outils et beaucoup d'autres encore peuvent être téléchargés sur www.tmap.net

3.3.2 Infrastructure

Pour procéder à des tests, un environnement de test, des outils de test et un poste de travail sont obligatoires.

Environnements de test

Un environnement de test approprié est nécessaire pour le test dynamique d'un objet de test (logiciel en fonctionnement). Un environnement de test est un système de composants comme le matériel informatique, le logiciel, les interfaces, les données d'environnement, les processus et les outils de gestion dans lequel on réalise un test. Le degré de conformité d'un objet de test par rapport aux exigences requises permet de déterminer si un environnement de test est bon ou mauvais. La mise en place et la composition d'un environnement de test dépendent donc de l'objectif du test. Cependant, pour garantir une bonne réalisation des tests, on peut aussi mettre en place des critères génériques avec lesquels l'environnement de test devra se conformer. En plus d'être représentatif, maniable et flexible, un environnement de test doit aussi garantir la continuité de la réalisation des tests.

Généralement, les testeurs n'ont pas le niveau d'expertise requis pour la mise en place et la gestion d'un environnement de test. C'est pourquoi un service à part - en-dehors du projet - est souvent en charge de mettre en place et gérer cet environnement.

Outils de test

Pour réaliser un test correctement, des outils de test sont nécessaires. Un outil de test est un instrument automatisé qui vient en support à une ou plusieurs activités de test, comme le planning, le contrôle, la spécification et l'exécution de test. L'utilisation d'outils apporte les avantages suivants :

- Meilleure productivité
- Meilleure qualité de test
- Meilleur épanouissement dans son travail
- Elargissement des options de test

Les outils de test peuvent se classer en quatre catégories :

- Les outils pour la planification et la gestion des tests
- Les outils pour la désignation des tests
- Les outils pour l'exécution des tests
- Les outils pour le débogage et l'analyse de code

Poste de travail

Un des aspects souvent oubliés lors d'un processus de test est la disponibilité d'un poste de travail où les testeurs peuvent faire leur travail efficacement et dans de bonnes conditions. Cela signifie la mise en place de bureaux au sens le plus large et c'est plus qu'un simple bureau et un ordinateur. Des éléments comme les badges d'accès, les prises de courant et les espaces déjeuner doivent être fournis. Au premier regard, le poste de travail d'un testeur ne diffère guère d'un poste de travail normal. Mais les apparences sont trompeuses. Ce qui est testé est souvent nouveau à l'organisation et à l'environnement général. Les testeurs peuvent être confrontés au fait que leur poste de travail ne soit pas encore prêt pour le nouveau logiciel, ils ont souvent besoin d'autorisations particulières, ils doivent avoir la possibilité d'installer le nouveau logiciel sur leur propre ordinateur ce qui est nécessaire pour l'utilisation de certains outils de test.

3.3.3 Organisation

Les processus de test qui ne sont pas correctement ou suffisamment organisés génèrent souvent des résultats catastrophiques. L'implication de plusieurs disciplines différentes (voir schéma N°12), les conflits d'intérêt, le côté imprévisible, des tâches dont la gestion est difficile, le manque d'expérience (chiffres) et la pression sur les délais font de la mise en place et de la gestion d'une organisation de test une mission très complexe. D'une part il y a l'organisation au sein de l'équipe de test où chacun doit avoir ses missions et ses responsabilités et d'autre part, l'équipe de test fait partie intégrante de l'organisation projet.

Une organisation de test peut être envisagée comme un ensemble de relations entre des fonctions de test, des dispositifs de test et des missions de test dans le but de formuler à temps des conseils de bonne qualité.

3.3 Boite à outils complète

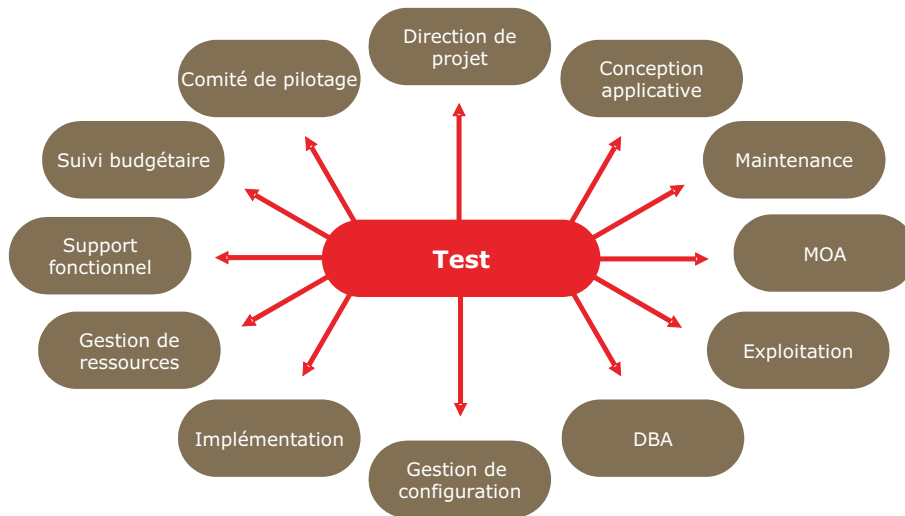


Schéma N°12 : Toutes les disciplines impliquées dans le test

L'organisation d'un processus de test structuré requiert une attention toute particulière dans les domaines suivants :

- Politique de test
- Organisation permanente de test
- Organisation de test en projet
- Professionnel de test
- Rôles de test

Politique de test

La politique de test définit la façon dont une organisation gère les hommes, les ressources et les méthodes utilisés pour un processus dans n'importe quel type de situation. Sachant que le test est un des outils qui doit garantir la qualité, la politique de test devra être conforme avec toutes les initiatives et les mesures liées à la gestion de la qualité. Nous recommandons de bien vous assurer que la politique de test est en phase avec la politique stratégique, tactique et opérationnelle de l'organisation.

Organisation permanente de test

Une organisation permanente de test contrairement à des tests mis en place pour un projet particulier, a en charge la réalisation de tests pour tous les projets en cours. Les raisons majeures de la mise en place d'une telle organisation sont entre autre, l'amélioration du niveau d'expertise, la standardisation des produits de test, la réduction du temps de démarrage des tests, l'amélioration continue du processus de test, la consolidation des expériences ainsi que le suivi des coûts et budgets.

Organisation de test en projet

Au commencement d'un projet de test, les rôles, les tâches, les autorisations et les responsabilités sont définis soit pour l'intégralité du processus de test (pour tous les niveaux de test) soit pour un niveau de test en particulier. Les relations entre les différents rôles et chacun des niveaux de test, ainsi que les autres postes clés au sein du processus de développement du système sont définis et mis en place. Le responsable de test ne doit pas non plus oublier d'établir les relations avec le département test ou qualité s'il existe.

La structure mise en place dépend fondamentalement du type d'organisation choisi pour les travaux de test. Le choix est fonction du niveau de test, du projet et de l'organisation. Le responsable de test peut parfois - mais pas systématiquement - influencer cette prise de décision. Quatre types d'organisation existent :

- Test comme activité autonome au sein d'un projet
- Test comme activité intégrée au projet
- Test comme activité autonome d'une organisation hiérarchique
- Test comme activité intégrée à une organisation hiérarchique

Professionnel de test

Un testeur doit avoir acquis une expertise extrêmement variée pour pouvoir évoluer correctement dans le domaine du test. Il doit avoir des connaissances sur le sujet en question, sur l'infrastructure (environnement de test, plateforme de développement, outils de test) et sur le test en lui-même. Quelles sont les caractéristiques d'un testeur ? En d'autres termes, quelles sont les qualités requises pour être un testeur idéal ? Les principales sont :

- De savoir communiquer aussi bien à l'oral qu'à l'écrit,
- De savoir travailler minutieusement et d'avoir de bonnes capacités d'analyse,
- D'être convaincant et persévérant,
- D'être factuel et d'avoir une attitude critique positive,
- D'être créatif.

Rôles de test

L'exécution de tests dans un projet requiert que les missions soient clairement définies et que l'exécutant ait les connaissances et compétences requises.

A cet effet, les rôles doivent être différenciés des postes. Un rôle est la description d'une ou plusieurs tâches associées aux connaissances et compétences demandées. Il existe des rôles qui correspondent exactement à des postes, il y a aussi des rôles qui n'existent pas en tant que poste.

Différences et similarités entre rôle et poste :

- But d'un rôle : remplir les tâches nécessaires au projet de test ou à l'organisation permanente de test.

3.3 Boite à outils complète

- But d'un poste : se concentrer sur l'employé et sa place au sein d'une matrice de compétences.
- Le rôle et le poste partagent les mêmes tâches à réaliser et les mêmes compétences et connaissances requises.

3.4 Méthode adaptive et exhaustive

TMap est une approche qui peut être appliquée à toutes les situations de test et en combinaison avec n'importe quelle méthode de développement de système. C'est une démarche qui met à la disposition du testeur une large gamme d'éléments pour ses tests, comme les techniques de conception de test, l'infrastructure de test, la stratégie de test, la structuration par phase, l'organisation de test, les outils de test, etc. En fonction de la situation, le testeur sélectionne les éléments TMap dont il aura besoin. Il y a des situations pour lesquelles seulement un nombre limité d'éléments sont nécessaires ; mais dans d'autres cas le testeur aura besoin de tous les éléments disponibles. C'est ce qui fait de TMap une méthode adaptive, qui dans ce contexte peut être définie de la façon suivante :

Définition

Adaptif est la capacité à décomposer un élément en plusieurs sous-éléments, qui une fois combinés différemment, fournit un nouvel élément de qualité pour une situation spécifique.

Le côté adaptif de TMap n'est pas simplement concentré sur un aspect particulier de la méthode mais il couvre la méthode dans son intégralité. « L'adaptivité » signifie plus que le simple fait de pouvoir gérer un environnement en évolution, c'est être capable de hisser le changement au bénéfice du test. Cela veut donc dire que l'approche TMap peut être utilisée dans n'importe quel type de situation et dans des situations évolutives. Dans le cadre de projets et de processus de test, des changements peuvent intervenir qui ont un impact sur des accords déjà passés. TMap propose des réponses pour faire face à ce genre de situation.

L'adaptivité de TMap peut se résumer en quatre critères :

- *Répondre* aux changements
- *(Ré)utiliser* les produits et processus
- *Apprendre* des expériences passées
- *Essayer* avant d'utiliser

Ces critères sont décrits plus en détails ci-dessous.

3.4.1 Répondre aux changements

L'adaptivité c'est d'abord savoir définir les changements et y répondre. Dans TMap cela commence dans les toutes premières activités du plan de test maître, lors de la définition et de la validation de l'objectif, lors des premières ébauches de l'environnement où les tests seront réalisés... le fait de penser aux possibles changements est extrêmement important. C'est précisément là que la base est créée pour la suite de l'élaboration et de la mise en place de la méthode. Quels niveaux de test, quels types de test,

quelles phases, quels outils sont utilisés et comment ? Ces questions ne sont pas exhaustives. La stratégie de test et le planning associé sont définis en étroite collaboration avec le client. Si le client n'approuve pas la stratégie de test ainsi que l'estimation et le planning qui en découlent, le plan devra être réadapté. Cette façon de procéder permet au client de contrôler le processus de test et de le gérer à partir de l'équilibre entre les résultats et les risques d'une part et les délais et les coûts d'autre part. De tels points à date sont fournis tout au long du processus de test, dans la phase de contrôle, le responsable de test peut aussi décider d'adapter certains aspects du plan de test en accord avec le client.

3.4.2 Ré(utiliser) des produits et processus

Etre capable d'utiliser des produits et des processus rapidement est un critère d'adaptivité. TMap offre entre autre cette possibilité, grâce à une large gamme d'outils sous forme de techniques de conception de test, de check-lists, de modèles... tous sont listés dans cet ouvrage et téléchargeables sur www.tmap.net

En complément de l'utilisation, la réutilisation joue également un rôle majeur, particulièrement dans la phase de finalisation où les missions sont de pouvoir identifier ce qui peut être réutilisé et de conserver au mieux ces éléments. TMap propose plusieurs types d'organisation permanente de test pour l'automatisation organisationnelle de la réutilisation de produits et processus.

3.4.3 Apprendre des expériences passées

En tant que méthode, TMap offre la possibilité d'appliquer ce qui a été appris. Par conséquent, la mission qui consiste à évaluer le processus de test est incluse dans le processus lui-même. Les mesures constituent un autre élément très important. Les mesures sur la qualité de l'objet de test, le processus et l'état d'avancement sont cruciales. Elles sont utilisées pour gérer le processus, justifier des recommandations de test et comparer des systèmes ou processus de test. Les mesures permettent également d'améliorer le processus de test via l'évaluation des résultats de certaines voies d'amélioration.

3.4.4 Essayer avant d'utiliser

TMap offre la possibilité d'essayer avant d'utiliser véritablement grâce aux activités liées à la validation. La validation de la base de test (en utilisant la revue de testabilité), de l'infrastructure de test et de l'objet de test permettent à chacun d'essayer avant de vraiment utiliser.

Mettre en place TMap ne signifie pas que tout ce qui est dans cet ouvrage doit être utilisé sans se poser de questions. Une autre façon d'essayer avant d'utiliser est de personnaliser TMap pour des situations bien particulières. Ainsi, on peut choisir parmi l'ensemble des éléments mis à disposition dans la méthode. Une fois que l'approche, personnalisée à la situation, a été essayée (« pilote »), elle peut être étendue à l'organisation.

TMap a déjà été personnalisée pour bien des situations. L'approche spécifique TMap pour un certain type de situation appelé « expansion » est disponible sur www.tmap.net et dans l'ouvrage intitulé « TMap Test Topics » (Koomen, 2005).