

# Test Maturity Model integration (TMMi)

## Lignes directrices pour l'amélioration du processus de test

### Parution 1.3

### Réalisé par la Fondation TMMi

**Editeur** : Erik van Veenendaal

**Traduction française :**

- Réalisée par Jean-Baptiste Crouigneau & Eric Riou du Cosquer
- Basée sur le Glossaire ISTQB des Termes utilisés en test logiciel traduit par le Comité Français des Tests Logiciels ([www.cftl.fr](http://www.cftl.fr)) et sur la traduction française du modèle CMMI DEV 1.3 produite par le CMMI Institute ([www.cmmiinstitute.com](http://www.cmmiinstitute.com))
- Les questions ou remarques spécifiques à cette traduction française doivent être directement adressées à [traduction@tmmi.fr](mailto:traduction@tmmi.fr) (pour les questions relatives au modèle TMMi merci de consulter le site [www.tmmi.org](http://www.tmmi.org))

Mention du droit d'auteur  
Diffusion illimitée sous réserve du droit d'auteur  
Copyright © TMMi Foundation, Royaumes-Unis.

Ce document de la Fondation TMMi est fourni sur une base « tel quel ».

La Fondation TMMi ne donne aucune garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite, quant à toute question, y compris, mais sans s'y limiter, la garantie d'adéquation à un usage ou la qualité marchande, l'exclusivité, ou des résultats obtenus par l'utilisation du document. La Fondation TMMi n'offre aucune garantie d'aucune sorte en ce qui concerne la liberté de violation de brevets, marques de commerce ou droits d'auteur.

L'utilisation d'une marque dans le présent document n'est destinée en aucune manière à porter atteinte aux droits du titulaire de la marque.

La permission de reproduire ce document et de préparer des travaux dérivés à partir de ce document à usage interne est accordée, à condition que le droit d'auteur et la mention "Aucune garantie" soient inclus dans toutes les reproductions et œuvres dérivées.

Les demandes d'autorisation de reproduire ce document ou préparer des travaux dérivés de ce document pour un usage externe et pour une utilisation commerciale doivent être adressées à la Fondation TMMi.

Les marques déposées suivantes et marques de service sont utilisées dans la documentation TMMi Foundation : CMMI®, TMM<sup>SM</sup>, TMMi®, IDEAL<sup>SM</sup>, SCAMPI<sup>SM</sup>, TMap®, TPI® et TPI-Next®.

CMMI est une marque déposée de ISACA, Etats-Unis.

IDEAL et SCAMPI sont des marques de service de du CMMI Institute, Etats-Unis.

TMM est une marque de service déposée de l'Illinois Institute of Technology.

TMMi® est une marque déposée de la Fondation TMMi, Royaumes-Unis.

TMap, TPI et TPI-Next sont des marques déposées de Sogeti, Pays-Bas.

## Contributeurs

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Doug Ashworth                | (Royaume-Uni)                 |
| Stuart Baker                 | (Royaume-Uni)                 |
| Clives Bates                 | (Royaume-Uni)                 |
| Jan Jaap Cannegieter         | (Pays-Bas)                    |
| Laura Casci                  | (Royaume-Uni)                 |
| Vicky Chen                   | (Canada)                      |
| Jerry E Durant               | (USA)                         |
| Akhila E. K                  | (Inde)                        |
| Attila Fekete                | (Suède)                       |
| Thomas George                | (Inde)                        |
| Andrew Goslin                | (Royaume-Uni)                 |
| Murali Krishnan              | (Inde)                        |
| Leanne Howard                | (Australie)                   |
| Adrian Howes                 | (Royaume-Uni)                 |
| Klaus Olsen                  | (Danemark)                    |
| Fran O'Hara                  | (Irlande)                     |
| Simon Lamers                 | (Allemagne)                   |
| Hareton Leung                | (Hong Kong)                   |
| Robert Magnussion            | (Suède)                       |
| Tang MiaoMiao                | (Chine)                       |
| Nico van Mourik              | (Pays-Bas)                    |
| Bill McGir                   | (USA)                         |
| Judy McKay                   | (USA)                         |
| Mac Miller                   | (Royaume-Uni)                 |
| Sandhya Nagaraj              | (Inde)                        |
| Viswanathan Narayana Iyer    | (Inde)                        |
| Adewunmi Okupe               | (USA)                         |
| Piotr Piotrowski             | (Pologne)                     |
| Meile Posthuma               | (Pays-Bas)                    |
| Meeta Prakash                | (Inde)                        |
| Alec Puype                   | (Belgique)                    |
| Matthias Rasking             | (Allemagne)                   |
| Howard Roberts               | (Royaume-Uni)                 |
| Geoff Thompson               | (Royaume-Uni)                 |
| Ella Shang                   | (Chine)                       |
| Greg Spindler                | (USA)                         |
| Tiruvallur Thattai Srivatsan | (Inde)                        |
| Narayanamoorthy Subramanian  | (Inde)                        |
| David Tracey                 | (Royaume-Uni)                 |
| Erik van Veenendaal          | (Bonaire, Pays-Bas Caribéens) |
| Nathan Weller                | (Royaume-Uni)                 |
| Brian Wells                  | (Royaume-Uni)                 |

## Révisions

Cette section résume les modifications entre la parution 1.0 et la parution 1.3 de ce document. Cette section est fournie à titre informatif uniquement.

| Section | Notes de révision   |
|---------|---|
| 1.1     | La version que nous avons produite dans le contexte du livre TMMi à paraître (pas une version publique). Seulement des mises à jour mineures basées sur des défauts trouvés lors de l'édition du livre.   |
| 1.2     | Seulement des mises à jour mineures basées sur les commentaires reçus du marché. Pas de changement majeur concernant les niveaux de maturité, les domaines de processus, les objectifs et les pratiques.  |
| 1.3     | <p>Chapitre 1 : mise à jour du dernier état concernant TMMi, ajout d'une référence à l'enquête, réduction de la dépendance de CMMI et dans la section portée ajout d'un paragraphe sur le cycle de vie pour traiter Agile et DevOps.</p> <p>Chapitre 3 : aligné sur la terminologie et les domaines de pratique du CMMI V2</p> <p>TMMi niveau 2 : exemples de documents mis à jour pour s'aligner sur la norme ISO 29119-3 (politique de test, stratégie de test, plan de test, rapport de test, spécification de conception de test, spécification de cas de test, spécification de procédure de test, rapport d'incident de test et journal de test)</p> <p>TMMi niveau 3 : exemples de documents mis à jour pour s'aligner sur la norme ISO 29119-3 (plan de test maître, spécification de conception de test, spécification de cas de test, spécification de procédure de test, rapport d'incident de test et journal de test). Caractéristiques de qualité non-fonctionnelles mises à jour pour s'aligner sur la norme ISO 25010.</p> <p>TMMi niveau 4 : Caractéristiques de qualité non fonctionnelles mises à jour pour s'aligner sur la norme ISO 25010.</p> <p>Glossaire : amélioration de l'alignement avec le glossaire ISTQB, le glossaire CMMI V2 et les normes internationales (ISO 20246, ISO 25010, ISO 25040, ISO 29119-1, ISO 29119-3 et ISO 33061). Suppression des références aux normes retirées.</p> <p>Références mises à jour vers des versions plus récentes, références non utilisées supprimées et références nouvellement utilisées ajoutées.</p> |

## Sommaire

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 1      | Test Maturity Model Integration (TMMi).....   | 6   |
| 1.1    | Introduction.....   | 6   |
| 1.2    | Contexte et Historique.....   | 6   |
| 1.3    | Sources.....  | 7   |
| 1.4    | Portée du TMMi.....   | 7   |
| 2      | Niveaux de maturité TMMi.....   | 9   |
| 2.1    | Vue d'ensemble.....   | 9   |
| 2.2    | Niveau 1 : Initial.....   | 10  |
| 2.3    | Niveau 2 : Discipliné.....  | 10  |
| 2.4    | Niveau 3 : Ajusté.....  | 11  |
| 2.5    | Niveau 4 : Géré quantitativement.....   | 11  |
| 2.6    | Niveau 5 : En optimisation.....   | 12  |
| 3      | Structure du TMMi.....  | 14  |
| 3.1    | Composants Requis, Attendus et Informatifs.....                                     | 14  |
| 3.2    | Composants du TMMi.....   | 14  |
| 3.3    | Objectifs Génériques et Pratiques Génériques.....                                   | 16  |
| 3.4    | Domaines de Processus et de Pratiques soutenant les Pratiques Génériques.....       | 19  |
| 3.5    | Domaines de pratiques CMMI soutenant TMMi.....                                      | 21  |
| 3.6    | Domaines de pratiques CMMI Vérification et Validation, et Revues par les Pairs..... | 24  |
|        | TMMi Niveau 2 : Discipliné.....   | 25  |
| PA 2.1 | Politique et Stratégie de Test.....   | 26  |
| PA 2.2 | Planification du Test.....  | 34  |
| PA 2.3 | Surveillance et Contrôle du Test.....   | 50  |
| PA 2.4 | Conception et Exécution des Tests.....  | 62  |
| PA 2.5 | Environnement de Test.....  | 74  |
|        | TMMi Niveau 3 : Ajusté.....   | 83  |
| PA 3.1 | Organisation de Test.....   | 84  |
| PA 3.2 | Programme de Formation en Test.....   | 98  |
| PA 3.3 | Cycle de Vie et Intégration du Test.....  | 107 |
| PA 3.4 | Test Non-Fonctionnel.....   | 123 |
| PA 3.5 | Revue par les Pairs.....  | 136 |
|        | TMMi Niveau 4 : Géré quantitativement.....  | 144 |
| PA 4.1 | Mesure du Test.....   | 145 |
| PA 4.2 | Evaluation de la Qualité des Produits.....  | 154 |
| PA 4.3 | Revue Avancées.....   | 163 |
|        | TMMi Niveau 5 : En Optimisation.....  | 173 |
| PA 5.1 | Prévention des Défauts.....   | 175 |
| PA 5.2 | Contrôle de la Qualité.....   | 185 |
| PA 5.3 | Optimisation du Processus de Test.....  | 197 |
|        | Annexe A : Evaluation et Certification TMMi.....                                    | 215 |
|        | Annexe B : Le Processus d'Amélioration.....   | 220 |
|        | Glossaire.....  | 225 |
|        | Références.....   | 241 |

# 1 Test Maturity Model Integration (TMMi)

## 1.1 Introduction

Les organisations sont confrontées chaque jour à des objectifs métiers plus difficiles, par exemple, une réduction des délais de mise sur le marché, des exigences en matière de niveaux de qualité et de fiabilité plus élevés et une réduction des coûts. Les systèmes dans lesquels le logiciel est un facteur dominant deviennent de plus en plus complexes et donc difficiles à construire. Ils jouent un rôle de plus en plus important dans la société. De nouvelles méthodes, techniques et outils sont de plus en plus disponibles pour soutenir les tâches de développement et de maintenance. Parce que les systèmes jouent un rôle si important dans nos vies à la fois économiquement et socialement, il y a une pression pour que la discipline du génie logiciel se concentre sur les questions de qualité. Les logiciels de mauvaise qualité ne sont plus acceptables pour la société. Les pannes logicielles peuvent entraîner des pertes catastrophiques. Dans ce contexte, l'importance de la discipline des tests, en tant que l'une des mesures de qualité qui peuvent être prises, augmente rapidement. Les tests sont devenus une activité clé qui influence directement non seulement la qualité du produit, mais aussi la « performance » de l'ensemble du processus de développement et de fabrication.

Durant la dernière décennie, l'industrie du logiciel a fait des efforts considérables pour améliorer la qualité de ses produits. Cela a été une tâche difficile, étant donné que la taille et la complexité des logiciels augmentent rapidement tandis que les clients et les utilisateurs deviennent de plus en plus exigeants. Dans le même temps, le développement de logiciels devient une activité externalisée ou est codéveloppé avec d'autres sites. Malgré des résultats encourageants avec diverses approches d'amélioration de la qualité, l'industrie du logiciel connaît toujours des défauts dans les produits livrés. Pour améliorer la qualité des produits, l'industrie du logiciel a souvent mis l'accent sur l'amélioration de ses processus de développement. Un modèle qui a été souvent utilisé pour améliorer le processus de développement est le Capability Maturity Model Integration (CMMI). Malgré le fait que le test représente souvent au moins 30-40% des coûts totaux d'un projet, seule une attention limitée est accordée au test dans les différents modèles d'amélioration des processus logiciels tels que CMMI. En réponse, la communauté des testeurs a créé ses propres modèles d'amélioration. Ce document décrit le Test Maturity Model Integration (TMMi). Le TMMi est un modèle détaillé pour l'amélioration du processus de test, et peut être utilisé indépendamment, ou en complément de CMMI ou tout autre modèle d'amélioration des processus logiciels.

## 1.2 Contexte et Historique

Le framework TMMi a été développé par la Fondation TMMi comme un guide et un cadre de référence pour l'amélioration du processus de test traitant de questions importantes pour les test managers, les ingénieurs de test, les professionnels de la qualité logicielle et les membres d'équipes interfonctionnelles. Le test, tel qu'il est décrit dans le TMMi, est compris dans son sens le plus large et englobe toutes les activités liées à la qualité des produits logiciels.

**Test** : processus consistant en l'ensemble des activités du cycle de vie, à la fois statiques et dynamiques, soucieux de la planification, la préparation et l'évaluation des produits logiciels et des produits d'activité s'y rapportant afin de déterminer s'ils satisfont aux exigences spécifiées, de démontrer qu'ils sont aptes à l'usage et de détecter des défauts. [ISTQB]

Tout comme la représentation étagée du CMMI, le TMMi utilise également la notion de niveaux de maturité pour l'évaluation et l'amélioration des processus. En outre, des domaines de processus, des objectifs et des pratiques sont identifiés. L'application des critères de maturité TMMi permettra d'améliorer le processus de test et d'avoir un impact positif sur la qualité des produits, la productivité de l'ingénierie de test, et l'effort consacré à chaque cycle. Le TMMi a été développé pour aider les organisations à évaluer et améliorer leur processus de test. Dans le TMMi, le test évolue d'un processus chaotique, mal défini, avec un manque de ressources, d'outils et de testeurs bien formés à un processus mature et contrôlé qui a comme principal objectif la prévention des défauts.

Les expériences pratiques sont positives et montrent que le TMMi aide le processus de test à être plus efficace et plus efficient. L'enquête mondiale auprès des utilisateurs de TMMi a révélé que 88 % des utilisateurs de TMMi bénéficient d'avantages en termes de qualité des produits, par exemple en réduisant les risques produits et en améliorant l'efficacité des tests (77 %), en augmentant la productivité des tests [Survey]. Avec TMMi, le test se professionnalise et devient une partie totalement intégrée du processus de développement. Comme indiqué, l'objectif du test passe de la détection des défauts à la prévention des défauts.

## 1.3 Sources

Le développement initial du TMMi est basé en grande partie sur le framework TMM, développé par l'Illinois Institute of Technology [Burnstein]. En plus du TMM, il a été largement guidé par le travail effectué sur le Capability Maturity Model Integration (CMMI), un modèle d'amélioration des processus qui a un large soutien dans l'industrie IT. Le CMMI version 1.3 [CMMI] possède à la fois une représentation étagée et continue. Dans la représentation étagée, l'architecture CMMI prescrit les étapes par lesquelles une organisation doit passer dans un ordre précis afin d'améliorer son processus de développement. Dans la représentation continue, il n'existe pas un ensemble défini de niveaux ou d'étapes à suivre. Une organisation qui applique la représentation continue peut sélectionner les domaines à améliorer parmi de nombreuses catégories différentes.

Le TMMi a été développé comme un modèle étagé. Le modèle étagé utilise des ensembles prédéfinis de domaines de processus pour définir un plan d'amélioration pour une organisation. Ce plan d'amélioration est décrit par un composant du modèle appelé niveau de maturité. Un niveau de maturité est un palier d'évolution bien défini visant à améliorer les processus organisationnels.

Les autres sources pour le développement du TMMi incluent le Gelperin and Hetzel Evolution of Testing Model [Gelperin et Hetzel], qui décrit l'évolution du processus de test sur une période de 40 ans, le modèle de test de Beizer, qui décrit l'évolution de la manière de pensée du testeur [Beizer], les recherches sur le TMM réalisées au sein du projet MB-TMM [V2M2] financé par l'UE, et les standards internationaux du test, par exemple de IEEE et ISO. La terminologie du test utilisée dans le TMMi est dérivée du Glossaire ISTQB des termes utilisés pour les Tests des Logiciels [ISTQB].

Comme indiqué, le modèle de test évolutif de Gelperin et Hetzel a servi de base pour la différenciation historique des niveaux dans le TMMi. Le modèle Gelperin et Hetzel décrit les phases et les objectifs de test à travers les décennies 1950 à 1990. La première période est décrite comme « orientée vers le débogage », au cours de laquelle la plupart des organisations de développement de logiciels n'avait pas clairement fait la différence entre tester et déboguer. Le test était une activité ad hoc, associée avec le débogage pour supprimer les défauts des programmes. Depuis, le test, selon Gelperin et Hetzel, a évolué vers une période « orientée prévention », qui est associé aux meilleures pratiques actuelles et reflète le niveau de maturité le plus élevé du TMMi.

Finalement, diverses bonnes pratiques de l'industrie, l'expérience pratique avec le TMM et des enquêtes sur le test ont contribué à l'élaboration du TMMi, lui fournissant la base empirique nécessaire et le niveau requis de pragmatisme. Elles illustrent les meilleures et les pires pratiques actuelles du test dans l'industrie informatique, et ont permis aux développeurs du framework TMMi d'extraire des repères réalistes permettant d'évaluer et d'améliorer les pratiques du test.

## 1.4 Portée du TMMi

### 1.4.1 Ingénierie du logiciel et des systèmes

Le TMMi est destiné à aider les activités de test et l'amélioration des processus de test à la fois dans l'ingénierie des systèmes et dans le génie logiciel. L'ingénierie des systèmes couvre le développement de systèmes complets, qui peuvent inclure ou ne pas inclure du logiciel mais généralement implique une combinaison de matériel et de logiciel. Le génie logiciel couvre le développement de systèmes logiciels.

### 1.4.2 Niveaux de test

Alors que certains modèles d'amélioration des processus de test se concentrent principalement sur les niveaux de test les plus élevés, par exemple le Test Process Improvement (TPI) [Koomen et Pol] et son successeur le TPI-Next [Sogeti], ou n'adressent qu'un aspect des tests structurés, par exemple l'organisation de test, le TMMi s'applique à tous les niveaux de test (y compris les tests statiques) et tous les aspects des tests structurés. En ce qui concerne les tests dynamiques, les tests de bas niveau (par exemple, test de composants, test d'intégration) et les tests de niveaux plus élevés (par exemple, tests système, tests d'acceptation) sont couverts par le TMMi. En étudiant le modèle plus en détail on apprendra que le modèle couvre les quatre pierres angulaires des tests structurés (cycle de vie, techniques, infrastructure et organisation) [TMap].

### 1.4.3 TMMi et CMMI

Il est également important de noter que TMMi se positionne tout d'abord d'amélioration du test indépendant, mais peut aussi être utilisé comme un modèle complémentaire du CMMI. Dans de nombreux cas, un niveau TMMi donné a besoin de certains domaines de processus qui sont en dehors du test et qui sont du même niveau CMMI ou de niveaux CMMI inférieurs. Dans des cas exceptionnels, il y a même une relation avec des niveaux supérieurs du



CMMI. Les domaines de processus et pratiques élaborés dans le CMMI ne sont généralement pas repris dans le TMMi ; on y fait simplement référence. Par exemple, le domaine de processus de gestion de la configuration, qui est également applicable aux produits (d'activité) du test / testware, n'est pas décrit en détail dans le TMMi ; les pratiques du CMMI sont référencées et implicitement réutilisées.

#### 1.4.4 Cycle de Vie

TMMi est destiné à être indépendant du cycle de vie. En tant que tel, il peut, par exemple, être utilisé avec des modèles de cycle de vie séquentiels, Agile et DevOps. L'enquête mondiale auprès des utilisateurs TMMi a déjà révélé que 78% des utilisateurs TMMi appliquent (également) TMMi dans un contexte Agile et 57% des utilisateurs appliquent TMMi dans un contexte DevOps [Survey]. Pour soutenir ceux qui appliquent TMMi dans un contexte Agile, la Fondation TMMi a publié une directive d'aide très détaillée [TMMiAgile]. Cette directive explique comment TMMi peut être utilisé et appliqué de manière bénéfique dans un contexte Agile. Des alternatives agiles sont fournies aux approches de test traditionnelles qui mettent en œuvre les pratiques TMMi tout en maintenant et peut-être même en augmentant l'agilité. Chaque domaine de processus TMMi et ses objectifs spécifiques sont discutés un par un. Il est indiqué comment ceux-ci se rapportent à Agile et à quoi ressembleront généralement les pratiques. Si une pratique n'est pas censée être réalisée dans un contexte Agile, puisqu'elle n'a aucune valeur ajoutée, cela est également explicitement indiqué.

En plus de la directive Agile, la Fondation TMMi a produit un livre blanc intitulé « How TMMi supports the Three Ways of DevOps » décrivant comment TMMi s'intègre dans un contexte DevOps [TMMiDevOps].

#### 1.4.5 Évaluations

De nombreuses organisations trouvent opportun de mesurer leurs progrès dans l'amélioration des processus de test à la fois pour des raisons interne et pour les clients externes et les fournisseurs. L'évaluation des processus de test se concentre sur l'identification des opportunités d'amélioration et la compréhension de la situation de l'organisation par rapport au modèle ou standard sélectionné. Le TMMi fournit un modèle de référence idéal pour être utilisé au cours de ces évaluations. Les équipes d'évaluation utilisent TMMi pour les guider dans l'identification et la hiérarchisation des résultats. Ces résultats, avec l'aide des pratiques TMMi, servent à planifier les améliorations pour l'organisation. Le système d'évaluation lui-même ne fait pas partie du TMMi. Les exigences pour les évaluations TMMi sont décrites par la Fondation TMMi dans le document « TMMi Assessment Method Application Requirements » [TAMAR]. Ces exigences sont basées sur la norme ISO 15504. L'atteinte d'un niveau de maturité spécifique doit représenter la même chose pour les différentes organisations évaluées. Les règles destinées à assurer cette cohérence sont énoncées dans les exigences de la méthode d'évaluation TMMi. Ces exigences contiennent les lignes directrices pour différents types d'évaluations, par exemple, des évaluations formelles, des analyses rapides et des auto-évaluations. Plus de détails sur les évaluations TMMi et les accréditations sont fournis dans l'Annexe A.

#### 1.4.6 Approche de l'amélioration

Le TMMi fournit un système complet pouvant être utilisé comme un modèle de référence au cours de l'amélioration des processus de test. Il ne fournit pas une approche pour l'amélioration des processus de test tels que le modèle IDEAL (Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting, And Learning) [IDEAL]. Les expériences pratiques ont montré que l'étape initiale la plus efficace pour un processus d'amélioration des tests est de garantir un fort engagement de l'organisation avant d'investir dans les évaluations des processus de test. S'assurer un engagement suffisant de la haute direction, établir un groupe spécifique, techniquement compétent qui représente les parties prenantes pertinentes pour guider les efforts d'amélioration des processus de test s'est avéré être une approche efficace. Plus d'informations sur l'approche d'amélioration sont fournis dans l'Annexe B. D'autres idées et des lignes directrices concernant une approche pour l'amélioration des processus de test peuvent être trouvées dans « The little TMMi » [Veenendaal et Cannegieter].



## 2 Niveaux de maturité TMMi

### 2.1 Vue d'ensemble

TMMi possède une architecture étagée pour l'amélioration des processus. Il contient des étapes ou niveaux à travers lesquels une organisation passe lorsque son processus de test évolue de ad-hoc et non géré, à géré, défini, mesuré et finalement dans un état d'amélioration continue, défini comme optimisé. La réalisation de chaque étape garantit qu'une amélioration adéquate a été apportée pour servir de fondation à la prochaine étape. La structure interne du TMMi est riche en pratiques de test qui peuvent être apprises et appliquées de manière systématique pour soutenir un processus de contrôle de la qualité qui s'améliore par étapes successives. Il y a cinq niveaux dans le TMMi qui décrivent une hiérarchie de la maturité et une voie d'évolution pour l'amélioration du processus de test. Chaque niveau dispose d'un ensemble de domaines de processus qu'une organisation doit mettre en œuvre pour atteindre la maturité de ce niveau. L'expérience a montré que les organisations font de leur mieux quand elles concentrent leurs efforts d'amélioration des processus de test sur un nombre raisonnable de domaines de processus à la fois, et que ces domaines nécessiteront une plus grande sophistication lorsque l'organisation s'améliorera. Parce que chaque niveau de maturité constitue une base nécessaire pour le prochain niveau, essayer de sauter un niveau de maturité est généralement contre-productif. Cependant, il faut garder à l'esprit que les efforts d'amélioration du processus de test devraient toujours se concentrer sur les besoins de l'organisation dans le cadre de son activité et que les domaines de processus à des niveaux plus élevés de maturité peuvent répondre aux besoins actuels d'une organisation ou d'un projet. Par exemple, les organisations qui cherchent à passer du niveau 1 au niveau 2 de maturité sont fréquemment encouragées à mettre en place un groupe de test, qui est couvert par le domaine de processus Organisation des Tests, qui fait partie du niveau de maturité 3. Bien que le groupe de test ne soit pas une caractéristique nécessaire pour une organisation de niveau TMMi 2, il peut être utile dans l'approche de l'organisation pour atteindre le niveau de maturité TMMi 2.

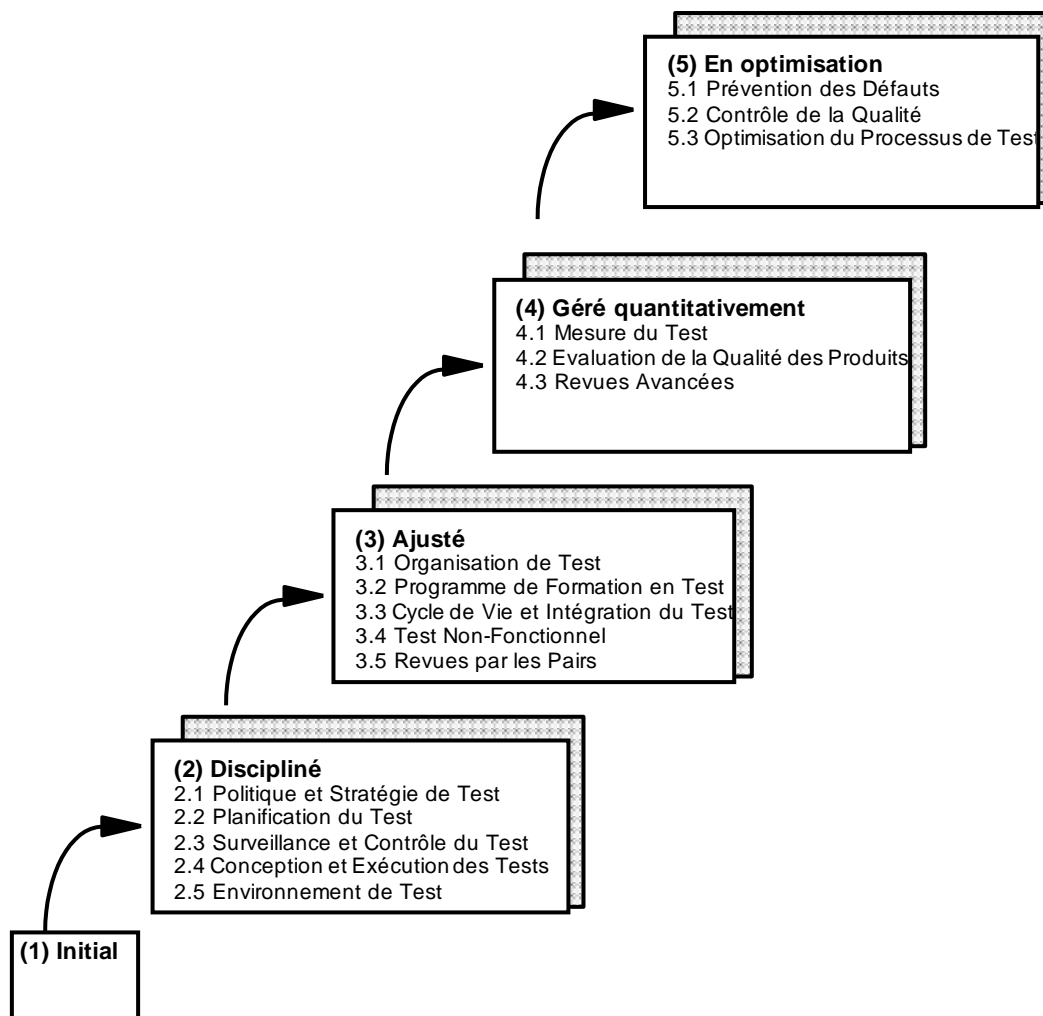


Figure 1 : niveaux de maturité TMMi et domaines de processus

Les domaines de processus de chaque niveau de maturité du TMMi sont présentés dans la figure 1. Ils sont décrits en détail plus tard dans des chapitres séparés, alors que chaque niveau est expliqué ci-dessous avec une brève description des caractéristiques d'une organisation à chaque niveau TMMi. La description va présenter au lecteur le chemin évolutif prescrit par le TMMi pour l'amélioration du processus de test.

Notez que le TMMi n'a pas de domaine de processus spécifique dédié aux outils de test et/ou d'automatisation de tests. Dans le TMMi, les outils de test sont traités comme des ressources de support (pour les pratiques) et font donc partie du domaine de processus où ils fournissent ce support, par exemple, l'application d'un outil de conception de test est une pratique de test de support pour le domaine de processus Conception et Exécution des tests au niveau TMMi 2 et l'utilisation d'un outil test de performance est une pratique à l'appui du domaine de processus Test Non-fonctionnel au niveau TMMi 3.

## 2.2 Niveau 1 : Initial

Au niveau TMMi 1, le test est un processus chaotique, indéfini et souvent considéré comme une partie du débogage. L'organisation n'a généralement pas un environnement stable pour assister le processus. Le succès de ces organisations dépend de la compétence et de l'héroïsme des gens de l'organisation et non de l'utilisation de processus éprouvés. Les tests sont développés de manière ad hoc une fois que le codage est terminé. Tests et débogage sont entrelacés pour supprimer les bugs du système. L'objectif du test à ce niveau est de montrer que le logiciel fonctionne sans défaillances majeures. Les produits sont déployés sans visibilité suffisante quant à la qualité et aux risques. Sur le terrain, le produit ne répond généralement pas aux besoins, n'est pas stable, et/ou est trop lent. Dans les tests, il y a un manque de ressources, d'outils et de personnel correctement formé. Au niveau TMMi 1, il n'y a pas de domaines de processus définis. Les organisations au niveau de maturité 1 sont caractérisées par une tendance à se sur-engager, par l'abandon des processus en période de crise, et une incapacité à répéter leurs succès. En outre les produits ne sont généralement pas livrés à temps, les budgets sont dépassés et la qualité délivrée n'est pas conforme aux attentes.

## 2.3 Niveau 2 : Discipliné

Au niveau TMMi 2, le test devient un processus géré et est clairement séparé du débogage. La maîtrise des processus du niveau de maturité 2 permet de s'assurer que les pratiques éprouvées sont maintenues pendant les périodes de stress. Cependant, le test est encore perçu par de nombreux intervenants comme étant une phase de projet qui suit le codage.

Dans le cadre de l'amélioration du processus de test, une stratégie est établie à l'échelle de l'entreprise ou d'un programme. Des plans de test sont également développés. Dans le plan de test, une approche de test est définie, où l'approche est basée sur le résultat d'une évaluation des risques produit. Des techniques de gestion des risques sont utilisées pour identifier les risques produit sur la base d'exigences documentées. Le plan de test définit quel test est nécessaire, quand, comment et par qui. Des engagements sont pris par les parties prenantes et mis à jour quand cela est nécessaire. Le test est surveillé et contrôlé pour s'assurer qu'il suit le plan et des actions peuvent être prises si des écarts se produisent. L'état des produits d'activité et la réalisation des services de test sont visibles par la direction. Des techniques de conception de tests sont appliquées pour dériver et sélectionner les cas de test des spécifications. Cependant, le test peut toujours démarrer assez tard dans le cycle de développement, par exemple, au cours de la conception ou même pendant la phase de codage.

Au niveau TMMi 2 les tests sont à plusieurs niveaux : les niveaux de test sont composant, intégration, système et acceptation. Pour chaque niveau de test identifié il y a des objectifs de test spécifiques définis dans la stratégie de test de l'ensemble de l'organisation ou de l'ensemble du programme. Les processus de test et de débogage sont différenciés.

L'objectif principal du test dans une organisation à un niveau TMMi 2 est de vérifier que le produit satisfait aux exigences spécifiées. De nombreux problèmes de qualité à ce niveau TMMi se produisent parce que le test démarre tard dans le cycle de vie du développement. Les défauts sont propagés depuis les exigences et la conception dans le code. Il n'y a pas encore de programmes de revue formelle pour remédier à ce problème important. Faire, après le code, des tests basés sur l'exécution est encore considéré par beaucoup des parties prenantes comme l'activité principale du test.

Les domaines de processus au niveau TMMi 2 sont :

2.1 Politique et Stratégie de Test

2.2 Planification du Test

- 2.3 Surveillance et Contrôle du Test
- 2.4 Conception et Exécution des Tests
- 2.5 Environnement de Test

## 2.4 Niveau 3 : Ajusté

Au niveau TMMi 3, les tests ne se limitent plus à une phase qui suit le codage. Il est entièrement intégré dans le cycle de développement et les jalons associés. La planification des tests est effectuée à un stade précoce du projet, par exemple au cours de la phase de développement des exigences, et est documentée dans un plan de test maître. L'élaboration d'un plan de test maître s'appuie sur les compétences en planification des tests et les engagements pris au niveau TMMi 2. L'ensemble des processus de test standard de l'organisation, qui forme la base du niveau de maturité 3, est établi et amélioré au fil du temps. Un organisme de test et un programme de formation spécifique existent, et le test est perçu comme étant une profession. L'amélioration des processus de test est complètement institutionnalisée dans le cadre des pratiques de test acceptées par l'organisation.

Les organisations au niveau 3 comprennent l'importance des revues dans le contrôle de la qualité ; un programme de revue formel est mis en œuvre, bien que pas encore totalement lié au processus dynamique de test. Des revues ont lieu à travers tout le cycle de vie. Des professionnels du test sont impliqués dans la revue des spécifications d'exigences. Alors que la conception des tests au niveau TMMi 2 se concentre principalement sur le test fonctionnel, la conception des tests et les techniques de test sont approfondies au niveau 3 pour inclure le test non-fonctionnel, par exemple, l'utilisabilité et/ou la fiabilité, selon les objectifs de l'entreprise.

Une distinction cruciale entre les niveaux de maturité TMMi 2 et 3 est le champ d'application des standards, descriptions de processus et procédures. Au niveau de maturité 2 ceux-ci peuvent être très différents dans chaque cas particulier, par exemple, sur un projet particulier. Au niveau de maturité 3 ceux-ci sont adaptés à partir de l'ensemble des processus standards de l'organisation pour répondre à un projet particulier ou une unité organisationnelle et sont donc plus conformes, à l'exception des différences permises par les directives d'ajustement. Ces ajustements permettent également des comparaisons valides entre différentes implémentations d'un processus ajusté et des déplacements plus facile du personnel entre les projets. Une autre distinction importante est que, au niveau de maturité 3, les processus sont généralement décrits de façon plus rigoureuse qu'au niveau de maturité 2. En conséquence au niveau de maturité 3, l'organisation doit revoir les domaines de processus du niveau de maturité 2.

Les domaines de processus au niveau TMMi 3 sont :

- 3.1 Organisation de Test
- 3.2 Programme de Formation en Test
- 3.3 Cycle de Vie et Intégration du Test
- 3.4 Test Non-Fonctionnel
- 3.5 Revues par les Pairs

## 2.5 Niveau 4 : Géré quantitativement

La réalisation des objectifs TMMi de niveaux 2 et 3 permet la mise en place d'une infrastructure technique, managériale et humaine capable de réaliser des tests approfondis d'accompagner l'amélioration des processus de test. Avec cette infrastructure en place, le test peut devenir un processus géré quantitativement propre à encourager une croissance et des accomplissements supplémentaires. Dans les organisations TMMi de niveau 4, le test est un processus soigneusement défini, adapté et mesurable. Le test est perçu comme une évaluation ; il se compose de toutes les activités du cycle de vie liées à la vérification des produits et des produits d'activité connexes.

Un programme de mesure du test au niveau de toute l'organisation sera mis en place qui peut être utilisé pour évaluer la qualité du processus de test, pour évaluer la productivité, et pour surveiller les améliorations. Les mesures sont intégrées dans le référentiel de mesure de l'organisation pour aider à une prise de décision factuelle. Un programme de mesure du test permet aussi des prévisions relatives à la performance et au coût des tests.

En ce qui concerne la qualité du produit, la présence d'un programme de mesure permet à une organisation de mettre en œuvre un processus d'évaluation de la qualité des produits en définissant les besoins, les caractéristiques et les indicateurs de la qualité. Les produits (d'activité) sont évalués selon des critères quantitatifs pour les caractéristiques de qualité tels que la fiabilité, l'utilisabilité et la maintenabilité. La qualité du produit est définie en termes quantitatifs et est gérée tout au long du cycle de vie en fonction des objectifs définis.

Les revues et des inspections sont considérées comme faisant partie du processus de test et sont utilisés pour mesurer la qualité du produit tôt dans le cycle de vie et contrôler formellement les jalons qualité. Les revues par les pairs comme technique de détection des défauts sont transformées en une technique de mesure de la qualité des produits en accord avec le domaine de processus Évaluation de la Qualité du Produit.

Le niveau 4 du TMMi permet également d'établir une approche de test coordonnée entre les revues par les pairs (tests statiques), le test dynamique et l'utilisation des résultats et des données des revues par les pairs afin d'optimiser l'approche de test avec l'objectif de rendre les tests à la fois plus efficaces et plus efficaces. Les revues par les pairs sont désormais pleinement intégrées avec le processus de test dynamique, par exemple intégrées à la stratégie de test, au plan de test, et à l'approche de test.

Les domaines de processus au niveau TMMi 4 sont :

- 4.1 Mesure du Test
- 4.2 Évaluation de la Qualité des Produits
- 4.3 Revues Avancées

## 2.6 Niveau 5 : En optimisation

La réalisation de tous les objectifs précédents d'amélioration des tests des niveaux 1 à 4 du TMMi a créé une infrastructure organisationnelle pour le test qui prend en charge un processus complètement défini et mesuré. Au niveau de maturité TMMi 5, une organisation est capable d'améliorer continuellement ses processus sur la base d'une compréhension quantitative de processus contrôlés statistiquement. L'amélioration de la performance du processus de test est réalisée grâce à un processus incrémental et innovateur et à des améliorations technologiques. Les méthodes et les techniques de test sont constamment optimisées et il y a une attention continue portée à la mise au point précise et à l'amélioration des processus. Un processus de test en optimisation, tel que défini par le TMMi est un processus qui est :

- géré, défini, mesuré et efficace
- statistiquement contrôlé et prédictible
- axé sur la prévention des défauts
- basé sur l'automatisation tant que cela est considéré comme une utilisation efficace des ressources
- en mesure d'aider au transfert de technologie de l'industrie à l'organisation.
- en mesure de permettre la réutilisation des actifs de test.
- axé sur le changement des processus pour permettre une amélioration continue.

Pour soutenir l'amélioration continue de l'infrastructure du processus de test, et pour identifier, planifier et mettre en œuvre des améliorations du test, un groupe chargé de l'amélioration permanente des processus de test est officiellement créé et est composé de membres qui ont reçu une formation spécialisée pour augmenter le niveau de leurs compétences et connaissances nécessaires à la réussite du groupe. Dans de nombreuses organisations ce groupe est appelé un Groupe Processus de Test. La mise en place d'un Groupe Processus de Test commence officiellement au niveau TMMi 3 lorsque l'organisation des tests est introduite. Au niveau TMMi 4 et 5, les responsabilités augmentent avec l'introduction de pratiques de niveau plus élevé, par exemple, l'identification d'actifs de tests (processus) et le développement et la maintenance d'une bibliothèque d'actifs de tests (processus).

Le domaine de processus Prévention des Défauts est établi pour identifier et analyser les causes les plus fréquentes de défauts dans l'ensemble du cycle de développement et pour définir des actions permettant de prévenir la reproduction de défauts similaires dans le futur. Les valeurs aberrantes dans la performance du processus de test, telles qu'identifiées dans le cadre du processus de contrôle de la qualité, sont analysées pour traiter leurs causes dans le cadre de la Prévention des Défauts.

Le processus de test est maintenant statistiquement géré au moyen du domaine de processus Contrôle de la Qualité. Un échantillonnage statistique, la mesure des niveaux de confiance, la cohérence, et la fiabilité mènent le processus de test. Le processus de test est caractérisé par des mesures de qualité basées sur l'échantillonnage.

Au niveau TMMi 5, le domaine de processus Optimisation du Processus de Test introduit des mécanismes pour affiner et améliorer le test de façon continue. Il existe une procédure établie pour identifier les améliorations de processus ainsi que pour sélectionner et évaluer de nouvelles technologies de test. Les outils sont une aide au processus de test autant que possible lors de la conception des test, l'exécution des tests, les tests de régression, la gestion des cas de test, la collecte et l'analyse des défauts, etc. La réutilisation des processus et testware au sein de l'organisation est également une pratique établie, avec l'aide d'une bibliothèque d'actifs de (processus de) test.

Les trois domaines de processus au niveau TMMi 5, Prévention des Défauts, Contrôle de la Qualité et Optimisation du Processus de Test concourent tous à l'amélioration continue des processus. En fait, les trois domaines de

processus sont étroitement liés. Par exemple, la Prévention des Défauts participe au Contrôle de la Qualité en analysant les valeurs aberrantes dans la performance des processus et en établissant des pratiques pour l'analyse de la causalité des défauts et la prévention de la répétition des défauts. Le Contrôle de la Qualité contribue à l'Optimisation du Processus de Test, et l'Optimisation du Processus de Test assiste à la fois la Prévention des Défauts et le Contrôle de la Qualité, par exemple en mettant en œuvre les propositions d'amélioration de test. Tous ces domaines de processus s'appuient, au final, sur les pratiques qui ont été acquises lorsque les domaines de processus de niveau inférieur ont été mis en œuvre. Au niveau 5 TMMi, le test est un processus dont le but est de prévenir les défauts.

Les domaines de processus au niveau TMMi 5 sont :

- 5.1 Prévention des Défauts
- 5.2 Contrôle de la Qualité
- 5.3 Optimisation du Processus de Test



## 3 Structure du TMMi

La structure du TMMi est largement basée sur la structure du CMMI version 1.3 [CMMI]. Ceci est un avantage important parce que beaucoup de personnes / organisations sont déjà familiarisées avec la structure CMMI V1.3. La structure CMMI v1.3 établit une distinction claire entre les composants à mettre en œuvre qui sont requis (objectifs) et ceux qui sont recommandés (pratiques spécifiques, exemple des produits d'activité, etc.). Cet aspect est également inclus dans le TMMi. Dans ce chapitre, on décrit les éléments et la structure du TMMi. En complément, on décrit l'apport du CMMI pour une mise en œuvre du TMMi. Par la suite, on référencera et utilisera la dernière version du CMMI, CMMI version 2 [CMMIV2].

### 3.1 Composants Requis, Attendus et Informatifs

Les différents composants sont regroupés en trois catégories : requis, attendus et informatifs.

#### 3.1.1 Composants Requis

Les composants requis décrivent ce qu'une organisation doit obligatoirement mettre en place pour satisfaire un domaine de processus. Cette mise en œuvre doit être clairement visible dans les processus d'une organisation. Les composants requis dans le TMMi sont les objectifs spécifiques et les objectifs génériques. L'atteinte des objectifs est utilisée dans les évaluations comme critère pour décider si un domaine de processus a été réalisé et satisfait.

#### 3.1.2 Composants Attendus

Les composants attendus décrivent ce qu'une organisation doit généralement mettre en œuvre pour satisfaire à un composant requis. Les composants attendus guident ceux qui mettent en œuvre des améliorations ou effectuent des évaluations. Les composants attendus comprennent à la fois des pratiques spécifiques et génériques. Les pratiques décrites ou des alternatives acceptables à ces pratiques doivent être présentes dans les processus planifiés et mis en œuvre de l'organisation, avant que les objectifs puissent être considérés comme atteints.

#### 3.1.3 Composants Informatifs

Les composants informatifs fournissent des détails qui aident les organisations à initier une réflexion sur la façon d'aborder les composants requis et attendus. Les sous-pratiques, les exemples de produits d'activité, les notes, les exemples et les références sont tous des composants informatifs du modèle.

## 3.2 Composants du TMMi

Les composants requis et attendus du modèle TMMi peuvent être résumés pour illustrer leur relation comme dans la figure 2. Les sections suivantes fournissent une description des composants. Notez que le TMMi fournit également un glossaire spécifique des termes. Les termes utilisés dans le glossaire sont largement tirés du standard international de la terminologie des tests développé par l'International Software Testing Qualifications Board (ISTQB) : Glossaire standard des termes utilisés dans le Test Logiciel [ISTQB].

### 3.2.1 Niveaux de Maturité

Un niveau de maturité dans le TMMi peut être considéré comme un degré de la qualité du processus de test de l'organisation. Il est défini comme un plateau évolutif de l'amélioration du processus de test. Chaque niveau développe progressivement une partie importante des processus de test de l'organisation. Il y a cinq niveaux de maturité au sein du TMMi. Chaque niveau de maturité définit ce qu'il faut mettre en œuvre pour atteindre le niveau donné. Plus l'organisation atteint un niveau élevé de maturité, plus le processus de test de l'organisation est mature. Pour atteindre un niveau de maturité particulier, une organisation doit satisfaire à tous les objectifs correspondant (à la fois spécifiques et génériques) des domaines de processus au niveau spécifique et aussi ceux des niveaux de maturité inférieurs. Notez que toutes les organisations possèdent au minimum le niveau TMMi 1, puisque ce niveau ne contient aucun objectif à satisfaire.

### 3.2.2 Domaines de Processus

Comme indiqué, à l'exception du niveau 1, chaque niveau de maturité se compose de plusieurs domaines de processus qui indiquent sur quoi une organisation devrait se concentrer pour améliorer son processus de test. Les domaines de processus définissent les problèmes qui doivent être traités pour atteindre un niveau de maturité. Chaque domaine de processus identifie un ensemble d'activités liées aux tests. Lorsque les pratiques sont toutes

mis en œuvre il y a une amélioration significative dans les activités liées à ce secteur. Dans le TMMi, seuls les domaines de processus qui sont considérés comme des éléments clés des processus de test sont identifiés. Tous les domaines de processus d'un niveau de maturité et des niveaux de maturité inférieurs doivent être satisfaits pour considérer qu'un niveau de maturité est atteint. Par exemple, si une organisation est au niveau TMMi 3, elle a satisfait à tous les domaines de processus des niveaux 2 et 3 du TMMi.

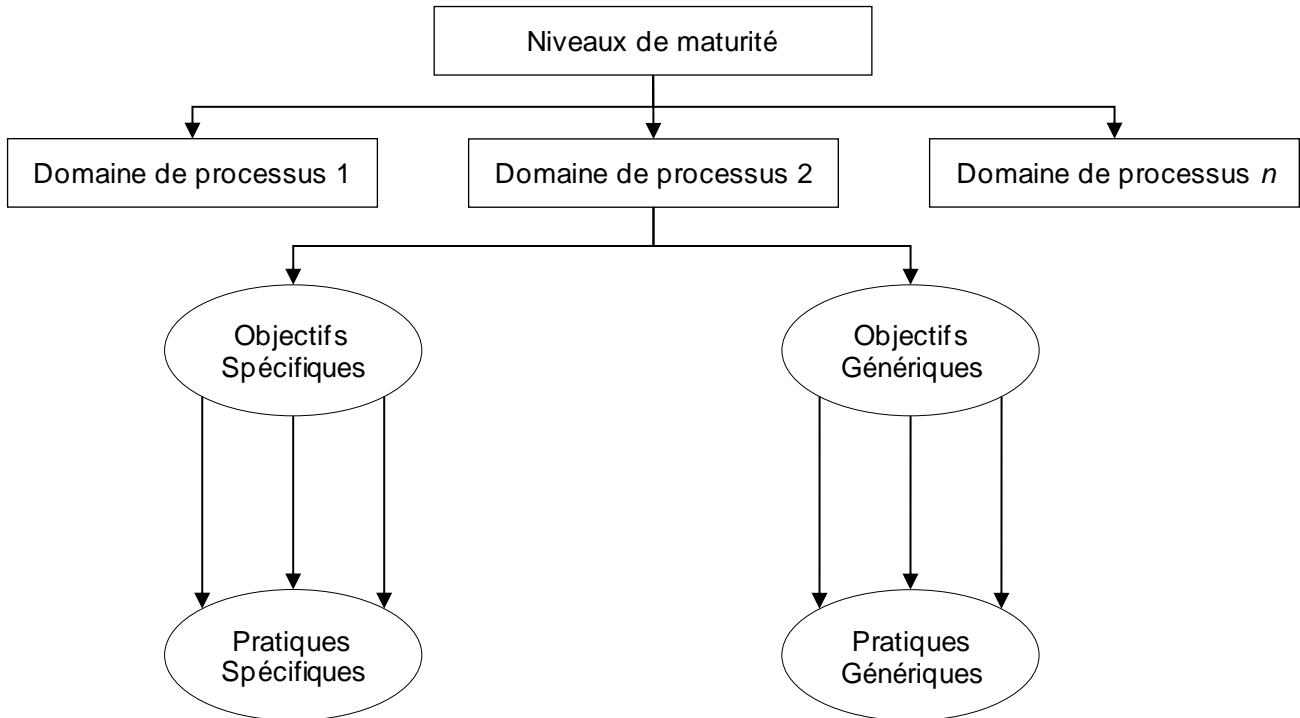


Figure 2 : Structure et composants TMMi

### 3.2.3 Intention

La section Intention décrit l'intention du domaine de processus et constitue un élément informatif. Par exemple, la section Intention du domaine de processus planification des tests est de « définir une approche de test basé sur les risques identifiés et la stratégie de test définie, et établir et maintenir des plans bien établis pour la réalisation et la gestion des activités de test ».

### 3.2.4 Notes Introductives

La section notes introductives du domaine de processus décrit les principaux concepts abordés dans le domaine de processus et constitue un élément informatif.

### 3.2.5 Champ d'Application

La section champ d'application du domaine de processus identifie spécifiquement les pratiques de test qui sont adressées par le domaine de processus, et si nécessaire, les pratiques de tests qui sont explicitement en dehors du champ d'application de ce domaine de processus.

### 3.2.6 Objectifs Spécifiques

Un objectif spécifique décrit la caractéristique unique qui doit être présente pour couvrir le domaine de processus. Un objectif spécifique constitue un composant de modèle requis et est utilisé dans les évaluations afin de déterminer si un domaine de processus est satisfait.

### 3.2.7 Objectifs Génériques

Les objectifs génériques apparaissent à la fin d'un domaine de processus et sont appelés « génériques » parce que le même objectif apparaît dans plusieurs domaines de processus. Un objectif générique décrit les caractéristiques qui doivent être présents pour institutionnaliser les processus qui mettent en œuvre un domaine de processus. Un



objectif générique constitue un composant de modèle requis et est utilisé dans les évaluations pour aider à déterminer si un domaine de processus est satisfait.

### 3.2.8 Pratiques Spécifiques

Une pratique spécifique est la description d'une activité qui est considérée comme importante dans la réalisation de l'objectif spécifique associé. La pratique spécifique décrit les activités qui devraient aboutir à la réalisation des objectifs spécifiques d'un domaine de processus. Une pratique spécifique constitue un composant de modèle attendu.

### 3.2.9 Exemples de Produits d'Activité

La section des exemples de produits d'activité liste des exemples de sorties d'une pratique spécifique. Ces exemples sont appelés « Exemples de produits d'activité », parce qu'il existe souvent des produits d'activité qui sont aussi efficaces, mais ne sont pas listés. Un exemple de produits d'activité constitue un composant de modèle informatif.

### 3.2.10 Sous-Pratiques

Une sous-pratique est une description détaillée qui fournit des indications pour l'interprétation et la mise en œuvre d'une pratique spécifique. Les sous-pratiques peuvent être rédigées comme prescriptives, mais sont en fait des composants informatifs qui ne visent qu'à fournir des idées pouvant être utiles pour l'amélioration du processus de test.

### 3.2.11 Pratiques Génériques

Les pratiques génériques apparaissent vers la fin d'un domaine de processus et sont appelées « génériques » parce que la même pratique apparaît dans plusieurs domaines de processus. Une pratique générique est la description d'une activité qui est considérée comme importante dans la réalisation de l'objectif générique associé. Une pratique générique constitue un composant de modèle attendu.

### 3.2.12 Élaborations des Pratiques Génériques

Une élaboration de pratique générique apparaît après une pratique générique dans un domaine de processus afin de fournir des orientations sur la manière dont la pratique générique devrait être appliquée dans le cadre de ce domaine de processus. Une élaboration de pratique générique constitue un composant de modèle informatif.

### 3.2.13 Composants Informatifs de Support

Il y a beaucoup d'endroits où des informations complémentaires sont nécessaires pour décrire un concept. Ces éléments informatifs sont disponibles sous la forme des composants suivants :

#### 3.2.13.1 Notes

Une note est un texte qui peut accompagner tout autre composant du modèle. Elle peut fournir un détail, un contexte, ou une justification. Une note est un composant de modèle informatif.

#### 3.2.13.2 Exemples

Un exemple est un composant comprenant du texte, et souvent une liste d'éléments, généralement dans un encadré, qui peut accompagner presque tout autre composant et fournit un ou plusieurs exemples pour clarifier un concept ou une activité décrite. Un exemple constitue un composant de modèle informatif.

#### 3.2.13.3 Références

Une référence est un renvoi vers des informations supplémentaires ou plus détaillées dans des domaines de processus connexes et peut accompagner presque tout autre composant du modèle. Une référence constitue un composant de modèle informatif.

## 3.3 Objectifs Génériques et Pratiques Génériques

Cette section décrit l'ensemble des objectifs génériques et pratiques génériques. Les objectifs génériques et pratiques génériques sont largement dérivés du CMMI V1.3. Les objectifs génériques sont organisés par ordre numérique. Les pratiques génériques sont également organisées par ordre numérique sous l'objectif générique qu'elles soutiennent. Notez que l'objectif générique du CMMI V1.3, GG1 « Atteindre des objectifs spécifiques » n'est pas pris en compte car cela ne concerne que la représentation continue du CMMI et n'est donc pas pertinent dans

le cadre de la représentation étagée du TMMi. Sinon, le système de numérotation du CMMI v1.3 est strictement respecté pour éviter toute confusion aux organisations utilisant à la fois CMMI V1.3 et TMMi.

Le niveau de maturité que vous ciblez déterminera quels objectifs et pratiques génériques sont applicables. Lorsque vous essayez d'atteindre le niveau 2 de maturité, les domaines de processus de maturité niveau 2, ainsi que l'objectif générique 2 et les pratiques génériques associées sont applicables. L'objectif générique 3 est applicable uniquement lorsque vous essayez d'atteindre le niveau de maturité 3 ou plus. Cela signifie que lorsque vous avez déjà atteint un niveau de maturité 2, pour atteindre un niveau de maturité 3, vous devez retourner aux domaines de processus de niveau de maturité 2 et appliquer l'objectif générique 3 et les pratiques associées à ces domaines de processus.

L'institutionnalisation est un concept important dans l'amélioration des processus. Lorsqu'elle est mentionnée dans les descriptions d'un objectif générique et d'une pratique générique, l'institutionnalisation implique que le processus est intimement lié à la façon dont le travail est effectué et qu'il doit y avoir un engagement et de la cohérence dans l'exécution du processus. Un processus institutionnalisé est plus susceptible d'être maintenu pendant les périodes de stress. Cependant, lorsque les exigences et les objectifs du processus changent, la mise en œuvre du processus peut aussi avoir besoin de changer afin de s'assurer qu'il reste actif. Les pratiques génériques décrivent les activités qui répondent à ces aspects de l'institutionnalisation.

Ce qui suit est une liste de tous les objectifs et pratiques génériques du TMMi.

## **GG 2** Institutionnaliser un Processus Discipliné

Un processus discipliné est un processus qui accomplit le travail nécessaire pour produire des produits d'activité. Il est planifié et exécuté conformément à une politique, emploie des personnes qualifiées et dispose de ressources suffisantes pour produire des sorties contrôlées. Un processus discipliné implique les parties prenantes concernées, est surveillé et contrôlé, est soumis à des revues et est évalué quant au respect des descriptions du processus. Le processus peut être instancié par un projet, un groupe ou une unité d'organisation. Le contrôle fourni par un processus discipliné aide à assurer que le processus mis en place est maintenu pendant des périodes de stress.

### **GP 2.1** Établir une politique organisationnelle

Le but de cette pratique générique est de définir les attentes de l'organisation concernant le processus et de rendre ces attentes visibles aux personnes de l'organisation qui sont concernées. En général, la hiérarchie est chargée d'établir et de communiquer les principes directeurs, la direction et les attentes de l'organisation.

### **GP 2.2** Planifier le processus

Le but de cette pratique générique est de déterminer ce qui est nécessaire pour mettre en œuvre le processus et atteindre les objectifs fixés, pour préparer un plan pour la mise en œuvre du processus, pour préparer une description du processus et pour obtenir de la part des parties prenantes concernées un accord sur le plan en effectuant des revues.

### **GP 2.3** Fournir les ressources

Le but de cette pratique générique est de veiller à ce que les ressources nécessaires pour mettre en œuvre le processus défini par le plan soient disponibles quand elles sont nécessaires. Les ressources comprennent un financement adéquat, une infrastructure appropriée, des personnes qualifiées, et des outils appropriés.

### **GP 2.4** Assigner les responsabilités

Le but de cette pratique générique est de s'assurer qu'il y a des responsables pour mettre en œuvre le processus et atteindre les résultats souhaités tout au long de la vie du processus. Les personnes affectées doivent avoir l'autorité suffisante pour assumer les responsabilités attribuées. Les responsabilités peuvent être attribuées en utilisant des descriptions de poste détaillées ou dans des documents actifs, comme le plan d'exécution du processus.

### **GP 2.5** Former les personnes

Le but de cette pratique générique est de s'assurer que les personnes ont les compétences et l'expertise nécessaires pour mettre en œuvre ou soutenir le processus. Une formation appropriée est dispensée aux personnes qui réaliseront le travail. Une formation générale est fournie pour orienter

les personnes qui interagissent avec ceux qui effectuent le travail. La formation concoure à la bonne mise en place du processus en établissant une compréhension commune du processus, et en transmettant les compétences et les connaissances nécessaires pour mettre en œuvre le processus.

### **GP 2.6** Gérer en configuration

Le but de cette pratique générique est d'établir et de maintenir l'intégrité des produits d'activité sélectionnés tout au long de leur durée de vie. Les produits d'activité sélectionnés sont spécifiquement identifiés dans le plan d'exécution du processus, ainsi que la mention du niveau de gestion de configuration, par exemple, contrôle de version ou gestion de configuration formelle utilisant des configurations de référence. Des exemples de pratiques de gestion de configuration incluent le contrôle de versions, l'historique et le contrôle des changements, l'identification du statut et l'utilisation d'outils de gestion de configuration pour le stockage. Reportez-vous au domaine de pratiques Gestion de la Configuration du CMMI pour plus d'informations sur la mise sous gestion de configuration des produits d'activité [CMMIV2].

### **GP 2.7** Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

Le but de cette pratique générique est d'établir et de maintenir l'implication attendue des parties prenantes au cours de l'exécution du processus. Les parties prenantes concernées sont impliquées dans des activités telles que la planification, la prise de décisions, la prise d'engagements, les communications, les revues et la résolution de problèmes. Les parties prenantes critiques dans le processus de test comprennent les managers et les utilisateurs / clients. Le rôle du manager implique la prise d'engagements et la capacité d'accomplir les activités et les tâches liées à l'amélioration des capacités de test. Le rôle de l'utilisateur ou du client implique la coopération, le support et parfois l'exécution d'activités de test. Les utilisateurs/clients devraient être impliqués dans les activités et les tâches liées à la qualité qui concernent les besoins orientés utilisateurs. L'accent est mis sur la sollicitation de la participation des utilisateurs/clients, le consensus, et la participation à des activités telles que l'analyse des risques produit, les tests d'acceptation et, éventuellement, les tests d'utilisabilité. Selon le niveau de test, le développeur peut également être une partie prenante, par exemple, au niveau des tests unitaires le développeur effectue souvent les activités de test lui-même ; cependant, au niveau des tests d'acceptation, le développeur devient un acteur qui discute des incidents trouvés, donne son avis sur les critères d'entrée, etc.

### **GP 2.8** Surveiller et contrôler le processus

Le but de cette pratique générique est d'effectuer au jour le jour la surveillance et le suivi directs du processus de test. La visibilité appropriée sur le processus de test est maintenue pour que des mesures correctives appropriées puissent être prises si nécessaire. Surveiller et contrôler le processus consiste dans la mesure des attributs appropriés du processus de test et des produits d'activité produits par le processus de test. Reportez-vous au domaine de pratiques CMMI Gérer la Performance et la Mesure pour plus d'informations sur la mesure [CMMIV2].

### **GP 2.9** Évaluer la conformité de manière objective

Le but de cette pratique générique est de fournir des preuves crédibles que le processus est mis en œuvre comme prévu et respecte sa description, son standard, et ses procédures. Les personnes non directement responsables de la gestion ou de l'exécution des activités du processus de test sont généralement celles qui évaluent la conformité. Dans de nombreux cas, la conformité est évaluée par des personnes au sein de l'organisation, mais extérieures au processus de test ou au projet. Reportez-vous au domaine de pratiques CMMI Assurance Qualité des Processus pour plus d'informations sur l'évaluation objective de la conformité [CMMIV2].

### **GP 2.10** Passer en revue le statut avec la hiérarchie

Le but de cette pratique générique est de fournir à la hiérarchie la visibilité appropriée sur le processus. La hiérarchie comprend les niveaux de management juste au-dessus du niveau responsable du processus. Ces revues sont destinées aux managers qui fournissent la politique et les orientations générales pour le processus, et pas à ceux qui font la surveillance et le contrôle direct du processus au jour le jour.

## **GG 3** Institutionnaliser un Processus Ajusté

Un processus ajusté est un processus géré qui est adapté à partir de l'ensemble des processus standards de l'organisation suivant les directives d'ajustement de l'organisation. Dans un processus ajusté la description des processus est continuellement mise à jour, et fournit des produits d'activité, des mesures et d'autres informations sur l'amélioration aux processus de l'organisation. Une distinction essentielle entre un processus géré et un processus ajusté est le champ d'application des descriptions de processus, des normes et des procédures. Pour un processus géré, les descriptions de processus, les normes et les procédures sont applicables à un projet particulier, un groupe, ou une fonction organisationnelle. En conséquence, les processus gérés de deux projets d'une même organisation peuvent être différents. Un processus ajusté est normalisé dans la mesure du possible pour toute l'organisation et adapté uniquement lorsque cela est nécessaire pour un projet spécifique ou une fonction organisationnelle en suivant les directives d'ajustement.

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

Le but de cette pratique générique est d'établir et de maintenir une description du processus qui est adaptée à partir des processus standards de l'organisation pour répondre aux besoins spécifiques d'une implémentation du processus. L'organisation doit avoir des processus standard qui couvrent le domaine de processus, ainsi que des directives pour adapter ces processus standards pour répondre aux besoins d'un projet ou d'une fonction organisationnelle. Avec un processus ajusté, la variabilité dans la façon dont les processus sont appliqués dans l'organisation est réduite et les actifs de processus, les données et l'apprentissage peuvent être efficacement partagés. Reportez-vous au domaine de pratiques CMMI Développement des Actifs de Processus pour plus d'informations à propos des processus standard de l'organisation et des directives d'ajustement [CMMIV2].

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

Le but de cette pratique générique est de recueillir des informations et des artefacts, souvent également appelés expériences liées au processus, provenant de la planification et de la mise en œuvre du processus afin de soutenir l'utilisation et l'amélioration futures des processus de l'organisation et des actifs de processus. Les informations et les artefacts sont stockés et mis à la disposition de ceux qui sont (ou qui seront) amenés à planifier ou mettre en œuvre des processus identiques ou similaires.

## 3.4 Domaines de Processus et de Pratiques soutenant les Pratiques Génériques

Bien que les objectifs génériques et pratiques génériques soient les composants du modèle qui concernent directement l'institutionnalisation d'un processus à l'échelle de l'organisation, de nombreux domaines de processus dans TMMi, ou les dénommées domaines de pratiques dans CMMI [CMMIV2] répondent également au problème de l'institutionnalisation en soutenant la mise en œuvre des pratiques génériques. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des domaines de processus TMMi ou domaines de pratiques CMMI qui prennent partiellement ou totalement en charge la mise en œuvre d'une pratique générique.

| Pratique Générique Soutenue      | Domaine de processus   |
|----------------------------------|--|
| GP 2.2<br>Planifier le processus | <b>Planification du Test</b> - le domaine de processus TMMi Planification du Test soutient la mise en œuvre complète de GP 2.2 pour tous les domaines de processus liés au projet (sauf pour la planification du test lui-même). La planification du test peut être traitée comme faisant partie du domaine de pratiques CMMI Planification. |

| Pratique Générique Soutenue  | Domaine de processus  |
|--|---|
| <p>GP 2.5<br/>Former les personnes</p>                                     | <p><b>Programme de Formation en Test</b> - le domaine de processus TMMi Programme de Formation en Test contribue à la mise en œuvre du GP 2.5 pour tous les domaines de processus en rendant le programme de formation de l'organisation accessible à tous ceux qui vont mettre en œuvre ou soutenir les processus</p> <p>En outre, le domaine de processus TMMi Programme de Formation en Test peut contribuer à cette pratique générique en identifiant et en organisant les besoins de formation qui sont nécessaires pour le test du projet et en les documentant dans le plan de test.</p>   |
| <p>GP 2.6<br/>Gérer en configuration</p>                                   | <p><b>Gestion de la Configuration</b> - le domaine de pratiques CMMI Gestion de Configuration peut couvrir complètement le GP 2.6 pour tous les domaines de processus liés au projet ainsi que certains domaines de processus organisationnels.</p>   |
| <p>GP 2.7<br/>Identifier et impliquer les parties prenantes concernées</p> | <p><b>Planification du Test</b> - le domaine de processus TMMi Planification du Test peut contribuer à cette pratique générique pour tous les domaines de processus liés au projet en planifiant l'implication des parties prenantes identifiées et en le documentant dans le plan de test. La participation des parties prenantes à la planification du test lui-même peut être traitée dans le cadre du domaine de pratiques CMMI Planification.</p>  |
| <p>GP 2.8<br/>Surveiller et contrôler le processus</p>                     | <p><b>Surveillance et Contrôle du Test</b> - le domaine de processus TMMi Surveillance et Contrôle du Test peut couvrir complètement le GP 2.8 pour tous les domaines de processus.</p>   |
| <p>GP 2.9<br/>Évaluer la conformité de manière objective</p>               | <p><b>Assurance Qualité des Processus et des Produits</b> - le domaine de pratiques CMMI Assurance Qualité des Processus peut couvrir complètement le GP 2.9 pour tous les domaines de processus.</p>   |
| <p>GP 3.1<br/>Établir un processus ajusté</p>                              | <p><b>Développement des Actifs de Processus</b> - le domaine de pratiques CMMI Développement des Actifs de Processus peut contribuer à la mise en œuvre du GP 3.1 en établissant les actifs nécessaires du processus organisationnel pour mettre en œuvre le GP 3.1.</p> <p><b>Cycle de Vie et Intégration du Test</b> - ce domaine de processus TMMi peut contribuer à la mise en œuvre du GP 3.1 par l'établissement des actifs de processus organisationnels nécessaires pour mettre en œuvre GP 3.1 en fonction de son objectif spécifique SG 1 Établir les Actifs Organisationnels du Processus de Test.</p>   |
| <p>GP 3.2<br/>Recueillir des informations sur l'amélioration</p>           | <p><b>Gestion des Processus</b> - le domaine de pratiques CMMI Gestion des Processus peut contribuer à la mise en œuvre du GP 3.2 car il établit un référentiel de mesure organisationnel.</p> <p><b>Cycle de Vie et Intégration du Test</b> - ce domaine de processus TMMi peut contribuer de la même façon à la mise en œuvre du GP 3.2 car il établit une base de données organisationnelle du processus de test.</p> <p><b>Gérer la Performance et la Mesure</b> - pour tous les processus, le domaine de pratiques CMMI Gérer la Performance et la Mesure et le domaine de processus TMMi Mesure du Test fournissent des indications générales sur la mesure, l'analyse et l'enregistrement des informations qui peuvent être utilisées pour établir des indicateurs mesurant la performance actuelle des processus.</p> |

Tableau 1 : Domaines de processus et de pratiques soutenant les pratiques génériques



### 3.5 Domaines de pratiques CMMI soutenant TMMi

Même si TMMi peut, comme c'est souvent le cas aujourd'hui, être utilisé de manière isolée, il est également utilisé comme un modèle complémentaire du CMMI. Par conséquent, dans de nombreux cas, un niveau TMMi donné a besoin d'un soutien spécifique de domaines de pratiques CMMI du même niveau ou de niveaux CMMI plus élevés. Les domaines de pratiques et les pratiques qui sont élaborés dans le CMMI ne sont généralement pas répétés dans le TMMi ; ils sont uniquement référencés. Les tableaux 2 à 5 résument les domaines de pratiques CMMI qui complètent et/ou recourent des domaines de processus TMMi. Notez que, comme indiqué dans les tableaux 2 à 5, les domaines de pratiques de support (S) et les domaines de pratiques parallèles (P) sont indiqués. Les domaines de pratiques supportés (S) englobent les domaines de pratiques et les pratiques associées qui devraient idéalement être en place pour soutenir la réalisation des objectifs de TMMi. Les domaines de pratiques parallèles (P) sont celles qui sont de nature similaire dans TMMi et CMMI, et peuvent probablement être mises en œuvre simultanément. Une vue d'ensemble des domaines de pratiques CMMI requis pour atteindre le niveau TMMi 2 est exposée dans le Tableau 2 : Domaines de pratiques CMMI soutenant le niveau TMMi 2. Les tableaux 3, 4 et 5 fournissent un aperçu des domaines de pratiques CMMI de support et parallèles nécessaires pour, respectivement, les niveaux TMMi 3, 4 et 5. Notez que certaines de ces relations ont déjà été identifiées, mais sous un angle différent, dans la section précédente.

| Domaines de pratiques CMMI soutenant le niveau TMMi 2   |
|---|
| <p><b>Gestion de Configuration (S)</b> - comme indiqué ci-dessus, le domaine de pratiques CMMI Gestion de Configuration peut mettre en œuvre le GP 2.6 Gérer en configuration en totalité pour tous les domaines de processus liés au projet, ainsi que certains des domaines de processus organisationnels.</p>  |
| <p><b>Assurance Qualité Processus (S)</b> - comme indiqué ci-dessus, le domaine de pratiques CMMI Assurance Qualité Processus peut mettre en œuvre GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective en totalité pour tous les domaines de processus.</p>   |
| <p><b>Surveillance et Contrôle (S)</b> - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Surveillance et Contrôle du Test. Les pratiques de gestion de projet peuvent être réutilisées pour la gestion des tests.</p>  |
| <p><b>Planification (S)</b> - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Planification du Test. Les pratiques de gestion de projet peuvent être réutilisées pour la gestion des tests. La Planification contribue également spécifiquement à la mise en œuvre de la pratique générique GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées pour la Planification du Test.</p>           |
| <p><b>Gérer la Performance et la Mesure (S)</b> - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du SG 3 Établir des Indicateurs de Performance du Test du domaine de processus TMMi Politique et Stratégie de Test.</p>   |
| <p><b>Gestion et Développement des Exigences (S)</b> - la mise en œuvre de ce domaine de pratiques CMMI est un mécanisme pour gérer des produits (d'activités) dérivés, tels que l'analyse des risques produit et la conception de tests, et pour les maintenir à jour. Les pratiques en matière de maintien de la traçabilité peuvent éventuellement être réutilisées dans le domaine de processus TMMi Conception et Exécution des tests.</p> |
| <p><b>Gestion et Développement des Exigences (S)</b> - les pratiques de ce domaine de pratiques CMMI peuvent être réutilisées lors de l'élaboration des exigences d'environnement de test dans le domaine de processus TMMi Environnement de Test.</p>  |
| <p><b>Gestion des Risques et des Opportunités (S)</b> - les pratiques de ce domaine de pratiques CMMI peuvent être réutilisées pour l'identification et la maîtrise des risques produit et des risques du projet de test dans les domaines de processus TMMi Planification du Test et Surveillance et Contrôle du Test.</p>   |

Tableau 2 : Soutien des domaines de pratiques CMMI V2 au niveau de maturité TMMi 2

**Domaines de pratiques CMMI soutenant le niveau TMMi 3**

**Gestion de Configuration (S)** - le domaine de pratiques CMMI Gestion de Configuration peut couvrir le GP 2.6 Gérer en configuration dans son intégralité pour tous les domaines de processus liés au projet, ainsi que certains des domaines de processus organisationnels.

**Gérer la Performance et la Mesure (S)** – le domaine de pratiques CMMI Gérer la Performance et la Mesure fournit des indications générales sur la mesure, l'analyse et l'enregistrement des informations favorisant ainsi la mise en œuvre de la pratique générique TMMi GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration.

**Assurance Qualité Processus (S)** - le domaine de pratiques CMMI Assurance Qualité Processus peut totalement mettre en œuvre le GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective pour tous les domaines de processus.

**Planification (S)** - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Cycle de Vie et Intégration du Test, en particulier le SG 3 Réaliser un plan de test maître. Les pratiques de gestion de projet peuvent être réutilisées pour la gestion des tests.

**Développement des Actifs de Processus (P)** - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Cycle de Vie et Intégration du Test, en particulier pour le SG 1 Établir les actifs du processus de test organisationnel.

Le domaine de pratiques CMMI **Développement des Actifs de Processus** peut également contribuer à la mise en œuvre du GP 3.1 Établir un processus ajusté en établissant les actifs du processus organisationnel nécessaires pour mettre en œuvre le GP 3.1.

**Gestion des Processus (P)** - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Organisation du Test, notamment pour le SG 4 Déterminer, planifier et mettre en œuvre des améliorations de processus de test et SG 5 Déployer les processus de test organisationnels et intégrer les leçons apprises.

Le domaine de pratiques CMMI **Gestion des Processus** contribue également à la mise en œuvre de la pratique générique TMMi GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration, car il établit un référentiel organisationnel de mesures.

**Formation Organisationnelle (S)** - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Programme de Formation sur le Test.

**Revue par les Pairs (P)** - les pratiques au sein du SG 2 « Réaliser des revues par les pairs » de ce domaine de pratiques CMMI fournissent un soutien pour la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Revue Par les Pairs.

Tableau 3 : Soutien des domaines de pratiques CMMI V2 au niveau de maturité TMMi 3



**Domaines de pratiques CMMI soutenant le niveau TMMi 4**

**Gestion de Configuration (S)** - le domaine de pratiques CMMI Gestion de Configuration peut mettre en œuvre le GP 2.6 Gérer en configuration en totalité pour tous les domaines de processus liés au projet, ainsi que certains des domaines de processus organisationnels.

**Gérer la Performance et la Mesure (S, P)** – ce domaine de pratiques CMMI fournit un soutien pour la mise en œuvre du processus de mesure TMMi Mesure du Test. L'infrastructure et les pratiques de mesure peuvent être réutilisées pour la mesure du test. Il peut être pratique d'implémenter le programme de mesure du test comme une extension au programme général de mesure. Ce domaine de pratiques CMMI fournit également un soutien pour la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Évaluation de la qualité des produits, à la fois pour SG1 Établir des objectifs projet mesurables et priorisés pour la qualité des produits et SG2 Quantifier et gérer le progrès effectif vers l'atteinte des objectifs qualité du projet.

Enfin, le domaine de pratiques CMMI **Gérer la Performance et la Mesure** fournit aussi des indications générales sur la mesure, l'analyse, l'enregistrement et la communication des informations contribuant ainsi à la mise en œuvre de la pratique générique TMMi GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration.

**Assurance Qualité Processus (S)** - le domaine de pratiques CMMI Assurance Qualité Processus et Produits peut mettre en œuvre complètement le GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective pour tous les domaines de processus.

**Développement des Actifs de Processus (S)** – Ce domaine de pratiques CMMI soutient la mise en œuvre du GP 3.1 Établir un processus ajusté en établissant les actifs du processus organisationnel nécessaires pour mettre en œuvre le GP 3.1.

**Gestion des Processus (S)** - ce domaine de processus CMMI fournit un soutien pour la mise en œuvre du GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration, car il établit un référentiel de mesures organisationnelles.

Tableau 4 : Soutien des domaines de pratiques CMMI V2 au niveau de maturité TMMi 4

**Domaines de pratiques CMMI soutenant le niveau TMMi 5**

**Gestion de Configuration (S)** – le domaine de pratiques CMMI Gestion de Configuration peut mettre en œuvre le GP 2.6 Gérer en configuration en totalité pour tous les domaines de processus liés au projet, ainsi que certains des domaines de processus organisationnels.

Le domaine de pratiques CMMI **Gérer la Performance et la Mesure** fournit aussi des indications générales sur la mesure, l'analyse, l'enregistrement et la communication des informations, contribuant ainsi à la mise en œuvre de la pratique générique TMMi GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration. Ce domaine de pratiques CMMI soutient la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Contrôle de la Qualité, spécifiquement pour SG 1 Établir un processus de test statistiquement contrôlé.

**Assurance Qualité Processus (S)** - le domaine de pratiques CMMI Assurance Qualité Processus peut mettre en œuvre complètement le GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective pour tous les domaines de processus.

**Développement des Actifs de Processus (S)** - Ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du GP 3.1 Établir un processus ajusté en établissant les actifs du processus organisationnel nécessaires pour mettre en œuvre le GP 3.1. Il fournit également un soutien pour la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Optimisation du Processus de Test, en particulier pour SG 1 Sélectionner des améliorations du processus de test, SG 2 Évaluer de nouvelles technologies de test afin de déterminer leur impact sur le processus de test et SG 3 Déployer des améliorations de test.

**Gestion des Processus (S)** - ce domaine de pratiques CMMI contribue à la mise en œuvre du GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration, car il établit un référentiel de mesures organisationnelles.

**Analyse Causale et Résolution (P)** - Ce domaine de pratiques CMMI fournit un support pour la mise en œuvre du domaine de processus TMMi Prévention des Défauts, notamment pour le SG-1 Déterminer les causes communes des défauts.

Tableau 5 : Soutien des domaines de pratiques CMMI V2 au niveau de maturité TMMi 5

### 3.6 Domaines de pratiques CMMI Vérification et Validation, et Revues par les Pairs

Notez que les domaines de pratiques CMMI V2 spécifiques au test **Vérification et Validation**, et **Revue par les Pairs** ne sont pas listés en tant que soutien des processus de test dynamiques et statiques dans le TMMi. Pour ces domaines de pratiques CMMI, il y a une relation de complémentarité. Les domaines de processus TMMi fournissent un soutien et une description plus détaillée en particulier sur ce qui est nécessaire pour établir un processus de vérification et de validation défini. Des expériences pratiques ont montré qu'une organisation qui respecte les exigences de TMMi niveau 2 remplira en même temps, en grande partie ou en totalité, les exigences relatives aux domaines de pratiques CMMI Vérification et Validation. C'est un bon exemple de la manière dont la satisfaction des objectifs et la mise en œuvre des pratiques d'un modèle (TMMi) peuvent conduire à une mise en œuvre satisfaisante dans l'autre modèle (CMMI). C'est également un bon exemple de la manière dont le modèle d'amélioration spécifique au test TMMi complète les modèles plus génériques d'amélioration du développement des logiciels et des systèmes (par exemple, CMMI).

## TMMi Niveau 2 : Discipliné

Au niveau TMMi 2, le test devient un processus discipliné et est clairement séparé du débogage. La maîtrise des processus du niveau de maturité 2 permet de s'assurer que les pratiques éprouvées sont maintenues pendant les périodes de stress. Cependant, le test est encore perçu par de nombreuses parties prenantes comme étant une phase de projet qui suit le codage.

Dans le cadre de l'amélioration du processus de test, une stratégie de test est établie à l'échelle de l'entreprise ou du programme. Des plans de test sont également développés. Dans le plan de test, une approche de test est définie, où l'approche est basée sur le résultat d'une évaluation des risques produit. Des techniques de gestion des risques sont utilisées pour identifier les risques produit à partir d'exigences documentées. Le plan de test définit quel test est nécessaire, quand, comment et par qui. Des engagements sont pris avec les parties prenantes et revus quand cela est nécessaire. Le test est surveillé et contrôlé pour s'assurer qu'il suit le plan et des actions peuvent être prises si des écarts se produisent. L'état des produits d'activité et la réalisation des services de tests sont visibles par la direction. Des techniques de conception de tests sont appliquées pour dériver et sélectionner les cas de test à partir des spécifications. Cependant, le test peut toujours démarrer assez tard dans le cycle de développement, par exemple, au cours de la conception ou même pendant la phase de codage.

Au niveau TMMI 2 les tests sont à plusieurs niveaux : il y a des tests au niveau composants, intégration, système et acceptation. Pour chaque niveau de test identifié il y a des objectifs de test spécifiques définis dans la stratégie de test de l'ensemble de l'organisation ou de l'ensemble du programme. Les processus de test et de débogage sont différenciés.

L'objectif principal du test dans une organisation à un niveau TMMi 2 est de vérifier que le produit satisfait aux exigences spécifiées. De nombreux problèmes de qualité à ce niveau TMMi se produisent parce que le test démarre tard dans le cycle de vie du développement. Les défauts sont propagés depuis les exigences et la conception dans le code. Il n'y a pas encore de programme de revue formel pour remédier à ce problème important. Faire des tests basés sur l'exécution du code fourni est encore considéré par beaucoup des parties prenantes comme l'activité principale du test.

Les domaines de processus au niveau TMMi 2 sont :

- 2.1 Politique et Stratégie de Test
- 2.2 Planification du Test
- 2.3 Surveillance et Contrôle du Test
- 2.4 Conception et Exécution des Tests
- 2.5 Environnement de Test

Chacun de ces points est détaillé dans les sections ci-après.

## PA 2.1 Politique et Stratégie de Test

### Intention

Le but du domaine de processus Politique et Stratégie de Test est de développer et établir une politique de test, et une stratégie de test pour l'ensemble de l'organisation ou l'ensemble du programme dans laquelle les niveaux de test sont définis sans ambiguïté. Pour mesurer la performance du test, des indicateurs de performance du test sont introduits.

### Notes Introductives

Quand une organisation veut améliorer son processus de test, elle devrait d'abord définir clairement une politique de test. La politique de test définit les objectifs de test généraux de l'organisation, les buts et points de vue stratégiques concernant le test. Il est important pour la politique de test d'être alignée avec la politique générale de l'organisation (qualité). Une politique de test est nécessaire pour atteindre une vision commune du test et de ses objectifs entre toutes les parties prenantes au sein d'une organisation. Ce point de vue commun est nécessaire pour harmoniser les activités de test (amélioration des processus) au sein de l'organisation. La politique de test devrait traiter des activités de test à la fois pour de nouveaux projets de développement et de maintenance. Les objectifs pour l'amélioration des processus de test devraient être indiqués dans la politique de test. Ces objectifs seront ensuite traduits en un ensemble d'indicateurs clés de performance du test. La politique de test et les indicateurs de performance qui l'accompagnent fournissent une direction claire, et un moyen pour communiquer les niveaux attendus et atteints de performance du test. Les indicateurs de performance doivent montrer la valeur du test et l'amélioration des processus de test aux parties prenantes. Les indicateurs de performance du test donneront une indication quantitative pour savoir si l'organisation s'améliore et atteint l'ensemble défini des objectifs du test (amélioration).

Sur la base de la politique de test une stratégie de test sera définie. La stratégie de test couvre les exigences de test génériques pour une organisation ou un programme (un ou plusieurs projets). La stratégie de test traite les risques produit génériques et présente un processus visant à atténuer ces risques en conformité avec la politique de test. La préparation de la stratégie de test commence par une évaluation générique des risques produit en analysant les produits en cours de développement au sein d'un programme ou d'une organisation.

La stratégie de test sert de point de départ pour les activités de test dans les projets. Les projets sont mis en place conformément à la stratégie de test de l'ensemble de l'organisation ou de l'ensemble du programme. Une stratégie de test typique comprendra une description des niveaux de test qui doivent être appliqués, par exemple : tests unitaires, d'intégration, systèmes et d'acceptation. Pour chaque niveau de test, au minimum, les objectifs, les responsabilités, les tâches principales et les critères d'entrée / sortie sont définis. Quand une stratégie de test est définie et suivie, il y a en général moins de chevauchement entre les niveaux de test, ce qui conduit à un processus de test plus efficace. En outre, puisque les objectifs de test et l'approche des différents niveaux sont cohérents, il restera probablement moins de trous, ce qui conduit à un processus de test plus efficace.

Notez que la Politique de Test et la Stratégie de Test doivent généralement être modifiées quand le processus de test d'une organisation évolue et franchit les niveaux du TMMi.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Politique et Stratégie de Test implique la définition et le déploiement d'une politique de tests et d'une stratégie de test au niveau de l'organisation. Dans la stratégie de test, les niveaux de test sont identifiés. Pour chaque niveau de test, au minimum, les objectifs de test, les responsabilités, les tâches principales et les critères d'entrée / sortie sont définis. Pour mesurer la performance du test et à la réalisation des objectifs de test (amélioration), des indicateurs de performance du test sont définis et mis en œuvre.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

#### SG 1 Établir une Politique de Test

- SP 1.1 Définir des objectifs de test
- SP 1.2 Définir la politique de test
- SP 1.3 Distribuer la politique de test aux parties prenantes

#### SG 2 Établir une Stratégie de Test

- SP 2.1 Procéder à une évaluation des risques produit génériques

- SP 2.2 Définir une stratégie de test
- SP 2.3 Distribuer la stratégie de test aux parties prenantes
- SG 3 Établir des Indicateurs de Performance du Test
  - SP 3.1 Définir des indicateurs de performance du test
  - SP 3.2 Déployer les indicateurs de performance du test

## Pratiques Spécifiques par Objectifs

### SG 1 Établir une Politique de Test

*Une politique de test, cohérente avec la politique de l'entreprise (qualité), est établie et acceptée par les parties prenantes.*

#### SP 1.1 Définir des objectifs de test

*Définir et maintenir des objectifs de test basés sur des besoins et objectifs métier.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Objectifs de test

##### **Sous-pratiques**

1. Étudier les besoins et objectifs métier

*Exemples de besoins et objectifs métier à étudier :*

- Énoncé de mission
- Besoins métier et utilisateurs concernant les produits
- Générateurs de business
- Principaux objectifs d'un programme qualité
- Politique d'entreprise (qualité)
- Type de business, par exemple, niveau de risque des produits en cours de développement

2. Fournir des retours pour clarifier les besoins et les objectifs métier quand c'est nécessaire
3. Définir des objectifs de test liés aux besoins et objectifs métier

*Exemples d'objectifs de test :*

- Valider des produits par rapport à leur aptitude à l'utilisation
- Empêcher des défauts de se produire en fonctionnement
- Vérifier la conformité à des standards externes
- Donner de la visibilité en ce qui concerne la qualité du produit
- Raccourcir le temps d'exécution des tests

4. Revoir les objectifs de test avec les parties prenantes
5. Revisiter et réviser les objectifs de test de façon appropriée, par exemple, sur une base annuelle

#### SP 1.2 Définir la politique de test

*Une politique de test, alignée avec la politique de l'entreprise (qualité), est définie en fonction des objectifs de test et approuvée par les parties prenantes.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Politique de test

### Sous-pratiques

1. Définir la politique de test en fonction des objectifs de test définis

*Exemples d'informations typiques faisant partie d'une politique de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Une définition du test
- Une définition du débogage (localisation de défauts et réparation)
- Point de vue basique concernant le test et la profession de testeur
- Les objectifs et la valeur ajoutée du test
- Les niveaux de qualité à atteindre
- Le degré d'indépendance de l'organisation de test
- Les formations et certifications requises
- L'éthique des testeurs
- Les normes applicables
- Une définition haut niveau du processus de test
- Les principales responsabilités du test
- L'approche organisationnelle et les objectifs de l'amélioration des processus de test

2. Clairement séparer le test du débogage dans la politique de test
3. Revoir la politique de test avec les parties prenantes
4. Définir et établir la propriété de la politique de test
5. Revoir et réviser la politique de test selon le besoin, par exemple, sur une base annuelle

### SP 1.3 Distribuer la politique de test aux parties prenantes

*La politique de test et les objectifs du test sont présentés et expliqués aux parties prenantes impliquées ou non dans le test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan de déploiement
2. Présentation de la politique de test

*Exemples de mécanismes de distribution :*

- La documenter dans un manuel (système qualité)
- La présenter lors de réunions de projet et/ou de service
- Y faire référence grâce à des affiches sur le mur
- L'inclure dans le programme d'introduction du service
- Le rendre accessible sur un portail web centralisé

## SG 2 Établir une Stratégie de Test

*Une stratégie de test concernant l'ensemble de l'organisation ou du programme qui identifie et définit les niveaux de test à effectuer est établie et déployée.*

### SP 2.1 Procéder à une évaluation des risques produits génériques

*Une évaluation des risques produit génériques est effectuée afin d'identifier les zones critiques typiques pour le test.*

### Exemples de produits d'activité

1. Liste des risques produit génériques, avec une catégorie et une priorité affectées à chaque risque

#### Sous-pratiques

1. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer à l'évaluation des risques génériques
2. Identifier les risques produit génériques en utilisant l'apport des intervenants
3. Documenter le contexte et les conséquences potentielles des risques produit génériques
4. Identifier les parties prenantes associées à chaque risque produit générique
5. Analyser les risques produit génériques identifiés à l'aide des paramètres prédéfinis, par exemple, la probabilité et l'impact
6. Catégoriser et grouper les risques produit génériques selon les catégories de risque définies
7. Prioriser les risques produit génériques en vue de leur atténuation
8. Revoir avec les parties prenantes le niveau de complétude, les catégories et les priorités des risques produit génériques et obtenir leur accord
9. Réviser les risques produit génériques si nécessaire

Notez que les catégories et les paramètres de risques produit tels que définis dans le domaine de processus Planification du Test (SP 1.1 Définir les catégories et les paramètres de risque produit) sont largement réutilisés dans cette pratique spécifique.

Reportez-vous à SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit du domaine de processus Planification du Test pour plus de détails sur les pratiques pour effectuer une évaluation des risques produit.

## SP 2.2 Définir la stratégie de test

*La stratégie de test est définie, identifiant et définissant les niveaux de tests. Pour chaque niveau, les objectifs, les responsabilités, les tâches principales, les critères d'entrée/sortie et autres éléments sont définis.*

### Exemples de produits d'activité

1. Stratégie de test

#### Sous-pratiques

1. Étudier la politique de test et les objectifs
2. Fournir des retours pour clarifier la politique de test et les objectifs si nécessaire
3. Définir la stratégie de test en fournissant un lien clair avec la politique de test et les objectifs définis

*Exemples de sujets à aborder dans le cadre d'une stratégie de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Les risques génériques des produits en cours de développement
- Le modèle de test global (modèle en V, cycle de vie incrémental) à utiliser comme moyen d'atténuer les risques
- Les niveaux de test (par exemple, tests unitaires, d'intégration, systèmes et d'acceptation)
- Les objectifs, responsabilités et tâches principales à chaque niveau de test, par exemple :
  - Pour les tests unitaires
    - Vérifier que le composant fonctionne comme spécifié dans la conception du composant
    - Atteindre un certain niveau de couverture de code
  - Pour les tests d'intégration
    - Vérifier que les composants fonctionnent ensemble comme spécifié dans la conception globale



- Vérifier que les interfaces fonctionnent tel que spécifié dans la spécification d'interface
- Pour les tests système
  - Vérifier que le système fonctionne comme indiqué dans la spécification des exigences
  - Atteindre un certain niveau de couverture des exigences du système
- Pour les tests d'acceptation
  - Vérifier que le système satisfait aux critères d'acceptation définis
  - Valider que le système est « apte à l'emploi »
  - Atteindre un certain niveau de couverture des exigences utilisateurs
- Les techniques de conception des cas de test devant être utilisées à chaque niveau de test
- Les types de tests à exécuter à chaque niveau de test
- Les critères d'entrée et de sortie pour chaque niveau de test
- La documentation et les rapports de test
- Les normes à respecter
- Le niveau d'indépendance du test
- L'environnement dans lequel les tests seront exécutés
- La manière d'aborder l'automatisation à chaque niveau de test
- La gestion de configuration
- La gestion des incidents
- La manière d'aborder le test de confirmation et les tests de régression

4. Revoir la stratégie de test avec les parties prenantes

5. Définir et établir la propriété de la stratégie de test

6. Revisiter et réviser la stratégie de test si nécessaire, par exemple, sur une base annuelle

Notez que la stratégie de test servira de point de départ pour le test à réaliser dans un projet. Chaque projet peut adapter la stratégie de l'organisation globale aux besoins spécifique de son projet. Toutes les zones de non-conformité doivent être clairement documentées dans le plan de test du projet.

### SP 2.3 Distribuer la stratégie de test aux parties prenantes

*La stratégie de test est présentée et discutée avec les parties prenantes impliquées ou non dans le test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan de déploiement

2. Présentation de la stratégie de test

*Exemples de mécanismes de distribution :*

- La documenter dans un manuel et/ou système qualité
- La présenter lors de réunions de projet et/ou de service
- Y faire référence grâce à des affiches sur le mur
- L'inclure dans le programme d'introduction du service
- La rendre accessible sur un portail web centralisé

### SG 3 Établir des Indicateurs de Performance du Test

*Un ensemble d'indicateurs de performance du test orientés objectifs pour mesurer la qualité du processus de test sont créés et déployés.*

### **SP 3.1 Définir des indicateurs de performance du test**

*Les indicateurs de performance du test sont définis sur la base de la politique de test et des objectifs, intégrant une procédure de collecte des données, de stockage et d'analyse.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Indicateurs de performance du test
2. Procédures de collecte des données, de stockage, d'analyse et de reporting

#### **Sous-pratiques**

1. Étudier la politique et les objectifs de test, par exemple, les objectifs d'amélioration du processus de test
2. Fournir des retours pour clarifier la politique et les objectifs de test si nécessaire
3. Définir les indicateurs de performance du test reliés à la politique de test et aux objectifs

*Exemples d'indicateurs de performance du test :*

- Charge et coût du test
- Durée du test
- Nombre de défauts trouvés
- Pourcentage de détection des défauts
- Couverture de test
- Niveau de maturité du test

En général, les indicateurs de performance du test doivent être liés à la valeur commerciale du test.

4. Revoir les indicateurs de performance avec les parties prenantes
5. Définir et établir la propriété des indicateurs de performance de test
6. Spécifier la manière dont les indicateurs de performance seront obtenus et stockés
7. Spécifier la manière dont les indicateurs de performance seront analysés et rapportés

### **SP 3.2 Déployer les indicateurs de performance du test**

*Déployer les indicateurs de performance du test et fournir les résultats de mesure aux parties prenantes.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Données des indicateurs de performance du test
2. Rapports fournissant des informations sur les indicateurs de performance du test

#### **Sous-pratiques**

1. Obtenir les données des indicateurs de performance spécifiés
2. Analyser et interpréter les données des indicateurs de performance
3. Gérer et stocker les données et les résultats d'analyse des indicateurs de performance
4. Faire un reporting périodique sur les données des indicateurs de performance aux parties prenantes
5. Aider les parties prenantes à comprendre les résultats

*Exemples d'actions pour aider à comprendre les résultats :*

- Discuter des résultats avec les parties prenantes concernées

- Fournir de l'information contextuelle apportant des indications générales et des explications

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Politique et Stratégie de Test.*

##### **Élaboration**

En général, au niveau organisationnel, il est documenté que sur une base périodique, par exemple, chaque année, la politique et la stratégie de test seront revues et mises à jour si nécessaire.

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Politique et Stratégie de Test.*

##### **Élaboration**

Le plan de mise en place du processus Politique et Stratégie de Test peut être inclus dans (ou référencé par) le plan qualité de l'organisation ou le plan d'amélioration du processus de test.

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Politique et Stratégie de Test, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

#### GP 2.4 Assigner les responsabilités

*Assigner la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Politique et Stratégie de Test, en développant les produits d'activité, et en fournissant les services du processus Politique et Stratégie de Test.*

##### **Élaboration**

Un groupe ayant l'autorité et les connaissances est désigné comme responsable de la définition d'une politique de test, d'une stratégie de test et des indicateurs de performance du test. Le groupe se compose généralement des parties prenantes suivantes : la gestion des ressources humaines, la gestion commerciale, la gestion de la qualité, la gestion de projet, l'opérationnel, la gestion des tests et les ingénieurs de test.

#### GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou d'assister la mise en place du processus Politique et Stratégie de Test en fonction des besoins.*

##### **Élaboration**

Les personnes impliquées dans la définition et la maintenance de la politique de test et de la stratégie de test reçoivent des connaissances de base relatives à du test structuré. Celles qui sont impliquées dans les pratiques liées aux indicateurs de performance de test sont formées sur les méthodes de mesure.

#### GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activité sélectionnés du processus Politique et Stratégie de Test sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

##### **Élaboration**

*Exemples de produits d'activité placés sous gestion de configuration :*

- Politique de test
- Stratégie de test
- Définition des indicateurs de performance de test
- Données de mesure

### **GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées**

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Politique et Stratégie de Test comme prévu.*

### **GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus**

*Surveiller et de contrôler le processus Politique et Stratégie de Test selon le plan de mise en place du processus et prendre les mesures appropriées.*

### **GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective**

*Évaluer objectivement la conformité du processus Politique et Stratégie de Test et des produits d'activités sélectionnés selon la description du processus, les standards et les procédures, et traiter les non-conformités.*

#### **Élaboration**

*Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :*

- Conformité des plans de test avec la politique de test et la stratégie de test
- Niveau de connaissance de la politique de test, de la stratégie de test et des indicateurs de performance du test par les professionnels du test et les autres parties prenantes
- Disponibilité des données des indicateurs de performance du test pour les parties prenantes

### **GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie**

*Passez en revue les activités, la situation et les résultats du processus Politique et Stratégie de Test avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

## **GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté**

*Ne s'appliquent qu'au niveau TMMi 3.*

### **GP 3.1 Établir un processus ajusté**

*Établir et maintenir la description d'un processus Politique et Stratégie de Test ajusté.*

### **GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration**

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de la mise en œuvre du processus Politique et Stratégie de Test pour assister la future utilisation et amélioration des processus et actifs de processus de l'organisation.*

## PA 2.2 Planification du Test

### Intention

Le but de la Planification du Test est de définir une approche de test basée sur les risques identifiés et la stratégie de test définie, et d'établir et maintenir des plans bien établis pour la réalisation et la gestion des activités de test.

### Notes Introductives

Après confirmation de l'affectation du test, une étude globale est effectuée sur le produit à tester, l'organisation du projet, les exigences et le processus de développement. Dans le cadre de planification du test, l'approche de test est définie en fonction des résultats d'une évaluation des risques produit et de la stratégie de test définie. Selon la priorité et la catégorie des risques, on décide quelles exigences du produit seront testées, dans quelle mesure, comment et quand. L'objectif est de fournir la meilleure couverture possible pour les parties du système avec le risque le plus élevé.

Sur la base de l'approche de test le travail à réaliser est estimé et par conséquent l'approche de test proposée fournit des informations claires sur le coût. Les risques liés aux produits, l'approche de test et les estimations sont définis en étroite collaboration avec les parties prenantes plutôt que par l'équipe de test seule. Le plan de test sera conforme, ou justifiera les non-conformités, avec la stratégie de test.

Dans la Planification du Test, les livrables de test qui doivent être fournis sont identifiés, les ressources nécessaires sont déterminées, et les aspects liés à l'infrastructure sont définis. En outre, les risques liés au projet de test sont identifiés. En conséquence, le plan de test va définir quels tests sont nécessaires, quand, comment et par qui.

Enfin, le document plan de test est élaboré et accepté par les parties prenantes. Le plan de test fournit la base pour l'exécution et le contrôle des activités de test. Il sera généralement nécessaire de réviser le plan de test, en utilisant un processus de contrôle du changement formel, en même temps que le projet avance pour traiter les changements dans les exigences et les engagements, les estimations inexactes, les actions correctives et les changements de processus (de test).

### Champ d'Application

Le domaine de processus Planification du Test implique l'évaluation des risques produit sur l'objet de test et la définition d'une approche de test différenciée basée sur les risques identifiés. Il s'agit également d'établir des estimations pour le test à effectuer, d'établir les engagements nécessaires, et de définir et de maintenir le plan pour orienter et gérer le test. Un plan de test est nécessaire pour chaque niveau de test identifié. Au niveau TMMi 2, les plans de test sont généralement élaborés par niveau de test. Au niveau TMMi 3, dans le domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test, le plan de test maître est introduit comme un de ses objectifs.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

#### SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit

- SP 1.1 Définir les catégories et les paramètres de risques produit
- SP 1.2 Identifier les risques produit
- SP 1.3 Analyser les risques produit

#### SG 2 Établir une Approche de Test

- SP 2.1 Identifier les éléments et les caractéristiques à tester
- SP 2.2 Définir l'approche de test
- SP 2.3 Définir les critères d'entrée
- SP 2.4 Définir les critères de sortie
- SP 2.5 Définir les critères de suspension et de reprise

#### SG 3 Établir des Estimations de Test

- SP 3.1 Établir une structure de décomposition du travail de haut niveau
- SP 3.2 Définir le cycle de vie du test

- SP 3.3 Déterminer des estimations pour l'effort et le coût du test
- SG 4 Développer un Plan de Test
  - SP 4.1 Établir le calendrier des tests
  - SP 4.2 Planifier l'affectation du personnel de test
  - SP 4.3 Planifier l'implication des parties prenantes
  - SP 4.4 Identifier les risques du projet de test
  - SP 4.5 Établir le plan de test
- SG 5 Obtenir un Engagement sur le Plan de Test
  - SP 5.1 Revoir le plan de test
  - SP 5.2 Concilier les niveaux de travail et de ressources
  - SP 5.3 Obtenir des engagements sur le plan de test

## Pratiques Spécifiques par Objectifs

### SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit

*Une évaluation des risques produit est effectuée afin d'identifier les domaines critiques pour le test.*

#### SP 1.1 Définir les catégories et les paramètres de risques produit

*Les catégories et les paramètres de risques produit qui seront utilisés pendant l'évaluation des risques produit sont définis.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Listes de catégories de risques produit
2. Critères d'évaluation et de priorisation des risques produit

##### **Sous-pratiques**

1. Déterminer les catégories de risques produit

L'une des raisons pour identifier les catégories de risques produit est de contribuer à la consolidation future des tâches de test en types de test dans les plans de test.

*Exemples de catégories de risques produit :*

- Risques fonctionnels
- Risques architecturaux
- Risques non-fonctionnels, par exemple, l'utilisabilité, l'efficacité, la portabilité, la maintenabilité, la fiabilité
- Risques liés au changement, par exemple, la régression

2. Définir des critères uniformes pour l'évaluation et la quantification de la probabilité et niveaux d'impact des risques produit
3. Définir des seuils pour chaque niveau de risque produit

Le niveau de risque est défini comme l'importance d'un risque selon ses caractéristiques (impact et probabilité). Pour chaque niveau de risque, des seuils peuvent être établis pour déterminer l'acceptabilité ou l'inacceptabilité d'un risque produit, la priorisation des risques produit, ou pour définir un déclencheur pour des mesures de gestion.

#### SP 1.2 Identifier les risques produit

*Les risques produit sont identifiés et documentés.*

### Exemples de produits d'activité

1. Risques produit identifiés

#### Sous-pratiques

1. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer à l'évaluation des risques
2. Identifier les risques produit en utilisant des informations provenant des parties prenantes et documents d'exigences

*Exemples de techniques d'identification des risques produit :*

- Ateliers sur les risques
- Brainstorming
- Entretiens avec des experts
- Check-lists
- Retours d'expérience

3. Documenter le contexte et les conséquences potentielles du risque
4. Identifier les parties prenantes pertinentes associées pour chaque risque
5. Passez en revue les risques produit identifiés en fonction de l'affectation aux tests

### SP 1.3 Analyser les risques produit

*Les risques produit sont évalués, catégorisés et priorisés selon les catégories et les paramètres prédéfinies de risques produit.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Liste de risques produit, avec une catégorie et une priorité affectées à chaque risque

#### Sous-pratiques

1. Analyser les risques produit identifiés en utilisant les paramètres prédéfinis, par exemple, la probabilité et l'impact
2. Catégoriser et grouper les risques produit selon les catégories de risque définies
3. Prioriser les risques produit pour leur atténuation
4. Établir une traçabilité horizontale entre les risques produit et les exigences pour s'assurer que la source des risques produit est documentée
5. Générer une matrice de traçabilité exigences/risques produit
6. Revoir et obtenir un accord avec les parties prenantes sur le niveau de complétude, la catégorie et la priorité des risques produit
7. Réviser les risques produit quand c'est nécessaire

*Exemples de situations où il peut être nécessaire de réviser les risques produit :*

- Des exigences nouvelles ou changeantes
- Un changement dans l'approche du développement logiciel
- Les retours d'expérience sur les problèmes de qualité dans le projet

### SG 2 Établir une Approche de Test

*Une approche de test basée sur les risques produit identifiés est établie et acceptée.*



## SP 2.1 Identifier les éléments et les caractéristiques à tester

*Les éléments et les caractéristiques à tester, et à ne pas tester, sont identifiés sur la base des risques produit.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des éléments à tester et à ne pas tester
2. Liste des caractéristiques à tester et à ne pas tester

### **Sous-pratiques**

1. Répartir les risques produit priorisés en éléments à tester et à ne pas tester
2. Documenter le niveau de risque et la documentation source (base de test) pour chaque élément à tester identifié
3. Répartir les risques produit priorisés en caractéristiques à tester et à ne pas tester
4. Documenter le niveau de risque et de la documentation source (base de test) pour chaque caractéristique à tester identifiée
5. Passez en revue avec les parties prenantes la liste des éléments et des caractéristiques à tester et à ne pas tester

## SP 2.2 Définir l'approche de test

*L'approche de test est définie afin d'atténuer les risques produit identifiés et priorisés.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. L'approche, par exemple, un ensemble choisi de techniques de conception de tests, devrait être décrite de manière suffisamment détaillée pour assister l'identification des principales tâches de test et l'estimation du temps nécessaire pour effectuer chacune d'elles.

### **Sous-pratiques**

1. Sélectionner les techniques de conception de tests à utiliser. Plusieurs techniques de conception de tests sont définies pour fournir une couverture de test adéquate basée sur les risques produit définis

*Exemples de critères de sélection d'une technique de conception :*

- Type de système
- Normes de réglementation
- Exigences client ou contractuelles
- Niveau de risque
- Type de risque
- Documentation disponible
- Connaissance des testeurs
- Temps et budget
- Cycle de vie du développement
- Expérience préalable avec les types de défauts trouvés

2. Définir l'approche de revue des produits d'activité de test
3. Définir l'approche du test de confirmation

*Exemples d'approches pour le test de confirmation :*

- Pour tous les articles de test à haut risque, un test de confirmation complet sera exécuté avec la procédure de test complète

- Pour tous les articles de test de faible risque, un test de confirmation isolé est fait sur les incidents

#### 4. Définir l'approche des tests de régression

*Exemples d'éléments d'une approche de test de régression :*

- Ce sur quoi se concentre le test de régression, par exemple, quels éléments et/ou fonctionnalités
- Méthodes pour sélectionner les cas de test à exécuter
- Type de test à effectuer
- Test manuel ou utilisant des outils d'automatisation des tests

#### 5. Identifier les outils de test à utiliser

#### 6. Identifier les contraintes significatives quant à l'approche de test

*Exemples de contraintes quant à l'approche de test :*

- Disponibilité des ressources de test
- Caractéristiques de l'environnement de test
- Échéances du projet

#### 7. Aligner l'approche de test avec la stratégie de test de l'ensemble de l'organisation ou du programme

#### 8. Identifier toute non-conformité par rapport à la stratégie de test et sa raison d'être

#### 9. Revoir l'approche de test avec les parties prenantes

#### 10. Réviser l'approche de test quand c'est nécessaire

*Exemples de situations où il peut être nécessaire de revoir l'approche de test :*

- Niveau de priorité des risques produit nouveau ou modifié
- Retours d'expérience après l'application de l'approche de test dans le projet

### **SP 2.3 Définir les critères d'entrée**

*Les critères d'entrée de test sont définis pour empêcher les tests de démarrer dans des conditions qui ne permettent pas l'exécution complète du processus de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

##### 1. Critères d'entrée par niveau de test identifié

#### **Sous-pratiques**

##### 1. Définir un ensemble de critères d'entrée relatifs au processus de test

*Exemples de critères d'entrée relatifs au processus de test :*

- Disponibilité d'un rapport de synthèse de test du niveau précédent
- Disponibilité d'un environnement de test correspondant aux exigences
- Disponibilité de la documentation, par exemple, les notes de version du test, le manuel utilisateur, le manuel d'installation

##### 2. Définir un ensemble de critères d'entrée liés à la qualité du produit

*Exemples de critères d'entrée liés à la qualité du produit :*

- Un test d'admission réussi

- Pas de défauts résiduels (de niveau de priorité X)
  - Tous les défauts résiduels ont été analysés
3. Revoir les critères d'entrée avec les parties prenantes, en particulier celles chargés de satisfaire les critères d'entrée

## SP 2.4 Définir les critères de sortie

*Les critères de sortie de test sont définis pour déterminer le moment où le test est terminé.*

### Exemples de produits d'activité

1. Critères de sortie par niveau de test identifié

#### Sous-pratiques

1. Définir un ensemble de critères de sortie liés au processus de test

*Exemples de critères de sortie liés au processus de test :*

- Pourcentage de tests préparés ayant été exécutés (avec succès)
- Pourcentage de couverture pour chaque élément de test, par exemple, la couverture du code ou la couverture des exigences
- Disponibilité d'un rapport de synthèse de test approuvé

2. Définir un ensemble de critères de sortie liés à la qualité du produit

*Exemples de critères de sortie liés à la qualité du produit :*

- Tous les risques produit de haute priorité ont été atténués
- Le taux de détection de défauts est inférieur à un seuil
- Nombre de défauts résiduels (par niveau de priorité)
- Pourcentage de modules logiciels ayant fait l'objet d'une revue de conception

3. Revoir les critères de sortie avec les parties prenantes

Notez que les critères de sortie d'un niveau de test devraient être alignés avec les critères d'entrée du niveau de test suivant.

## SP 2.5 Définir les critères de suspension et de reprise

*Des critères sont définis qui seront utilisés pour suspendre et reprendre tout ou partie des tâches de test sur les éléments et/ou fonctionnalités de test.*

### Exemples de produits d'activité

1. Critères de suspension
2. Critères de reprise

#### Sous-pratiques

1. Spécifier les critères utilisés pour suspendre tout ou partie des tâches de test sur les éléments et/ou fonctionnalités de test

*Exemples de critères de suspension :*

- Nombre de défauts critiques
- Nombre de défauts non reproductibles
- Problèmes dans l'exécution des tests dus aux environnements de test

2. Spécifier les critères de reprise utilisés pour définir les tâches de test à répéter lorsque les critères ayant causé la suspension sont corrigés

## SG 3 Établir des Estimations de Test

*Des estimations de test bien fondées sont établies et maintenues pour être utilisées lors de discussions sur l'approche de test avec les parties prenantes et lors de la planification des activités de test.*

### SP 3.1 Établir une structure de décomposition du travail de haut niveau

*Établir une structure de haut niveau de décomposition du travail (WBS : Work Breakdown Structure) pour définir clairement le champ d'application du test à réaliser et, par conséquent, le champ d'application de l'estimation de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des produits d'activité de test
2. Tâches de test à réaliser
3. Structure de décomposition du travail

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier les produits d'activité de test à développer sur la base de l'approche de test définie
2. Identifier les produits d'activité de test qui seront acquis à l'extérieur
3. Identifier les produits d'activité de test qui seront réutilisés
4. Identifier les tâches de test à effectuer liées aux produits d'activité de test
5. Identifier les tâches indirectes du test à effectuer, telles que la gestion des tests, les réunions, la gestion en configuration, etc.

Notez que le WBS devrait également prendre en compte les tâches de mise en œuvre des exigences de l'environnement de test. Reportez-vous au domaine de processus Environnement de Test pour plus d'informations sur ce sujet.

### SP 3.2 Définir le cycle de vie du test

*Définir les phases du cycle de vie du test sur lesquels concentrer l'effort de planification.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Définition des phases de cycle de vie du test
2. Jalons du test

#### **Sous-pratiques**

1. Définir les phases du cycle de vie du test. Au minimum on distingue une phase de planification du test, de préparation au test et d'exécution du test
2. Planifier la phase de préparation du test de telle sorte qu'elle commence immédiatement après le fondement du test
3. Aligner la structure haut niveau de décomposition du travail avec le cycle de vie du test défini
4. Identifier les principaux jalons de chaque phase du cycle de vie du test

Notez que la compréhension du cycle de vie est essentielle pour déterminer ce sur quoi l'effort de planification du test doit porter et quand la planification initiale doit être faite, ainsi que le calendrier et les critères (à des étapes critiques) pour la replanification.

### SP 3.3 Déterminer des estimations pour l'effort et le coût du test

*Estimer l'effort et le coût du test pour les produits d'activités de test à créer et les tâches de test à effectuer sur la base d'une estimation rationnelle.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Estimations des attributs des produits d'activités de test et des tâches de test

2. Estimations de l'effort de test
3. Estimations du coût de test

### **Sous-pratiques**

1. Établir et maintenir les estimations des attributs des produits d'activités de test et des tâches de test

*Exemples d'attributs utilisés pour estimer les produits d'activités de test et les tâches de test :*

- Taille, par exemple, le nombre de cas de test, le nombre de pages, le nombre de points de test, le volume de données de test, le nombre d'exigences
- La complexité des éléments de test connexes, par exemple, le nombre cyclomatique
- Niveau de réutilisation
- Niveau de priorité du risque produit connexe

Notez que des méthodes appropriées (par exemple, des modèles validés ou des données historiques) devraient être utilisées pour déterminer les attributs des produits d'activités de test et des tâches de test qui seront utilisées pour estimer les exigences de ressources.

2. Étudier les facteurs (techniques) qui peuvent influencer l'estimation du test

*Exemples de facteurs qui peuvent influencer l'estimation du test :*

- Utilisation d'outils de test
- Qualité des niveaux de test antérieurs
- Qualité des bases de test
- Environnement de développement
- Environnement de test
- Disponibilité d'artefacts de test réutilisables provenant de projets antérieurs
- Niveau de connaissance et de compétence des testeurs

3. Sélectionner les modèles et/ou les données historiques qui seront utilisés pour transformer les attributs des produits d'activités de test et les tâches de test en estimations de l'effort et du coût du test

*Exemples de modèles qui peuvent être utilisés pour l'estimation de test :*

- Analyse des points de test [TMap]
- Estimation à trois points
- Delphi Large Bande [Veenendaal]
- Ratio de la charge de test par rapport à la charge de développement

4. Inclure les besoins en infrastructures lors de l'estimation de la charge et du coût du test

*Exemples de besoins en infrastructures :*

- Environnement de test
- Ressources informatiques critiques
- Environnement de bureau
- Outils de test

5. Estimer la charge et le coût du test au moyen de modèles et/ou de données historiques
6. Documenter les hypothèses faites lors du calcul des estimations

7. Enregistrer les données d'estimation de test, y compris les informations associées nécessaires pour reconstruire les estimations

## SG 4 Développer un Plan de Test

*Un plan de test est établi et maintenu comme base pour la gestion des tests et la communication aux parties prenantes.*

### SP 4.1 Établir le calendrier des tests

*Le calendrier des tests, avec des étapes prédéfinies de taille raisonnable, est établi et maintenu sur la base des estimations de test et du cycle de vie du test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Calendrier des tests

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier les contraintes d'ordonnement des tests telles que la durée des tâches, les ressources et données d'entrée nécessaires
2. Identifier les dépendances entre les tâches de test
3. Définir le calendrier de test (calendrier des activités de test, phases du cycle de vie du test et jalons du test)
4. Documenter les hypothèses faites lors de la définition du calendrier des tests
5. Établir des critères d'actions correctives pour déterminer ce qui constitue un écart significatif par rapport au plan de test et peut indiquer un besoin de replanification.

### SP 4.2 Planifier l'affectation du personnel de test

*Un plan est créé pour la disponibilité du personnel de test nécessaire ayant les connaissances et les compétences requises pour effectuer les tests.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Exigences en personnel
2. Inventaire des besoins en compétences
3. Plan d'affectation et de recrutement
4. Plan de formation sur le test

#### **Sous-pratiques**

1. Déterminer les exigences en personnel en fonction de la structure de décomposition du travail, des estimations et du calendrier de test
2. Identifier les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer les tâches de test
3. Évaluer les connaissances et les compétences disponibles
4. Sélectionnez des mécanismes pour fournir les connaissances et les compétences requises

#### *Exemples de mécanismes :*

- Formation interne
- Formation externe
- Coaching
- Acquisition de compétences externes

5. Incorporer les mécanismes sélectionnés dans le plan de test



### SP 4.3 Planifier l'implication des parties prenantes

*Un plan est créé pour l'implication des parties prenantes identifiées.*

Les parties prenantes sont identifiées pour toutes les phases du cycle de vie du test en identifiant le type de personnes et de fonctions nécessaires pour les activités de test. Les parties prenantes sont également identifiées pour leur pertinence et leur degré d'interaction avec les activités de test spécifiques. Une matrice à deux dimensions avec les intervenants le long d'un axe et les activités de test le long de l'autre axe est commode pour réaliser cette identification.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan de participation des parties prenantes

### SP 4.4 Identifier les risques du projet de test

*Les risques liés au projet de test sont identifiés, analysés et documentés.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Risques du projet de test identifiés
2. Liste priorisée des risques du projet de test
3. Plans d'atténuation des risques du projet de test

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier les risques liés au projet de test

*Exemples de techniques d'identification des risques projet :*

- Brainstorming
- Entretiens avec des experts
- Check-list

2. Analyser les risques du projet de test identifiés en termes de probabilité et d'impact
3. Prioriser les risques du projet de test analysés
4. Revoir avec les parties prenantes et obtenir leur accord sur le niveau de complétude et le niveau de priorité des risques documentés liés au projet de test
5. Définir les contingences et actions de mitigation pour les risques (de haute priorité) du projet de test
6. Réviser les risques liés au projet de test quand c'est nécessaire

*Exemples de situations où il peut être nécessaire de réviser les risques du projet de test :*

- Lorsque de nouveaux risques liés au projet de test sont identifiés
- Lorsque la probabilité d'un risque lié au projet de test change
- Lorsque des risques du projet de test sont retirés
- Lorsque le contexte du test change de façon significative

### SP 4.5 Établir le plan de test

*Le plan de test est établi et maintenu comme base pour la gestion des tests et pour guider la communication avec les parties prenantes.*

Les résultats des pratiques précédentes sont documentés dans un plan de test global, visant à regrouper les informations d'une manière logique.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan de test

*Exemples d'éléments constituant un plan de test [d'après ISO 29199-3] :*

- Introduction générale incluant le contexte du test
- Non-conformités par rapport à la stratégie de test et les justifications
- Risques produit
- Éléments à tester (y compris le niveau de priorité) et à ne pas tester
- Caractéristiques à tester (y compris le niveau de priorité) et à ne pas tester
- Hypothèses et contraintes
- Approche de test (par exemple, les techniques de conception de tests)
- Approche du test de confirmation et des tests de régressions
- Critères d'entrée et de sortie
- Critères de suspension et de reprise
- Jalons de test et produits d'activité (livrables)
- Cycle de vie du test et tâches
- Besoins et exigences en environnements et données de test (y compris l'environnement de travail)
- Besoins en personnel et en formation (y compris les rôles et responsabilités)
- Participation des parties prenantes
- Rapports de test et communication
- Estimations de test
- Calendrier de test
- Risques du projet de test et contingences

Reportez-vous au domaine de processus Environnement de Test pour obtenir des informations sur les besoins et exigences en environnements.

## **SG 5** Obtenir un Engagement sur le Plan de test

*Les engagements sur le plan de test sont établis et maintenus.*

### **SP 5.1** Revoir le plan de test

*Revoir le plan de test (et peut-être d'autres plans) qui affectent le test pour atteindre et comprendre les engagements du test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapport de revue du plan de test

#### **Sous-pratiques**

1. Organiser des revues avec les parties prenantes afin de faciliter leur compréhension des engagements du test.

### **SP 5.2** Concilier les niveaux de travail et de ressources

*Ajuster le plan de test pour concilier adapter les ressources disponibles et estimées.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Approche de test révisée et paramètres d'estimation correspondants
2. Budgets de test renégociés
3. Calendriers de test révisés

4. Liste des risques produit révisée
5. Accords renégociés avec les parties prenantes

### **Sous-pratiques**

1. Discuter des différences entre les estimations et les ressources disponibles avec les parties prenantes
2. Concilier toutes les différences entre les estimations et les ressources disponibles

Notez que la conciliation est généralement accomplie en abaissant ou en différant les performances techniques, en négociant plus de ressources, en trouvant des moyens d'accroître la productivité, en modifiant le champ d'application du projet, par exemple en supprimant des fonctionnalités, en externalisant, en ajustant l'éventail des compétences du personnel, ou en révisant le calendrier.

## **SP 5.3 Obtenir des engagements sur le plan de test**

*Obtenir des engagements des parties prenantes concernées, responsables de l'exécution et du soutien du plan de test.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Demandes d'engagements documentées
2. Engagements documentés

### **Sous-pratiques**

1. Identifier le soutien nécessaire et négocier des engagements pour ce soutien avec les parties prenantes concernées

Notez que le WBS peut être utilisé comme une checklist pour s'assurer que les engagements sont obtenus pour toutes les tâches. Le plan d'interaction des parties prenantes doit identifier toutes les parties qui doivent s'engager.

2. Documenter tous les engagements de l'organisation, à la fois les fermes et les provisoires
3. Revoir les engagements internes avec la direction quand c'est nécessaire
4. Revoir les engagements extérieurs avec la direction quand c'est nécessaire

## **Pratiques Génériques par Objectifs**

### **GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné**

#### **GP 2.1 Établir une politique organisationnelle**

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Planification du Test.*

#### **Élaboration**

La politique de planification du test spécifie généralement :

- Chaque projet définira un plan de test qui comprend une approche de test et les charges et estimations de test afférentes
- L'approche de test de chaque projet sera dérivée de la stratégie de test
- Les plans de test doivent être développés en utilisant un processus standard et un modèle
- Des outils standards seront utilisés lors de l'exécution du plan de test
- Les exigences seront utilisées comme base pour les activités de planification du test
- Les engagements du test seront négociés avec la gestion des ressources, la gestion d'entreprise et la gestion de projet

- Toute implication d'autres groupes concernés dans les activités de test doit être expressément approuvée par ces groupes
- La direction reverra tous les engagements de tests donnés à des groupes externes à l'organisation
- Le plan de test sera géré et contrôlé

## GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan d'exécution du processus Planification du Test.*

### Élaboration

En règle générale, le plan d'exécution du processus de Planification du Test est inclus dans le plan projet, qui est décrit dans le domaine de processus CMMI Planification de Projet.

Une affectation documentée et approuvée existe pour le test. Cette affectation couvre généralement les enjeux et les attentes concernant les objectifs, les critères de sortie, les éléments et les caractéristiques à tester et à ne pas tester, le type de test à effectuer, les normes imposées, le coût, le calendrier et les contraintes en termes de ressources.

## GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour exécuter le processus Planification du Test, en développant les produits d'activité du test, et en fournissant les services définis par le processus.*

### Élaboration

- Un temps suffisant est alloué à la gestion du test pour accomplir les activités de planification du test
- Des personnes expérimentées, possédant une expertise dans le domaine d'application de l'objet de test et des personnes ayant une expertise dans le processus de développement sont disponibles pour soutenir la création du plan de test
- Des outils pour appuyer le processus de planification du test sont disponibles

*Exemples d'outils :*

- Outils de gestion et de planification de projet
- Outils d'estimation
- Outils d'évaluation des risques
- Outils de gestion des tests
- Outils de gestion de la configuration

## GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour exécuter le processus Planification du Test, développer les produits d'activité, et fournir les services du processus Planification du Test.*

### Élaboration

Un test manager est généralement désigné comme responsable pour négocier les engagements et développer le plan de test. Le test manager, soit directement, soit par délégation, coordonne le processus planification du test du projet.

## GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes exécutant ou assistant le processus Planification du Test en fonction des besoins.*

### Élaboration

La gestion des tests et les autres personnes ou groupes, impliqués dans la planification du test, sont formés à la planification du test et aux procédures et techniques associées.

*Exemples de thèmes de formation :*

- Principes de la planification
- Stratégie de test
- Processus et techniques d'évaluation des risques produit et projet
- Définition d'une approche de test
- Modèles et standards de plans de test
- Organisation de test
- Estimation du test et planification du test
- Introduction aux techniques de conception des tests
- Outils d'aide à la planification du test
- Planification des contingences

**GP 2.6 Gérer en configuration**

*Placer des produits d'activité du processus Planification du Test sous les niveaux appropriés de gestion de configuration.*

**Élaboration***Exemples de produits d'activité placés en gestion de configuration :*

- Structure de décomposition du travail
- Données d'estimation de test
- Données d'évaluation des risques produit
- Le rapport de revue du plan de test
- Plan de test

**GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées**

*Identifier et impliquer les parties prenantes concernées dans le processus Planification du Test comme prévu.*

**Élaboration**

Sélectionner les parties prenantes concernées parmi les clients, les utilisateurs finaux, les développeurs, les producteurs, les testeurs, les fournisseurs, le marketing, la maintenance, le personnel de service et toute autre catégorie qui pourrait être affectée par, ou pourrait affecter le produit, ainsi que le processus de test.

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Sélection du produit et des composants du produit à tester
- Participer à l'évaluation des risques produit en identifiant le niveau et les types de risques du produit et des composants du produit à tester
- Fournir des données pour les estimations de test
- Revoir et résoudre les problèmes liés aux risques du projet de test
- Explicitement affecter les ressources de test en fonction des besoins
- Revoir et approuver le plan de test

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et contrôler le processus Planification du Test par rapport au plan d'exécution du processus et prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus planification du test :*

- Nombre de révisions du plan de test
- Délais et efforts réels dépensés par rapport aux délais et aux efforts prévus dans le plan de test
- Nombre d'artefacts de tests pour lesquels le niveau de risque a été modifié à chaque révision
- Écarts de coûts, de délais et d'efforts pour chaque révision du plan

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer de manière objective la conformité du processus Planification du Test et des produits d'activité sélectionnés par rapport à la description du processus, aux standards et procédures, et traiter toute non-conformité.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revue et/ou d'audit pour l'évaluation de la conformité :*

- Conformité à la stratégie de test
- Conformité aux normes (procédures et modèles)
- Qualité du plan de test
- Approche de test définie
- Processus d'évaluation des risques
- Processus d'estimation de test
- Activités pour la revue et la réalisation des engagements du test

## GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Planification du Test avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

*Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.*

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Planification du Test ajusté.*

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Planification du Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus et des actifs de processus de l'organisation.*

#### Élaboration

*Exemples de mesures :*

- Pourcentage de plans de test mis en place conformément à la procédure et au modèle
- Pourcentage de plans de test ayant des résultats d'évaluation des risques produit documentés et une approche de test



- Pourcentage de plans de test formellement revus et approuvés par la hiérarchie
- Planification de l'effort de test
- Précision de l'estimation de test

## PA 2.3 Surveillance et Contrôle du Test

### Intention

L'intention de Surveillance et Contrôle des Tests est de fournir une compréhension de l'avancement du test et de la qualité des produits afin que les mesures correctives appropriées puissent être prises lorsque l'avancement du test s'écarte sensiblement du plan ou que la qualité du produit s'écarte sensiblement des attentes.

### Notes Introductives

L'avancement du test et la qualité des produits doivent être tous les deux surveillés et contrôlés. L'avancement du test est surveillé en comparant l'état réel des produits (d'activité) de test, des tâches (y compris leurs attributs), de l'effort, des coûts et du calendrier à ce qui est indiqué dans le plan de test. La qualité du produit est surveillée au moyen d'indicateurs tels que les risques produit atténués, le nombre de défauts détectés, le nombre de défauts ouverts, et le statut par rapport aux critères de sortie du test.

La surveillance implique le recueil des données requises (brutes), par exemple, du registre de test et des rapports d'incidents de test, la revue des données brutes pour vérifier leur validité et le calcul des progrès définis et des mesures de la qualité des produits. Des rapports de synthèse de test devraient être écrits sur une base périodique et événementielle, pour fournir une compréhension commune sur l'avancement du test et la qualité du produit. Comme « Le test est la mesure de la qualité du produit » [Hetzl], les pratiques concernant les rapports sur la qualité des produits sont la clé de la réussite de ce domaine de processus.

Des actions correctives appropriées devraient être prises lorsque l'avancement du test s'écarte du plan ou que la qualité du produit s'écarte des attentes. Ces actions peuvent nécessiter une re planification, ce qui peut inclure la révision du plan original ou des activités de compensation supplémentaires basées sur le plan actuel. Les actions correctives qui influencent le plan initial validé devraient être approuvées par les parties prenantes.

Une partie essentielle de la surveillance et du contrôle du test est la gestion des risques du projet de test. La gestion des risques du projet de test sert à identifier et résoudre dès que possible les problèmes majeurs qui minent le plan de test. Lors de la gestion des risques projet, il est également important d'identifier les problèmes qui sont au-delà de la responsabilité du test. Par exemple, les réductions budgétaires de l'organisation, le retard des produits du développement ou l'ajout/modification de fonctionnalités peuvent tous affecter significativement le processus de test. En s'appuyant sur les risques du projet de test déjà documentés dans le plan de test, les risques du projet de test sont surveillés et contrôlés et des actions correctives sont déclenchées en fonction des besoins.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Surveillance et Contrôle du Test implique la surveillance de l'avancement du test et de la qualité du produit par rapport aux estimations documentées, aux engagements, aux plannings et aux exigences, la fourniture de rapports sur l'avancement du test et la qualité du produit aux parties prenantes, la prise de mesures de contrôle (par exemple, des actions correctives, si nécessaire) et la gestion des actions correctives jusqu'à leur terme.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

#### SG 1 Surveiller l'Avancement du Test par rapport au Plan

- SP 1.1 Surveiller les paramètres de planification du test
- SP 1.2 Surveiller les ressources de l'environnement de test fournies et utilisées
- SP 1.3 Surveiller les engagements du test
- SP 1.4 Surveiller les risques du projet de test
- SP 1.5 Surveiller l'implication des parties prenantes
- SP 1.6 Mener des revues d'avancement du test
- SP 1.7 Mener des revues de jalons d'avancement du test

#### SG 2 Surveiller la Qualité du Produit par rapport au Plan et aux Attentes

- SP 2.1 Vérifier les critères d'entrée
- SP 2.2 Surveiller les défauts

- SP 2.3 Surveiller les risques produit
  - SP 2.4 Surveiller les critères de sortie
  - SP 2.5 Surveiller les critères de suspension et de reprise
  - SP 2.6 Mener des revues de la qualité du produit
  - SP 2.7 Mener des revues de jalons de la qualité produit
- SG 3 Gérer les Actions Correctives jusqu'à leur Terme
- SP 3.1 Analyser les problèmes
  - SP 3.2 Prendre des mesures correctives
  - SP 3.3 Gérer les mesures correctives

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Surveiller l'Avancement du Test par rapport au Plan

*L'avancement et la performance réels du test sont surveillés et comparés aux valeurs du plan de test.*

#### SP 1.1 Surveiller les paramètres de planification du test

*Surveiller les valeurs des paramètres de planification du test par rapport au plan de test.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Enregistrements de la performance du test
2. Enregistrements des déviations significatives par rapport au plan

##### **Sous-pratiques**

1. Surveiller l'avancement du test par rapport au calendrier des tests

###### *Exemples de suivi d'avancement :*

- Mesurer périodiquement la réalisation effective des tâches de test, des produits (d'activité) de test et des jalons de test
- Comparer la réalisation effective des tâches de test, des produits (d'activité) de test et des jalons de test par rapport au calendrier des tests documenté dans le plan de test
- Identifier les écarts significatifs par rapport au calendrier de test prévisionnel présent dans le plan de test

2. Surveiller le coût du test et la charge engagée

###### *Exemples de suivi des coûts et des charges :*

- Mesurer périodiquement les coûts réels des tests, les efforts engagés et le personnel affecté
- Comparer les valeurs réelles du coût du test, de l'effort et des ressources par rapport aux estimations documentées dans le plan de test
- Identifier les écarts significatifs du coût du test, de la charge et des ressources par rapport au plan de test

3. Surveiller les attributs des produits d'activités du test et des tâches de test

Reportez-vous au SP 3.3 Déterminer des estimations pour l'effort et le coût du test du domaine de processus Planification du Test pour des informations sur les attributs des produits d'activités et des tâches de test.

###### *Exemples de surveillance d'attributs de produits d'activités de test et de tâches de test :*

- Mesurer périodiquement les attributs réels des produits d'activités et des tâches de test, tels que la taille ou la complexité

- Comparer les attributs réels des produits d'activités et des tâches de test aux estimations documentées dans le plan de test
- Identifier les écarts significatifs par rapport aux estimations contenues dans le plan de test

4. Surveiller les connaissances et les compétences du personnel de test

*Exemples de surveillance des connaissances et des compétences :*

- Mesurer périodiquement l'acquisition de connaissances et de compétences par le personnel de test
- Comparer la formation réellement délivrée par rapport à celle documentée dans le plan de test

5. Documenter les écarts significatifs dans les paramètres du plan de test

### **SP 1.2 Surveiller les ressources de l'environnement de test fournies et utilisées**

*Surveiller les ressources de l'environnement de test fournies et utilisées par rapport à celles qui sont définies dans le planning.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Mesure des ressources de l'environnement de test fournies et utilisées
2. Mesure des déviations significatives par rapport au plan

**Sous-pratiques**

1. Surveiller les ressources de l'environnement de test fournies par rapport au plan
2. Surveiller l'utilisation réelle des ressources de l'environnement de test fournies par rapport au plan
3. Identifier et documenter les écarts significatifs par rapport aux estimations du plan

### **SP 1.3 Surveiller les engagements du test**

*Surveiller les engagements du test respectés par rapport à ceux identifiés dans le plan de test.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Rapports des revues des engagements

**Sous-pratiques**

1. Revoir régulièrement les engagements (internes et externes)
2. Identifier les engagements qui n'ont pas été satisfaits ou qui sont à un risque élevé de ne pas être satisfait
3. Documenter les résultats des revues des engagements.

### **SP 1.4 Surveiller les risques du projet de test**

*Surveiller les risques liés au projet de test par rapport à ceux identifiés dans le plan de test.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Liste des risques projet mise à jour
2. Rapports de suivi des risques projet

**Sous-pratiques**

1. Revoir périodiquement les risques projet de test dans le contexte de la situation et des circonstances actuelles
2. Réviser la documentation des risques liés au projet de test, lorsque des informations complémentaires sont disponibles, pour intégrer tout changement
3. Communiquer l'état des risques du projet de test aux parties prenantes concernées

## SP 1.5 Surveiller l'implication des parties prenantes

*Surveiller la participation des parties prenantes par rapport aux attentes définies dans le plan de test.*

Une fois les parties prenantes identifiées et l'étendue de leur implication au sein du test spécifiée dans le plan de test, cette participation doit être surveillée pour s'assurer que les interactions appropriées se produisent.

### Exemples de produits d'activité

1. Rapport de participation des parties prenantes

### Sous-pratiques

1. Revoir périodiquement l'état de l'implication des parties prenantes
2. Identifier et documenter les problèmes significatifs et leurs impacts
3. Documenter les résultats des revues de l'implication des parties prenantes

## SP 1.6 Mener des revues d'avancement du test

*Revoir périodiquement l'avancement, la performance et les problèmes du test.*

Les revues d'avancement sont destinées à tenir les parties prenantes informées. Les revues sont souvent tenues en interne avec les membres de l'équipe de test et en externe avec les parties prenantes extérieures au test. Ces revues sont généralement des revues informelles organisées régulièrement, par exemple, hebdomadairement, bi-hebdomadairement ou mensuellement.

### Exemples de produits d'activité

1. Rapport d'avancement du test
2. Résultats documentés des revues d'avancement du test, par exemple des comptes-rendus de réunions d'avancement

### Sous-pratiques

1. Recueillir et analyser les indicateurs de suivi d'avancement du test
2. Communiquer régulièrement l'état de l'avancement et de la performance du test aux parties prenantes

*Exemples de parties prenantes :*

- Gestion de projet
- Gestion d'entreprise
- Membres de l'équipe de test

3. Organiser régulièrement des revues d'avancement du test avec les parties prenantes
4. Identifier, documenter et discuter des problèmes et écarts significatifs par rapport au plan de test
5. Documenter les demandes de modification concernant les produits d'activité du test et les problèmes majeurs identifiés dans l'avancement et les performances du test
6. Documenter les résultats des revues, par exemple, les décisions prises et les actions correctives définies

## SP 1.7 Mener des revues de jalons sur l'avancement du test

*Passez en revue les réalisations et les progrès du test à des jalons de test sélectionnés*

Les revues des jalons de test sont planifiées au cours de la planification des tests et sont généralement des revues formelles.

### Exemples de produits d'activité

1. Rapport de jalon de test
2. Résultats documentés de la revue des jalons, par exemple, compte-rendu de la réunion de revue

### Sous-pratiques

1. Mener des revues d'avancement de test, avec les parties prenantes concernées, à des jalons significatifs dans le plan de test, tels que l'achèvement d'étapes sélectionnées
2. Communiquer aux parties prenantes les réalisations et le statut de l'avancement et des performances du test
3. Revoir les engagements, le planning, le statut et les risques projet du test
4. Revoir les ressources de l'environnement de test
5. Identifier, documenter et discuter des problèmes significatifs dans l'avancement des tests et leurs impacts
6. Documenter le résultat des revues, les actions et les décisions
7. Mettre à jour le plan de test pour refléter les réalisations et le dernier statut

## SG 2 Surveiller la Qualité du Produit par rapport au Plan et aux Attentes

*La qualité réelle du produit est mesurée par rapport à la mesure de la qualité définie dans le plan et par rapport aux attentes en termes de qualité, par exemple, du client / utilisateur.*

### SP 2.1 Vérifier les critères d'entrée

*Au début de la phase d'exécution des tests, vérifier le statut par rapport aux critères d'entrée définis dans le plan de test.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Rapport de contrôle des critères d'entrée

#### Sous-pratiques

1. Vérifier l'état par rapport aux critères d'entrée définis dans le plan de test
2. Identifier et documenter les écarts significatifs par rapport aux critères d'entrée et lancer des actions correctives

### SP 2.2 Surveiller les défauts

*Surveiller les mesures de défauts trouvés au cours des tests par rapport aux attentes.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Rapports de suivis des défauts

#### Sous-pratiques

1. Surveiller les mesures relatives aux défauts trouvés et le statut par rapport aux attentes

*Exemples d'indicateurs de défauts utiles [Burnstein] :*

- Nombre total de défauts (pour un composant, un sous-système, un système) non réglés à chaque niveau de priorité défini
- Nombre total de défauts détectés au cours de la dernière itération de test à chaque niveau de priorité défini
- Nombre de défauts résolus / non résolus (pour tous les niveaux de test)
- Nombre de défauts constatés pour chaque type de défaut
- Nombre de défauts causant des pannes d'un niveau de gravité supérieur à X
- Nombre de défauts/KLOC (« volume d'incidents »)
- Nombre réel de défauts par rapport au nombre estimé (basé sur des données historiques)



2. Identifier et documenter les écarts significatifs par rapport aux attentes de mesures concernant les défauts trouvés

### SP 2.3 Surveiller les risques produit

*Surveiller les risques produit par rapport à ceux identifiés dans le plan de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des risques des produits de test mise à jour
2. Rapports de suivis des risques produit

#### **Sous-pratiques**

1. Revoir périodiquement les risques produit dans le contexte de la situation et des circonstances actuelles et avec un ensemble sélectionné de parties prenantes
2. Surveiller les changements et ajouts aux exigences pour identifier les risques produit nouveaux ou modifiés
3. Réviser la documentation des risques liés aux produits lorsque des informations supplémentaires sont disponibles pour intégrer le changement de probabilité, d'impact et/ou de priorité
4. Surveiller les risques liés aux produits atténués par les tests par rapports aux mesures d'atténuation indiquées dans le plan
5. Communiquer l'état des risques produit aux parties prenantes concernées

### SP 2.4 Surveiller les critères de sortie

*Surveiller le statut des critères de sortie par rapport à ceux identifiés dans le plan de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapports de suivi des critères de sortie

#### **Sous-pratiques**

1. Surveiller les critères de sortie liés aux processus de test, par exemple, la couverture de test par rapport au plan
2. Surveiller les critères de sortie liés à la qualité des produits par rapport au plan
3. Identifier et documenter les écarts significatifs dans le statut des critères de sortie par rapport au plan

### SP 2.5 Surveiller les critères de suspension et de reprise

*Surveiller l'état des critères de suspension et de reprise par rapport à ceux identifiés dans le plan de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapports de suivi des critères de suspension
2. Rapports de suivi des critères de reprise

#### **Sous-pratiques**

1. Surveiller les critères de suspension par rapport à ceux documentés dans le plan de test
2. Suspendre les tests si les critères de suspension sont vérifiés et prendre des actions correctives
3. Surveiller les critères de reprise en fonction de ceux documentés dans le plan de test
4. Démarrer la reprise des tests une fois que les problèmes ont été résolus en utilisant les critères de reprise définis

### SP 2.6 Mener des revues de la qualité du produit

*Revoir périodiquement la qualité du produit.*

Les revues de la qualité du produit sont des revues conduites pour tenir les parties prenantes informées. Les revues sont souvent réalisées à la fois en interne avec les membres de l'équipe de test et en externe avec les parties prenantes extérieures au test. Ces revues sont généralement des revues informelles tenues régulièrement, par exemple, hebdomadaires, bihebdomadaires ou mensuelles.

### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapport de qualité du produit
2. Résultats documentés des revues de la qualité du produit, par exemple, compte-rendu des réunions qualité du produit

### **Sous-pratiques**

1. Recueillir et analyser les indicateurs de suivi de la qualité du produit
2. Communiquer régulièrement l'état de la qualité du produit aux parties prenantes

#### *Exemples de parties prenantes :*

- Gestion de projet
- Gestion d'entreprise
- Membres de l'équipe de test

3. Organiser régulièrement des réunions de revue de la qualité du produit avec les parties prenantes
4. Identifier, documenter et discuter des problèmes significatifs de qualité du produit et des écarts par rapport aux attentes et au planning
5. Documenter les résultats des revues, par exemple, les décisions prises et les actions correctives définies

## **SP 2.7 Mener des revues de jalons de la qualité produit**

*Revoir le statut de la qualité produit à des jalons de test sélectionnés.*

Les revues de jalons de la qualité produit sont planifiées au cours de la planification des tests et sont généralement des revues formelles.

### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapport de jalon de test
2. Résultats documentés de la revue de jalon, par exemple, compte-rendu de la réunion de revue

### **Sous-pratiques**

1. Mener des revues de la qualité produit avec les parties prenantes à des moments significatifs du calendrier des tests, tels que l'achèvement d'étapes sélectionnées
2. Communiquer l'état de qualité du produit aux parties prenantes par l'intermédiaire d'un rapport de qualité produit formel

#### *Exemples d'éléments d'un rapport qualité produit de test [d'après ISO 29199-3] :*

- Synthèse pour les décideurs (incluant la période du rapport)
- Évaluation complète
- Résumé des résultats et des activités
- Progrès par rapport au plan de test
- Facteurs de blocage
- Mesures de test (ex : par rapport aux critères de sortie)
- Risques nouveaux et modifiés
- Tests planifiés pour la période à venir

3. Revoir le statut des défauts, des risques produit et des critères de sortie
4. Identifier et documenter les problèmes significatifs de la qualité du produit et leurs impacts
5. Documenter les résultats des revues, les actions et les décisions
6. Mettre à jour le plan de test pour prendre en compte les réalisations et les dernières évolutions

## **SG 3 Gérer les Actions Correctives jusqu'à leur Terme**

*Des mesures correctives sont gérées jusqu'à leur terme lorsque les progrès du test ou la qualité du produit s'écartent sensiblement du plan de test ou des attentes.*

### **SP 3.1 Analyser les problèmes**

*Recueillir et analyser les problèmes et déterminer les actions correctives nécessaires pour y remédier.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des problèmes nécessitant des actions correctives

#### **Sous-pratiques**

1. Recueillir les problèmes pour analyse

*Exemples de problèmes à recueillir :*

- Écarts significatifs entre les paramètres de planification des tests réels et ceux estimés dans le plan de test
- Engagements n'ayant pas été satisfaits
- Changements significatifs dans les risques du projet de test, par exemple, possible retard de livraison et/ou mauvaise qualité des articles de test et/ou de l'objet du test
- Problèmes de présence ou d'engagement des parties prenantes
- Écarts significatifs dans la mise en place de l'environnement de test par rapport au planning
- Nombre, niveau de sévérité et de priorité des défauts trouvés
- Statut concernant les critères de sortie
- Changements significatifs dans les risques produit

2. Analyser les problèmes pour déterminer la nécessité d'une action corrective

Notez qu'une action corrective est requise lorsque le problème, s'il n'est pas résolu, peut empêcher le test ou même le projet d'atteindre ses objectifs.

### **SP 3.2 Prendre des mesures correctives**

*Prendre les mesures correctives appropriées pour les problèmes identifiés.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan d'actions correctives

#### **Sous-pratiques**

1. Déterminer et documenter les mesures appropriées à prendre pour résoudre les problèmes identifiés

*Exemples d'actions possibles :*

- Renégocier les engagements
- Ajouter des ressources
- Modifier la méthode de test
- Adapter les critères de sortie

- Reporter la date de sortie
- Modifier le périmètre du projet, par exemple, livrer moins de fonctionnalités

Notez que la plupart des actions énumérées ci-dessus conduiront à la révision du plan de test.

2. Revoir les mesures à prendre et obtenir un accord des parties prenantes
3. Renégocier les engagements avec les parties prenantes (internes et externes)

### SP 3.3 Gérer les mesures correctives

*Gérer les mesures correctives jusqu'à leur terme.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Les résultats de mesures correctives

#### Sous-pratiques

1. Surveiller les actions correctives jusqu'à leur terme
2. Analyser les résultats des actions correctives afin de déterminer leur efficacité
3. Communiquer le progrès sur le statut des actions correctives

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Surveillance et Contrôle du Test.*

##### Élaboration

La politique de surveillance et de contrôle du test spécifie généralement que :

- Un plan de test documenté est utilisé et mis à jour pour le suivi de l'avancement du test
- Le suivi est effectué sur la base d'un ensemble de mesures liées au test
- Les tâches du projet de test, les charges et les coûts sont suivis tout au long du projet
- Des plans d'urgence sont élaborés en fonction des risques projet identifiés
- La hiérarchie et autres parties prenantes sont tenues informées de l'avancement du test
- La hiérarchie et autres parties prenantes sont tenues informées de la qualité du produit
- Des mesures correctives sont prises et gérées jusqu'à leur fermeture lorsque l'avancement du test s'écarte significativement du planning ou que la qualité du produit s'écarte sensiblement des attentes
- Les modifications majeures du plan de test sont revues par la hiérarchie et les autres parties prenantes

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour mettre en œuvre le processus Surveillance et Contrôle du Test.*

##### Élaboration

En règle générale, le planning pour mettre en œuvre le processus de surveillance et de contrôle du test est inclus dans le plan de test, qui est décrit dans le domaine de processus TMMi Planification de Test.

### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en œuvre le processus Surveillance et Contrôle du Test, développer les produits d'activité de test, et fournir les services du processus.*

#### Élaboration

- Un plan de test par rapport auquel le test peut être suivi et contrôlé est établi
- Les test managers disposent de suffisamment de temps pour effectuer les activités de suivi et de contrôle du test
- Des outils pour assister le processus de surveillance et de contrôle du test sont disponibles

#### Exemples d'outils :

- Outils de gestion de projets et de suivi de l'avancement
- Outils de gestion des risques
- Outils de gestion des défauts
- Outils de gestion des tests

### GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Assigner la responsabilité et l'autorité pour mettre en œuvre le processus Surveillance et Contrôle du Test, développer les produits d'activité de test, et fournir les services de ce processus.*

#### Élaboration

Généralement, un test manager est désigné comme responsable de la surveillance et du contrôle des tests. Le test manager, directement ou par délégation, coordonne le processus de test du projet.

#### Exemples de responsabilités de surveillance et de contrôle à affecter :

- Surveiller et contrôler les coûts, la charge et le calendrier des tests
- Surveiller et contrôler les risques du projet de test
- Surveiller et contrôler les risques produit et la qualité du produit
- Rapport sur l'avancement du test et la qualité des produits
- Initier des actions correctives en cas de déviation significative de l'avancement du test par rapport au plan de test
- Prendre des mesures correctives lorsque la qualité du produit s'écarte sensiblement des attentes

### GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes qui mettent en œuvre ou soutiennent le processus Surveillance et Contrôle du Test quand c'est nécessaire.*

#### Élaboration

Les test managers, et les autres individus ou groupes impliqués dans la surveillance et le contrôle du test, sont formés à la surveillance et au contrôle des tests ainsi qu'aux procédures et techniques qui s'y rapportent.

#### Exemples de thèmes de formation :

- Les fondamentaux de la gestion de projet
- Gestion des tests
- Suivi de la qualité des produits, de la charge, du coût et du planning
- Gestion des Risques

- Rapports de test

## GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Surveillance et Contrôle du Test sous le niveau approprié de gestion de la configuration.*

### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés en gestion de configuration :*

- Calendrier du test avec l'état d'avancement
- Données et analyse de mesure du test
- Rapports de test

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Surveillance et Contrôle du Test tel que planifié.*

### Élaboration

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Évaluer la performance des tests par rapport au plan de test
- Revoir les engagements et résoudre les problèmes
- Revoir les risques produit et les risques du projet de test
- Revoir les activités de gestion des données de test
- Revoir l'avancement du test et la qualité produit
- Gérer les actions correctives jusqu'à leur terme

Notez que cette pratique générique ne couvre que la participation des parties prenantes pertinentes dans la surveillance et le contrôle des tests.

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et contrôler le processus Surveillance et Contrôle du test par rapport au plan de mise en œuvre du processus et prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus de surveillance et de contrôle du test :*

- Nombre d'actions correctives ouvertes et fermées
- Nombre de types de revues par les pairs réalisées
- Revue du calendrier (dates planifiées par rapport aux dates réelles et décalées)
- Effort consacré aux revues (planifié par rapport à réalisé)

Notez que cette pratique générique ne couvre que la surveillance et le contrôle des activités de surveillance et de contrôle du test.

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer de manière objective la conformité du processus Surveillance et Contrôle du Test et des produits d'activités sélectionnés en fonction de la description du processus, des normes et des procédures, et traiter toutes les non-conformités.*



### Élaboration

*Exemples de thèmes de revue et/ou d'audit de conformité :*

- Suivi de l'avancement du test par rapport au plan de test
- Gestion des actions correctives jusqu'à leur terme
- Performance de la gestion des risques du projet de test
- Conformité aux normes (procédures et modèles)
- Rapports de test et de qualité
- Revue des résultats

#### GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, la situation et les résultats du processus Surveillance et Contrôle du Test avec la hiérarchie et traiter les problèmes.*

### GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.

#### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Surveillance et Contrôle du Test ajusté.*

#### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Surveillance et Contrôle du Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples de mesures :*

- Pourcentage de projets utilisant le modèle de rapport de test
- Pourcentage de jalons de test passés au travers d'une revue formelle
- Pourcentage des actions correctives fermées en moins de X jours

## PA 2.4 Conception et Exécution des Tests

### Intention

L'objectif de la Conception et Exécution des Tests est d'améliorer la performance du processus de test lors de la conception et de l'exécution des tests en établissant des spécifications de conception de tests, en utilisant des techniques de conception de tests, en appliquant un processus d'exécution des tests structuré et en gérant les incidents de test jusqu'à leur clôture.

### Notes Introductives

Un test structuré implique que des techniques de conception de tests sont appliquées, éventuellement soutenues par des outils. Les techniques de conception des tests sont utilisées pour dériver et sélectionner les conditions de test et pour concevoir les cas de test à partir des exigences et des spécifications de conception. Les conditions de test et les cas de test sont documentés dans une spécification des tests. Un cas de test se compose de la description des valeurs d'entrée, de préconditions à l'exécution, de résultats attendus et de post conditions à l'exécution. A un stade ultérieur, lorsque davantage d'information est disponible sur l'implémentation, les cas de test sont convertis en procédures de test. Dans une procédure de test, aussi appelée script de test manuel, les actions et vérifications spécifiques du test sont ordonnées suivant une séquence exécutable. Des données de test spécifiques, nécessaires pour être en mesure d'exécuter la procédure de test, sont créées. Les tests seront ensuite exécutés en utilisant ces procédures de test.

Les activités de conception et d'exécution des tests suivent l'approche de test telle que définie dans le plan de test. Les techniques spécifiques de conception de test appliquées (par exemple, boîte noire, boîte blanche ou basées sur l'expérience) reposent sur le niveau et le type de risques produit identifiés lors de la planification des tests.

Pendant la phase d'exécution des tests, des incidents sont découverts et des rapports d'incidents sont écrits. Les incidents sont enregistrés à l'aide d'un système de gestion des incidents et sont communiqués aux parties prenantes suivant un protocole établi. Un système basique de classification des incidents est établi pour la gestion des incidents, et une procédure est mise en place pour gérer le processus de cycle de vie des incidents, y compris la gestion de chaque incident jusqu'à sa fermeture.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Conception et Exécution des Tests porte sur la phase de préparation des tests, y compris l'application de techniques de conception de tests pour dériver et sélectionner les conditions de test et les cas de test. Il aborde également la création de données de test spécifiques, l'exécution des tests en utilisant les procédures de test documentées et la gestion des incidents.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

SG 1 Analyser et Concevoir les Tests en utilisant des Techniques de Conception de Tests

- SP 1.1 Identifier et prioriser les conditions de test
- SP 1.2 Identifier et prioriser les cas de test
- SP 1.3 Identifier les données de test spécifiques nécessaires
- SP 1.4 Maintenir une traçabilité horizontale avec les exigences

SG 2 Implémenter les Tests

- SP 2.1 Développer et prioriser les procédures de test
- SP 2.2 Créer des données de test spécifiques
- SP 2.3 Spécifier la procédure de test d'admission
- SP 2.4 Planifier l'exécution des tests

SG 3 Exécuter les Tests

- SP 3.1 Effectuer un test d'admission
- SP 3.2 Exécuter les cas de test
- SP 3.3 Signaler les incidents de test

SP 3.4 Écrire un registre de test

SG 4 Gérer les Incidents de Test jusqu'à leur Clôture

SP 4.1 Prendre des dispositions concernant les incidents de test dans un comité de contrôle de la configuration

SP 4.2 Effectuer les actions appropriées pour résoudre les incidents de test

SP 4.3 Suivre le statut des incidents de test

## Pratiques Spécifiques par Objectifs

### SG 1 Analyser et Concevoir les Tests en utilisant des Techniques de Conception de Tests

*Pendant l'analyse et la conception des tests, l'approche de test engendre des conditions de test et des cas de test concrets grâce à l'utilisation de techniques de conception de tests.*

#### SP 1.1 Identifier et prioriser les conditions de test

*Les conditions de test sont identifiées et hiérarchisées en utilisant des techniques de conception de tests, à partir d'une analyse des articles de test spécifiés dans la base de test.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Journal des anomalies de la base de test
2. Conditions de test
3. Spécifications de conception de tests

##### **Sous-pratiques**

1. Étudier et analyser la base de test (comme les exigences, l'architecture, les spécifications de la conception et de l'interface, et le manuel utilisateur)
2. Discuter des problèmes relatifs à la base de test avec le propriétaire du document
3. Sélectionnez les techniques de conception de tests les plus appropriées en ligne avec l'approche de test documentée

##### *Exemples de techniques de conception de tests boîte noire :*

- Partitions d'équivalence
- Analyse des valeurs limites
- Tables de décision (Graphique Cause/Effet)
- Test de transition d'état

##### *Exemples de techniques de conception de tests boîte blanche :*

- Test des instructions
- Test des décisions (Branches)
- Test des conditions

Notez qu'en plus des techniques boîte noire et boîte blanche, des techniques basées sur l'expérience telles que le test exploratoire peuvent également être utilisées ce qui revient à documenter la spécification de conception de tests au travers d'une charte de tests.

Généralement, plusieurs techniques de conception de tests sont choisies par niveau de test afin de pouvoir différencier l'intensité de test, par exemple, le nombre de cas de test, sur la base du niveau de risque des articles de test. En plus d'utiliser le niveau de risque pour prioriser les tests, d'autres facteurs influent sur le choix des techniques de conception de tests tels que le cycle de vie du développement, la qualité de la base de test, les compétences et les connaissances des testeurs, les exigences contractuelles et les normes imposées.

4. Déduire les conditions de test de la base de test en utilisant des techniques de conception de tests
5. Prioriser les conditions de test sur la base des risques produit identifiés
6. Documenter les conditions de test dans une spécification de conception de tests, sur la base du modèle de spécification de conception de test

*Exemples d'éléments d'une spécification de conception de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant de la spécification de conception de test
- Articles et/ou fonctionnalités à tester
- Objectifs
- Affinage de l'approche
- Conditions de test
- Priorités
- Traçabilité

7. Revoir les spécifications de conception de tests avec les parties prenantes
8. Réviser les spécifications de conception de tests et les conditions de test selon le cas, par exemple, lorsque les exigences changent

## **SP 1.2 Identifier et prioriser les cas de test**

*Les cas de test sont identifiés et priorisés en utilisant des techniques de conception de tests.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Cas de test
2. Spécification de cas de test

### **Sous-pratiques**

1. Dériver les cas de test des conditions de test en utilisant des techniques de conception de tests. Un cas de test se compose d'un ensemble de valeurs d'entrée, de préconditions d'exécution, de résultats attendus et de post conditions d'exécution.
2. Prioriser les cas de test en fonction des risques produit identifiés
3. Documenter les cas de test dans une spécification des cas de test, sur la base du standard de spécification de conception de test

*Exemples d'éléments d'une spécification de cas de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant de la spécification de cas de test
- Éléments de couverture de test
- Objectifs
- Priorité
- Préconditions du cas test (ex : besoins en termes d'environnement)
- Entrées du cas de test
- Résultats attendus du cas de test
- Dépendances entre cas de test
- Traçabilité

4. Revoir les spécifications de cas de test avec les parties prenantes
5. Réviser les spécifications de cas de test, si nécessaire

**SP 1.3 Identifier les données de test spécifiques nécessaires**

*Les données de test spécifiques nécessaires pour soutenir les conditions de test et l'exécution de cas de test sont identifiées.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Spécification des données de test

**Sous-pratiques**

1. Identifier et spécifier les données de tests spécifiques nécessaires pour mettre en œuvre et exécuter les cas de test
2. Documenter les données de test spécifiques nécessaires, éventuellement dans le cadre de la spécification des cas de test

**SP 1.4 Maintenir une traçabilité horizontale avec les exigences**

*La traçabilité entre les exigences et les conditions de test est établie et maintenue.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Matrice de traçabilité exigences/conditions de test

**Sous-pratiques**

1. Maintenir la traçabilité des exigences pour s'assurer que la source des conditions de test est documentée
2. Générer une matrice de traçabilité exigences/conditions de test
3. Établir la matrice de traçabilité de telle manière que le suivi de la couverture des exigences soit facilité au cours de l'exécution des tests

**SG 2 Implémenter les Tests**

*Au cours de l'implémentation des tests, les procédures de test sont développées et priorisées, y compris le test d'admission. Les données de test sont créées, et le calendrier d'exécution des tests est défini lors de cette phase.*

**SP 2.1 Développer et prioriser les procédures de test**

*Les procédures de tests sont développées et priorisées.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Spécification d'une procédure de test
2. Script de test automatisé

**Sous-pratiques**

1. Élaborer des procédures de test en combinant les cas de test dans un ordre particulier et en incluant toute autre information nécessaire à l'exécution des tests
2. Prioriser les procédures de test sur la base des risques produit identifiés
3. Documenter les procédures de test dans une spécification de procédure de test, sur la base du modèle de spécification de procédures de test

*Exemples d'éléments d'une spécification de procédure de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant de la spécification de procédure de test
- Ensembles de tests
- i) Identifiant unique
- ii) Objectifs
- iii) Priorité

- iv) Contenu (traçabilité)
- Procédures de test
- i) Identifiant unique
- ii) Objectifs
- iii) Priorité
- iv) Initialisation
- v) Cas de test à exécuter (traçabilité)
- vi) Relations avec les autres procédures
- vii) Arrêt et finalisation

4. Revoir les spécifications des procédures de tests avec les parties prenantes
5. Réviser les spécifications des procédures de test, le cas échéant
6. Optionnellement, les procédures de test peuvent être automatisées et traduites en scripts de test automatisés

### SP 2.2 Créer des données de test spécifiques

*Les données de test spécifiques sont créées, telles que spécifiées lors de l'analyse et de la conception des tests.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Données de test spécifiques

#### **Sous-pratiques**

1. Créer les données de test spécifiques nécessaires pour effectuer les tests comme spécifié dans les procédures de test
2. Archiver les jeux de données de test spécifiques pour permettre à la situation initiale d'être restaurée dans le futur

Reportez-vous au SP 3.2 Gérer les données de test du domaine de processus Environnement de Test pour gérer les données de test créées.

### SP 2.3 Spécifier la procédure de test d'admission

*Le test d'admission est spécifié. Ce test, parfois appelé test de confiance ou test fumigatoire est utilisé pour décider au début de l'exécution du test si l'objet du test est prêt pour des tests plus poussés.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Checklist d'admission
2. Spécification de la procédure de test d'admission

#### **Sous-pratiques**

1. Définir une liste de vérifications à faire lors du test d'admission à l'aide des critères d'entrée tels que définis dans le plan de test

*Exemples de vérifications d'un test d'admission :*

- Toutes les fonctions majeures nécessaires sont accessibles
- Des fonctions représentatives sont accessibles et opérationnelles au moins pour ce qui concerne le chemin positif
- Les interfaces avec les autres composants ou systèmes qui seront testés fonctionnent
- La documentation est complète pour les fonctionnalités disponibles, par exemple, note de version de test, manuel utilisateur, manuel d'installation

2. Développer la procédure de test d'admission, sur la base des contrôles identifiés, en mettant les contrôles (cas de test) dans un ordre exécutable et en incluant toute autre information nécessaire pour l'exécution des tests
3. Documenter les procédures de tests d'admission dans une spécification de procédure de test, sur la base du modèle de spécification de procédure de test
4. Revoir les spécifications de procédure de test d'admission avec les parties prenantes
5. Réviser la spécification de la procédure de test d'admission, le cas échéant

### SP 2.4 Planifier l'exécution des tests

*Un planning d'exécution des tests est mis en place et décrit la séquence dans laquelle les procédures de test seront exécutées.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Planning d'exécution des tests

#### Sous-pratiques

1. Analyser les dépendances entre les procédures de test
2. Planifier les procédures de test en utilisant principalement leur niveau de priorité
3. Affecter un testeur à l'exécution d'une procédure de test
4. Revoir le planning d'exécution des tests avec les parties prenantes
5. Réviser le planning d'exécution des tests si nécessaire

### SG 3 Exécuter les tests

*Les tests sont exécutés conformément aux procédures et plannings de test spécifiés précédemment. Les incidents sont enregistrés et des journaux de test sont rédigés.*

#### SP 3.1 Effectuer un test d'admission

*Effectuer le test d'admission (test de confiance) pour décider si l'objet du test est prêt pour des tests plus poussés.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Journal de test d'admission
2. Rapports d'incidents

#### Sous-pratiques

1. Effectuer le test d'admission (test de confiance) en utilisant la procédure de test d'admission documentée pour décider si l'objet du test est prêt pour des tests plus poussés
2. Documenter les résultats du test d'admission au moyen d'un registre de test, sur la base du modèle de registre de test
3. Enregistrer des incidents lorsqu'une divergence est observée

Notez que cette pratique est fortement liée à la pratique SP 2.4 Effectuer un test d'admission sur l'environnement de test du domaine de processus Environnement de Test. Les tests d'admission sur l'objet du test et sur l'environnement de test peuvent éventuellement être combinés.

#### SP 3.2 Exécuter les cas de test

*Selon le planning d'exécution défini, les cas de test sont exécutés manuellement en utilisant les procédures de test documentées et/ou via l'automatisation des tests en utilisant des scripts de test prédéfinis.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Résultats des tests



### Sous-pratiques

1. Exécuter les cas de test en utilisant des procédures de test documentées et/ou des scripts de test
2. Enregistrer les résultats réels
3. Comparer les résultats réels aux résultats attendus
4. Répéter les activités de test après la réception d'un correctif ou d'une modification en effectuant un retest (test de confirmation)
5. Effectuer des tests de régression, si nécessaire

Notez que certains tests seront effectués de manière informelle sans utiliser de procédures de test prédéfinies, par exemple, lors de tests exploratoires ou par estimation d'erreur.

### SP 3.3 Signaler les incidents de test

*Les divergences entre les résultats réels et prévus sont enregistrées comme des incidents de test.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Rapports d'incidents de test

### Sous-pratiques

1. Enregistrer un incident de test lorsqu'une divergence est observée.
2. Analyser l'incident de test pour de plus amples informations sur le problème
3. Établir la cause de l'incident de test, par exemple, le système sous test, la documentation de test, les données de test, l'environnement de test ou une erreur dans l'exécution du test
4. Attribuer un niveau initial de priorité et de sévérité à l'incident de test
5. Signaler formellement l'incident de test en utilisant un système de classification des incidents

*Exemples d'éléments d'un rapport d'incident de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant du rapport d'incident de test
- Résumé
- Auteur
- Contexte
- Description de l'incident (entrées, résultats attendus, résultats obtenus, anomalies, date et l'heure, étape de la procédure de test, environnement, tentatives de répétition, testeurs, observateurs)
- Évaluation de la sévérité par l'auteur
- Évaluation de la priorité par l'auteur
- Risque
- Statut de l'incident

6. Revoir le rapport d'incident de test avec les parties prenantes
7. Enregistrer les incidents de test dans un référentiel central

### SP 3.4 Écrire un registre de test

*Les journaux de test sont écrits pour fournir un enregistrement chronologique des informations pertinentes sur l'exécution des tests.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Journaux de test

### Sous-pratiques

1. Collecter les données d'exécution des tests

2. Documenter les données d'exécution de test par l'intermédiaire d'un registre de test, sur la base du modèle de registre de test

*Exemples d'éléments d'un registre de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant du registre de test
- Date et heure
- Description (éléments en cours de test, environnement dans lequel les tests ont été exécutés)
- Activités et événements (description de l'exécution, résultats du test, événements anormaux, identifiants de rapports d'incidents)
- Impact

3. Revoir le registre de test avec les parties prenantes

## **SG 4** Gérer les Incidents de Test jusqu'à leur Clôture

*Les incidents de test sont gérés et résolus comme il convient.*

### **SP 4.1** Prendre des dispositions concernant les incidents de test dans un comité de contrôle de la configuration

*Les mesures appropriées concernant les incidents de test sont prises dans le cadre d'un comité de maîtrise de la configuration.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Compte-rendu de réunion du comité de maîtrise de la configuration, incluant un journal des décisions concernant les incidents de test
2. Rapport d'incident mis à jour

#### **Sous-pratiques**

1. Créer un comité de maîtrise de la configuration avec la participation des parties prenantes, y compris les testeurs
2. Examiner et analyser les incidents trouvés
3. Revoir le niveau de priorité et de sévérité de l'incident de test
4. Déterminer les mesures à prendre pour les incidents de tests trouvés

*Exemples de décisions qui peuvent être prises :*

- Rejeté, l'incident n'est pas un défaut
- Différé, l'incident est rejeté, mais pourra être traité à une étape ultérieure
- Accepté, l'incident est accepté et doit être traité

5. Enregistrer la décision en incluant les justifications et toute autre information pertinente dans la base de données d'incidents, le rapport d'incident est mis à jour.
6. Affecter l'incident au groupe approprié, par exemple les développeurs, pour effectuer les actions appropriées

### **SP 4.2** Effectuer les actions appropriées pour corriger les incidents de test

*Des mesures appropriées sont prises afin de résoudre, retester et clôturer les incidents de test ou de reporter le ou les incident(s) à une version future.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Journal de test (y compris les résultats de test)
2. Rapport d'incident mis à jour

### Sous-pratiques

1. Résoudre l'incident ce qui peut impliquer la mise à jour de documentation et/ou du code logiciel
2. Enregistrer des informations sur l'action de résolution dans la base de données d'incidents ; le rapport d'incident est mis à jour
3. Effectuer un retest, et éventuellement des tests de régression, pour confirmer la correction de l'incident
4. Enregistrer des informations sur l'action de retest dans la base de données de l'incident ; le rapport d'incident est mis à jour
5. Clore formellement l'incident si le retest a réussi

### SP 4.3 Suivre le statut des incidents de test

*Le statut des incidents de test est suivi et des mesures appropriées sont prises si nécessaire.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Rapport de la réunion du comité de maîtrise de la configuration
2. Rapport sur l'état des incidents

### Sous-pratiques

1. Fournir des rapports de situation sur les incidents aux parties prenantes

*Exemples d'éléments qui sont couverts dans un rapport sur l'état des incidents :*

- Incidents ouverts durant la période XXXX-XXXX
  - Incidents fermés durant la période XXXX-XXXX
  - Incidents ouverts depuis X semaines ou plus
2. Discuter des rapports d'état lors d'une réunion du comité de maîtrise de la configuration
  3. Prendre des mesures appropriées en cas de besoin, par exemple, si un incident qui doit être corrigé a le même statut durant un laps de temps plus grand que convenu

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Conception et Exécution des Tests.*

#### Élaboration

La politique de conception et d'exécution des tests spécifie généralement que :

- Un ensemble de techniques de conception de tests appropriés seront identifiés par niveau de test
- Les spécifications de test seront encadrées par des modèles et des normes
- L'exécution des tests sera effectuée en utilisant les procédures de test documentées
- Le niveau d'automatisation de l'exécution des tests requis
- Les incidents de test sont documentés et enregistrés en utilisant un système de classification des incidents
- Les incidents de test signalés sont évalués, classés et traités selon une procédure documentée
- Un référentiel central des incidents de test est mis en place

## GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le planning pour mettre en œuvre le processus Conception et Exécution des Tests.*

### Élaboration

En règle générale, le planning pour mettre en œuvre la conception et l'exécution des tests est inclus dans le plan de test, qui est décrit dans le domaine de processus Planification du Test. Les activités de conception et d'exécution des tests sont explicitement prévues dans le cadre du plan de test.

## GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir les ressources adéquates pour mettre en œuvre le processus Conception et Exécution des Tests, élaborer les produits d'activités de test, et fournir les services de ce processus.*

### Élaboration

- Un temps suffisant est prévu pour réaliser les activités de conception et d'exécution des tests
- Des personnes expérimentées, qui ont une expertise dans le domaine d'application de l'objet de test et ceux qui ont une expertise dans le processus de développement sont disponibles pour soutenir la conception des tests, par exemple, en participant aux revues
- Des outils pour soutenir le processus de conception et d'exécution des tests sont disponibles

#### Exemples d'outils :

- Outils d'analyse dynamique
- Outils d'analyse de couverture
- Outils de conception de tests
- Outils de préparation des données de test
- Outils d'exécution de tests
- Outils de gestion des incidents

## GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en œuvre le processus Conception et Exécution des Tests, développer les produits d'activité de test, et fournir les services de ce processus.*

## GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes effectuant ou soutenant le processus Conception et Exécution des Tests en fonction des besoins.*

### Élaboration

Les ingénieurs de test, et les autres individus ou groupes impliqués dans la conception et l'exécution des tests, sont formés à la conception et l'exécution des tests et aux procédures et techniques connexes.

#### Exemples de thèmes de formation :

- Techniques formels et informels de conception des tests
- Processus de spécification des tests
- Déduction et priorisation des conditions de test et conception des tests
- Développement et la priorisation des cas de test
- Documentation et la hiérarchisation des procédures de test
- Activités d'exécution des tests
- Modèles et normes de spécifications de test et de journaux de test

- Déclaration des incidents de test
- Gestion des incidents de test
- Soutient aux outils de conception et d'exécution de tests

## GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Conception et Exécution des Tests sous le niveau approprié de gestion de la configuration.*

### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés en gestion de configuration :*

- Spécifications de conception de tests
- Spécifications de cas de test
- Spécifications des procédures de tests (et/ou scripts de test)
- Planning d'exécution des tests
- Journaux de test
- Scripts de test automatisés

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Conception et Exécution des Tests selon la planification.*

### Élaboration

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Revoir et approuver la conception des tests et les cas de test
- Exécuter des tests, par exemple, à des fins de validation par les utilisateurs finaux
- Participer au processus de gestion des incidents, par exemple, lors des réunions du comité de maîtrise de la configuration

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et contrôler le processus de Conception et Exécution des Tests selon le planning afin de mettre en œuvre le processus et de prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées pour surveiller et contrôler la conception des tests et le processus d'exécution :*

- Nombre de spécifications de test terminées
- Nombre de tests exécutés
- Pourcentage de tests réussis
- Nombre de défauts remarquables (par niveau de priorité)
- Tendances des défauts

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer la conformité de manière objective du processus Conception et Exécution des Tests et des produits d'activités sélectionnés par rapport à la description du processus, aux normes et aux procédures, et traiter les non-conformités.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revues et/ou d'audit d'évaluation de la conformité :*

- L'utilisation de techniques de conception de tests
- Le respect des spécifications de test (conception de test, cas de test, procédures de test) par rapport aux modèles et aux normes
- La qualité des cas de test
- L'existence et le niveau de qualité des journaux de test
- La conformité avec le processus de gestion des incidents

#### GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, la situation et les résultats du processus Conception et Exécution des Tests avec la hiérarchie et traiter les problèmes.*

#### GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.

#### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Conception et Exécution des Tests ajusté.*

#### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Conception et Exécution des Tests pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples d'indicateurs :*

- Nombre de tests conçus à l'aide des techniques de conception de tests
- Temps passé par spécification de test
- Rapports d'incidents par priorité et sévérité
- Efficacité des techniques de conception de tests, par exemple, à l'aide du Pourcentage de Détection des Défauts (DDP)
- Pourcentage de cas de test automatisés

## PA 2.5 Environnement de Test

### Intention

L'objectif du domaine Environnement de Test est d'établir et de maintenir un environnement adéquat, y compris les données de test, dans lequel il est possible d'exécuter des tests de façon maîtrisée et reproductible.

### Notes Introductives

Un environnement de test géré et contrôlé est indispensable pour tous les tests. Il est également nécessaire pour obtenir des résultats dans des conditions aussi proches que possible de la « vraie vie ». Cela est particulièrement vrai pour les tests de niveau supérieur, par exemple, aux niveaux système et d'acceptation. Par ailleurs, à n'importe quel niveau de test, la reproductibilité des résultats des tests ne doit pas être mise en danger par des changements indésirables ou inconnus dans l'environnement de test.

La spécification des exigences en termes d'environnement de test est effectuée au début du projet. Cette spécification est revue pour s'assurer de son exactitude, sa pertinence, sa faisabilité et de la représentation précise d'un environnement opérationnel proche de la « vraie vie ». Une spécification précoce des exigences d'environnement a l'avantage d'offrir plus de temps pour acquérir et/ou développer l'environnement de test et les composants requis tels que des simulateurs, des bouchons ou des pilotes. Le type d'environnement requis dépendra du produit à tester et des types, méthodes et des techniques de test utilisés.

La disponibilité d'un environnement de test recouvre un certain nombre de questions qui doivent être abordées. Par exemple, est-il nécessaire pour tester d'avoir un environnement de test par niveau ? Un environnement de test séparé par équipe de test ou par niveau de test peut être très coûteux. Peut-être qu'il est possible d'avoir le même environnement partagé entre les testeurs et les développeurs. Si c'est le cas, une gestion et un contrôle strict sont nécessaires car les deux activités de test et de développement sont effectuées dans le même environnement, ce qui peut facilement avoir un impact négatif sur l'avancement. Lorsqu'elle est mal gérée, cette situation peut entraîner de nombreux problèmes allant de conflits de réservation à la découverte d'un environnement dans un état inconnu ou indésirable lors du démarrage des activités.

Enfin, la gestion de l'environnement de test comprend également la gestion de l'accès à l'environnement de test en fournissant les détails d'authentification, la gestion des données de test, la fourniture et l'application de la gestion de configuration et un soutien technique sur les problèmes gênant l'avancement durant l'exécution des tests.

Dans le cadre du domaine de processus Environnement de Test, les exigences en matière de données de test génériques, et la création et la gestion des données de test sont également abordées. Alors que les données de test spécifiques sont définies lors de la conception et de l'analyse du test, les données de test plus génériques sont souvent définies et créées dans le cadre d'une activité distincte. Les données de test génériques sont réutilisées par de nombreux testeurs et fournissent des données de base globales nécessaires pour exécuter les fonctions du système. Les données de test génériques sont souvent constituées de données de base et de contenus initiaux pour les données primaires. Parfois, les exigences temporelles influent sur cette activité.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Environnement de Test porte sur toutes les activités pour la spécification des exigences en termes d'environnement de test, la mise en œuvre de l'environnement de test et la gestion et le contrôle de l'environnement de test. La gestion et le contrôle des environnements de test comportent également des aspects tels que la gestion de configuration et la garantie de la disponibilité. Le processus Environnement de Test comprend à la fois l'environnement de test physique et les données de test.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

#### SG 1 Développer les Exigences d'Environnement de Test

- SP 1.1 Éliciter les besoins d'environnement de test
- SP 1.2 Développer les exigences d'environnement de test
- SP 1.3 Analyser les exigences d'environnement de test

#### SG 2 Implémenter l'Environnement de Test

- SP 2.1 Mettre en œuvre l'environnement de test



- SP 2.2 Créer des données de test génériques
  - SP 2.3 Spécifier la procédure de test d'admission de l'environnement de test
  - SP 2.4 Effectuer le test d'admission de l'environnement de test
- SG 3 Gérer et Contrôler les Environnements de Test
- SP 3.1 Gérer les systèmes
  - SP 3.2 Gérer les données de test
  - SP 3.3 Coordonner la disponibilité et l'utilisation des environnements de test
  - SP 3.4 Enregistrer et gérer les incidents de l'environnement de test

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Développer les Exigences d'Environnement de Test

*Les besoins, les attentes et les contraintes des parties prenantes sont recueillis et traduits en exigences d'environnement de test.*

#### SP 1.1 Éliciter les besoins de l'environnement de test

*Éliciter les besoins d'environnement de test, y compris les données de test génériques, les attentes et les contraintes.*

##### **Exemple de produit d'activité**

1. Exigences en termes d'environnement de test

##### **Sous-pratiques**

1. Étudier l'approche de test et le plan de test par rapport à l'environnement de test
2. Associer des représentants du test pour recueillir les exigences en termes d'environnement de test, y compris les données de test génériques, les attentes et les contraintes

*Exemples de besoins d'environnement de test :*

- Composants réseau
- Composants logiciels, par exemple, les systèmes d'exploitation, les microprogrammes
- Simulateurs, bouchons et pilotes
- Documentation d'accompagnement, par exemple, les guides utilisateurs, les guides techniques et les manuels d'installation
- Interfaçage des composants ou des produits
- Outils pour développer les bouchons et les pilotes
- Équipement de test
- Exigences pour des environnements de test multiples
- Bases de données de test génériques
- Générateurs de données de test
- Besoins de stockage des données de test
- Outils d'archivage et de restauration des données de test

3. Documenter les besoins d'environnement de test, y compris les données de test génériques, les attentes et les contraintes

#### SP 1.2 Développer les exigences d'environnement de test

*Transformer les besoins d'environnement de test en exigences d'environnement de test prioritaires.*

### Exemples de produits d'activité

1. Exigences d'environnement de test priorisées
2. Tableau de répartition des exigences

### Sous-pratiques

1. Traduire les besoins d'environnement de test, y compris les attentes et les contraintes dans les exigences d'environnement de test documentées (ISO 29119-3 ainsi que les exigences en termes de données de test (ISO 29199-3).
2. Définir la responsabilité et la période nécessaire pour chaque élément de l'environnement de test
3. Établir et maintenir une priorisation des exigences en environnement de test  
Avoir des exigences en environnement de test priorisées aide à définir le périmètre. Cette priorisation assure que les exigences en environnement de test essentielles seront traitées rapidement.
4. Allouer les exigences en environnement de test à des composants de l'environnement de test

## SP 1.3 Analyser les exigences d'environnement de test

Analyser les exigences pour s'assurer qu'elles sont nécessaires, suffisantes et réalisables.

### Exemples de produits d'activité

1. Rapport d'analyse des exigences d'environnement de test
2. Compte-rendu de revue des exigences d'environnement de test
3. Risques liés au projet d'environnement de test

### Sous-pratiques

1. Analyser les exigences d'environnement de test pour déterminer si elles soutiennent pleinement le cycle de vie des tests et l'approche de test

*Exemples de pratiques à l'appui de l'analyse des exigences d'environnement de test :*

- Correspondance entre les exigences d'environnement de test et les niveaux de test
  - Correspondance entre les exigences d'environnement de test et les types de test
2. Identifier les principales exigences d'environnement de test ayant une forte influence sur les coûts, le planning ou les performances du test
  3. Identifier les exigences d'environnement de test qui peuvent être mises en œuvre à l'aide de ressources existantes ou modifiées
  4. Analyser les exigences d'environnement de test afin de s'assurer qu'elles sont complètes, faisables et réalisables
  5. Analyser les exigences d'environnement de test afin de s'assurer qu'ensemble elles représentent suffisamment la « vraie vie », en particulier pour les niveaux de test les plus élevés
  6. Identifier les risques du projet de test liés aux exigences d'environnement de test
  7. Revoir les exigences d'environnement de test avec les parties prenantes
  8. Réviser la spécification des exigences d'environnement, le cas échéant

## SG 2 Implémenter l'Environnement de Test

*Les exigences d'environnement de test sont mises en œuvre et l'environnement de test est mis à disposition pour être utilisé pendant l'exécution des tests.*

### SP 2.1 Mettre en œuvre l'environnement de test

*Mettre en œuvre l'environnement de test tel que spécifié dans la spécification des exigences d'environnement de test et selon le planning défini.*

### Exemples de produits d'activité

1. Environnement de test opérationnel
2. Résultats des tests des composants de l'environnement de test

### Sous-pratiques

1. Mettre en œuvre l'environnement de test comme spécifié et selon le planning défini
2. Respecter les normes et critères applicables
3. Effectuer des tests sur les composants de l'environnement de test selon le besoin
4. Développer la documentation d'accompagnement, par exemple, manuels d'installation, d'exploitation et de maintenance
5. Réviser les composants de l'environnement de test selon le besoin

*Un exemple de situation où l'environnement de test peut être révisé, est quand des problèmes qui ne pouvaient pas être prévus lors de la spécification des exigences surgissent lors de la mise en œuvre.*

## SP 2.2 Créer des données de test génériques

Les données de test génériques spécifiées dans la spécification des exigences d'environnement sont créées.

### Exemples de produits d'activité

1. Données de test génériques

### Sous-pratiques

1. Créer les données de test génériques nécessaires pour soutenir l'exécution des tests
2. Anonymiser les données sensibles en fonction de la politique lorsque des données « réelles » sont utilisées en tant que source
3. Archiver l'ensemble des données de test génériques
4. Créer un rapport de préparation des données de test (ISO 29119-3) décrivant le respect de chaque exigence en termes de données de test

## SP 2.3 Spécifier la procédure de test d'admission de l'environnement de test

Le test d'admission de l'environnement de test (test de confiance), qui sera utilisée pour décider si l'environnement de test est prêt pour le test, est spécifié.

### Exemples de produits d'activité

1. Checklist d'admission de l'environnement de test
2. Spécification de la procédure de test d'admission de l'environnement de test
3. Compte-rendu de revue de la spécification de la procédure de test d'admission de l'environnement de test

### Sous-pratiques

1. Définir une liste de vérifications à effectuer lors du test d'admission de l'environnement de test
2. Développer la procédure de test d'admission de l'environnement de test en se basant sur les contrôles identifiés en mettant les vérifications (cas de test) dans un ordre exécutable et en incluant toute autre information nécessaire pour effectuer le test d'admission de l'environnement de test
3. Documenter le test d'admission de l'environnement de test dans une spécification de procédure de test, basée sur la norme de spécification des procédures de test
4. Revoir la spécification de la procédure de test d'admission de l'environnement de test avec les parties prenantes
5. Réviser la procédure de test d'admission de l'environnement de test, le cas échéant

Notez que cette pratique est fortement liée à la pratique SP 2.3 Spécifier la procédure de test d'admission du domaine de processus Conception et Exécution des Tests et qu'elles peuvent éventuellement être combinées.

### SP 2.4 Effectuer le test d'admission de l'environnement de test

*Le test d'admission de l'environnement de test (test de confiance) est effectué pour déterminer si l'environnement de test est prêt à être utilisé pour le test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Log du test d'admission de l'environnement de test
2. Rapports d'incidents

#### **Sous-pratiques**

1. Effectuer le test d'admission (test de confiance) en utilisant la procédure de test d'admission documentée pour décider si l'environnement de test est prêt à être utilisé pour le test.
2. Documenter les résultats du test d'admission de l'environnement de test au moyen d'un registre de test, en tant que rapport de préparation de l'environnement de test (ISO 29119-3).
3. Enregistrer des incidents si des divergences sont observées

Reportez-vous au SP 3.3 Signaler les incidents de test du domaine de processus Conception et Exécution des Test pour plus d'informations sur l'enregistrement des incidents.

Notez que cette pratique est fortement liée à la pratique SP 3.1 Effectuer un test d'admission du domaine de processus Conception et Exécution des Tests et que le test d'admission de l'objet du test peut éventuellement être combiné avec le test d'admission de l'environnement de test.

## SG 3 Gérer et Contrôler les Environnements de Test

*Les environnements de test sont gérés et contrôlés pour permettre l'exécution des tests sans interruption.*

### SP 3.1 Gérer les systèmes

*La gestion des systèmes est réalisée sur les environnements de test pour soutenir efficacement le processus d'exécution des tests.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Fichier de log de la gestion du système
2. Enregistrement des tests

#### **Sous-pratiques**

1. Installer les composants nécessaires, par exemple pour une séance de test spécifique
2. Gérer l'accès à l'environnement de test en fournissant les informations d'authentification
3. Fournir un support technique sur les problèmes qui gênent l'avancement de l'exécution des tests
4. Fournir des outils d'enregistrement, qui pourront être utilisés par la suite pour analyser le résultat des tests

### SP 3.2 Gérer les données de test

*Les données de test sont gérées et contrôlées pour soutenir efficacement le processus d'exécution des tests.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Données de test archivées
2. Fichier de log de gestion des données de test

### Sous-pratiques

1. Gérer la sécurité et l'accès aux données de test
2. Gérer les données de test, par exemple, en ce qui concerne les ressources de stockage nécessaires
3. Archiver et restaurer régulièrement les données de test et autres fichiers et, si nécessaire, pour une session de test particulière

## SP 3.3 Coordonner la disponibilité et l'utilisation des environnements de test

*La disponibilité et l'utilisation de l'environnement de test par plusieurs groupes est coordonnée pour atteindre le maximum d'efficacité.*

### Exemples de produits d'activité

1. Planning de réservation de l'environnement de test

### Sous-pratiques

1. Établir une procédure de gestion de l'utilisation de l'environnement de test par plusieurs groupes
2. Faire des réservations documentées des environnements de test dans le planning de réservation
3. Identifier les composants spécifiques de l'environnement de test nécessaires au moment de la réservation
4. Discuter des réservations en conflit avec les groupes et les parties prenantes impliquées
5. Définir un planning de réservation de l'environnement de test pour la période à venir
6. Utiliser l'environnement de test pendant les périodes de temps réservées et affectées
7. Décommissionner l'environnement de test correctement après utilisation, par exemple en veillant à ce qu'il soit dans un état connu et les fichiers de test éliminés

## SP 3.4 Enregistrer et gérer les incidents de l'environnement de test

*Les problèmes qui se produisent au cours de l'utilisation de l'environnement de test sont officiellement déclarés comme des incidents et sont gérés jusqu'à leur fermeture.*

### Exemples de produits d'activité

1. Rapports d'incidents de l'environnement de test
2. Compte-rendu de réunion du comité de contrôle du changement, incluant un journal des décisions concernant les incidents de l'environnement de test

### Sous-pratiques

1. Enregistrer l'incident de l'environnement de test quand un problème est observé
  2. Formellement signaler l'incident de l'environnement de test en utilisant un système de classification des incidents
  3. Gérer les incidents de l'environnement de test jusqu'à leur fermeture
- Reportez-vous au domaine de processus Conception et Exécution des tests pour les pratiques et les sous-pratiques couvrant l'enregistrement et la gestion des incidents

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Environnement de Test.*

### Élaboration

La politique de l'environnement de test spécifie généralement que :

- La spécification des exigences d'environnement de test doit être réalisée tôt dans le cycle de vie
- Les tests de hauts niveaux seront réalisés dans un environnement de test représentatif de la « vraie vie »
- La gestion et le contrôle des environnements de test sont effectués selon des procédures documentées
- Les tests de bas niveaux, par exemple, les tests unitaires et d'intégration, doivent utiliser des bouchons et des pilotes
- Des règles de confidentialité et de sécurité encadrent l'utilisation de données réelles lors de la création des données de test

## GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Environnement de Test.*

### Élaboration

En règle générale, le planning de mise en œuvre de l'environnement de test est inclus dans le plan de test, qui est décrit dans le domaine de processus Planification du Test. Dans un projet où l'environnement de test est plus complexe, et nécessite donc plus de ressources, un planning spécifique peut être établi pour l'environnement de test. Le planning décrit généralement en détail le processus de mise en œuvre des exigences d'environnement de test.

## GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour exécuter le processus Environnement de Test, développer les produits d'activités de test, et fournir les services du processus.*

### Élaboration

- Des personnes expérimentées, qui ont l'expertise et les connaissances techniques, sont disponibles pour soutenir la spécification des exigences d'environnement de test
- Le temps et les ressources adéquates sont fournis pour mettre en œuvre, gérer et contrôler l'environnement de test
- Le temps et les ressources adéquates sont fournis pour créer, gérer et contrôler les données de test
- Le temps et les ressources adéquates sont fournis aux ingénieurs pour développer les bouchons et les pilotes nécessaires aux tests de bas niveau

## GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Environnement de Test, développer les produits d'activités de test, et fournir les services du processus.*

### Élaboration

*Exemples de responsabilités liées aux environnements de test à affecter :*

- Spécification des exigences d'environnement de test
- Mise en œuvre de l'environnement de test
- Gestion de la configuration de l'environnement de test
- Maintenance et mise à jour de l'environnement de test
- Résolution des problèmes techniques liés à l'environnement de test
- S'assurer que les tests sont reproductibles par rapport à l'environnement de test

- Soutien et conseil sur les procédures et les questions techniques liées à l'environnement de test
- Assurer la disponibilité de l'environnement de test
- Soutenir les projets en définissant une approche pour les données de test
- Création des données de test génériques
- Gestion et protection des données de test

### GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Environnement de Test en fonction des besoins.*

### GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activité sélectionnés du processus Environnement de Test sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

#### **Élaboration**

*Exemples de produits d'activité placés sous gestion de configuration :*

- Spécification des exigences d'environnement de test
- Plannings de l'environnement de test
- Environnements de test
- Données de test
- Scripts de configuration
- Scripts d'installation

Notez que la gestion de la configuration pour les environnements de test et les données de test est la clé de tout test et est une exigence pour la reproductibilité des tests.

### GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Environnement de Test comme prévu dans le planning.*

#### **Élaboration**

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Revoir la spécification des exigences en termes d'environnement de test
- Fournir des ressources et/ou des informations pour la mise en œuvre de l'environnement de test, par exemple, des sous-traitants qui développent des composants de l'environnement de test

### GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et contrôler le processus Environnement de Test selon le planning de réalisation du processus et prendre les mesures appropriées.*

#### **Élaboration**

Cela est parfois négligé, mais il est bien sûr important de suivre les progrès du développement des bouchons et des pilotes nécessaires aux tests unitaires et d'intégration, de sorte que ces progrès respectent le planning.



**GP 2.9 Évaluer objectivement l'adhérence**

Évaluer objectivement le respect du processus Environnement de Test et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.

**Élaboration**

Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :

- Une spécification des exigences d'environnement de test est rédigée au début du projet
- L'environnement de test est, autant que possible, représentatif de la « vraie vie », en particulier pour les niveaux de test les plus élevés
- La disponibilité de l'environnement de test est à un niveau adéquat
- La gestion et le contrôle de l'environnement de test sont efficaces et efficaces
- Les données de test sont adéquates pour du test représentatif de la « vraie vie »

**GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie**

Passer en revue les activités, l'état et les résultats du processus Environnement de Test avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.

**GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté**

Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.

**GP 3.1 Établir un processus ajusté**

Établir et maintenir la description d'un processus Environnement de Test ajusté.

**GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration**

Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Environnement de Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.

**Élaboration**

Exemples de mesures :

- Nombre de conflits de réservations de l'environnement de test
- Efforts nécessaires pour la maintenance, les réparations et les mises à jour
- Nombre de cas de test en échec à cause de l'environnement de test
- Temps moyen d'indisponibilité de l'environnement de test
- Nombre d'incidents de l'environnement de test enregistrés
- Pourcentage des environnements de test disponibles à temps et selon les spécifications
- Nombre de défauts constatés en production qui n'ont pas été découverts pendant les tests en raison d'un environnement de test ou de données génériques de test inadéquats

## TMMi Niveau 3 : Ajusté

Au niveau TMMi 3, le test ne se limite plus à une phase qui suit le codage. Il est entièrement intégré dans le cycle de développement et les jalons associés. La planification des tests est effectuée à un stade précoce du projet, par exemple, lors de la phase du recueil des exigences, et est documentée dans un plan de test maître. L'élaboration d'un plan de test maître s'appuie sur les capacités et les engagements de planification des tests acquis au niveau TMMi 2. L'ensemble des processus standards de test de l'organisation, qui est la base du niveau de maturité 3, est établi et amélioré au fil du temps. Une organisation de test et un programme de formation spécifique existent, et le test est perçu comme étant une profession. Le processus d'amélioration du test est entièrement institutionnalisé dans le cadre des pratiques acceptées par l'organisation de test.

Les organisations au niveau 3 comprennent l'importance des revues dans le contrôle de la qualité ; un programme de revues formelles est mis en place mais pas encore entièrement lié au processus de test dynamique. Des revues ont lieu tout au long du cycle de vie. Des professionnels du test sont impliqués dans la revue des spécifications des exigences. Alors que la conception des tests au niveau TMMi 2 se concentre principalement sur les tests fonctionnels, la conception et les techniques de test sont étendues au niveau 3 pour inclure les tests non-fonctionnels, par exemple, l'utilisabilité et/ou la fiabilité, selon les objectifs de l'entreprise.

Une distinction cruciale entre les niveaux de maturité TMMi 2 et 3 est le champ d'application des normes, des descriptions de processus et des procédures. Au niveau de maturité 2 ceux-ci peuvent être très différents suivant les cas, par exemple, sur un projet particulier. Au niveau de maturité 3 ceux-ci sont constitués à partir d'un ensemble de processus standards de l'organisation pour s'adapter à un projet particulier ou à une unité de l'organisation et sont donc plus cohérents, sauf pour les différences permises par les directives d'adaptation. Ces ajustements permettent également des comparaisons valides entre différentes implémentations d'un processus ajusté et des déplacements plus faciles du personnel entre les projets. Une autre différence fondamentale est que, au niveau de maturité 3, les processus sont généralement décrits de façon plus rigoureuse qu'au niveau de maturité 2. En conséquence, au niveau 3 de maturité l'organisation doit revoir les domaines de processus de niveau de maturité 2.

Les domaines de processus au niveau TMMi 3 sont :

- 3.1 Organisation de Test
- 3.2 Programme de Formation en Test
- 3.3 Cycle de Vie et Intégration du Test
- 3.4 Test Non-Fonctionnel
- 3.5 Revues par les Pairs

Chacun de ces points est détaillé dans les sections ci-après.

## PA 3.1 Organisation de Test

### Intention

L'objectif du domaine de processus Organisation de Test est d'identifier et d'organiser un groupe de personnes hautement qualifiées qui sont responsable du test. En plus des tests, le groupe de test gère également l'amélioration des processus de test et des actifs de processus de test de l'organisation sur la base d'une compréhension approfondie des points forts et des faiblesses des processus de test et des actifs de processus de test utilisés dans l'organisation.

### Notes introductives

L'établissement d'une organisation de test implique un engagement pour tester mieux et pour une meilleure qualité des logiciels. Pour démarrer le processus, la hiérarchie doit appuyer la décision de créer un groupe de test et allouer des ressources au groupe. Cela nécessite également un leadership dans les domaines liés aux tests et à la qualité. Les membres d'un tel groupe sont appelés des spécialistes de test. Une organisation (groupe) de test correspond à des relations efficaces entre les spécialistes de test, les équipements de test et les activités de test liées au projet afin de parvenir à un niveau élevé dans le test structuré. Des liens de communication bien définis du groupe de test vers la gestion d'entreprise, le développement et l'assurance qualité sont établis. La synergie entre ces éléments crée une structure qui est plus que la somme des parties.

Il est important pour une organisation d'avoir un groupe de test indépendant. Le groupe occupe une position formalisée dans l'organigramme. Le terme indépendance est utilisé de façon générique, mais chaque organisation doit développer sa propre interprétation et mise en œuvre du bon niveau d'indépendance. Une organisation de test peut, par exemple, être organisée comme un centre de compétences en test avec un pool de ressources de test. Dans ce type d'organisation, les membres du groupe sont affectés à des projets dans l'ensemble des organisations où ils effectuent leur travail de test, ou constituent que groupe de test indépendant qui effectue des tests d'acceptation avant la livraison. Au sens TMMi du terme, indépendance de l'organisation de test signifie que les testeurs sont reconnus comme des spécialistes. Les testeurs ne sont pas considérés comme des développeurs, et plus important encore, ils dépendent d'une direction indépendante de la direction du développement. Les spécialistes de test sont autorisés à être objectifs et impartiaux, sans être gênés par la pression de l'organisation de développement.

Le test est considéré comme une profession valorisée et le groupe de test est reconnu comme une nécessité. Des connaissances et des compétences complètes et spécialisées en ingénierie de test, gestion des tests et domaines applicatifs sont des caractéristiques que doivent posséder les personnes motivées qui sont affectées au groupe test. Les fonctions et les parcours professionnels de test sont définis et soutenus par un programme de formation en test. Le groupe est composé de personnes qui ont les compétences et la motivation nécessaires pour être de bons testeurs. Elles sont affectées à une fonction de test spécifique et recherchent la prise de conscience, et l'atteinte des objectifs de qualité des produits. Elles mesurent les caractéristiques de la qualité, et ont la responsabilité d'assurer que le système répond aux exigences des clients. Les activités de test, les rôles et les responsabilités des autres membres de l'équipe (non-spécialistes de test) sont également spécifiés. Pour chaque fonction de test, des tâches typiques, des responsabilités, des pouvoirs, des connaissances, des compétences et des formations requises sont spécifiés. En conséquence, les domaines de processus « Organisation de Test » et « Programme de Formation en Test » sont étroitement liés et interdépendants. L'un des principaux objectifs du programme de formation en test est de soutenir l'organisation de test en matière de formation des spécialistes de test.

Alors qu'au niveau TMMi 2 le processus d'amélioration des tests est parfois un projet ad hoc, il est maintenant bien organisé et structuré au sein de l'organisation de test. La responsabilité de faciliter et de gérer les activités d'amélioration des processus de test, y compris la participation des autres disciplines, est généralement attribuée à un responsable de la technologie de test soutenu par un comité de pilotage. Parfois, un groupe d'amélioration des processus de test, souvent appelé un Groupe de Processus de Test, est déjà créé et activé. Les sujets candidats à l'amélioration des processus sont obtenus à partir de diverses sources, incluant les indicateurs, les retours d'expérience et les résultats d'évaluations. Une planification rigoureuse est nécessaire pour s'assurer que les efforts d'amélioration des processus de test à travers l'organisation sont gérés et mis en œuvre de manière adéquate. La planification de l'amélioration des processus de test donne lieu à un plan d'amélioration des processus. Ce plan traitera de la planification de l'évaluation, des actions du processus, du pilotage et du déploiement. Lorsque l'amélioration du test doit être déployée, le planning de déploiement est utilisé. Ce planning décrit quand et comment l'amélioration sera mise en œuvre dans toute l'organisation.

## Champ d'application

Le domaine de processus Organisation de Test définit le fonctionnement (tâches, responsabilités, structure) et la position du groupe de test dans l'organisation générale. Les rôles, les fonctions et les parcours de carrière du test sont définis pour favoriser l'acceptation du test comme une discipline professionnelle. Dans l'organisation de test, l'amélioration des processus de test est une activité clé. L'amélioration des processus de test englobe l'évaluation du processus de test actuel et l'utilisation des retours d'expérience pour identifier les améliorations possibles du test, la mise en œuvre des améliorations et leur déploiement dans les activités de test des projets.

## Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

### SG 1 Établir une Organisation de Test

- SP 1.1 Définir l'organisation de test
- SP 1.2 Obtenir des engagements pour l'organisation de test
- SP 1.3 Mettre en œuvre l'organisation de test

### SG 2 Établir des Fonctions de Test pour les Spécialistes de Test

- SP 2.1 Identifier les fonctions de test
- SP 2.2 Élaborer des descriptions de poste
- SP 2.3 Affectez des collaborateurs aux fonctions de test

### SG 3 Établir des Parcours de Carrière en Test

- SP 3.1 Définir des parcours de carrière en test
- SP 3.2 Développer des parcours personnalisés de carrière en test

### SG 4 Déterminer, Planifier et Mettre en Œuvre des Améliorations du Processus de Test

- SP 4.1 Évaluer le processus de test de l'organisation
- SP 4.2 Identifier des améliorations du processus de test de l'organisation
- SP 4.3 Planifier des améliorations du processus de test
- SP 4.4 Mettre en œuvre des améliorations du processus de test

### SG 5 Déployer le Processus de Test Organisationnel et Intégrer des Retours d'Expérience

- SP 5.1 Déployer un processus de test standard et les actifs du processus de test
- SP 5.2 Surveiller la mise en œuvre
- SP 5.3 Intégrer des retours d'expérience dans le processus de test organisationnel

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Établir une Organisation de Test

*Une organisation de test, qui soutient les pratiques de test des projets et de l'organisation, est définie et mise en place.*

#### SP 1.1 Définir l'organisation de test

*Une organisation de test est définie et acceptée par les parties prenantes.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Description de l'organisation de test

#### **Sous-pratiques**

1. Définir l'organisation de test, par exemple, sur la base des objectifs et de la politique commerciale définis, des objectifs et de la politique de test, et/ou de la stratégie de test

*Exemples de sujets à aborder lors de la définition d'une organisation de test :*

- Position officielle au sein de l'organisation
- Type d'organisation
- Niveau d'indépendance par rapport au développement
- Tâches, Compétences et Responsabilités de l'organisation de test
- Structure hiérarchique
- Points de départ concernant les ressources, par exemple, nombre de spécialistes de test

Notez, qu'idéalement, l'organisation de test devrait être une entité ou une fonction organisationnelle distincte. Cependant, ce n'est pas toujours possible ou pratique étant donné la taille de l'organisation, le niveau de risque des systèmes en cours de développement et les ressources disponibles.

2. Revoir la description de l'organisation de test avec les parties prenantes

### **SP 1.2 Obtenir des engagements pour l'organisation de test**

*Les engagements pour la mise en œuvre et l'appui de l'organisation de test sont établis et maintenus.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Demandes d'engagements documentées
2. Engagements documentés

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier les soutiens nécessaires et négocier les engagements concernant l'organisation de test avec les parties prenantes concernées
2. Documenter tous les engagements organisationnels, à la fois complets et provisoires
3. Revoir les engagements internes avec la direction supérieure, si nécessaire
4. Revoir les engagements extérieurs avec la direction supérieure, si nécessaire

### **SP 1.3 Mettre en œuvre l'organisation de test**

*L'organisation de test est déployée au sein de l'organisation, à partir de la définition convenue de l'organisation de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. État et résultats de la mise en œuvre de l'organisation de test

#### **Sous-pratiques**

1. Surveiller la progression et les engagements de la mise en œuvre
2. Identifier, documenter et suivre les problèmes jusqu'à leur fermeture dans la mise en œuvre de l'organisation de test
3. Veiller à ce que les résultats de la mise en œuvre de l'organisation de test satisfassent les objectifs de l'organisation

## **SG 2 Établir des Fonctions de Test pour les Spécialistes de Test**

*Les fonctions de test avec les descriptions de poste s'y rapportant sont mises en place et affectées aux spécialistes de test.*

### **SP 2.1 Identifier les fonctions de test**

*Un ensemble de fonctions de test est identifié, selon le besoin.*

### Exemples de produits d'activité

1. Liste des fonctions de test identifiées

#### Sous-pratiques

1. Analyser la politique de test, la stratégie de test et les processus de test standards pour les rôles de test typiques
2. Identifier un ensemble de fonctions de test qui couvrent les rôles de test typiques, selon le besoin

*Exemples de fonctions de test :*

- Test Manager
- Chef d'équipe de test
- Analyste de tests
- Ingénieur de test
- Consultant en test
- Ingénieur d'environnement de test

3. Identifier des fonctions de test dans des domaines spécialisés, selon le besoin

*Exemples de fonctions de test pour des domaines spécialisés :*

- Architecte en automatisation des tests
- Ingénieur en automatisation des tests
- Ingénieur en test de performance
- Ingénieur en test d'utilisabilité
- Responsable de l'amélioration des processus de test

## SP 2.2 Élaborer des descriptions de poste

*Des descriptions de postes sont mises au point pour les fonctions de test identifiées. Pour les fonctions de test non spécialisées, des descriptions de postes existantes sont complétées avec des tâches et des responsabilités de test typiques, selon le besoin.*

### Exemples de produits d'activité

1. Description de poste pour les fonctions de test
2. Description de postes complétées pour les non-spécialistes de test

#### Sous-pratiques

1. Définir une description de poste pour chacune des fonctions de test identifiées

*Les descriptions de poste incluent généralement :*

- Le nom de la fonction de test
- Une brève description
- Une fourchette salariale
- Les qualifications
- Les tâches typiques à accomplir
- Les responsabilités et les pouvoirs
- Les connaissances et les compétences nécessaires
- Les exigences scolaires

- Les modules de formation à suivre
2. Incorporer les descriptions de postes dans le référentiel de la Gestion des Ressources Humaines (GRH) de l'organisation
  3. Étendre les descriptions de postes pour les autres catégories de poste (non-spécialistes de test) pour y inclure les tâches et les responsabilités de test, selon le besoin
- Exemples de catégories d'emplois non spécialistes de test qui englobent généralement des activités et des responsabilités de test :*
- Développeur logiciel
  - Ingénieur système
  - Intégrateur système
  - Représentant des utilisateurs
4. Utiliser les processus de test standards de l'organisation comme une référence majeure pour définir et compléter les descriptions de poste.
  5. Revoir les descriptions de poste avec les parties prenantes
  6. Réviser les descriptions de poste, le cas échéant

### SP 2.3 Affecter des collaborateurs aux fonctions de test

Les membres de l'organisation de test sont affectés à des fonctions de test identifiées.

#### *Exemples de produits d'activité*

1. Les membres du personnel utilisent leur fonction de test comme intitulé de poste

#### *Sous-pratiques*

1. Assigner des membres du personnel aux fonctions de test
2. Effectuer des entretiens d'embauche pour pourvoir les postes de spécialistes de test ouverts, en utilisant des questionnaires pour déterminer leur bagage technique, leurs compétences personnelles et leur motivation
3. Veiller à ce que les postes (fonctions) de spécialistes de test soient continuellement pourvus
4. Évaluer périodiquement la performance des membres de l'organisation de test
5. Prendre les mesures appropriées sur la base de l'évaluation, si nécessaire

## SG 3 Établir des Parcours de Carrière en Test

*Des parcours de carrière en test sont établis afin de permettre aux testeurs d'améliorer leurs connaissances, leurs compétences, leur statut et leur rétribution.*

### SP 3.1 Définir des parcours de carrière en test

*Des parcours de carrière sont définis afin de permettre aux testeurs de progresser dans leur carrière.*

#### *Exemples de produits d'activité*

1. Référentiel de parcours de carrières

#### *Sous-pratiques*

1. Établir une différenciation dans les fonctions de test en créant des rôles junior, confirmé et senior
2. Pour chaque fonction différenciée, lier les connaissances et les compétences requises, les tâches et les responsabilités typiques, les modules de formation et le niveau d'expérience aux rôles de test junior, confirmé et senior
3. Développer une description de poste pour chacune des fonctions de test différenciées identifiées



4. Positionner les fonctions de test définies et différenciées dans un référentiel (hiérarchique) de parcours de carrières
5. Définir un délai typique qui indique quand on peut évoluer vers une prochaine étape du plan de carrière de test
6. Lier le référentiel des parcours de carrières de test aux autres référentiels de parcours de carrière disponibles dans l'organisation, par exemple, comment peut-on passer de test manager à chef de projet
7. Incorporer le référentiel de parcours de carrières de test dans le référentiel de la Gestion des Ressources Humaines (GRH) de l'organisation

### **SP 3.2 Développer des parcours personnalisés de carrière en test**

*Un parcours personnel de développement de carrière de test est développé et maintenu pour chaque membre de l'organisation de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Parcours personnel de développement de carrière

#### **Sous-pratiques**

1. Créer des parcours personnels de développement basés sur le référentiel des parcours de carrière de test
2. Revoir périodiquement le plan de développement personnel avec les membres du personnel de test
3. Identifier et documenter les actions qui sont nécessaires pour faire avancer le développement de la carrière des membres du personnel
4. Suivre les actions définies pour le développement des carrières de test jusqu'à la fermeture
5. Réviser le plan de développement personnel, selon le besoin

### **SG 4 Déterminer, Planifier et Mettre en Œuvre des Améliorations du Processus de Test**

*Les forces, les faiblesses et les opportunités d'amélioration des processus de test de l'organisation sont identifiées périodiquement et selon le besoin. Les changements de processus générés par les améliorations sont prévus et mis en œuvre.*

#### **SP 4.1 Évaluer le processus de test de l'organisation**

*Le processus de test de l'organisation est évalué périodiquement pour maintenir une bonne compréhension de ses forces et de ses faiblesses.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapport d'évaluation du processus de test

#### **Sous-pratiques**

1. Comprendre les besoins du processus de test de l'organisation en utilisant les objectifs et la politique d'entreprise, les objectifs et la politique de test, et la stratégie de test
2. Obtenir le soutien de la hiérarchie pour les évaluations des processus de test
3. Définir le champ d'application de l'évaluation des processus de test
4. Planifier, organiser et préparer l'évaluation des processus de test
5. Procéder à l'évaluation des processus de test
6. Documenter et présenter le rapport d'évaluation du test

## SP 4.2 Identifier des améliorations du processus de test de l'organisation

*Les améliorations souhaitables des processus de test et des actifs de processus de test de l'organisation sont identifiées.*

### Exemples de produits d'activité

1. Liste des améliorations de test par priorité

### Sous-pratiques

1. Déterminer les candidats à l'amélioration des processus de test à partir du rapport d'évaluation du test ou d'autres sources
2. Prioriser les candidats à l'amélioration des processus de test

*Exemples de facteurs qui peuvent être utiles pour déterminer la priorité des candidats à l'amélioration des processus de test :*

- En phase avec les objectifs d'entreprise et de test
- Selon le modèle de maturité
- L'amélioration des processus les plus visibles en premier pour favoriser la sensibilisation et l'acceptation
- Offrir des avantages mesurables et clairs
- Estimation du coût et des efforts nécessaires
- Niveau de difficulté
- Degré d'acceptation
- Risques atténués

3. Discuter et revoir la liste des priorités avec les intervenants clés
4. Identifier et documenter les améliorations des processus de test qui seront mises en œuvre
5. Réviser la liste des améliorations des processus de test prévues pour la tenir à jour

## SP 4.3 Planifier des améliorations du processus de test

*Les actions nécessaires pour apporter des améliorations aux processus de test et aux actifs de processus de test de l'organisation sont planifiées.*

### Exemples de produits d'activité

1. Plan d'amélioration des processus de test

### Sous-pratiques

1. Identifier des stratégies, des approches et des actions pour traiter les améliorations des processus de test identifiées, par exemple, les changements nouveaux, non prouvés, et majeurs sont mis à l'essai avant de passer en utilisation normale
2. Établir des équipes de traitement des actions pour définir et mettre en œuvre les améliorations des processus de test
3. Documenter le plan d'amélioration des processus de test

*Exemples d'éléments d'un plan d'amélioration des processus de test :*

- Objectifs de l'amélioration des processus de test
- Structure de l'organisation d'amélioration des processus de test
- Les améliorations des processus de test qui seront mises en œuvre
- Les procédures de surveillance et de contrôle
- Stratégies pour le pilotage et la mise en œuvre des améliorations des processus de test

- Responsabilités et pouvoirs
  - Ressources et calendriers
  - Mesures pour déterminer l'efficacité de l'amélioration des processus de test
  - Risques liés au plan d'amélioration des processus de test
4. Revoir et négocier le plan d'amélioration des processus de test avec les parties prenantes (y compris les membres de l'équipe de traitement des actions)
  5. Revoir et mettre à jour le plan d'amélioration des processus de test si nécessaire

#### **SP 4.4 Mettre en œuvre des améliorations du processus de test**

*Les améliorations de processus de test abordées par le plan d'amélioration de test sont mises en œuvre.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. État et résultats de la mise en œuvre des améliorations des processus de test
2. Plans pour des projets pilotes des améliorations des processus de test

##### **Sous-pratiques**

1. Suivre les progrès et les engagements par rapport au plan d'amélioration des processus de test
2. Planifier et exécuter des projets pilotes pour tester certaines améliorations des processus de test
3. Évaluer les résultats des pilotes par rapport au plan et avec les parties prenantes
4. Passez en revue les activités et les produits d'activités des équipes de processus d'actions
5. Identifier, documenter et suivre les problèmes dans la mise en œuvre du plan d'amélioration des tests jusqu'à leur fermeture
6. Veiller à ce que les résultats de la mise en œuvre des améliorations des processus de test satisfassent aux objectifs de l'amélioration des processus de test
7. Communiquer les résultats des améliorations du processus de test à la plus large audience

#### **SG 5 Déployer le Processus de Test Organisationnel et Intégrer des Retours d'Expérience**

*Les processus de test et actifs de processus de test organisationnels standards sont déployés dans toute l'organisation et les expériences liées aux processus de test sont incorporées dans les processus de test et actifs de processus de test organisationnels.*

Les pratiques spécifiques de cet objectif décrivent les activités courantes. Le déploiement des processus de test standards et autres actifs de processus de test de l'organisation doit être constamment assuré dans l'organisation, en particulier au démarrage des nouveaux projets.

#### **SP 5.1 Déployer un processus de test standard et les actifs du processus de test**

*Les processus de test et actifs de processus de test standards sont déployés à travers l'organisation, en particulier pour les projets qui démarrent, et les changements sont déployés selon les besoins tout au long de la vie de chaque projet.*

Il est important que non seulement ceux qui exécutent ou exécuteront les processus de test soient impliqués, mais aussi d'autres fonctions organisationnelles, selon le besoin, telles que la formation (en test) et l'assurance qualité.

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan de déploiement
2. Documentation des modifications apportées au processus de test et actifs de processus de test standards de l'entreprise

3. Liste des projets et de l'état de déploiement des processus de test dans chaque projet
4. Directives de déploiement et autres documents à l'appui du déploiement, par exemple, la formation
5. Rapport de toute adaptation faite au processus de test standard de l'organisation pour un projet

### **Sous-pratiques**

1. Identifier les projets qui démarrent au sein de l'organisation
2. Identifier les projets en cours qui pourraient bénéficier de la mise en œuvre des (changements aux) processus de test et actifs de processus de test standards de l'organisation
3. Établir des plans de déploiement des processus de test et actifs de processus de test standards de l'organisation sur les projets identifiés
4. Documenter les changements apportés aux processus de test et actifs de processus de test standards de l'entreprise pour permettre la communication sur ces changements
5. S'assurer que la formation est disponible pour ceux qui veulent commencer à utiliser les processus de test et actifs de processus de test standards
6. Fournir des conseils et du support sur l'utilisation des processus de test et actifs de processus de test standards de l'organisation
7. Assister les projets dans l'adaptation des processus de test et actifs de processus de test standards de l'organisation pour répondre à leurs besoins
8. Maintenir des rapports sur l'adaptation et la mise en œuvre des processus sur les projets identifiés et s'assurer que les résultats de l'adaptation du processus de test sont intégrés dans le plan du processus d'évaluation de la conformité (voir SP 5.2 Surveiller la mise en œuvre ci-dessous)
9. Lorsque le processus de test standard de l'organisation est mis à jour, déterminer quel(s) projet(s) doit(vent) mettre en œuvre les changements

Reportez-vous au domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test pour de plus amples renseignements sur la façon dont le déploiement des actifs de processus de test organisationnels est supporté et rendu possible par la librairie des actifs de processus de test de l'organisation.

## **SP 5.2 Surveiller la mise en œuvre**

*La mise en œuvre des processus de test standard de l'organisation et l'utilisation des actifs de processus de test dans des projets sont surveillées.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Résultats du suivi de la mise en œuvre des processus de test dans les projets
2. État et résultats des évaluations de la conformité des processus de test
3. Résultats de l'examen des artefacts de processus de test sélectionnés, créés dans le cadre du processus d'adaptation et d'implémentation

### **Sous-pratiques**

1. Suivre les projets pour leur utilisation des processus de test et actifs de processus de test de l'organisation et pour leurs modifications
2. Revoir les artefacts de processus de test sélectionnés, créés au cours d'un projet, pour s'assurer de leur conformité
3. Revoir les résultats des évaluations de conformité des processus de test afin de déterminer dans quelle mesure les processus de test et actifs de processus de test de l'organisation ont été bien déployés
4. Identifier, documenter et suivre jusqu'à leur fermeture les problèmes liés à la mise en œuvre des processus de test standards de l'organisation

**SP 5.3 Intégrer des retours d'expérience dans le processus de test organisationnel**

*Les leçons tirées de la planification et de l'exécution des processus de test sont incorporées dans les processus de test et actifs de processus de test de l'organisation.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Revoir les résultats concernant l'efficacité et la pertinence des processus de test et leurs actifs de processus de test
2. Documents sur les retours d'expérience (par exemple, les rapports d'évaluation des tests)
3. Propositions d'amélioration des processus de test
4. Registre des activités d'amélioration des processus de test organisationnels

**Sous-pratiques**

1. Procéder à des évaluations périodiques de l'efficacité et de l'adéquation des processus de test standards de l'organisation et leurs actifs de processus de test par rapport aux objectifs de l'entreprise, aux objectifs de test, à la politique de test et à la stratégie de test
2. Obtenir des retours sur l'utilisation des processus de test et actifs de processus de test standards de l'organisation
3. Tirer des enseignements de la définition, du pilotage, du déploiement et de l'application des processus de test et actifs de processus de test standards de l'organisation
4. Rendre les retours d'expérience disponibles aux personnes de l'organisation, selon le besoin  
Les projets documenteront généralement leurs retours d'expérience dans un rapport d'évaluation de test [TMap].
5. Identifier les meilleures pratiques pouvant être mises à la disposition d'autres projets et intégrées dans la bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation pour être réutilisées par d'autres projets
6. Analyser les indicateurs de performance de test de l'organisation et l'ensemble commun des mesures de test
7. D'après les informations recueillies et analysées, tirer des propositions d'amélioration des processus de test et des propositions d'amélioration des processus logiciels
8. Soumettre des propositions d'amélioration des processus logiciels
9. Gérer les propositions d'amélioration des processus de test

*Exemples d'activités pour la gestion des propositions d'amélioration des processus de test :*

- Solliciter des propositions d'amélioration des processus de test
- Recueillir les propositions d'amélioration des processus de test
- Revoir les propositions d'amélioration des processus de test
- Sélectionner des propositions d'amélioration des processus de test qui seront mises en œuvre
- Suivre la mise en œuvre des propositions d'amélioration des processus de test

10. Établir et maintenir un registre des activités d'amélioration des processus de test de l'organisation

**Pratiques Génériques par Objectifs****GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné****GP 2.1 Établir une politique organisationnelle**

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus de l'Organisation de Test.*

### Élaboration

La politique de l'organisation de test spécifie généralement :

- Le groupe test est reconnu comme une entité organisationnelle
- Les tâches, les responsabilités, et la position du groupe de test dans l'organisation globale
- Le degré d'indépendance du groupe de test au sein de l'organisation générale et des projets
- Le test est reconnu comme une profession
- Les fonctions de test et les parcours professionnels sont identifiés et institutionnalisés

*Exemples de fonctions de test :*

- Test Manager
  - Chef d'équipe de test
  - Concepteur de tests
  - Ingénieur de test
  - Consultant en test
  - Ingénieur en environnements de test
- Le processus de test standard (y compris les modèles) qui est défini et maintenu par l'organisation de test est appliqué uniformément
  - L'approche des mesures de test, bases de données de test, outils de tests et réutilisation des tests
  - Les activités de test que l'organisation de test facilite et/ou coordonne au sein des projets
  - Le rapport de complétude des tests (retours d'expérience) que chaque projet (de test) fournira pour servir à l'amélioration des processus de test standard
  - Les objectifs et la structure organisationnelle concernant l'amélioration des processus de test
  - L'approche de la planification, la mise en œuvre et le déploiement des améliorations des processus de test à travers l'organisation

## GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le planning pour mettre en œuvre le processus Organisation de Test.*

### Élaboration

Le plan demandé pour cette pratique générique traite de la planification globale au niveau de l'organisation pour l'ensemble des pratiques spécifiques dans ce domaine de processus permettant d'atteindre les objectifs spécifiques.

Le « plan d'amélioration des processus de test » fait partie des pratiques spécifiques de ce domaine de processus et n'est donc pas le plan visé par cette pratique générique.

## GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir les ressources adéquates pour mettre en œuvre le processus Organisation de Test, élaborer les produits d'activités de test, et fournir les services de ce processus.*

### Élaboration

- Un budget annuel est disponible pour les activités de l'organisation de test, par exemple, l'amélioration des processus de test
- Des moyens et des outils appropriés sont mis à disposition pour exécuter les activités de test organisationnelles
- Un environnement et une infrastructure de bureau pleinement opérationnel sont disponibles pour l'organisation de test

## GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en œuvre le processus Organisation de Test, développer les produits d'activité de test, et fournir les services de ce processus.*

### Élaboration

Un gestionnaire de ressources est désigné comme responsable de la gestion du groupe de test. La gestion du processus de test standard est souvent déléguée à un gestionnaire de la technologie de test. En outre, un comité de pilotage pour l'amélioration des processus de test est créé et chargé de fournir le parrainage de la hiérarchie.

*Exemples de responsabilités de l'organisation de test à affecter :*

- Représenter le groupe de test dans l'ensemble de l'organisation
- Gérer les ressources humaines pour les spécialistes de test et leurs parcours de carrière
- Gérer et améliorer les processus de test
- Faciliter les activités de test effectuées au sein des projets

## GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes effectuant ou soutenant le processus Organisation de Test en fonction des besoins.*

### Élaboration

*Exemples de thèmes de formation :*

- Formation à la gestion des ressources humaines
- Sessions d'évaluation du personnel
- Coaching des professionnels de test
- TMMi et autres modèles d'amélioration des processus de test
- Planification et gestion de l'amélioration des processus de test
- Gestion du changement

Notez que la formation des ingénieurs (de test) et des gestionnaires (de test) sur les processus de test standard et le support des outils de test sont abordés dans le cadre du domaine de processus Programme de Formation en Test.

## GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Organisation de Test sous le niveau approprié de gestion de la configuration.*

### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés en gestion de configuration :*

- Description de l'organisation de test
- Descriptions de postes pour les fonctions de test
- Descriptions des parcours de carrière de test
- Plan personnel de développement de carrière
- Rapports d'évaluation du test
- Plans d'amélioration des processus de test
- Plans de déploiement



**GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées**

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Organisation de Test selon la planification.*

**Élaboration**

*Exemples d'implication des parties prenantes :*

- La haute direction pour traiter des engagements de l'organisation de test
- La gestion des ressources humaines pour le soutien et le respect de la description des fonctions de test et des plans de développement de carrière
- Le responsable de l'amélioration des processus pour la cohérence avec d'autres initiatives d'amélioration, par exemple, l'amélioration des processus logiciels

**GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus**

*Surveiller et contrôler le processus Organisation de Test selon le planning afin de mettre en œuvre le processus et de prendre les mesures appropriées.*

**Élaboration**

*Exemples de mesures utilisées pour surveiller et contrôler le processus Organisation de test :*

- Le nombre réel de spécialistes de test par fonction de test par rapport au nombre prévu de spécialistes de test par fonction de test
- Pourcentage des spécialistes de test pour lequel un plan personnel de développement de carrière de test existe
- Nombre de propositions d'amélioration des processus de test présentées, acceptées et/ou mises en œuvre
- Planning pour le déploiement des actifs de processus de test de l'organisation
- Pourcentage de projets utilisant les processus de test standard actuels de l'organisation (ou une version adaptée de ces processus)

**GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective**

*Évaluer la conformité de manière objective du processus Organisation de Test et des produits d'activités sélectionnés par rapport à la description du processus, aux normes et aux procédures, et traiter les non-conformités.*

**Élaboration**

*Exemples de sujets de revues et/ou d'audit d'évaluation de la conformité :*

- Performance opérationnelle de l'organisation de test
- Membres du personnel affectés à une fonction de test définie
- Plans de développement de carrière
- Planifier et coordonner les activités d'amélioration des processus de test
- Déploiement des processus de test standard de l'organisation sur des projets
- Plans d'amélioration des processus de test
- Plans de déploiement des processus de test

**GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie**

*Passez en revue les activités, la situation et les résultats du processus Organisation de Test avec la hiérarchie et traiter les problèmes.*

### Élaboration

*Exemples de questions à examiner avec la hiérarchie :*

- Performance de l'organisation de test
- Nombre de postes de test ouverts
- Statut des améliorations en cours de développement par les équipes
- Résultats de pilotes et des déploiements

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Organisation de Test ajusté.*

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Organisation de Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples d'indicateurs :*

- Nombre de spécialistes de test dans l'organisation de test
- Rotation du personnel de test
- Niveau d'application des processus de test standard
- Conclusions de l'évaluation sur les forces et les faiblesses des processus de test de l'organisation
- Statut des activités d'amélioration par rapport au planning

## PA 3.2 Programme de Formation en Test

### Intention

L'objectif du domaine de processus Programme de Formation en Test est de développer un programme de formation qui facilite le développement des connaissances et des compétences des personnes afin que les tâches et les rôles de test puissent être effectués de manière efficace et efficiente.

### Notes introductives

Le Programme de Formation en Test comprend la formation pour soutenir les objectifs stratégiques de l'organisation et répondre aux besoins de formation communs aux différents projets. Les besoins de formation spécifiques identifiés pour les projets individuels sont traités au niveau du projet. Le Programme de Formation en Test est étroitement lié et interdépendant avec le domaine de processus Organisation de Test. L'un des principaux objectifs du Programme de Formation en Test est de soutenir l'organisation de test par la formation des spécialistes de test et autres parties prenantes. Un programme de formation de qualité garantit que ceux qui sont impliqués dans le test continuent d'améliorer leurs compétences de test et d'actualiser leurs connaissances du domaine et celles liées au test. Le programme de formation peut être organisé et géré par l'intermédiaire d'un groupe de formation dédié.

L'établissement d'un programme de formation en test est un engagement supplémentaire de la hiérarchie pour maintenir une équipe de test de haute qualité et pour promouvoir l'amélioration continue des processus de test. Lors des tests, un ensemble de compétences est nécessaire. Les catégories principales sont les principes du test, les techniques de tests, la gestion des tests, les outils de tests, la connaissance du domaine, les connaissances IT, l'ingénierie des systèmes, le développement logiciel et les relations interpersonnelles. Un programme de formation en test, constitué de plusieurs modules de formation, est développé pour couvrir ces catégories. Notez qu'aux niveaux supérieurs de TMMi d'autres catégories de formation plus avancées vont devenir importantes, par exemple, la prévention des défauts au niveau TMMi 5. Certaines compétences sont effectivement et efficacement transmises via des méthodes informelles (par exemple, la formation sur le tas et le mentorat), tandis que d'autres compétences nécessitent des formations formelles.

Le terme « formation » est utilisé dans ce domaine de processus pour inclure l'ensemble de ces options d'apprentissage. Le programme de formation en test est lié aux fonctions de test et aux rôles de test, et facilitera les plans de carrière de test. Déployer le programme de formation garantit les connaissances et le niveau de compétence de toutes les personnes impliquées dans les tests. La mise en œuvre du domaine de processus Programme de Formation en Test implique d'abord d'identifier les besoins de formation de l'organisation de test, le développement ou l'acquisition de modules de formation spécifiques, dispenser les formations pour répondre aux besoins identifiés et, enfin, l'évaluation de l'efficacité du programme de formation.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Programme de Formation en Test porte sur la mise en place d'un plan de formation organisationnel en test et sur les capacités de formation en test. Il traite également de la réalisation effective des formations en test prévues. Les formations spécifiques aux projets ne font pas partie de ce domaine de processus. Elles sont traitées dans le domaine de processus Planification du Test.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

#### SG 1 Établir une Capacité Organisationnelle de Formation en Test

- SP 1.1 Identifier les besoins stratégiques de formation en test
- SP 1.2 Aligner les besoins de formation en test de l'organisation et du projet
- SP 1.3 Établir un plan de formation organisationnel en test
- SP 1.4 Établir la capacité de formation en test

#### SG 2 Fournir les Formations en Tests

- SP 2.1 Délivrer les formations en test
- SP 2.2 Documenter les informations sur les formations données
- SP 2.3 Évaluer l'efficacité des formations en test

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Établir une Capacité Organisationnelle de Formation en Test

*Les moyens de formation, qui soutiennent les rôles de test de l'organisation, sont établis et maintenus.*

#### SP 1.1 Identifier les besoins stratégiques de formation en test

*Les besoins stratégiques de formation en test de l'organisation sont identifiés et maintenus.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Besoins en formation
2. Analyse de l'évaluation

##### **Sous-pratiques**

1. Analyser les objectifs stratégiques de l'organisation, la politique et la stratégie de test et le plan d'amélioration des processus (de test) pour identifier les besoins actuels et futurs de formation en test

*Exemples de catégories de besoins de formation en test :*

- Ingénierie et processus de test (par exemple, le processus organisationnel de test standard, les principes de test, le cycle de vie du test, les techniques de tests statiques, les techniques de tests dynamiques, les outils de test et l'automatisation des tests)
- Gestion des tests (par exemple, l'estimation des tests, le suivi et la gestion des risques)
- Formations liées à l'IT (par exemple, l'ingénierie des exigences, gestion de configuration, gestion de projets, ingénierie des systèmes, développement logiciels, développement des modèles de cycle de vie)
- Compétences interpersonnelles (par exemple, la communication, l'esprit d'équipe)
- Expertise dans le domaine

Notez que l'identification des formations en processus de test est principalement basée sur les compétences qui sont requises pour effectuer l'ensemble des processus de test standard de l'organisation.

2. Évaluer périodiquement l'ensemble des compétences en test des personnes impliquées dans les tests
3. Documenter les besoins stratégiques de formation en test de l'organisation
4. Associer les besoins de formation en test aux fonctions de test (y compris les parcours de carrière de test) et les rôles de test de l'organisation
5. Réviser les besoins stratégiques de formations en test de l'organisation, selon le besoin

#### SP 1.2 Aligner les besoins de formation en test de l'organisation et du projet

*Les besoins de formation en test de l'organisation et du projet sont alignés. Les besoins de formation en test sous la responsabilité de l'organisation et ceux devant être laissés à la charge de chaque projet sont déterminés.*

L'équipe de formation de l'organisation est responsable des besoins inter-projets de formation en test. Dans certains cas, cependant, l'équipe de formation de l'organisation peut aborder des besoins de formation en test supplémentaires en fonction des ressources de formation et des priorités de formation de l'organisation.

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Besoins communs de formation en test des projets
2. Engagements de formation pour les projets

### Sous-pratiques

1. Analyser les besoins de formations en test identifiés par les différents projets

L'analyse des besoins spécifiques aux projets vise à identifier les besoins communs en matière de formation de test qui peuvent être traités plus efficacement au niveau de l'organisation. Cette activité d'analyse peut également être utilisée pour anticiper des besoins futurs en matière de formation de test qui sont d'abord visibles au niveau projet.

2. Déterminer si les besoins de formation identifiés au niveau des différents projets sont spécifiques aux projets ou communs à l'organisation.

Les besoins de formation en test communs à l'organisation sont normalement gérés au moyen d'un programme de formation en test organisationnel.

3. Négocier avec les différents projets sur la façon avec laquelle leurs besoins de formation spécifiques seront satisfaits

*Exemples de formations réalisées de manière appropriée au niveau du projet :*

- Formation dans le domaine d'application du projet
- Formation aux outils et méthodes utilisées uniquement dans le cadre du projet

4. Documenter les engagements pour fournir aux projets un soutien dans la formation en test

Reportez-vous au SP 4.2 Planifier l'affectation du personnel de test du domaine de processus Planification du Test pour obtenir plus d'informations sur les plans de formation spécifiques aux projets.

## SP 1.3 Établir un plan de formation organisationnel en test

*Un plan de formation organisationnel en test est établi et maintenu.*

Notez que dans de nombreuses organisations cette planification est effectuée chaque année avec une revue trimestrielle.

### Exemples de produits d'activité

1. Plan de formation en test
2. Engagements de formation en test

### Sous-pratiques

1. Établir le contenu du plan de formation en test

*Exemples d'éléments d'un plan de formation organisationnel en test :*

- Thèmes de formations en test
- Plannings en fonction des activités de formation en test et de leurs dépendances
- Méthodes utilisées pour la formation
- Exigences et normes de qualité pour le matériel de formation
- Les tâches, rôles et responsabilités de formation
- Ressources nécessaires, y compris les outils, les moyens, l'environnement et le personnel
- Compétences et connaissances requises pour les formateurs
- Données à collecter pour mesurer l'efficacité de la formation

2. Revoir le plan de formation en test avec les groupes et individus concernés, par exemple, les ressources humaines, les équipes de test et la gestion de projet
3. Établir les engagements envers le plan de formation en test
4. Réviser le plan de formation en test et les engagements, selon le besoin

**SP 1.4 Établir la capacité de formation en test**

*Une capacité de formation en test est établie et maintenue pour répondre aux besoins de formation de l'organisation et pour répondre aux besoins de formation spécifiques aux projets.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Matériels de formation en test et artefacts associés

**Sous-pratiques**

1. Sélectionnez les approches appropriées pour satisfaire les besoins spécifiques de formation en test

*Exemples de méthodes de formation :*

- La formation en groupe
- Enseignement assisté par ordinateur
- Études autonomes guidées
- Apprentissage formel et programmes de mentorat
- Séminaires sous forme de déjeuners « plateaux-repas »
- Formation sur le tas structurée

2. Déterminer si le matériel pédagogique en test doit être développé en interne ou acquis en externe

*Exemple de critères qui peuvent être utilisés pour déterminer le mode le plus efficace d'acquisition des connaissances ou des compétences :*

- Temps disponible pour préparer le matériel de formation
- Disponibilité de l'expertise en interne
- Disponibilité de la formation (matériel) à partir de sources externes
- Budget disponible
- Temps requis pour l'entretien du matériel de formation

3. Développer ou obtenir le matériel de formation en test

4. Développer ou obtenir des instructeurs qualifiés

5. Décrire la formation dans les programmes de formation en test de l'organisation

*Exemples d'informations fournies dans les descriptions de formation en test pour chaque cours :*

- Objectifs de la formation
- Sujets abordés dans la formation
- Public visé
- Prérequis, par exemple, d'autres formations ou des expériences pratiques
- Préparation pour la participation
- Durée de la formation
- Le plan des leçons
- Critères d'achèvement du cours

6. Réviser le matériel de formation en test et les artefacts associés

*Exemples de situations dans lesquelles le matériel de formation en test et les artefacts associés peuvent nécessiter une révision :*

- La formation en test a besoin de changement (par exemple, lorsqu'une nouvelle technologie associée au sujet de la formation est disponible)
- Lorsque l'évaluation de la formation en test indique un besoin de changement (par exemple, les évaluations des sondages sur l'efficacité de la formation, les évaluations des programmes de formation, ou les formulaires d'évaluation formateurs)

## SG 2 Fournir les Formations en Test

*Les formations nécessaires pour remplir leur rôle efficacement sont dispensées aux testeurs et autres personnes impliquées dans les tests.*

Dans le choix des personnes à former, il faut aussi tenir compte de la nécessité pour les gestionnaires de comprendre les principes de base et la stratégie des tests, pour les développeurs d'être en mesure d'effectuer des tests unitaires et d'intégration, pour les utilisateurs d'être en mesure de participer aux tests d'acceptation, etc.

### SP 2.1 Délivrer les formations en test

*Les formations sont dispensées selon le plan de formation organisationnel en test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Cours de formation délivrés
2. Formulaires d'évaluation des cours dûment remplis

#### **Sous-pratiques**

1. Sélectionnez les personnes qui recevront la formation nécessaire pour remplir leur rôle de test efficacement  

Notez qu'une dérogation peut être accordée à ceux qui possèdent déjà les connaissances et les compétences nécessaires pour obtenir de bons résultats dans leurs fonctions. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas d'abus au niveau de ces dérogations.
2. Planifier la formation, y compris toutes les ressources nécessaires, selon le besoin (par exemple, les moyens et les formateurs)
3. Délivrer la formation
4. Rassemblez les formulaires d'évaluation des cours remplis par les participants
5. Suivre la réalisation des formations par rapport au plan

### SP 2.2 Documenter les dispenses de formation en test

*Un registre montrant les formations en test de l'organisation qui ont été réalisées est créé et maintenu.*

Bien qu'à proprement parler le champ d'application de ce domaine de processus est la formation en test effectuée au niveau de l'organisation, afin de fournir des informations cohérentes et complètes sur chaque employé, le registre des formations doit contenir de préférence toutes les formations, qu'elles soient effectuées au niveau de l'organisation ou au niveau des projets.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Registres des formations en test
2. Mises à jour de formations dans le référentiel de l'organisation

#### **Sous-pratiques**

1. Tenir un registre de tous les employés qui terminent avec succès un cours de formation ou toute autre activité de formation ainsi que ceux qui ont échoué
2. Tenir un registre de tous les employés qui ont été dispensés d'une formation spécifique en mentionnant les raisons et l'approbation de la hiérarchie



3. Mettre à disposition des personnes concernées les registres de formation pour les affectations, par exemple, en fournissant une matrice de compétences avec un résumé de l'expérience et du parcours scolaire des personnes

### SP 2.3 Évaluer l'efficacité des formations en test

*L'efficacité du programme de formation en test de l'organisation est évaluée.*

Les résultats des évaluations de l'efficacité des formations en test devraient être utilisés pour réviser le matériel de formation comme décrit dans la pratique spécifique « Établir la capacité de formation ».

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Sondages sur l'efficacité des formations
2. Évaluations de la performance des programmes de formation
3. Résultats des examens de formation

#### **Sous-pratiques**

1. Évaluer les projets en cours ou achevés afin de déterminer si les connaissances des employés sont adéquates pour effectuer les tâches de test des projets
2. Évaluer l'efficacité de chaque formation en fonction des objectifs d'apprentissage établis au niveau de l'organisation, des projets ou des individus
3. Obtenir une évaluation des participants de la façon avec laquelle les activités de formation répondent à leurs besoins

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Programme de Formation en Test.*

#### **Élaboration**

La politique de formation en test spécifie généralement :

- Les connaissances et les compétences nécessaires pour exercer les fonctions et les rôles de test
- Les méthodes de transmission des connaissances et compétences des formations en test
- Les formations en test sont dispensées pour construire une base de connaissances et de compétences pour les tests, pour répondre aux besoins des projets et pour développer les compétences des individus
- Un groupe de formation interne est mis en place
- Les formations en test sont développées au sein de l'organisation ou obtenues à l'extérieur de l'organisation lorsque cela est approprié
- Les formations en test sont également applicables pour les représentants d'entreprise, les ingénieurs logiciels, les intégrateurs et les architectes qui remplissent un rôle de test au sein d'un projet

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Programme de Formation en Test.*

#### **Élaboration**

Ce plan pour la mise en œuvre du processus *Programme de Formation en Test* diffère du plan de formation en test décrit dans une pratique spécifique de ce domaine de processus. Le plan de cette pratique générique devrait aborder la planification globale de l'ensemble des pratiques spécifiques de

ce domaine de processus, de l'établissement des besoins stratégiques de formation en test jusqu'à l'évaluation de l'efficacité de l'effort de formation en test. En revanche, le plan de formation en test devrait porter sur la planification périodique de la délivrance de formations individuelles.

### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Programme de Formation en Test, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

#### Élaboration

- Un budget annuel est disponible pour la formation en test
- Les personnes, par exemple, l'équipe de formation de l'organisation, possédant les compétences appropriées sont disponibles

*Exemples de personnes (temps plein ou partiel, interne ou externe), et de compétences :*

- Experts en test
- Experts de domaine
- Concepteurs de programmes
- Concepteurs de cours
- Instructeurs
- Administrateurs de formations

- Les moyens et les outils appropriés sont mis à disposition pour dispenser les formations

*Exemples de moyens et d'outils de formation :*

- Équipements de salle de formation
- Postes de travail pour la formation
- Modules de formation sur ordinateur
- Modèles pour le développement de matériaux de présentation

### GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Programme de Formation en Test, en développant les produits d'activité, et en fournissant les services du processus Programme de Formation en Test.*

#### Élaboration

Un groupe (ou une personne) est désigné comme responsable de l'élaboration, de la gestion et de la coordination du programme de formation en test, par exemple, un département/coordonateur organisationnel de formations, les ressources humaines, etc.

### GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Programme de Formation en Test en fonction des besoins.*

#### Élaboration

*Exemples de thèmes de formation :*

- Analyse des besoins en connaissances et compétences
- Conception d'un cours
- Techniques/méthodes de délivrance de formation
- Formation de mise à niveau

**GP 2.6** **Gérer en configuration**

Placer les produits d'activité sélectionnés du processus Programme de Formation en Test sous un niveau approprié de gestion de configuration.

**Élaboration**

Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :

- Plan de formation en test
- Registres de formation
- Matériaux de formation et artefacts associés
- Formulaire d'évaluation

**GP 2.7** **Identifier et impliquer les parties prenantes concernées**

Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Programme de Formation en Test comme prévu dans le planning.

**Élaboration**

Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :

- Identifier les besoins de formation en test
- Revoir le plan de formation en test
- Évaluer l'efficacité des formations en test

**GP 2.8** **Surveiller et contrôler le processus**

Surveiller et de contrôler le processus Programme de Formation en Test selon le planning pour mettre en place le processus et prendre les mesures appropriées.

**Élaboration**

Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Programme de Formation en Test :

- Nombre de formations dispensées (par exemple, prévu et réel)
- Présence effective à chaque cours de formation par rapport à la participation prévue
- Planning de réalisation des formations
- Planning de développement des cours
- Coûts des formations par rapport au budget alloué
- Progrès dans le développement et la fourniture de formation par rapport aux besoins documentés de formation en test

**GP 2.9** **Évaluer la conformité de manière objective**

Évaluer objectivement le respect du processus Programme de Formation en Test et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.

**Élaboration**

Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :

- Processus d'élaboration et de révision du plan de formation
- Processus d'élaboration et de révision des cours de formation
- Délivrer les formations en test requises

- Plan de formation en test
- Registre des formations en test
- Matériaux de formation et artefacts associés
- Formulaire d'évaluation des instructeurs et des participants

### GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Programme de Formation en Test avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

#### **Élaboration**

*Exemples de sujets à examiner avec la hiérarchie :*

- L'efficacité du programme de formation en test
- Les progrès en ce qui concerne les activités de formation en test
- Les coûts de formation en test
- La performance des organismes de formation sous-traitants

### GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.

#### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Programme de Formation en Test ajusté.*

#### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Programme de Formation en Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

#### **Élaboration**

*Exemples de mesures :*

- Nombre de formations dispensées (par exemple, prévu et réel)
- Notes d'évaluation post-formation
- Résultats de l'enquête de qualité sur le programme de formation

## PA 3.3 Cycle de Vie et Intégration du Test

### Intention

L'objectif du domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test est d'établir et de maintenir un ensemble utilisable d'actifs de processus test organisationnels (par exemple, un cycle de test standard) et de normes d'environnement de travail et d'intégrer et synchroniser le cycle de vie des tests avec le cycle de vie du développement. Un cycle de vie intégré assure une implication précoce des tests dans un projet. Le but du domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test est aussi de définir une approche cohérente dans l'ensemble des différents niveaux de test, en fonction des risques identifiés et de la stratégie de test définie, et de fournir un plan de test global, basé sur le cycle de vie des tests défini.

### Notes introductives

Une responsabilité importante de l'organisation de test est de définir, documenter et maintenir un processus de test standard, conformément à la politique et aux objectifs de l'organisation de test. Les actifs de processus organisationnels permettent des performances de processus de test uniformes dans toute l'organisation et fournissent une base pour des gains à long terme cumulatifs pour l'organisation. La bibliothèque d'actifs de processus de test de l'organisation est une collection d'objets maintenue pour une utilisation par les personnes et les projets de l'organisation. La collection d'objets inclut la description des processus de test, la description du cycle de vie des tests, des modèles (notamment les modèles et les guides pour les livrables de test), des outils de test, des guides de processus d'adaptation et une base de données de processus de test. La bibliothèque d'actifs de processus de test de l'organisation aide à l'amélioration de l'apprentissage organisationnel et des processus en mettant à disposition les bonnes pratiques et les retours d'expérience à travers toute l'organisation.

Les modèles de cycle de vie de test standard définissent les principales phases, activités et résultats attendus pour les différents niveaux de tests. Les activités de tests seront ensuite effectuées dans les projets en fonction de ces modèles. Les normes et les guides sont élaborés pour les produits (travaux) liés au test. Les modèles de cycle de vie de test standards sont alignés avec les modèles de cycle de vie de développement pour intégrer les activités de test en termes de phasage, de jalons, de livrables et d'activités. L'intégration du cycle de vie est faite de telle manière que l'implication précoce du test dans les projets est assurée, par exemple, la planification des tests commence pendant la phase de spécification des exigences, les plannings des tests d'intégration et des tests unitaires sont initiés au moment de la conception détaillée. Les testeurs passeront en revue les documents de base des tests pour déterminer la testabilité et la planification des développements peut être influencée par l'approche de test. L'ensemble des processus de test standard de l'organisation peut être adapté aux projets pour créer des processus spécifiques. Les normes d'environnement de travail sont utilisées pour guider la création des environnements de travail du projet.

Au niveau TMMi 3, la gestion des tests est abordée avec un plan de test maître qui traite de la coordination des tâches de test, des responsabilités et de l'approche de test sur les différents niveaux de test. Cela évite la redondance inutile ou les omissions de tests entre les différents niveaux de test et peut augmenter considérablement l'efficacité et la qualité de l'ensemble des processus de test. Les informations résultant de la planification des tests du projet sont documentées dans un plan de test de projet qui coordonne les plans de test de niveau, qui doivent être écrits spécifiquement pour un niveau de test donné. Le plan de test maître décrit l'application de la stratégie de test pour un projet particulier, y compris les niveaux particuliers à prendre en charge et la relation entre ces niveaux. Le plan de test maître doit être cohérent avec la politique et la stratégie de test, et, dans des domaines spécifiques où il ne l'est pas, doit expliquer les écarts et les exceptions. Le plan de test maître viendra compléter le plan projet ou le guide opérationnel qui décrit l'effort global de test dans le cadre du projet ou de l'opération dans son ensemble. Le plan de test maître fournit une planification globale des tests et constitue le document de gestion des tests pour l'ensemble des niveaux de test (au sein d'un projet ou de plusieurs projets). Sur les petits projets ou petites opérations (par exemple, où un seul niveau de test est formalisé) le plan de test maître et le plan de test de niveau sont souvent combinés en un seul document.

### Champ d'application

Le domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test couvre toutes les pratiques pour établir et maintenir un ensemble utilisable d'actifs de processus de tests de l'organisation (par exemple, un cycle de test standard) et de normes d'environnement de travail, et pour intégrer et synchroniser le cycle de vie du test avec le cycle de vie du développement. Le domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test traite également des pratiques liées au plan de test maître. Le plan de test maître au niveau TMMi 3 définit une approche cohérente sur l'ensemble des niveaux de test.

## Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

### SG 1 Établir les actifs du Processus de Test Organisationnel

- SP 1.1 Établir des processus de test standard
- SP 1.2 Établir des descriptions de modèles de cycle de vie de test couvrant tous les niveaux de test
- SP 1.3 Établir des critères et directives d'ajustement
- SP 1.4 Établir la base de données du processus de test de l'organisation
- SP 1.5 Établir la bibliothèque des actifs du processus de test de l'organisation
- SP 1.6 Établir les standards d'environnements de travail

### SG 2 Intégrer les Modèles de Cycle de Vie de Tests aux Modèles de Développement

- SP 2.1 Établir des modèles de cycle de vie intégrés
- SP 2.2 Revoir les modèles de cycle de vie intégrés
- SP 2.3 Obtenir des engagements sur le rôle du test dans les modèles de cycle de vie intégrés

### SG 3 Établir un Plan de Test Maître

- SP 3.1 Effectuer une évaluation des risques produit
- SP 3.2 Établir l'approche de test
- SP 3.3 Établir des estimations de test
- SP 3.4 Définir l'organisation pour le test
- SP 3.5 Développer le plan de test maître
- SP 3.6 Obtenir un engagement sur le plan de test maître

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Établir les Actifs du Processus de Test Organisationnel

*Un ensemble d'actifs de processus de test organisationnels est établi et maintenu.*

#### SP 1.1 Établir des processus de test standard

*L'ensemble des processus de test standard de l'organisation est établi et maintenu.*

De multiples processus de test standards peuvent être nécessaires pour répondre aux besoins des différents domaines d'applications, niveaux de test, modèles de cycle de vie, méthodologies et outils. L'ensemble des processus de test standards de l'organisation se concentre généralement sur les procédés techniques. Cependant, selon le besoin de la direction, des processus organisationnels et de soutien peuvent également faire partie des processus de test standards. L'ensemble des processus de test de l'organisation devrait couvrir collectivement tous les processus nécessaires à l'organisation et aux projets, y compris les processus abordés au niveau de maturité 2.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Ensemble des processus de test standard de l'organisation

#### **Sous-pratiques**

1. Décomposer chaque processus de test standard en éléments de processus avec le niveau de détail nécessaire pour comprendre et décrire les processus
2. Spécifier les attributs essentiels de chaque élément de processus

#### *Exemples d'éléments essentiels :*

- Rôles et responsabilités dans le processus

- Normes applicables
- Procédures, méthodes et outils applicables
- Critères d'entrée
- Données d'entrées
- Mesures du produit et des processus devant être collectées
- Points de vérification (par exemple, les revues)
- Données de sorties
- Interfaces
- Critères de sortie

### 3. Spécifier les relations entre les éléments de processus

*Exemples de relations :*

- Séquence d'éléments de processus
- Interfaces entre éléments de processus
- Interfaces avec des processus externes au test
- Interdépendances entre éléments du processus

### 4. S'assurer que l'ensemble des processus de test standard de l'organisation est conforme aux politiques, aux normes et aux modèles de l'organisation

Le respect des normes et des modèles applicables est généralement démontré par l'élaboration d'une cartographie de l'ensemble des processus de test standards de l'organisation par rapport aux normes et modèles appropriés.

5. S'assurer que l'ensemble des processus de test standards de l'organisation répond aux besoins et objectifs des processus de test de l'organisation de test
6. Documenter l'ensemble des processus de test standards de l'organisation
7. Effectuer des revues par les pairs sur l'ensemble des processus de test standards de l'organisation
8. Réviser l'ensemble des processus de test standards de l'organisation, si nécessaire

## **SP 1.2 Établir des descriptions de modèles de cycle de vie de test couvrant tous les niveaux de test**

*Des descriptions de modèles de cycle de vie (y compris les modèles et directives relatifs aux livrables de test) approuvés pour une utilisation dans l'organisation sont établis et maintenus, assurant la couverture de tous les niveaux de tests identifiés.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Description des modèles de cycle de vie de test

### **Sous-pratiques**

1. Sélectionner les modèles de cycle de vie de test sur la base des besoins des projets et de l'organisation
2. Documenter la description des modèles de cycle de vie des tests

*La description d'un cycle de vie de test comprend généralement :*

- Stratégie de test, par exemple les niveaux de test et leurs objectifs



- Phases du cycle de vie du test, par exemple, planification du test, contrôle et suivi du test, analyse des tests, conception des tests, implémentation des tests, exécution des tests, et clôture des tests
  - Critères d'entrée et de sortie pour chaque phase
  - Activités de test par phase
  - Responsabilités
  - Livrables
  - Jalons
3. Développer des modèles et des directives pour les livrables identifiés dans les modèles de cycle de vie du test

*Exemples de livrables de test mis en œuvre au moyen de modèles et de directives :*

- Plan de test maître
  - Plan de test de niveau
  - Spécification de conception de test
  - Spécification de cas de test
  - Spécification de procédure de test
  - Journal de test
  - Rapport d'incident
  - Rapport de synthèse du test
  - Rapport de clôture du test
4. Effectuer des revues par les pairs sur les modèles de cycle de vie de test, et des modèles et directives de support
5. Réviser la description des modèles de cycle de vie de test, et des modèles et directives de support, le cas échéant

### **SP 1.3 Établir des critères et directives d'ajustement**

*Les critères et directives d'ajustement pour l'ensemble des processus de test standards de l'organisation sont établis et maintenus.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Critères et directives d'ajustement pour l'ensemble des processus de test standards de l'organisation

*Les critères et directives d'ajustement comprennent généralement :*

- Comment l'ensemble des processus de test standard de l'organisation et les actifs de processus de test organisationnels sont utilisés pour créer des processus de test adaptés
- Les exigences obligatoires qui doivent être satisfaites par les processus adaptés
- Options pouvant être exercées et critères de sélection parmi les options
- Les procédures qui doivent être suivies dans l'exécution et la documentation de l'ajustement des processus de test

#### **Sous-pratiques**

1. Spécifier les critères et procédures de sélection pour adapter l'ensemble des processus de test standards de l'organisation

*Exemples d'actions d'adaptation :*

- Modifier un modèle de cycle de vie de test
  - Combiner les éléments de différents modèles de cycle de vie de test
  - Modifier des éléments du processus de test
  - Remplacer des éléments du processus de test
  - Supprimer des éléments du processus de test
  - Réorganiser des éléments du processus de test
2. Spécifier les normes pour documenter les processus de test adaptés
  3. Spécifier les procédures de soumission et d'approbation de dérogations à des exigences de l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
  4. Documenter les directives d'adaptation pour l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
  5. Effectuer des revues par les pairs sur les directives d'adaptation
  6. Réviser les directives d'adaptation tant que nécessaire

#### **SP 1.4 Établir la base de données du processus de test de l'organisation**

*La base de données du processus de test de l'organisation est établie et maintenue.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Définition de l'ensemble commun des éléments de processus de test et des données de produits d'activité pour l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
2. Référentiel des processus de test de l'organisation (ex. : la structure du référentiel et l'environnement de support)
3. Base de données des processus de test de l'organisation

##### **Sous-pratiques**

1. La base de données des processus de test est mise en place pour recueillir et rendre disponibles les données sur les processus de test et les produits résultant des activités

*Exemples de processus de test et de données de produits d'activité :*

- Les estimations de test et les données réelles, par exemple sur la taille, l'effort et le coût
  - Les mesures de la qualité, par exemple, le nombre de défauts constatés par niveau de priorité
  - Couverture des revues par les pairs
  - Couverture de test
  - Mesures de fiabilité
2. Les données saisies dans la base de données des processus de test sont revues pour assurer l'intégrité du contenu de la base de données  

La base de données des processus de test contient ou référence également les données de mesure réelles et les informations et données connexes nécessaires pour comprendre et interpréter les données de mesure et les évaluer quant à leur dimensions raisonnable et applicable.
  3. La base de données des processus de test est gérée et contrôlée  

L'accès des utilisateurs au contenu de la base de données des processus de tests est contrôlé pour s'assurer de l'exhaustivité, l'intégrité, la sécurité et l'exactitude des données

#### **SP 1.5 Établir la bibliothèque des composants du processus de test de l'organisation**

*La bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation est établie et maintenue.*

### Exemples de produits d'activité

1. Bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation
2. Catalogue d'éléments dans la bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation

### Sous-pratiques

1. Concevoir et mettre en œuvre la bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation, y compris la structure de la bibliothèque et l'environnement de support
2. Préciser les critères pour inclure des éléments dans la bibliothèque, par exemple, principalement en fonction de leur lien avec l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
3. Préciser les modalités de stockage et de récupération des éléments
4. Enregistrer les éléments sélectionnés dans la bibliothèque et les cataloguer pour faciliter leur référencement et leur récupération

*Exemples d'éléments à stocker dans la bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation :*

- La politique de test et la stratégie de test
- Les descriptions des processus de test définis
- Les procédures (par exemple, la procédure d'estimation des tests)
- Les modèles
- Les actifs des bonnes pratiques des processus de test
- Des exemples de plans de tests
- Le matériel de formation
- Les aides aux processus (par exemple, des listes de contrôle)
- Les leçons apprises documentées (par exemple, les rapports de clôture du test)

5. Rendre les éléments disponibles pour une utilisation dans les projets
6. Examiner périodiquement l'utilisation de chaque élément et utiliser les résultats pour maintenir le contenu de la bibliothèque
7. Réviser la bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation, selon le besoin

## SP 1.6 Établir les standards d'environnements de travail

*Les standards d'environnements de travail sont établis et maintenus.*

### Exemples de produits d'activité

1. Normes de l'environnement de travail

*Exemples de standards d'environnement de travail :*

- Procédures pour le fonctionnement et la sécurité de l'environnement de travail
- Matériel du poste de travail et logiciels standard
- Logiciel applicatifs standard

### Sous-pratiques

1. Évaluer les standards d'environnement de travail disponibles dans le commerce et appropriés pour l'organisation
2. Adopter des normes d'environnement de travail existantes et en développer de nouvelles pour combler les lacunes sur la base des besoins et des objectifs des processus de test de l'organisation

## SG 2 Intégrer les Modèles de Cycle de Vie de Test aux Modèles de Développement

*Le cycle de vie de test est intégré au cycle de développement en termes de phasage, jalons, livrables et activités, assurant l'implication précoce des tests.*

### SP 2.1 Établir des modèles de cycle de vie intégrés

*Les descriptions des modèles de cycle de vie de test et de développement intégrés qui sont approuvés pour une utilisation dans l'organisation sont établies et maintenues.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Description des modèles de cycle de vie intégrés

#### Sous-pratiques

1. Synchroniser les phases des modèles de cycle de vie du test avec les phases des modèles de cycle de vie du développement
2. S'assurer que le test est impliqué tôt dans le cycle de vie du développement, par exemple, au cours du développement des exigences
3. Définir des dépendances mutuelles entre les activités de test et de développement
4. Définir des dépendances mutuelles entre les livrables et les jalons du cycle de vie du test et du développement
5. Documenter la description des modèles de cycle de vie intégrés
6. Réviser la description des modèles de cycle de vie intégrés, le cas échéant

### SP 2.2 Revoir les modèles de cycle de vie intégrés

*Les modèles de cycle de vie intégrés sont revus avec les parties prenantes afin de promouvoir leur compréhension du rôle des tests dans les modèles de cycle de vie de test et de développement intégrés.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Rapport de revue des cycles de vie intégrés

#### Sous-pratiques

1. Organiser des revues avec les parties prenantes pour les aider à comprendre le rôle des tests dans les modèles intégrés de cycle de vie du test et du développement.

### SP 2.3 Obtenir des engagements sur le rôle du test dans les modèles de cycle de vie intégrés

*Des engagements sont obtenus de la part des parties prenantes qui sont responsables du management, de l'exécution et du soutien des activités du projet basées sur les modèles de cycle de vie intégrés en ce qui concerne le rôle des tests dans ces modèles de cycle de vie intégrés.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Demandes d'engagements documentées
2. Engagements documentés

#### Sous-pratiques

1. Identifier le soutien nécessaire et négocier des engagements avec les parties prenantes
2. Documenter l'ensemble des engagements de l'organisation, qu'ils soient complets ou partiels
3. Revoir les engagements internes avec la direction, le cas échéant
4. Revoir les engagements externes avec la direction, le cas échéant

## SG 3 Établir un Plan de Test Maître

*Un plan de test maître est établi afin de définir une approche de test cohérente à travers de multiples niveaux de test et une planification globale du test.*

### SP 3.1 Effectuer une évaluation des risques produit

*Une évaluation des risques produit est réalisée afin d'identifier les zones critiques typiques pour le test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des risques produit, avec une catégorie et une priorité attribuée à chaque risque

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer à l'évaluation des risques produit
2. Identifier les risques produit génériques à l'aide d'informations des parties prenantes
3. Documenter le contexte et les effets potentiels du risque produit
4. Identifier les parties prenantes concernées pour chacun des risques produit
5. Revoir les risques produit identifiés en fonction de l'affectation des tests
6. Analyser les risques produit identifiés à l'aide des paramètres prédéfinis, par exemple, la probabilité et l'impact
7. Catégoriser et grouper les risques produit selon les catégories de risques définies
8. Prioriser les risques produit en vue de leur réduction
9. Revoir et obtenir un accord avec les parties prenantes sur l'exhaustivité, la catégorie et le niveau de priorité des risques produit
10. Réviser les risques produit, le cas échéant

Reportez-vous à SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit du domaine de processus Planification du Test pour plus de détails sur les (sous-)pratiques pour effectuer l'évaluation des risques produit.

### SP 3.2 Établir l'approche de test

*L'approche de test est établie et convenue pour limiter les risques produit identifiés et priorisés.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Approche de test
2. Liste des points à tester et à ne pas tester
3. Liste des fonctionnalités à tester et à ne pas tester
4. Ensemble identifié des niveaux de test
5. Table d'allocation des articles/fonctionnalités/risques produit aux niveaux de test
6. Critères d'entrée par niveau de test
7. Critères de sortie par niveau de test

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier et documenter les éléments et les fonctionnalités à tester, et à ne pas tester, sur la base des risques produit.

Notez que le niveau d'agrégation des articles de test et des fonctionnalités de test est susceptible d'être plus élevé lors de la planification de test maître que lors de la planification d'un niveau de test individuel.

2. Identifier les niveaux de test nécessaires pour atténuer les risques produit

3. Allouer les éléments et les fonctionnalités à tester ainsi que les risques produit à des niveaux de test identifiés
4. Sélectionner les techniques de conception de tests à utiliser aux différents niveaux de test ; plusieurs techniques de conception de tests sont définies pour assurer une couverture de test appropriée en fonction des risques produit définis
5. Définir l'approche pour revoir les produits d'activités de test
6. Définir l'approche pour le retest et les tests de non-régression
7. Identifier les outils de test devant être utilisés
8. Identifier les contraintes significatives concernant l'approche de test
9. Définir un ensemble de critères d'entrée liés au processus de test et à la qualité des produits pour chaque niveau de test identifié
10. Définir un ensemble de critères de sortie liés au processus de test et à la qualité des produits pour chaque niveau de test identifié
11. Aligner l'approche de test avec la stratégie de test définie à l'échelle de l'organisation ou du programme
12. Identifier toute non-conformité avec la stratégie de test et la raison de la variation
13. Revoir l'approche de test avec les parties prenantes
14. Revoir l'approche de test, le cas échéant

Reportez-vous à SG 2 Établir une Approche de Test du domaine de processus Planification des tests pour plus de détails sur les (sous-)pratiques pour établir l'approche de test.

### SP 3.3 Établir des estimations de test

*Des estimations de test bien fondées sont établies et maintenues pour une utilisation lors des discussions sur l'approche de test avec les parties prenantes et lors de la planification des activités de test.*

Notez que tôt dans le cycle de vie du développement, les informations requises peuvent ne pas être toutes disponibles pour établir une estimation définitive des tests. En conséquence, la précision de l'estimation des tests est limitée. Il est important pour le test manager de clarifier avec les parties prenantes que l'estimation des tests devra être finalisée, et éventuellement adaptée, plus tard dans le cycle de vie lorsque plus d'informations seront disponibles.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Structure de décomposition du travail (WBS)
2. Modèle de cycle de vie du test sélectionné
3. Estimations de l'effort de test
4. Estimations du coût des tests

#### **Sous-pratiques**

1. Sélectionner un modèle de cycle de vie de test dans l'ensemble des standards de l'organisation sur lequel concentrer l'effort de planification
2. Établir une structure de décomposition du travail de haut niveau basée sur l'approche de test définie pour définir clairement la portée de l'estimation des tests
3. Estimer l'effort et le coût des tests pour les produits et les tâches d'activités de test sur la base d'éléments d'estimation, par exemple, les métriques de test de la base de données des processus de test
4. Aligner l'effort et le coût estimés des tests avec l'effort et le coût estimés globaux du projet

Reportez-vous à SG 3 Établir des Estimations de Test du domaine de processus Planification du Test pour plus de détails sur les (sous-)pratiques pour établir des estimations de test.

### SP 3.4 Définir l'organisation pour le test

*L'organisation des tests à différents niveaux est définie, y compris les interfaces avec d'autres processus, et une vision claire de ce qui est attendu par les différentes parties concernées est établie.*

La relation du test avec d'autres processus tels que le développement, la gestion de projet, l'assurance qualité et la gestion de la configuration est déterminée et décrite. Cela comprend les moyens de communication au sein de l'organisation de test, l'autorité pour résoudre les problèmes soulevés par les tests, et l'autorité pour approuver les produits et processus de test. Cela peut inclure une représentation visuelle, par exemple, un organigramme.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Description de l'organisation de test

#### **Sous-pratiques**

1. Déterminer les rôles de test à différents niveaux de test pour assurer la cohérence entre les différents niveaux de test
2. Définir les pouvoirs et les responsabilités pour les différents rôles de test, produits et processus
3. Définir la structure organisationnelle, par exemple, la relation entre les différents rôles, les niveaux de test identifiés et les autres parties prenantes dans le processus de développement
4. Définir la structure de communication (par exemple, des réunions et des rapports), tant au sein du test qu'avec les parties prenantes externes

### SP 3.5 Développer le plan de test maître

*Le plan de test maître est établi afin de définir une approche de test cohérente à travers les multiples niveaux de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan de test maître

#### **Sous-pratiques**

1. Établir le plan de test maître avec des étapes prédéfinies de taille gérable pour les niveaux de test identifiés sur la base de l'estimation des tests définie et du cycle de vie de test sélectionné
2. Aligner le plan de test maître avec le planning global du projet
3. Prévoir les ressources nécessaires en personnel de test avec les connaissances et les compétences nécessaires pour réaliser les tests
4. Planifier la participation des parties prenantes identifiées
5. Identifier, analyser et documenter les risques projet associés au test
6. Établir et maintenir le plan de test maître

#### *Exemples d'éléments d'un plan de test maître [d'après ISO 29119-3] :*

- Introduction générale (champ d'application, références, vue d'ensemble du système et des tests)
- Organisation, y compris les rôles et les responsabilités
- Non-conformités avec la stratégie de test et les justifications
- Risques produit
- Éléments à tester (en incluant le niveau de risque) et à ne pas tester
- Caractéristiques à tester (en incluant le niveau de risque) et à ne pas tester
- Hypothèses et contraintes
- Identification des niveaux de test et des types de tests
- Approche de test (par exemple, techniques de conception de tests) par niveau de test



- Approche pour le test de confirmation et les tests de régression
- Critères d'entrée et de sortie par niveau de test
- Jalons de test et produits d'activités (livrables)
- Cycle de vie et tâches du test
- Les besoins et les exigences en environnements et données de test (y compris l'environnement de travail)
- Les besoins en personnel et formation (y compris les rôles et responsabilités)
- L'implication des parties prenantes
- Rapports de test et communication
- L'estimation des tests
- Le planning maître des tests
- Les risques et les contingences du projet de test

Reportez-vous à SG 4 Développer un Plan de Test du domaine de processus Planification du Test pour plus de détails sur les (sous-)pratiques pour élaborer un plan de test maître.

Reportez-vous au domaine de processus Environnement de Test pour plus d'informations sur les besoins et les exigences environnementaux.

### SP 3.6 Obtenir un engagement sur le plan de test maître

*Des engagements par rapport au plan de test maître sont établis et maintenus.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Demandes documentées d'engagements
2. Rapport de revue du plan de test maître
3. Plan de test maître révisé et renégocié, y compris les changements dans les budgets de test, le planning du test, la liste des risques produit et les accords avec les parties prenantes
4. Engagements documentés

#### **Sous-pratiques**

1. Organiser des revues avec les parties prenantes pour les aider à comprendre les engagements du test
2. Discuter des différences entre les ressources estimées et disponibles avec les parties prenantes
3. Concilier les différences entre les ressources estimées et disponibles
4. Identifier le soutien nécessaire et négocier des engagements avec les parties prenantes
5. Documenter l'ensemble des engagements de l'organisation, à la fois complets et partiels
6. Revoir les engagements internes avec la direction, le cas échéant
7. Revoir les engagements externes avec la direction, le cas échéant

Reportez-vous à SG 5 Obtenir un Engagement sur le Plan de test du domaine de processus Planification du Test pour plus de détails sur les (sous-)pratiques pour obtenir l'engagement sur le plan de test maître.

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

## GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Cycle de Vie et Intégration du Test.*

### Élaboration

La politique pour le cycle de vie et l'intégration des tests spécifie généralement :

- Un ensemble de processus de test standards pour une utilisation dans l'organisation est établi et maintenu
- Les actifs de processus de test de l'organisation sont mis à disposition dans toute l'organisation
- Un cycle de vie de test standard est défini pour chaque niveau de test
- Des normes et directives sont disponibles pour les produits de test (d'activité) à chaque étape du cycle de vie
- Le cycle de vie du test défini est intégré au cycle de développement
- Le plan de test maître coordonne les activités de test sur plusieurs niveaux de test
- Les niveaux de test sont régis par l'intermédiaire d'un plan de test maître
- Le plan de test maître est aligné avec la stratégie de test à l'échelle de l'organisation ou du programme
- Le test est impliqué à un stade précoce du développement

## GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le planning pour mettre en œuvre le processus Cycle de Vie et Intégration du Test.*

### Élaboration

Le plan pour l'établissement et le maintien des processus de test standard de l'organisation et des actifs de processus de test peut faire partie du (ou être référencé par le) plan d'amélioration des processus de test de l'organisation.

En règle générale, le plan pour l'établissement du plan de test maître est inclus dans le plan du projet, qui est décrit dans le domaine de processus CMMI Planification de Projet.

## GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir les ressources adéquates pour mettre en œuvre le processus Cycle de Vie et Intégration du Test, élaborer les produits d'activités de test, et fournir les services de ce processus.*

### Élaboration

Un gestionnaire technique de test, soutenu par un groupe de processus de test, gère la définition des processus de test standard de l'organisation. Le groupe de processus de test est généralement composé d'un noyau de professionnels du test. Le groupe de processus de test est soutenu par les propriétaires des processus de test, un gestionnaire de l'amélioration des processus et les personnes ayant une expertise dans divers tests et autres disciplines.

*Exemples d'autres ressources prévues pour la définition et le maintien des processus de test standard de l'organisation :*

- Outils de gestion de base de données
- Outils de modélisation des processus
- Constructeurs de page Web

*Exemples de ressources pour l'élaboration du plan de test maître :*

- Pour le plan de test maître il existe une responsabilité documentée et approuvée pour le test couvrant typiquement les problèmes et les attentes concernant les buts et objectifs, les critères

de sortie, les éléments et les caractéristiques à tester et à ne pas tester, le type de test à effectuer, les normes imposées, le coût, les contraintes de planning et de ressources

- Un temps suffisant est alloué à la gestion des tests pour accomplir les activités du plan de test maître
- Des personnes expérimentées, qui ont une expertise dans le domaine d'application de l'objet de test et d'autres qui ont une expertise sur le processus de développement sont disponibles pour soutenir le développement du plan de test maître
- Des outils pour soutenir le processus défini dans le plan de test maître sont disponibles, par exemple, des outils de planification des projets, des outils d'estimation, des outils d'évaluation des risques, des outils de gestion des tests et des outils de gestion de configuration

## GP 2.4 Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en œuvre le processus Cycle de Vie et Intégration du Test, développer les produits d'activité de test, et fournir les services de ce processus.*

### Élaboration

Un gestionnaire technique de test, soutenu par un groupe de processus de test, est souvent désigné comme responsable de la gestion de la définition des processus de test standard de l'organisation. Le groupe de processus de test est généralement composé d'un noyau de professionnels du test. Le groupe de processus de test est soutenu par les propriétaires des processus de test, un gestionnaire de l'amélioration des processus et les personnes ayant une expertise dans divers tests et autres disciplines.

Un test manager est généralement désigné comme responsable de négocier des engagements et l'élaboration du plan de test maître. Le test manager, que ce soit directement ou par délégation, coordonne le processus défini dans le plan de test maître du projet.

## GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes effectuant ou soutenant le processus Cycle de Vie et Intégration du Test en fonction des besoins.*

### Élaboration

Les personnes impliquées dans l'établissement de l'ensemble des actifs organisationnels de processus de test sont formées dans le développement et le maintien des processus.

*Exemples de thèmes de formation :*

- TMMi, CMMI et d'autres modèles de référence de processus (de test)
- Planification, gestion et suivi des processus
- Modélisation et définition des processus
- Développer un processus standard adaptable
- Élaborer des normes d'environnement de travail
- Ergonomie

Les Test Managers, et d'autres individus ou groupes impliqués, sont formés à la planification des tests maître et aux procédures et techniques connexes.

*Exemples de thèmes de formation :*

- Principes de planification
- Stratégie de test
- Processus et techniques d'évaluation des risques produit et projets
- Définir une approche de test

- Modèles et standards de plans de test
- Structures organisationnelles
- Estimation des tests et de la planification des tests
- Outils de planification des tests

## GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Cycle de Vie et Intégration du Test sous le niveau approprié de gestion de la configuration.*

### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés en gestion de configuration :*

- Ensemble des processus de test standards de l'organisation
- Description des modèles de cycle de vie de test intégrés
- Directives d'adaptation pour l'ensemble des processus de test standards de l'organisation
- Le processus de test de l'Organisation et des données de mesure de la qualité des produits
- La structure de décomposition du travail
- Les données d'estimation de test
- Les données d'évaluation des risques du produit
- Le rapport d'examen du plan de test maître
- Le Plan de test maître

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Cycle de Vie et Intégration du Test selon la planification.*

### Élaboration

*Exemples d'implication des parties prenantes :*

- Revoir l'ensemble des processus de test standards de l'organisation
- Revoir les modèles de cycle de vie intégrés de l'organisation
- Résoudre les problèmes avec les directives d'adaptation
- Évaluer les définitions de l'ensemble commun des données de mesure des processus de test et de la qualité des produits
- Revoir les normes d'environnement de travail
- Sélectionner les produits et les composants de produits à tester
- Identifier les niveaux et les types de risques du produit et des composants du produit à tester en étant impliqué dans une évaluation des risques produit
- Apporter une contribution aux estimations de test
- Revoir et résoudre les problèmes sur les risques liés au projet de test
- S'engager explicitement sur les ressources de test nécessaires
- Revoir et approuver le plan de test maître

**GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus**

*Surveiller et contrôler le processus Cycle de Vie et Intégration du Test selon le planning afin de mettre en œuvre le processus et de prendre les mesures appropriées.*

**Élaboration**

*Exemples de mesures utilisées pour surveiller et contrôler le processus Cycle de Vie et Intégration du Test :*

- Pourcentage de projets utilisant les éléments des processus de test de l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
- Nombre de demandes de modification pour chaque élément de processus de test de l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
- Nombre de demandes de compensation des membres du personnel en raison de problèmes ergonomiques
- Jours nécessaires pour le développement d'un processus de test ou d'un changement de processus de test
- Nombre de révisions du plan de test maître
- Effort dépensé et délai actuel par rapport à l'effort prévu et au délai planifié dans le plan de test maître
- Nombre d'articles de test avec des changements de niveau de risque par révision du plan de test
- Variations du coût, du planning et de l'effort par révision du plan

L'exécution du plan de test maître est généralement surveillée et contrôlée au moyen des pratiques du domaine de processus Suivi et Contrôle du Test.

**GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective**

*Évaluer la conformité de manière objective du processus Cycle de Vie et Intégration du Test et des produits d'activités sélectionnés par rapport à la description du processus, aux normes et aux procédures, et traiter les non-conformités.*

**Élaboration**

*Exemples de sujets de revues et/ou d'audit d'évaluation de la conformité :*

- Activités pour établir les actifs de processus de test organisationnels
- Ensemble des processus de test standard de l'organisation
- Description des modèles de cycle de vie de test
- Directives d'adaptation pour l'ensemble des processus de test standard de l'organisation
- Données des processus de test de l'organisation
- Conformité avec la stratégie de test
- Conformité aux normes (procédures et modèles)
- Qualité du plan de test maître
- Approche de test définie
- Processus d'évaluation des risques produit
- Processus d'estimation des tests
- Activités de revue et de prise d'engagements concernant le test

**GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie**

*Passer en revue les activités, la situation et les résultats du processus Cycle de Vie et Intégration du Test avec la hiérarchie et traiter les problèmes.*

**GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté****GP 3.1 Établir un processus ajusté**

*Établir et maintenir la description d'un processus Cycle de Vie et Intégration du Test ajusté.*

**GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration**

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Cycle de Vie et Intégration du Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

**Élaboration**

*Exemples d'indicateurs :*

- Intégration des leçons apprises à la bibliothèque des actifs de processus de l'organisation
- Nombre de demandes de changement dérivées des leçons apprises
- Intégration de données à la base de données des processus de test de l'organisation
- Statut des demandes de changement soumises pour modifier les processus standards de l'organisation
- Pourcentage de plans de test maîtres établis conformément à la procédure et au modèle
- Pourcentage de plans de test maîtres qui ont des résultats d'évaluation des risques produit documentés et une approche de test
- Pourcentage de plans de test maîtres formellement revus et approuvés par la direction
- Effort de planification de test maître
- Précision de l'estimation des tests

## PA 3.4 Test Non-Fonctionnel

### Intention

L'objectif du domaine de processus Test Non-Fonctionnel est d'améliorer la capacité des processus de test à inclure des tests non-fonctionnels au cours de la planification, de la conception et de l'exécution des tests. Cela se fait en définissant une approche de test basée sur les risques produit non-fonctionnels identifiés, en établissant des spécifications de tests non-fonctionnels et en exécutant un processus d'exécution du test structuré axé sur les tests non-fonctionnels.

### Notes introductives

La qualité des produits c'est la satisfaction des besoins des parties prenantes. Ces besoins doivent être traduits en des exigences fonctionnelles (ce que le produit « fait ») et non-fonctionnelles (« comment » le produit le fait-il) bien décrites. Souvent, les exigences non-fonctionnelles sont très importantes pour la satisfaction du client. Ce domaine de processus porte sur le développement d'une capacité à faire des tests non-fonctionnels. Il y a un ensemble d'attributs non-fonctionnels principaux qui sont utilisés pour décrire la qualité des produits ou des systèmes logiciels. Ces caractéristiques qualité peuvent être évalués en utilisant des techniques de tests non-fonctionnels. L'application des différentes techniques de test varie en fonction des capacités du testeur, de la connaissance du domaine et des attributs pris en compte.

Une approche de test doit être définie en fonction du résultat d'une évaluation des risques produit non-fonctionnels. Selon le niveau et le type de risques non-fonctionnels, il est décidé des exigences du produit qui seront testées, dans quelle mesure et comment. Les risques produit non-fonctionnels et l'approche de test sont définis en étroite collaboration entre les spécialistes du test et les parties prenantes ; les testeurs ne devraient pas prendre ces décisions seuls.

Des techniques de test non-fonctionnel sont appliquées, éventuellement soutenues par des outils. Des techniques de test sont utilisées pour calculer et choisir les conditions de test non-fonctionnel et créer des cas de test à partir des exigences non-fonctionnelles et des spécifications de conception. Les cas de test sont ensuite traduits dans les procédures de tests manuels et/ou des scripts de test automatisés. Des données de test spécifiques requises pour exécuter les tests non-fonctionnels sont créées. Pendant la phase d'exécution des tests, les tests non-fonctionnels seront exécutés, des incidents détectés et des rapports d'incidents rédigés.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Test Non-Fonctionnel implique la réalisation d'une évaluation des risques produit non-fonctionnels et la définition d'une approche de test basée sur les risques non-fonctionnels identifiés. Il aborde également la phase de préparation des tests pour calculer et sélectionner des conditions de test non-fonctionnel et des cas de test, créer des données de test spécifiques et exécuter des tests non-fonctionnels. Les pratiques de l'environnement de test, qui sont souvent critiquées pour les tests non-fonctionnels, ne sont pas abordées dans ce domaine de processus. Elles sont adressées dans le cadre du domaine de processus du niveau TMMi 2 Environnement de Test et doivent maintenant soutenir également les tests non-fonctionnels.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

- SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit Non-fonctionnels
  - SP 1.1 Identifier les risques produit non-fonctionnels
  - SP 1.2 Analyser les risques produit non-fonctionnels
- SG 2 Établir une Approche de Test Non-fonctionnel
  - SP 2.1 Identifier les caractéristiques non-fonctionnelles à tester
  - SP 2.2 Définir l'approche de test non-fonctionnel
  - SP 2.3 Définir les critères de sortie non-fonctionnels
- SG 3 Effectuer l'Analyse et la Conception des Tests Non-Fonctionnels
  - SP 3.1 Identifier et prioriser les conditions de test non-fonctionnel
  - SP 3.2 Identifier et prioriser les cas de test non-fonctionnels



- SP 3.3 Identifier les données de test spécifiques nécessaires
- SP 3.4 Maintenir la traçabilité horizontale avec les exigences non-fonctionnelles
- SG 4 Implémenter les Tests Non-Fonctionnels
  - SP 4.1 Développer et prioriser les procédures de test non-fonctionnel
  - SP 4.2 Créer des données de test spécifiques
- SG 5 Exécuter les Tests Non-Fonctionnels
  - SP 5.1 Exécuter les cas de test non-fonctionnels
  - SP 5.2 Rapporter les incidents de test non-fonctionnels
  - SP 5.3 Écrire un registre de test

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit Non-fonctionnels

*Une évaluation des risques produit est réalisée afin d'identifier les zones critiques pour les tests non-fonctionnels.*

#### SP 1.1 Identifier les risques produit non-fonctionnels

*Les risques produit non-fonctionnels sont identifiés et documentés.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Risques produits non-fonctionnels identifiés

##### **Sous-pratiques**

1. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer à l'évaluation des risques
2. Identifier les risques produit non-fonctionnels basés sur des catégories définies de risques non-fonctionnelles du produit en utilisant les informations des parties prenantes et les spécifications d'exigences

*Exemples de techniques d'identification des risques :*

- Ateliers sur les risques
- Brainstorming
- Entretiens avec des experts
- Listes de contrôle
- Leçons apprises

3. Documenter le contexte d'utilisation et les effets potentiels des risques non-fonctionnels
4. Identifier les parties prenantes concernées pour chaque risque non-fonctionnel

Notez que dans la pratique, l'identification des risques produit non-fonctionnels peut être combinée avec la SP 1.2 Identifier les risques produit du domaine de processus Planification du Test et/ou avec la SP 3.1 Effectuer une évaluation des risques produit du domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test lors de l'établissement d'un de plan de test maître.

#### SP 1.2 Analyser les risques produit non-fonctionnels

*Les risques produit non-fonctionnels sont évalués, classés et hiérarchisés en utilisant les catégories et les paramètres prédéfinis.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des risques produit non-fonctionnels, avec une catégorie et la priorité attribuée à chaque risque

### Sous-pratiques

1. Analyser les risques produit non-fonctionnels identifiés à l'aide des paramètres prédéfinis, par exemple, la probabilité et l'impact
2. Catégoriser et grouper les risques produit non-fonctionnels selon les catégories de risques définies

*Exemples de catégories de risques non-fonctionnels [ISO/IEC 25010] :*

- Utilisabilité
- Fiabilité
- Performance
- Compatibilité
- Sécurité
- Maintenabilité
- Portabilité

3. Prioriser les risques produit non-fonctionnels pour leur réduction
4. Établir la traçabilité entre les risques produit non-fonctionnels et les exigences non-fonctionnelles afin de s'assurer que la source des risques produit est documentée
5. Générer une matrice de traçabilité des exigences non-fonctionnelles / risques produit
6. Revoir et obtenir un accord avec les parties prenantes sur l'exhaustivité, la catégorie et le niveau de priorité des risques produit non-fonctionnels
7. Réviser les risques produit non-fonctionnels, le cas échéant

*Exemples de situations où les risques produit peuvent devoir être révisés :*

- Apparition ou évolution d'exigences non-fonctionnelles
- Changement de l'approche de développement logiciel
- Leçons apprises sur les questions de qualité dans le projet

Notez que les catégories et les paramètres de risques produit tels que définis dans le domaine de processus Planification du Test (SP1.1 Définir les catégories et les paramètres de risques produit) sont en grande partie réutilisés et potentiellement renforcés dans cette pratique spécifique.

## SG 2 Établir une Approche de Test Non-fonctionnel

*Une approche de test pour les tests non-fonctionnels, fondée sur les risques produit non-fonctionnels identifiés, est établie et agréée.*

### SP 2.1 Identifier les caractéristiques non-fonctionnelles à tester

*Les caractéristiques non-fonctionnelles à tester, et à ne pas tester, sont identifiées sur la base des risques produit non-fonctionnels.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des caractéristiques non-fonctionnelles à tester et à ne pas tester

#### **Sous-pratiques**

1. Découper les risques produit non-fonctionnels priorisés en des caractéristiques non-fonctionnelles à tester et à ne pas tester
2. Documenter le niveau de risque et la documentation source (base de test) pour chaque caractéristique identifiée à tester

## SP 2.2 Définir l'approche de test non-fonctionnel

*L'approche de test est définie pour atténuer les risques produit non-fonctionnels identifiés et priorisés.*

### Exemples de produits d'activité

1. Approche de test non-fonctionnel (documentée dans un plan de test)

L'approche devrait être décrite avec suffisamment de détails pour soutenir l'identification des principales tâches de test et l'estimation du temps nécessaire pour faire chacune d'elles.

### Sous-pratiques

1. Sélectionner les techniques de test non-fonctionnel à utiliser

*Exemples de techniques de test non-fonctionnel à sélectionner :*

- Évaluation heuristique, enquête et questionnaires sur l'utilisabilité
- Profils opérationnels pour la fiabilité
- Tests de charge, de stress et de volume pour le rendement

Notez que les techniques boîte-noire, les techniques boîte-blanche et les techniques fondées sur l'expérience telles que les tests exploratoires et les listes de contrôle peuvent également être sélectionnées pour tester des caractéristiques qualité non-fonctionnels spécifiques.

2. Définir l'approche pour revoir les produits d'activité de test
3. Définir l'approche pour test de confirmation non-fonctionnel
4. Définir l'approche pour les tests de régression non-fonctionnels
5. Définir les outils de test devant être utilisés
6. Identifier les contraintes significatives concernant l'approche de test non-fonctionnel, tels que la disponibilité des ressources de test, les caractéristiques de l'environnement de test et les dates limites
7. Aligner l'approche de test non-fonctionnel avec la stratégie de test définie à l'échelle de l'organisation ou du programme
8. Identifier les zones de non-conformité avec la stratégie de test et leurs justifications
9. Revoir l'approche de test non-fonctionnel avec les parties prenantes
10. Réviser l'approche de test non-fonctionnel, le cas échéant

*Exemples de situations où l'approche de test non-fonctionnel peut nécessiter une révision :*

- Niveaux de priorité ajoutés ou modifiés pour les risques produit non-fonctionnels
- Leçons apprises sur l'application de l'approche de test non-fonctionnel dans le projet

## SP 2.3 Définir les critères de sortie non-fonctionnels

*Les critères de sortie pour les tests non-fonctionnels sont définis pour planifier l'arrêt des tests.*

### Exemples de produits d'activité

1. Les critères de sortie non-fonctionnels

### Sous-pratiques

1. Définir un ensemble de critères de sortie liés aux caractéristiques qualité non-fonctionnels du produit à tester

*Exemples de critères de sortie liés aux caractéristiques qualité non-fonctionnels des produits :*

- Pour la fiabilité : temps moyen entre les défaillances (MTBF), temps moyen de réparation (MTTR)
- Pour l'utilisabilité : satisfaction de l'utilisateur, temps moyen pour effectuer des fonctions

- Pour le rendement : temps moyen de réponse, utilisation de la mémoire
- Pour la maintenabilité : effort moyen pour changer, disponibilité de la documentation

## 2. Revoir les critères de sortie non-fonctionnels avec les parties prenantes

Notez que les critères de sortie d'un niveau de test devraient être alignés sur les critères d'admission du niveau de test suivant.

Notez que les critères d'entrée, de suspension et de reprise ne sont pas explicitement définis dans ce domaine de processus au travers des pratiques spécifiques. Les critères qui ont été définis dans le cadre du domaine de processus Planification des Tests sont généralement applicables aux tests non-fonctionnels. Par exemple, les critères d'entrée tels que la disponibilité d'un environnement de test, un test d'admission réussie et la disponibilité des notes de version de test sont applicables à tous les types de tests, à la fois fonctionnels et non fonctionnels. Cependant, revoir brièvement les critères d'entrée, de suspension et de reprise définis lors de la planification des tests d'un point de vue du test non-fonctionnel est recommandé.

## SG 3 Effectuer l'Analyse et la Conception des Tests Non-Fonctionnels

*Durant l'analyse et la conception des tests, l'approche de test pour les tests non-fonctionnels est transformée en conditions de test et cas de test concrets.*

### SP 3.1 Identifier et prioriser les conditions de test non-fonctionnel

*Les conditions de test sont identifiées et hiérarchisées, fondées sur une analyse des caractéristiques non-fonctionnelles telles que spécifiées dans la base de test*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Journal des questions sur la base de test
2. Conditions de test non-fonctionnel
3. Spécification de conception de tests non-fonctionnels

#### **Sous-pratiques**

1. Étudier et analyser la base de test (comme les exigences non-fonctionnelles, l'architecture, les spécifications de conception et d'interface)
2. Discuter des questions relatives à la base de test avec le propriétaire du document
3. Dériver les conditions de test de la base de test selon l'approche de test non-fonctionnel documentée
4. Prioriser les conditions de test sur la base des risques produit identifiés
5. Documenter les conditions de test dans une spécification de conception des tests basée sur la norme de spécification de conception des tests

*Exemples d'éléments d'une spécification de conception des tests [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant de la spécification de conception des tests
- Caractéristiques et/ou articles à tester
- Objectifs
- Raffinement de l'approche
- Conditions de test
- Priorité
- Traçabilité

6. Revoir les spécifications de conception des tests avec les parties prenantes
7. Réviser les spécifications de conception des tests et les conditions de test selon le besoin, par exemple, chaque fois que les exigences changent

### SP 3.2 Identifier et prioriser les cas de tests non-fonctionnels

*Les cas de tests non fonctionnels sont identifiés et priorisés pour couvrir les conditions de test définies.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Cas de tests non-fonctionnels
2. Spécification de cas test non-fonctionnels

#### **Sous-pratiques**

1. Dériver des cas de test à partir des conditions de test selon l'approche de test non-fonctionnel documentée.
2. Prioriser les cas de test sur la base des risques produit non-fonctionnels identifiés
3. Documenter les cas de tests non-fonctionnels dans une spécification de cas de test basée sur la norme de spécification des cas de test

*Exemples d'éléments d'une spécification de cas de test [ISO 29119-3] :*

- Identifiant de la spécification de cas de test
- Éléments de couverture de test
- Objectifs
- Priorité
- Préconditions du cas de test (ex : besoins en termes d'environnement de test)
- Entrées du cas test
- Résultats attendus du cas de test
- Dépendances entre cas de test
- Traçabilité

4. Revoir les spécifications de cas de test avec les parties prenantes
5. Réviser les spécifications de cas de test, le cas échéant

### SP 3.3 Identifier les données de test spécifiques nécessaires

*Les données de tests spécifiques nécessaires pour soutenir les conditions de test non-fonctionnels et les cas de test sont identifiées.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Spécification des données de test

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier et spécifier les données de test spécifiques nécessaires pour mettre en œuvre et exécuter les cas de tests non-fonctionnels
2. Documenter les données de test spécifiques nécessaires, éventuellement dans le cadre de la spécification des cas de test

### SP 3.4 Maintenir la traçabilité horizontale avec les exigences non-fonctionnelles

*La traçabilité entre les exigences non-fonctionnelles et les conditions de test non-fonctionnelles est établie et maintenue.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Matrice de traçabilité exigences non-fonctionnelles / conditions de test

### Sous-pratiques

1. Maintenir la traçabilité des exigences non-fonctionnelles afin de s'assurer que la source des conditions de test non-fonctionnel est documentée
2. Générer une matrice de traçabilité exigences non-fonctionnelles / conditions de test
3. Établir la matrice de traçabilité de telle manière que le suivi de la couverture des exigences non-fonctionnelles soit facilité au cours de l'exécution des tests

## SG 4 Implémenter les Tests Non-Fonctionnels

*Les procédures de test non-fonctionnel sont élaborées et priorisées, et les données de test spécifiques nécessaires pour les tests non-fonctionnels sont créées.*

### SP 4.1 Développer et prioriser les procédures de test non-fonctionnel

*Les procédures de tests non-fonctionnelles sont élaborées et priorisées.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Spécification de la procédure de test non-fonctionnel
2. Script de test automatisé

### Sous-pratiques

1. Élaborer des procédures de tests non-fonctionnelles en combinant les cas de tests non-fonctionnels dans un ordre particulier et en incluant toute autre information nécessaire à l'exécution des tests
2. Prioriser les procédures de test non-fonctionnel sur la base des risques produit identifiés
3. Documenter les procédures de test non-fonctionnel dans une spécification de procédure de test sur la base de la norme de spécification des procédures de test

*Exemples d'éléments d'une spécification de procédure de test [IEEE 829] :*

- Identifiant de la spécification de procédure de test
- Ensembles de tests
  - i) Identifiant unique
  - ii) Objectifs
  - iii) Priorité
  - iv) Contenu (traçabilité)
- Procédures de test
  - i) Identifiant unique
  - ii) Objectifs
  - iii) Priorité
  - iv) Initialisation
  - v) Cas de test à exécuter (traçabilité)
  - vi) Relations avec les autres procédures
  - vii) Arrêt et finalisation

4. Revoir les spécifications de procédure de test non-fonctionnel avec les parties prenantes
5. Réviser les spécifications de procédure de test non-fonctionnel, le cas échéant
6. Éventuellement, les procédures de test non-fonctionnel peuvent être automatisées et traduites en scripts de tests automatisés, par exemple pour les tests d'endurance ou les tests de performance

7. Planifier les procédures de test non-fonctionnel dans le cadre du planning global d'exécution des tests

Reportez-vous au SP 2.4 Planifier l'exécution des tests du domaine de processus Conception et Exécution des Tests pour la planification de l'exécution des procédures de test et des scripts de test.

#### SP 4.2 Créer des données de test spécifiques

*Des données de test spécifiques sont créées pour soutenir les tests non-fonctionnels tels que spécifiés lors des activités d'analyse et de conception des tests.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Données de test spécifiques

##### **Sous-pratiques**

1. Créer des données de test spécifiques nécessaires pour effectuer les tests non-fonctionnels comme indiqué dans les procédures de test
2. Archiver l'ensemble des données de test spécifiques pour permettre une restauration de la situation initiale dans le futur

Reportez-vous au SP 3.2 Gérer les données de test du domaine de processus Environnement de Test pour la gestion des données de test créées.

#### SG 5 Exécuter les Tests Non-Fonctionnels

*Les tests non-fonctionnels sont exécutés conformément aux procédures de test spécifiées précédemment. Les incidents sont signalés et les journaux de test sont écrits.*

#### SP 5.1 Exécuter les cas de test non-fonctionnels

*Les cas de tests non-fonctionnels sont exécutés manuellement à l'aide des procédures de test documentées et/ou automatiquement à l'aide de scripts de test.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Les résultats des tests

##### **Sous-pratiques**

1. Exécuter les cas de test non-fonctionnel en utilisant des procédures de test documentées et/ou des scripts de test
2. Enregistrer les résultats réels
3. Comparer les résultats réels avec les résultats attendus
4. Répéter les activités de test non-fonctionnel à la suite d'une action sur un incident trouvé en effectuant un test de confirmation
5. Effectuer un test de non-régression non-fonctionnel, selon le besoin.

Notez que certains tests non-fonctionnels seront menés de manière informelle, sans l'aide de procédures de test détaillées prédéfinies, par exemple, une évaluation heuristique pour tester l'utilisabilité.

Notez que l'exécution d'un test non-fonctionnel est normalement précédée par l'ensemble des tests d'admission. Se reporter aux pratiques SP 2.3 Spécifier la procédure de test d'admission et SP 3.1 Effectuer un test d'admission du domaine de processus Conception et Exécution des Tests pour plus de détails sur le test d'admission de l'objet du test et à la pratique SP 2.4 Effectuer un test d'admission de l'environnement de test du domaine de processus Environnement de Test pour plus de détails sur le test d'admission de l'environnement de test.



**SP 5.2 Rapporter les incidents de test non-fonctionnels**

*Les différences entre les résultats réels et attendus sont rapportées comme des incidents de test non-fonctionnel.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Rapports d'incidents de test non-fonctionnel

**Sous-pratiques**

1. Enregistrer des incidents de tests non-fonctionnels lorsqu'une anomalie est observée
2. Analyser l'incident de test non-fonctionnel pour de plus amples informations sur le problème
3. Établir la cause de l'incident de test non-fonctionnel, par exemple, le système en cours de test, la documentation des tests, les données de test ou une erreur d'exécution du test
4. Attribuer un niveau de priorité et de sévérité à l'incident de test non-fonctionnel
5. Signaler officiellement l'incident de test en utilisant un système de classification des incidents

*Exemples d'éléments d'un rapport d'incident de test [d'après ISO-29119-3] :*

- Identifiant du rapport d'incident de test
- Résumé
- Auteur
- Contexte
- Description de l'incident (entrées, résultats attendus, résultats obtenus, anomalies, date et l'heure, étape de la procédure de test, environnement, tentatives de répétition, testeurs, observateurs)
- Évaluation de la sévérité par l'auteur
- Évaluation de la priorité par l'auteur
- Risque
- Statut de l'incident

6. Revoir le rapport d'incident de test non-fonctionnel avec les parties prenantes
7. Enregistrer les incidents de test non-fonctionnel dans un référentiel central

Reportez-vous à l'objectif SG 4 Gérer les Incidents de Test jusqu'à leur Fermeture du domaine de processus Conception et Exécution des Tests pour plus de détails sur la façon dont les incidents de test sont traités et gérés jusqu'à leur fermeture.

**SP 5.3 Écrire un registre de test**

*Les registres de test sont écrits pour fournir un enregistrement chronologique des détails pertinents sur l'exécution des tests non-fonctionnels.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Registres de test

**Sous-pratiques**

1. Collecter les données d'exécution des tests
2. Documenter les données d'exécution de test par l'intermédiaire d'un registre de test, sur la base de la norme des registres de test

*Exemples d'éléments d'un registre de test [d'après ISO 29119-3] :*

- Identifiant du registre de test
- Date et heure

- Description (articles testés, l'environnement dans lequel les tests ont été exécutés)
- Liste des activités et des événements (description de l'exécution, résultats des tests, événements anormaux, identifiants des rapports d'incidents)
- Impact

3. Revoir le registre de test avec les parties prenantes

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Test Non-Fonctionnel.*

##### **Élaboration**

La politique de test non-fonctionnel spécifie généralement :

- Les caractéristiques qualité typiques qui sont importants pour l'entreprise et les produits
- Un ensemble de caractéristiques qualité importantes et pertinentes par niveau de test
- Le niveau d'automatisation des tests et le type d'outils nécessaires
- Le système de classification des incidents à utiliser lorsque des incidents de test non-fonctionnel sont consignés et communiqués
- La procédure documentée à utiliser pour évaluer, classer et traiter les incidents de test non-fonctionnel rapportés

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Test Non-Fonctionnel.*

##### **Élaboration**

En règle générale, le plan pour la réalisation du processus de test non-fonctionnel est inclus dans le plan de test, qui est décrit dans le domaine de processus Planification du Test. Les activités de test non-fonctionnel sont explicitement planifiées dans le cadre du plan de test.

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Test Non-Fonctionnel, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

##### **Élaboration**

- Un temps suffisant est fourni pour effectuer les activités de planification, de conception et d'exécution des tests non-fonctionnels
- Des personnes expérimentées, qui ont une expertise dans les activités et les outils de test non-fonctionnel sont disponibles
- Des personnes expérimentées, qui ont une expertise dans le domaine d'application de l'objet de test, et d'autres qui ont une expertise dans le processus de développement sont disponibles pour soutenir le développement de l'approche de test non-fonctionnel, par exemple, en participant à des séances d'analyse des risques produit et à la conception des tests non-fonctionnels, ainsi qu'en participant aux revues
- Des outils pour soutenir la conception des tests et processus d'exécution non-fonctionnels sont disponibles

*Exemples d'outils :*

- Outil de surveillance
- Outil de performance
- Outil d'analyse statique
- Outil d'analyse dynamique

#### **GP 2.4 Attribuer les responsabilités**

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Test Non-Fonctionnel, en développant les produits d'activité, et en fournissant les services du processus Test Non-Fonctionnel.*

#### **GP 2.5 Former les personnes**

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Test Non-Fonctionnel en fonction des besoins.*

##### **Élaboration**

Les spécialistes de test, et autres individus ou groupes impliqués dans les tests non-fonctionnels, sont formés aux tests non-fonctionnels et aux procédures, techniques et outils connexes.

*Exemples de thèmes de formation :*

- Importance des tests non-fonctionnels
- Les caractéristiques qualité (par exemple, ISO/IEC 25010)
- Analyse des risques produit pour les tests non-fonctionnels
- Définir une approche de test pour les tests non-fonctionnels
- Techniques de test formelles et informelles pour les tests non-fonctionnels
- Critères de sortie pour les attributs non-fonctionnels
- Outils d'assistance

#### **GP 2.6 Gérer en configuration**

*Placer les produits d'activité sélectionnés du processus Test Non-Fonctionnel sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

##### **Élaboration**

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Données d'évaluation des risques produit non-fonctionnels
- Spécifications de conception de tests non-fonctionnels
- Spécifications de cas de tests non-fonctionnels
- Spécifications de procédure de test non-fonctionnels (et/ou scripts de test)
- Registres de test

#### **GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées**

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Test Non-Fonctionnel comme prévu dans le planning.*

##### **Élaboration**

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Durant l'évaluation des risques produit, identifier les risques non-fonctionnels du produit et des composants du produit à tester

- Revoir et approuver les plans de tests et les cas de test non-fonctionnels
- Exécuter les tests, par exemple, tests d'utilisabilité par les utilisateurs finaux

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et de contrôler le processus Test Non-Fonctionnel selon le planning pour mettre en place le processus et prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revues et/ou d'audit pour l'évaluation et la conformité :*

- Nombre de spécifications de test non-fonctionnel terminées
- Nombre de tests non-fonctionnels exécutés
- Nombre de risques non-fonctionnels diminués
- Nombre d'incidents non-fonctionnels remarquables (par niveau de priorité)

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer objectivement le respect du processus Test Non-Fonctionnel et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :*

- Conformité avec les aspects non-fonctionnels de la stratégie de test
- Approche de test définie pour les tests non-fonctionnels
- Processus d'évaluation des risques produit non-fonctionnels
- Efficacité et efficacité des techniques de conception de tests non-fonctionnels
- Qualité des cas de tests non-fonctionnels

## GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Test Non-Fonctionnel avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Test Non-Fonctionnel ajusté.*

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Test Non-Fonctionnel pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples de mesures :*

- Ratio de l'effort de test non-fonctionnel par rapport aux tests fonctionnels
- Effort de test dépensé par attribut non-fonctionnel
- Nombre d'attributs non-fonctionnels testés par projet

- Rapports d'incident pour les attributs non-fonctionnels par ordre de priorité et de sévérité
- Couverture atteinte pour les exigences non-fonctionnelles

## PA 3.5 Revue par les Pairs

### Intention

L'objectif du domaine de processus Revue de Pairs est de vérifier que les produits d'activité répondent aux exigences spécifiées et de supprimer les défauts des produits d'activité sélectionnés précocement et efficacement. Un effet corollaire important est de développer une meilleure compréhension des produits d'activité et des défauts qui pourraient être prévenus.

### Notes introductives

Les revues impliquent un examen méthodique des produits d'activité par les pairs pour identifier les défauts et les endroits où des changements sont nécessaires. Les revues sont effectuées avec un petit groupe d'ingénieurs, généralement entre 2 et 7 personnes. Le produit d'activité à examiner pourrait être un cahier des charges, un document de conception, le code source, la conception des tests, un manuel d'utilisation, ou tout autre type de document. Dans la pratique, il existe de nombreux moyens pour sélectionner le groupe de réviseurs. Les réviseurs peuvent être :

- Spécialistes en revue (assurance qualité ou audit)
- Des personnes du même projet
- Des personnes invitées par l'auteur en raison de leurs connaissances spécifiques
- Des personnes, par exemple des représentants d'affaire, qui ont un intérêt substantiel dans le produit

Plusieurs types de revues sont définis, chacun avec son propre but et objectif. En plus des revues informelles, des types de revues plus formelles telles que les relectures (walkthrough), les revues techniques et les inspections sont utilisées [ISO 20246]. Dans une relecture, l'auteur guide un groupe de personnes à travers un document et son processus de pensée, de sorte que tout le monde comprenne le document de la même manière et qu'ils parviennent à un consensus sur le contenu ou les modifications à apporter. Dans une revue technique le groupe discute, après une préparation individuelle, le contenu et l'approche (technique) à utiliser. Une inspection, le type d'examen le plus formel, est une technique où un document est vérifié à la recherche de défauts par chaque individu et par le groupe, en utilisant des sources et des normes et suivant des règles prescrites.

### Champ d'application

Le domaine de processus Revue par les Pairs couvre les pratiques pour effectuer des revues par les pairs sur les produits d'activité, par exemple, les testeurs examinent un cahier des charges pour la testabilité. Il comprend également les pratiques pour établir l'approche des revues par les pairs au sein d'un projet. Les revues de projet (également connu sous le nom de revues de direction) sont en dehors du champ de ce domaine de processus. Au niveau de maturité TMMi 3 les revues par les pairs ne sont pas encore pleinement intégrées dans le processus dynamique de test, par exemple, dans la stratégie de test, le plan de test et l'approche de test.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

SG 1 Établir une Approche de Revue par les Pairs

- SP 1.1 Identifier les produits d'activité à revoir
- SP 1.2 Définir les critères de revue par les pairs

SG 2 Effectuer des Revues par les Pairs

- SP 2.1 Conduire des revues par les pairs
- SP 2.2 Revue des documents de la base de test par les testeurs
- SP 2.3 Analyser les données des revues par les pairs

### Pratiques Spécifiques par Objectif

#### **SG 1** Établir une Approche de Revue par les Pairs

*Une approche de revue est établie et agréée.*

**SP 1.1 Identifier les produits d'activité à revoir**

*Les produits d'activité à revoir sont identifiés, y compris le type de revue et les participants principaux (parties prenantes) à impliquer.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Liste des produits d'activité à revoir
2. Approche des revues
3. Registre des revues
4. Planning des revues par les pairs

**Sous-pratiques**

1. Sélectionner des produits d'activité qui feront l'objet d'une revue par les pairs en fonction de la politique de revue par les pairs et des risques produit identifiés
2. Déterminer le ou les type(s) de revue par les pairs à effectuer pour les produits d'activité sélectionnés

*Exemples de types de revue par les pairs [ISO 20246] :*

- Inspection
- Relecture technique
- Revue technique
- Revue informelle

*Note : il est possible que plusieurs types de revues soient sélectionnés pour le même produit d'activité, par exemple, pour les produits d'activité liés à des risques produit critiques.*

3. Identifier les acteurs clés qui devraient être impliqués dans une revue par les pairs
4. Revoir l'approche de revue avec les parties prenantes
5. Établir un planning de revue par les pairs détaillé, y compris les dates de formation aux revues par les pairs et quand le matériel pour les revues par les pairs sera disponible
6. Obtenir des engagements des parties prenantes clés pour initier l'approche et le planning des revues

**SP 1.2 Définir les critères de revue par les pairs**

*La préparation des revues par les pairs sur les produits d'activité sélectionnés est réalisée en définissant et en maintenant des critères d'entrée et de sortie pour les revues par les pairs.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Critères d'entrée et de sortie des revues par les pairs
2. Critères pour exiger une autre revue par les pairs

**Sous-pratiques**

1. Établir et maintenir des critères d'entrée pour les revues par les pairs

*Exemples de critères d'entrée pour les revues par les pairs :*

- Une vérification rapide d'un échantillon du produit par le responsable de la revue (ou un expert) ne révèle pas un grand nombre de défauts majeurs
- Le document a été nettoyé par un vérificateur d'orthographe ou une autre analyse par ordinateur, par exemple, analyse de code statique
- Les références nécessaires à la revue sont à jour et disponibles
- Tous les documents sources (de niveau supérieur) doivent avoir terminé leur propre revue



- L'auteur du document est préparé à se joindre à la revue et se sent confiant quant à la qualité du document

Notez que les critères d'entrée varient en fonction du type de revue qui sera effectué.

## 2. Établir et maintenir des critères de sortie pour les revues par les pairs

*Exemples de critères de sortie pour les revues par les pairs :*

- Nombre de défauts majeurs trouvés par page
- Temps de préparation effectué comme convenu à l'avance
- Toutes les pages vérifiées conformément au plan
- Toutes les questions et points d'action abordés
- Densité de défauts résiduels estimée

## 3. Établir et maintenir des critères pour exiger une autre revue par les pairs

## 4. Revoir les critères définis avec les parties prenantes

## SG 2 Effectuer des Revues par les Pairs

*Des revues par les pairs sont effectuées sur les produits d'activité sélectionnés et les données de revue par les pairs sont analysées.*

### SP 2.1 Conduire des revues par les pairs

*Les produits d'activité sélectionnés sont évalués par des pairs et les problèmes sont identifiés.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Formulaire d'enregistrement de revue par les pairs (défauts trouvés)
2. Liste d'actions de revue par les pairs
3. Données de revue par les pairs (par exemple, documenté dans des formulaires de processus)
4. Rapport de revue par les pairs (par exemple, documenté dans des formulaires de processus)

#### **Sous-pratiques**

1. S'assurer que le produit d'activité répond aux critères d'entrée de la revue par les pairs avant de le distribuer
2. Sélectionner les participants à inviter à la revue et définir une tâche spécifique de revue à effectuer pour chacun d'eux
3. Distribuer le produit d'activité à revoir et les informations associées aux participants suffisamment tôt pour permettre aux participants de se préparer adéquatement à la revue par les pairs
4. Attribuer des rôles de revue par les pairs aux personnes, selon le besoin

*Exemples de rôles :*

- Responsable de la revue
- Modérateur (Facilitateur)
- Réviseur
- Scribe
- Auteur

## 5. Effectuer le rôle assigné pour la revue par les pairs

## 6. Identifier et documenter les défauts et autres questions sur le produit d'activités

7. Enregistrer les résultats de la revue par les pairs, par exemple, sur des formulaires d'enregistrement
8. Identifier les actions et communiquer les problèmes aux parties prenantes concernées
9. Procéder à une revue par les pairs supplémentaire si les critères définis en indiquent la nécessité
10. S'assurer que les critères de sortie de la revue par les pairs sont satisfaits
11. Enregistrer les données de la revue par les pairs liés à la préparation, le déroulement et les résultats de la revue par les pairs

Des données typiques sont le type de produit, la taille du produit, le type de revue par les pairs, le nombre de réviseurs, le temps de préparation par réviseur, la durée de la réunion de revue, le nombre de défauts (majeurs) constatés, etc.

## SP 2.2 **Revue des documents de la base de test par les testeurs**

*Les documents qui sont utilisés comme base pour les tests sont passés en revue par les testeurs.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Défauts de testabilité
2. Rapport de revue de testabilité

### **Sous-pratiques**

1. Les testeurs revoient les documents de la base de test pour la testabilité, par exemple, est-ce que les techniques de conception de tests choisies peuvent être appliquées à la base de test
2. Les défauts constatés lors de la revue des documents de la base de test sont enregistrés et rapportés
3. Les documents de la base de test sont améliorés sur la base des défauts signalés par le test

## SP 2.3 **Analyser les données des revues par les pairs**

*Les données des revues par les pairs concernant la préparation, la conduite et les résultats des revues sont analysées.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Base de données des revues par les pairs
2. Rapport de communication des analyses de revues par les pairs

### **Sous-pratiques**

1. Enregistrer les données de revues par les pairs pour de futures références et analyses
2. Protéger les données de revue afin de s'assurer qu'elles ne sont pas utilisées de façon inappropriée

Des exemples de l'utilisation inappropriée des données de revues par les pairs comprennent l'utilisation des données pour évaluer les performances des personnes et l'utilisation de données pour attribution.

3. Analyser les données de revue par les pairs

*Exemples de données de revue par les pairs qui peuvent être analysées :*

- Défauts injectés durant la phase
- Effort ou niveau de préparation par rapport à l'effort ou au niveau attendu
- Effort de revue réel par rapport à l'effort de revue prévue
- Nombre de défauts par rapport au nombre prévu
- Types et niveau de sévérité des défauts détectés

- Nombre de défaut par rapport à l'effort réalisé
- Cause des défauts
- Impact de la résolution des défauts

4. Communiquer le résultat des analyses des revues par les pairs aux parties prenantes

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Revue par les Pairs.*

##### **Élaboration**

La politique de revue par les pairs spécifie généralement :

- Des revues seront appliquées pour identifier les défauts dès le début du cycle de développement
- L'organisation identifie un ensemble standard de produits d'activité qui seront soumis à revue, y compris les livrables de test
- Chaque projet sélectionne les produits d'activité qui seront soumis à revue et le ou les type(s) de revue associé(s)
- Les modérateurs de revue par les pairs et les autres participants seront formés à leur rôle
- Les testeurs devraient participer aux revues de documents de développement pour prendre en compte les problèmes de testabilité

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Revue par les Pairs.*

##### **Élaboration**

Au niveau TMMi 3, le plus souvent, les revues par les pairs ne font pas intégralement partie du processus de test ; par conséquent, le plan d'exécution du processus de revues par les pairs est généralement inclus dans le plan projet, qui est décrit dans le domaine de processus Planification du Projet du CMMI. Les ressources, par exemple, les modérateurs, sont explicitement prévues en vue garantir la bonne exécution des revues par les pairs.

A des niveaux TMMi plus élevés, les revues par les pairs deviennent une partie intégrante du processus de test et le plan pour exécuter le processus de revues par les pairs est inclus dans le plan de test (maître).

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Revue par les Pairs, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

##### **Élaboration**

- Des salles de réunion sont disponibles pour la réunion de revue
- Des modérateurs formés sont disponibles
- Des artefacts de soutien tels que des formulaires de rapport de défaut et des formulaires de processus de revue pour assister la collecte et la communication des données sont disponibles
- Des checklists sont établies et maintenues, par exemple, sur la testabilité, pour s'assurer que les produits d'activité sont examinés de manière cohérente

*Exemples d'articles visés par les checklists :*

- Conformité aux normes
  - Respect des directives de conception
  - Exhaustivité
  - Exactitude
  - Testabilité
  - Maintenabilité
  - Types de défauts communs
- Les checklists sont modifiées au besoin pour traiter les types particuliers de produit d'activité et de revue par les pairs particuliers. Les checklists elles-mêmes sont passés en revue par des pairs et des utilisateurs potentiels
  - Des outils pour assister le processus de revue par les pairs sont disponibles, par exemple, outils de communication, outils d'analyse des données et outils de processus de revue par les pairs

## **GP 2.4** Attribuer les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Revue par les Pairs, en développant les produits d'activité, et en fournissant les services du processus Revue par les Pairs.*

### **Élaboration**

Des modérateurs sont désignés pour être responsable de la coordination du processus de revue par les pairs au sein des projets.

## **GP 2.5** Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Revue par les Pairs en fonction des besoins.*

### **Élaboration**

- Les modérateurs et responsables de revues par les pairs reçoivent une formation sur la façon de conduire les revues par les pairs et assurer une conduite efficace des réunions de revue

*Exemples de thèmes de formation pour les modérateurs et responsables de revues par les pairs :*

- Développer une approche de revues par les pairs
- Types de revues
- Tâches et responsabilités des modérateurs de revue par les pairs
- Conduire et faciliter une réunion
- Obtenir l'adhésion pour les revues
- Métriques des revues par les pairs

- Les participants aux revues par les pairs reçoivent une formation pour leurs rôles dans le processus de revue par les pairs

*Exemples de thèmes de formation pour les participants aux revues par les pairs :*

- Objectifs et bénéfices des revues par les pairs
- Types de revues
- Rôles et responsabilités des revues par les pairs
- Aperçu du processus de revue par les pairs
- Préparation de la revue par les pairs

- Règles et checklist des documents, par exemple, en ce qui concerne la testabilité
- Réunions de revue par les pairs

## GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activité sélectionnés du processus Revue par les Pairs sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Approche des revues par les pairs
- Formulaires d'enregistrement et de processus des revues par les pairs
- Données (base de données) de revue par les pairs
- Matériel de formation de revue par les pairs

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Revue par les Pairs comme prévu dans le planning.*

### Élaboration

Sélectionner les parties prenantes concernées pour participer aux revues par les pairs parmi les clients, les utilisateurs finaux, les développeurs, les testeurs, les fournisseurs, les commerciaux, la maintenance, l'administratif et toutes les autres personnes qui pourraient être affectées par, ou pourraient affecter les produits (d'activité).

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et de contrôler le processus Revue par les Pairs selon le planning pour mettre en place le processus et prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Revue par les Pairs :*

- Nombre de revues par les pairs planifiées et exécutées
- Nombre de produits d'activité examinés par rapport au plan
- Nombre et type des défauts trouvés lors des revues par les pairs
- Planning des activités du processus de revue par les pairs (y compris les activités de formation)
- Effort consacré aux revues par les pairs par rapport au plan

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer objectivement le respect du processus Revue par les Pairs et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :*

- Vérifier si les revues par les pairs sont effectuées
- Formation pour les modérateurs de revues par les pairs et les autres participants
- Processus suivi lors des revues par les pairs, y compris le respect des critères définis
- Le rendement réel sur le suivi des points d'action

- Les rapports de revues par les pairs en ce qui concerne l'exhaustivité et l'exactitude
- Les checklists utilisées lors des revues par les pairs

### **GP 2.10 Passer en revue le statut avec la hiérarchie**

*Passer en revue les activités, l'état et les résultats du processus Revue par les Pairs avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

## **GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté**

Ne s'applique qu'au niveau TMMi 3.

### **GP 3.1 Établir un processus ajusté**

*Établir et maintenir la description d'un processus Revue par les Pairs ajusté.*

### **GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration**

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Revue par les Pairs pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

#### **Élaboration**

*Exemples de mesures :*

- Données de revues par les pairs, comme le temps moyen de préparation, le temps total passé en moyenne par revue par les pairs et le nombre moyen de pages.
- Nombre de défauts, et leur niveau de gravité, constatés au moyen de revues par les pairs, par phase dans le cycle de développement
- Calcul du retour sur investissement

## TMMi Niveau 4 : Géré quantitativement

La réalisation des objectifs TMMi de niveaux 2 et 3 permet la mise en place d'une infrastructure technique, managériale et humaine capable de réaliser des tests approfondis et d'accompagner l'amélioration des processus de test. Avec cette infrastructure en place, le test peut devenir un processus géré quantitativement propre à encourager une croissance et des accomplissements supplémentaires. Dans les organisations TMMi de niveau 4, le test est un processus soigneusement défini, adapté et mesurable. Le test est perçu comme une évaluation ; il se compose de toutes les activités du cycle de vie liées à la vérification des produits et des travaux connexes.

Un programme de mesure du test au niveau de toute l'organisation sera mis en place qui peut être utilisé pour évaluer la qualité du processus de test, pour évaluer la productivité, et pour suivre les améliorations. Les indicateurs sont intégrés dans le référentiel des indicateurs de l'organisme pour aider à une prise de décision factuelle. Un programme de mesure du test permet les prévisions relatives à la performance et au coût des tests.

En ce qui concerne la qualité du produit, la présence d'un programme de mesure permet à une organisation de mettre en œuvre un processus d'évaluation de la qualité des produits en définissant les besoins, les caractéristiques et les indicateurs de la qualité. Les produits sont évalués selon des critères quantitatifs pour les caractéristiques qualité tels que la fiabilité, l'utilisabilité et la maintenabilité. La qualité du produit est définie en termes quantitatifs et est gérée tout au long du cycle de vie en fonction des objectifs définis.

Les revues et des inspections sont considérées comme faisant partie du processus de test et sont utilisées pour mesurer la qualité du produit tôt dans le cycle de vie et contrôler les jalons qualité. Les revues par les pairs comme technique de détection des défauts sont transformées en une technique de mesure de la qualité des produits en accord avec le domaine de processus Évaluation de la Qualité des Produits.

Le niveau 4 du TMMi permet également d'établir une approche coordonnée entre les revues par les pairs (tests statiques) et les tests dynamiques et l'utilisation des résultats et des données des revues par les pairs afin d'optimiser l'approche de test avec l'objectif de rendre les tests à la fois plus efficaces et plus efficaces. Les revues par les pairs sont désormais pleinement intégrées avec le processus de test dynamique, par exemple intégrées à la stratégie de test, au plan de test, et à l'approche de test.

Les domaines de processus au niveau TMMi 4 sont :

- 4.1 Mesure du test
- 4.2 Évaluation de la Qualité des Produits
- 4.3 Revues Avancées

Ces différents points sont abordés en détail dans la suite de ce document.



## PA 4.1 Mesure du Test

### Intention

Le but de la Mesure du Test est d'identifier, collecter, analyser et appliquer des mesures pour permettre à une organisation d'évaluer objectivement l'efficacité du processus de test, la productivité de son équipe de test, la qualité du résultat obtenu et les résultats de l'amélioration du test. En tant que tel, l'organisation de test doit développer et maintenir une capacité de mesure du test qui sera utilisée pour répondre aux besoins d'information du management.

### Notes introductives

La réalisation des objectifs TMMi de niveaux 2 et 3 a eu les avantages de mettre en place une infrastructure technique, managériale et de recrutement capable de réaliser des tests approfondis et de soutenir l'amélioration des processus de test. Sur la base de cette infrastructure, un programme formel de mesure du test peut être mis en place pour permettre d'autres avancées et d'autres accomplissements.

La mesure du test est le processus continu d'identification, de collecte et d'analyse des données à la fois sur le processus de test et sur les produits en cours de développement afin de comprendre et de fournir des informations pour améliorer l'efficacité des processus de test et éventuellement les processus de développement. Les méthodes et les processus de mesure et d'analyse pour la collecte, le stockage, l'extraction et la communication des données sont spécifiés pour permettre une mise en œuvre réussie d'un programme de mesure du test. Notez qu'un programme de mesure du test a deux domaines d'intervention privilégiés : il soutient le processus de test et l'évaluation de la qualité des produits et il participe à l'amélioration des processus.

Pour être efficace, un programme de mesure du test doit être lié aux objectifs de l'entreprise, à la politique de test et à la stratégie de test [Van Solingen and Berghout]. Les objectifs de l'entreprise sont le point de départ pour définir les objectifs et les indicateurs de la mesure du test. Les objectifs du processus standard de test de l'organisation sont déduits des objectifs de l'entreprise. Lorsqu'il est mis en œuvre avec succès, le programme de mesure du test devient une partie intégrante de la culture de test et la mesure devient une pratique adoptée et appliquée par tous les groupes et équipes de test. La mesure du test est le processus continu d'identification, de collecte et d'analyse des données afin d'améliorer le processus de test et la qualité du produit. Il doit aider l'organisation à améliorer la planification des projets futurs, former ses employés plus efficacement, etc. Exemples de mesures liées à des tests : le coût des tests, le nombre de cas de test exécutés, les informations sur les défauts et les mesures sur le produit telles que le temps moyen entre deux pannes.

Le domaine de processus Mesure du Test comprend les éléments suivants :

- Définition des objectifs de la mesure du test de telle sorte qu'ils soient alignés avec les besoins d'information identifiés et les objectifs d'entreprise
- Définition des techniques de mesure, d'analyse et de validation ainsi que des mécanismes de collecte, stockage, récupération, communication et retour des données
- Mettre en œuvre la collecte, le stockage, l'analyse et la communication des données
- Fournir des résultats objectifs qui peuvent être utilisés pour prendre des décisions avisées et des actions appropriées.

Il est suggéré aux niveaux TMMi inférieurs qu'une organisation devrait commencer à recueillir des données liées au processus de test, par exemple, les indicateurs de performance de test dans Politique et Stratégie de Test. Il est recommandé qu'une organisation aux niveaux TMMi inférieurs commence à assembler des mesures liées aux défauts dans le cadre d'un simple référentiel des défauts. Lors du passage au niveau TMMi 4, une organisation réalisera la nécessité de mesures supplémentaires pour atteindre un niveau de maturité plus élevé des processus de test. En prévision de ces besoins, le TMMi demande la mise en place d'un programme de mesure du test formel comme objectif à atteindre au niveau TMMi 4. Pour la plupart des organisations, il peut être pratique de mettre en œuvre un tel programme de mesure du test comme un complément à un programme de mesure général.

Au niveau TMMi 4 et supérieur les activités de mesure du test sont réalisées au niveau de l'organisation pour répondre aux besoins d'informations de l'organisation. Cependant, la mesure du test fournira également un appui aux projets individuels en fournissant des données, par exemple, pour permettre une planification et une estimation objectives. Parce que les données sont partagées largement entre les projets, elles sont souvent stockées dans un référentiel de mesure du test à l'échelle de l'organisation.

## Champ d'Application

Le domaine de processus Mesure du Test aborde les activités de mesure au niveau de l'organisation. Pour les organisations qui ont plusieurs groupes ou équipes de tests, la mesure du test sera effectuée de manière identique dans tous les groupes de test comme faisant partie d'un programme de mesure du test global. La Mesure du Test couvre des pratiques telles que la définition des objectifs de mesure, la création du plan de mesure du test, la collecte de données, l'analyse des données et la présentation des résultats. Elle englobera également les activités de mesure du test de l'organisation qui ont été définis aux niveaux TMMi inférieurs, tels que les indicateurs de performance de test (un type spécifique de mesure du test) de la Politique et Stratégie de Test et la pratique générique 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration. Ce domaine de processus fournira également un appui aux activités de mesure pour les autres domaines de processus du niveau TMMi 4 : Évaluation de la Qualité du Produit et Revues par les Pairs Avancées. Les activités de mesure au niveau du projet, par exemple le domaine de processus Surveillance et Contrôle du Test, resteront au niveau du projet mais seront reliées au domaine de processus organisationnel Mesure du Test.

## Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

### SG 1 Aligner les Activités de Mesure du Test et d'Analyse

- SP 1.1 Établir les objectifs de la mesure du test
- SP 1.2 Spécifier les mesures du test
- SP 1.3 Spécifier les procédures de collecte et de stockage des données
- SP 1.4 Spécifier les procédures d'analyse

### SG 2 Fournir les Résultats de Mesure du Test

- SP 2.1 Recueillir les données de mesure du test
- SP 2.2 Analyser les données de mesure du test
- SP 2.3 Communiquer les résultats
- SP 2.4 Stocker les données et les résultats

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Aligner les Activités de Mesure du Test et d'Analyse

*Les objectifs et les activités de la mesure du test sont alignés avec les besoins et les objectifs identifiés d'information.*

#### SP 1.1 Établir les objectifs de la mesure du test

*Les objectifs de la mesure du test issus des besoins identifiés d'information et des objectifs d'entreprise sont établis et maintenus.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Objectifs de la mesure du test
2. Matrice de traçabilité besoins d'information / objectifs de la mesure du test

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer à l'identification des besoins en information
2. Identifier et documenter les besoins d'information et les objectifs de la mesure du test en utilisant les indications des parties prenantes et d'autres sources
3. Prioriser les besoins d'information et les objectifs de la mesure du test

Il peut être ni possible ni souhaitable de traiter tous les besoins d'informations initialement identifiés pour la mesure du test et l'analyse. On peut également avoir besoin de fixer les priorités dans les limites des ressources disponibles.

#### 4. Revoir et mettre à jour les objectifs de la mesure du test

Les objectifs de la mesure du test sont revus par le management et les autres parties prenantes, et mis à jour si nécessaire. Les parties prenantes ne sont pas uniquement ceux qui ont des besoins d'information, mais devraient également inclure ceux qui utiliseront les résultats de la mesure du test et des analyses, voir même ceux qui fournissent les données de la mesure du test.

#### 5. Assurer la traçabilité des objectifs de la mesure du test par rapport aux besoins d'information identifiés

Il doit toujours y avoir une bonne réponse à la question : « Pourquoi mesurons-nous cela ? ».

### SP 1.2 Définir les mesures du test

*Les mesures de test sont spécifiées pour répondre aux objectifs de la mesure du test.*

Les mesures de test peuvent être soit « directes » soit « dérivées ». Les données des mesures de test directes sont obtenues par mesure directe. Les données des mesures de test dérivées proviennent d'autres données, généralement en combinant deux ou plusieurs mesures de test directes.

#### Exemples de produits d'activité

##### 1. Spécification des mesures de test

#### Sous-pratiques

##### 1. Identifier les mesures de test à partir d'objectifs de mesure du test documentés

*Exemples de mesures de test couramment utilisées :*

- Les estimations et les mesures réelles de l'effort de test et du coût des tests
- Les estimations et les mesures réelles du nombre de cas de test
- Le Nombre de défauts par gravité et / ou priorité
- Le Nombre total de défauts
- Le taux de détection des défauts
- La densité de défauts
- La couverture des revues par les pairs
- La couverture structurelle, par exemple, la couverture de code
- La couverture des exigences
- Les mesures de fiabilité, par exemple, le temps moyen de bon fonctionnement (MTBF) et temps moyen de réparation (MTTR)
- La mesure de l'avancement, par exemple, le taux d'exécution des cas de test par semaine

##### 2. Documenter les mesures de test, y compris leur objectif de mesure

##### 3. Préciser les définitions opérationnelles en termes précis et sans ambiguïté pour les mesures de test identifiées

##### 4. Examiner et mettre à jour la spécification des mesures de test

L'adéquation des spécifications proposées pour les mesures de test est revue et approuvées avec des utilisateurs finaux potentiels et les autres parties prenantes pertinentes et elles sont actualisées si nécessaire.

### SP 1.3 Spécifier les procédures de collecte et de stockage des données

*Les méthodes de collecte sont explicitement spécifiées afin de s'assurer que les bonnes données sont collectées correctement. Les procédures de stockage et de récupération sont spécifiées pour garantir que les données sont disponibles et accessibles pour une utilisation future.*

### Exemples de produits d'activité

1. Collecte des données et procédures de stockage
2. Outils de collecte des données

### Sous-pratiques

1. Identifier les données de mesure qui ne sont pas disponibles actuellement pour les mesures de test identifiées
2. Identifier les sources de données existantes

Les sources de données existantes peuvent déjà avoir été identifiées lors de la spécification des mesures de test.

3. Spécifier comment collecter et stocker les données de chaque mesure requise

Des spécifications explicites sont faites sur comment, où, quand et par qui les données seront recueillies. Les procédures pour collecter des données valides sont spécifiées.

#### *Exemples de sujets qui doivent être inclus dans les procédures de collecte et de stockage :*

- Fréquence de la collecte
- Étapes dans le processus où les données seront collectées
- Délais et règles de sécurité pour le stockage de données
- Responsabilités pour l'obtention des données et pour le stockage des données (y compris la sécurité)
- Des liens vers des outils

4. Créer des mécanismes de collecte de données et des directives de processus

Les mécanismes de collecte de données peuvent inclure des formulaires et des modèles manuels ou automatisés. Des directives claires et concises sur les procédures correctes sont mises à la disposition des personnes en charge du travail.

Selon les objectifs de la mesure, les mesures de test et les données de mesure nécessaires, un système détaillé de classification des défauts pourrait être nécessaire pour répondre aux besoins des processus de la mesure du test. Reportez-vous au SP 1.1 Établir les paramètres de sélection des défauts et le système de classification du domaine de processus Prévention des Défauts du niveau TMMi 5 pour plus d'informations sur un système de classification des défauts.

5. Permettre la collecte automatique des données lorsque c'est approprié et faisable
6. Revoir la collecte des données et les procédures de stockage

Les procédures proposées sont revues pour leur pertinence et leur faisabilité avec ceux qui sont chargés de fournir, collecter et stocker les données.

7. Mettre à jour les mesures de test et les objectifs de mesure du test quand c'est nécessaire

Il peut être nécessaire de revoir les priorités en fonction de la quantité d'effort requis pour obtenir les données. Il faut notamment voir si de nouveaux formulaires, de nouveaux outils ou de la formation sont nécessaires pour obtenir les données.

## SP 1.4 Spécifier les procédures d'analyse

*Les procédures d'analyse des données sont spécifiées à l'avance pour s'assurer que l'analyse appropriée sera effectuée et que des données de mesure du test fiables seront rapportées pour répondre aux objectifs de la mesure du test documentée.*

### Exemples de produits d'activité

1. Procédures d'analyse des données
2. Outils d'analyse des données

### Sous-pratiques

1. Spécifier l'analyse qui sera menée et les rapports qui seront générés

L'analyse devrait aborder de manière explicite les objectifs documentés de la mesure du test. La présentation des résultats devrait être clairement compréhensible par les parties prenantes à qui ils sont destinés. Il peut être nécessaire de redéfinir les priorités en fonction des ressources disponibles.

2. Choisir des méthodes et des outils d'analyse de données appropriés

*Exemples de questions à prendre en considération lors de la sélection des méthodes et des outils d'analyse de données :*

- Choix des éléments graphiques et autres techniques de présentation (par exemple, des camemberts, des histogrammes, des graphiques linéaires, des diagrammes de dispersion, ou des tables)
- Choix des statistiques descriptives appropriées (par exemple, la moyenne arithmétique ou la médiane)
- Décisions concernant les critères d'échantillonnage statistique lorsqu'il est impossible ou inutile d'examiner chaque élément de données
- Décisions concernant la façon de traiter l'analyse au cas où des données sont manquantes
- Sélection d'outils d'analyse appropriés
- Comment examiner les distributions sur les mesures de test spécifiées
- Comment examiner les interrelations entre les mesures de test spécifiées

3. Définir les procédures administratives pour l'analyse des données et la communication des résultats
4. Revoir et mettre à jour le contenu et la présentation proposés pour les procédures d'analyse spécifiées et les rapports
5. Mettre à jour les mesures de test et les objectifs de mesure du test lorsque c'est nécessaire

Tout comme la mesure doit définir la manière d'analyser les données, la clarification des critères d'analyse peut affecter la mesure. Les spécifications pour certaines mesures peuvent être affinées en fonction des spécifications établies pour les procédures d'analyse des données. D'autres mesures pourraient s'avérer inutiles, ou un besoin de mesures supplémentaires pourrait apparaître.

## SG 2 Fournir les Résultats de Mesure du Test

*Les résultats des mesures de test qui couvrent les besoins d'informations et les objectifs identifiés sont fournis.*

### SP 2.1 Recueillir les données de mesures de test

*Les données de mesure du test nécessaires à l'analyse sont obtenues et vérifiées quant à leur complétude et leur intégrité.*

#### Exemples de produits d'activité

1. Jeu de données de mesure du test
2. Résultats des tests d'intégrité des données

### Sous-pratiques

1. Recueillir des données de mesure du test à partir des projets ou d'autres sources dans l'organisation
2. Générer les données pour les mesures de test dérivées et calculer leurs valeurs
3. Effectuer un test d'intégrité des données aussi près de la source de données que possible

Toutes les mesures sont sujettes à des erreurs dans la spécification ou l'enregistrement des données. Il est toujours préférable d'identifier ces erreurs et d'identifier les sources de données manquantes tôt dans le cycle de mesure et d'analyse. Les vérifications peuvent inclure des recherches de données manquantes, de valeurs hors limites, de configurations inhabituelles et d'absence de corrélations entre les mesures.

## SP 2.2 Analyser les données de mesures de test

*Les données de mesure du test collectées sont analysées comme prévu et des analyses supplémentaires sont réalisées si nécessaire.*

### Exemples de produits d'activité

1. Les résultats d'analyse
2. Les projets de rapports de mesure du test

### Sous-pratiques

1. Procéder à une analyse initiale, interpréter les résultats et en tirer des conclusions préliminaires
2. Effectuer des évaluations et des analyses supplémentaires selon le besoin et préparer les résultats pour leur présentation

Les résultats de l'analyse planifiée peuvent suggérer (ou exiger) des analyses supplémentaires et imprévues.

3. Revoir les résultats préliminaires avec les parties prenantes concernées

Il convient d'examiner les premières interprétations des résultats et la manière dont ils sont présentés avant de les diffuser et de les communiquer plus largement. Revoir les premiers résultats avant leur diffusion peut éviter des malentendus inutiles et entraîne des améliorations dans l'analyse et la communication des données.

## SP 2.3 Communiquer les résultats

*Les résultats des activités de mesure du test sont communiqués à toutes les parties prenantes concernées.*

### Exemples de produits d'activité

1. Rapports de mesure du test et résultats d'analyse

### Sous-pratiques

1. Garder les parties prenantes concernées informées des résultats de mesure du test régulièrement
2. Aider les parties prenantes concernées à comprendre les résultats

*Exemples d'actions pour aider à la compréhension des résultats :*

- Discuter des résultats avec les parties prenantes concernées lors de séances de retour d'informations
- Fournir une note fournissant le contexte et des explications
- Informer les utilisateurs sur les résultats
- Fournir une formation sur l'utilisation appropriée et la compréhension des résultats de mesure du test

3. Définir des actions correctives et d'amélioration basées sur les résultats de mesure du test analysés

## SP 2.4 Stocker les données et les résultats

*Les données de mesure des tests, les spécifications de mesure et les résultats d'analyse sont stockés et gérés.*



### Exemples de produits d'activité

1. Inventaire des données de mesure du test stockées, y compris les plans de mesure, les spécifications de mesures, les jeux de données qui ont été recueillies et les rapports et présentations d'analyse

### Sous-pratiques

1. Revoir les données de mesure pour s'assurer de leur exhaustivité, intégrité, exactitude et crédibilité
2. Stocker les données de mesure du test selon les procédures de stockage de données
3. Restreindre l'accès aux données aux groupes et personnels appropriés
4. Empêcher une utilisation inappropriée des informations stockées, par exemple, par le contrôle de l'accès aux données de mesure du test

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus de Mesure du Test.*

##### Élaboration

Cette politique établit les attentes de l'organisation pour l'harmonisation des objectifs et des activités de test et mesure au niveau de l'organisation avec les besoins et les objectifs d'information identifiés et pour la fourniture des résultats de mesure. La politique de mesure du test doit répondre à des questions telles que l'objectif du processus, l'objectif des mesures, qui va les utiliser, combien l'organisation est prête à investir dans le processus de mesure du test, quels sont les avantages, quels niveaux de la hiérarchie soutiennent le processus, et quel est le niveau de priorité du processus de mesure du test.

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Mesure du Test.*

##### Élaboration

Le plan pour la réalisation du processus de mesure du test peut être inclus dans (ou référencé par) le plan d'amélioration du processus de test, qui est décrit dans le domaine de processus Organisation de Test, ou le plan qualité de l'organisation.

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Mesure du Test, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

##### Élaboration

- Un temps suffisant est fourni pour effectuer les activités de mesure du test
- Le personnel chargé des mesures peut être employé à temps plein ou à temps partiel. Un groupe chargé de la mesure du test (au sein de l'organisation de test) peut ou peut ne pas exister pour soutenir les activités de mesure du test dans plusieurs projets.
- Des outils pour soutenir les activités de mesure du test sont disponibles

#### GP 2.4 Assigner les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Mesure du Test, en développant les produits d'activités, et en fournissant les services du processus Mesure du Test.*



## GP 2.5 Former les personnes

Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Mesure du Test en fonction des besoins.

### Élaboration

Exemples de thèmes de formation :

- La qualité et les concepts de mesure
- Les techniques statistiques
- Les processus de collecte, d'analyse et de communication des données
- Le développement de mesures par objectif (par exemple, Approche par les objectifs)
- Enjeux liés aux personnes - en général, les gens n'aiment pas être mesurés

## GP 2.6 Gérer en configuration

Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Mesure du Test sous un niveau approprié de gestion de configuration.

### Élaboration

Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :

- Les spécifications des mesures de test directes et dérivées
- La collecte des données et les procédures de stockage
- Les jeux de données des mesures de test directes et dérivées
- Les résultats des analyses et les rapports
- Les outils d'analyse de données

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Mesure du Test comme prévu dans le planning.

### Élaboration

Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :

- Obtenir des besoins d'informations et des objectifs
- Établir des procédures
- Revoir et approuver la définition des mesures
- Évaluer les données de mesure du test
- Fournir des informations utiles à ceux chargés de fournir les données brutes sur lesquelles se basent l'analyse et les résultats

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

Surveiller et contrôler le processus Mesure du Test selon le planning d'exécution du processus et prendre les mesures appropriées.

### Élaboration

Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Mesure du Test :

- Pourcentage de projets soumettant des données pour établir les mesures de test
- Pourcentage des objectifs de mesure couverts
- Planning de collecte et d'analyse des données de mesure

- Nombre de séances de retour d'information sur les résultats de la mesure du test organisées

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

Évaluer objectivement le respect du processus Mesure du Test et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.

### Élaboration

Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :

- Harmoniser la mesure du test et les activités d'analyse
- Fournir des résultats de mesure du test
- Spécifications des mesures de test directes et dérivées
- Collecte des données et procédures de stockage
- Résultats et rapports d'analyse

## GP 2.10 Revoir le statut avec la hiérarchie

Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Mesure du Test avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

Établir et maintenir la description d'un processus Mesure du Test ajusté.

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Mesure du Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.

### Élaboration

Exemples de mesures :

- Statut de la crédibilité des données
- Résultats des tests d'intégrité des données
- Coût de la formation et des outils de mesure
- Coût de la maintenance de la base des mesures de test
- Satisfaction avec les rapports de mesure
- Degré d'utilisation des données de mesure

## PA 4.2 Évaluation de la Qualité des Produits

### Intention

L'objectif de l'Évaluation de la Qualité des Produits est de développer une compréhension quantitative de la qualité des produits et de soutenir ainsi la réalisation des objectifs spécifiques du projet en termes de qualité des produits.

### Notes introductives

L'Évaluation de la Qualité des Produits implique la définition des objectifs quantitatifs du projet en termes de qualité des produits et d'établir des plans pour atteindre ces objectifs. Il s'agit aussi de définir des métriques de qualité pour l'évaluation de la qualité des produits (d'activités). Par la suite, les plans, les produits, les activités et l'état de la qualité du produit sont contrôlés et ajustés si nécessaire. L'objectif global est de contribuer à satisfaire les besoins et les désirs des clients et des utilisateurs finaux en termes de qualité des produits.

Les pratiques de l'Évaluation de la Qualité des Produits s'appuient sur les pratiques des domaines de processus des niveaux de maturité TMMi 2 et 3. Les domaines de processus Conception et Exécution des Tests, Suivi et Contrôle du Test et Test Non-Fonctionnel établissent et mettent en œuvre des pratiques clés de l'ingénierie et de la mesure des tests au niveau du projet. La Mesure du Test établit une compréhension quantitative de la capacité du projet à atteindre les résultats souhaités à l'aide des processus de test standard de l'organisation.

Dans ce domaine de processus des objectifs quantitatifs sont établis pour les produits basés sur les besoins de l'organisation, des clients et des utilisateurs finaux. Pour que ces objectifs soient atteints, l'organisation établit des stratégies et des plans, et les projets ajustent précisément leur processus de test pour atteindre les objectifs de qualité.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Évaluation de la Qualité des Produits couvre les pratiques au niveau du projet pour établir une compréhension quantitative du produit qui est en cours d'élaboration et la réalisation des objectifs de qualité définis et mesurables des produits. Les caractéristiques qualité fonctionnels et non-fonctionnels doivent être considérés au moment de définir les objectifs et les pratiques de ce domaine de processus. L'Évaluation de la Qualité des Produits est fortement soutenue par le domaine de processus Mesure du Test qui fournit l'infrastructure de mesure.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

SG 1 Établir des Objectifs Projet Mesurables et Priorisés pour la Qualité des Produits

- SP 1.1 Identifier les besoins de qualité des produits
- SP 1.2 Définir les objectifs quantitatifs du projet en termes de qualité des produits
- SP 1.3 Définir l'approche pour mesurer le progrès vers les objectifs du projet en termes de qualité des produits

SG 2 Quantifier et Gérer le Progrès Effectif vers l'Atteinte des Objectifs Qualité du Projet

- SP 2.1 Mesurer quantitativement la qualité des produits tout au long du cycle de vie
- SP 2.2 Analyser les mesures de la qualité des produits et les comparer aux objectifs quantitatifs du produit

### Pratiques Spécifiques par Objectif

#### **SG 1 Établir des Objectifs Projet Mesurables et Priorisés pour la Qualité des Produits**

*Un ensemble d'objectifs du projet mesurables et priorisés pour la qualité du produit est établi et maintenu.*

**SP 1.1 Identifier les besoins de qualité des produits**

*Les besoins du projet en matière de qualité des produits sont identifiés et priorisés.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Besoins du projet en matière de qualité des produits identifiés et priorisés

**Sous-pratiques**

1. Revoir les objectifs de l'organisation pour la qualité des produits

Le but de cette revue est de faire en sorte que les parties prenantes du projet comprennent le contexte plus large dans lequel le projet aura besoin de fonctionner. Les objectifs de ce projet pour la qualité des produits sont développés dans le cadre de ces objectifs organisationnels globaux.

2. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer à l'identification des besoins du projet en termes de qualité des produits
3. Définir les besoins de qualité des produits à l'aide de la participation des parties prenantes et d'autres sources

*Exemples de façons de recueillir les besoins de qualité des produits :*

- Enquêtes
- Questionnaires [Pinkster], [Trienekens et Van Veenendaal]
- Groupes de discussion
- Évaluation du produit par les utilisateurs
- Développement des Fonctions Qualité [Hauser et Clausing]
- Brainstorming

*Exemples de sources pour les besoins de qualité des produits :*

- Exigences, par exemple, les exigences non-fonctionnelles
- Objectifs de qualité des produits de l'organisation
- Objectifs de qualité des produits des clients
- Objectifs d'affaires
- Études de marché
- Objectifs de qualité tels que définis dans la politique de test
- Processus d'assurance qualité et les résultats
- Engagements de niveau de service

4. Analyser et hiérarchiser l'ensemble des besoins en termes de qualité des produits identifiés
5. Résoudre les conflits entre les besoins de qualité des produits (par exemple, si un besoin ne peut être atteint sans compromettre un autre besoin)
6. Établir la traçabilité entre les besoins du projet en termes de qualité des produits et leurs sources
7. Examiner et obtenir un accord avec les parties prenantes sur l'exhaustivité et le niveau de priorité des besoins en termes de qualité des produits
8. Réviser les besoins en termes de qualité des produits selon le besoin

*Exemples de situations où les besoins en termes de qualité des produits peuvent devoir être révisés :*

- Exigences nouvelles ou modifiées

- Évolution de la compréhension des besoins en termes de qualité des produits par les clients et les utilisateurs finaux
- Leçons apprises au sein du projet sur les questions de qualité des produits

## SP 1.2 Définir les objectifs quantitatifs du projet en termes de qualité des produits

*Les objectifs quantitatifs du projet en termes de qualité des produits sont définis en fonction des besoins du projet en termes de qualité des produits.*

### Exemples de produits d'activité

1. Objectifs quantitatifs de qualité des produits spécifiques au projet identifiés et priorisés
2. Objectifs quantitatifs intermédiaires de qualité des produits (par exemple, pour chaque phase du cycle de vie)

### Sous-pratiques

1. Identifier les attributs de la qualité des produits qui sont nécessaires pour répondre aux besoins du projet en termes de qualité des produits

*Exemples d'attributs de qualité des produits [ISO/IEC 25010] :*

- Fonctionnalité
- Performance
- Compatibilité
- Utilisabilité
- Fiabilité
- Sécurité
- Maintenabilité
- Portabilité

2. Prioriser l'ensemble identifié des caractéristiques qualité du produit en fonction des priorités des besoins en matière de qualité des produits
3. Définir des objectifs produit quantitatifs pour chacun des caractéristiques qualité des produits sélectionnés

Pour soutenir cette sous-pratique les caractéristiques qualité des produits sélectionnés sont souvent décomposés en sous-caractéristiques de qualité des produits. Pour chacun des objectifs de qualité, des valeurs numériques mesurables basées sur les valeurs nécessaires et souhaitées sont identifiées [Gilb]. Les objectifs de qualité agiront en tant que critères d'acceptation pour le projet.

4. Évaluer la capacité du processus ajusté du projet à satisfaire les objectifs de qualité des produits
5. Définir les objectifs quantitatifs intermédiaires de qualité des produits pour chaque phase du cycle de vie et pour les produits d'activité correspondant, le cas échéant, pour être en mesure de suivre les progrès en vue de la réalisation des objectifs du projet en termes de qualité des produits

Les objectifs de qualité intermédiaires agiront en tant que critères de sortie pour les phases de cycle de vie concernées.

6. Allouer des objectifs projet de qualité des produits aux sous-traitants, selon les besoins.
7. Préciser les définitions opérationnelles en termes précis et sans ambiguïté pour les objectifs de qualité (intermédiaires) des produits identifiés
8. Établir la traçabilité entre les objectifs quantitatifs du projet en termes de qualité des produits et les besoins du projet en termes de qualité des produits
9. Réviser les objectifs de qualité des produits, le cas échéant

### SP 1.3 Définir l'approche pour mesurer le progrès vers les objectifs du projet en termes de qualité des produits

*L'approche est définie pour mesurer le niveau d'accomplissement de l'ensemble défini des objectifs en matière de qualité des produits.*

Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour savoir comment définir des mesures.

#### Exemples de produits d'activité

1. Méthode de mesure de la qualité du produit
2. Définitions des techniques de mesure (de test) à utiliser

#### Sous-pratiques

1. Sélectionner les techniques de mesure (de test) qui seront utilisées pour mesurer les progrès en vue de la réalisation des objectifs (intermédiaires) de qualité des produits

*Exemples de techniques de mesure (de test) :*

- Revue par les pairs
- Développement d'un prototype
- Analyse statique (du code)
- Test dynamique
- Nombre de défauts détectés durant les tests de développement pour prédire les défauts trouvés plus tard dans le cycle de vie

2. Définir les étapes dans le cycle de vie, par exemple, les niveaux de test, pour l'application de chacune des techniques choisies pour mesurer la qualité des produits
3. Spécifier les procédures de collecte et de stockage des données  
Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour plus d'informations sur les procédures de collecte et de stockage des données.
4. Sélectionner les techniques d'analyse à utiliser pour analyser les données de mesure de la qualité des produits
5. Définir les outils de mesure (de test) qui seront utilisés
6. Identifier les contraintes significatives concernant l'approche définie

*Exemples de contraintes concernant l'approche définie :*

- Contraintes de qualité des données sources
- Contraintes de planification de la mesure des données dues à des étapes qui se chevauchent dans le cycle de vie
- Techniques de mesure du test et/ou techniques d'analyse de données nécessitant des compétences spécifiques
- Contraintes en termes de budget et de ressources
- Contraintes d'environnement de test

7. Revoir et obtenir l'accord des parties prenantes concernant l'approche de mesure de la qualité
8. Réviser la méthode de mesure de la qualité du produit, le cas échéant

### SG 2 Quantifier et Gérer le Progrès vers l'Atteinte des Objectifs du Projet en termes de Qualité des Produits

*Le projet est suivi pour déterminer si les objectifs du projet en termes de qualité des produits seront satisfaits, et identifier les actions correctives qui s'imposent.*

**SP 2.1 Mesurer quantitativement la qualité des produits tout au long du cycle de vie**

*La qualité des produits et des produits d'activité délivrés par le projet est quantitativement mesurée tout au long du cycle de vie sur la base de l'approche définie.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Ensembles de données de mesure de qualité du produit
2. Résultats des tests d'intégrité des données de qualité des produits

**Sous-pratiques**

1. Effectuer des mesures de qualité des produits sur les produits d'activité en conformité avec les techniques de mesure (de test) sélectionnées et l'approche définie à des étapes définies du cycle de vie

*Exemples de produits d'activités :*

- Documentation des exigences
- Documents de conception
- Spécification de l'interface
- Prototypes
- Code
- Composants individuels

2. Effectuer des mesures de qualité d'un produit sur le produit en conformité avec les techniques de mesure (de test) sélectionnées et l'approche définie
3. Recueillir des données de mesure de la qualité des produits en fonction du besoin
4. Revoir les données de mesure de la qualité des produits pour garantir la qualité

*Exemples d'attributs de qualité des données de mesure :*

- Exhaustivité
- Intégrité
- Précision
- Crédibilité

5. Réviser la méthode de mesure de la qualité des produits et les mesures de qualité des produits, le cas échéant

**SP 2.2 Analyser les mesures de la qualité des produits et les comparer aux objectifs quantitatifs du produit**

*Les mesures (intermédiaires) de qualité des produits sont analysées et comparées aux objectifs (intermédiaires) du projet en termes de qualité des produits sur une base événementielle et périodique.*

**Exemples de produits d'activité**

1. Résultats d'analyse
2. Rapport de mesure de la qualité du produit
3. Résultats documentés de la revue de la qualité des produits, par exemple, les procès-verbaux des réunions
4. Liste des problèmes de qualité des produits nécessitant des actions correctives

**Sous-pratiques**

1. Procéder à une analyse initiale sur les mesures (intermédiaires) de la qualité des produits



- Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour plus d'informations sur l'analyse des données.
2. Comparer les mesures de la qualité des produits par rapport aux objectifs du projet en termes de qualité des produits, et en tirer des conclusions préliminaires  
Les indicateurs qui indiquent une faible qualité des produits devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi
  3. Effectuer des mesures de qualité des produits et des analyses supplémentaires si nécessaire, et préparer les résultats pour leur communication
  4. Communiquer les résultats de la mesure de la qualité des produits et le niveau de réalisation des objectifs quantitatifs (intermédiaires) en termes de qualité des produits aux parties prenantes concernées de manière régulière
  5. Revoir les résultats des mesures de la qualité des produits et le niveau de réalisation des objectifs quantitatifs (intermédiaires) de la qualité avec les parties prenantes concernées
  6. Identifier et documenter les problèmes de qualité significatifs des produits et leurs impacts
  7. Définir les actions correctives à prendre sur la base des résultats de mesure analysés de la qualité des produits
  8. Gérer les actions correctives jusqu'à leur terme  
Reportez-vous à SG 3 Gérer les Actions Correctives jusqu'à leur Terme du domaine de processus Suivi et Contrôle du Test pour plus d'informations sur la gestion des actions correctives jusqu'à leur terme
  9. Réviser les objectifs de qualité des produits et l'approche de mesure, le cas échéant

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Évaluation de la Qualité des Produits.*

##### **Élaboration**

La politique d'évaluation de la qualité des produits indique généralement que :

- Les activités d'évaluation de la qualité des produits appuient l'engagement de l'organisation à améliorer la qualité des produits
- Le projet définit et recueille les mesures utilisées pour l'évaluation de la qualité des produits sur la base des processus (de test) ajustés du projet
- Le projet définit des objectifs quantitatifs de qualité pour les produits et suit leurs progrès effectifs
- Les responsabilités pour l'évaluation de la qualité des produits sont définies et assignées au groupe de test et autres groupes apparentés, par exemple, l'assurance de la qualité et/ou la gestion de configuration

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Évaluation de la Qualité des Produits.*

##### **Élaboration**

En règle générale, le plan pour la réalisation du processus d'évaluation de la qualité du produit est inclus dans le plan de test, qui est décrit dans le domaine de processus TMMi Planification du Test. Les activités pour l'évaluation de la qualité des produits, par exemple, la définition d'objectifs de qualité des produits et les activités de mesure (de test), sont explicitement prévues dans le cadre du plan. Sinon, le plan pour la réalisation du processus d'évaluation de la qualité du produit peut être décrit comme faisant partie du plan qualité du projet.

### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Évaluation de la Qualité des Produits, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

#### Élaboration

- Un temps suffisant est fourni pour effectuer les activités d'évaluation de la qualité des produits
- Des spécialistes de la mesure et des tests non-fonctionnels, par exemple, pour la performance, la sécurité ou la fiabilité, peuvent être nécessaires pour définir les objectifs et les mesures de qualité, et sélectionner les techniques de mesure (de test). Ils peuvent également être nécessaires pour analyser et interpréter les données recueillies
- Des outils pour soutenir les activités d'évaluation de la qualité des produits sont disponibles

### GP 2.4 Assigner les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Évaluation de la Qualité des Produits, en développant les produits d'activités, et en fournissant les services du processus Évaluation de la Qualité des Produits.*

Lors de la définition des responsabilités pour ce domaine de processus, il convient de préciser quel est le rôle et la responsabilité de l'assurance qualité dans ce contexte. Le groupe d'assurance de la qualité, par nature, définit les processus et les objectifs de qualité des produits et évalue la performance du projet dans la réalisation de ces objectifs.

### GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Évaluation de la Qualité des Produits en fonction des besoins.*

#### Élaboration

*Exemples de thèmes de formation :*

- Comprendre les objectifs et les avantages de la gestion quantitative de la qualité du produit
- Comprendre les mesures de la qualité des produits
- Méthodes pour définir, sélectionner et collecter les mesures
- Caractéristiques qualité (par exemple ISO/IEC 25010)
- Méthodes et techniques pour obtenir des besoins de qualité des produits
- Techniques de mesure de la qualité du produit
- Outils de mesure

### GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Évaluation de la Qualité des Produits sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

#### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Documentation des besoins en termes de qualité du produit
- Définition des objectifs de qualité des produits, des mesures opérationnelles et leurs points de collecte au cours des processus
- Mesures collectées

### GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Évaluation de la Qualité des Produits comme prévu dans le planning.*

### Élaboration

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Recueillir les besoins en termes de qualité des produits
- Revoir les besoins en matière de qualité des produits, les objectifs de qualité des produits et les méthodes de mesure du test
- Évaluer la qualité des produits en cours de réalisation par rapport aux objectifs de qualité des produits
- Revoir la qualité des produits terminés

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et contrôler le processus Évaluation de la Qualité des Produits selon le planning pour exécuter le processus et prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Évaluation de la Qualité des Produits :*

- Pourcentage des objectifs de qualité des produits effectivement atteints par les projets
- Pourcentage des objectifs de qualité des produits effectivement mesurés dans les projets
- Planification des activités de collecte, d'analyse et de communication des données relatives aux objectifs de qualité des produits

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer objectivement le respect du processus Évaluation de la Qualité des Produits et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :*

- Définition des objectifs quantitatifs de qualité des produits
- Mesures collectées
- Informations contenues dans le plan de test en ce qui concerne les activités d'évaluation de la qualité du produit à effectuer
- Processus de mise en place et de suivi des objectifs de qualité des produits

## GP 2.10 Revoir le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Évaluation de la Qualité des Produits avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Évaluation de la Qualité des Produits ajusté.*

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Évaluation de la Qualité des Produits pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### **Élaboration**

*Exemples de mesures :*

- Coût de la mauvaise qualité
- Coût pour atteindre les objectifs de qualité des produits

## PA 4.3 Revues Avancées

### Intention

L'objectif des Revues Avancées, en s'appuyant sur les pratiques du domaine de processus TMMi de niveau 3 Revues par les Pairs, est de mesurer la qualité du produit tôt dans le cycle de vie et de renforcer la stratégie et l'approche de test en alignant les revues par les pairs (tests statiques) avec les tests dynamiques.

### Notes introductives

La définition du test indique clairement que « c'est un processus qui englobe l'ensemble des activités du cycle de vie, à la fois statiques et dynamiques, concerné par la planification, la préparation et l'évaluation des produits logiciels et de leurs produits d'activité ». Cette vision du test qui provient du modèle de test évolutif [Gelperin et Hetzel] défend la position que le test devrait couvrir à la fois la validation et la vérification et comprendre à la fois des analyses statiques et dynamiques. En accord avec cette vision du test, les revues sont une partie intrinsèque du test, servant à la fois de vérification, de validation et d'analyse statique. Au niveau TMMi 4, ce point de vue est conforté par une approche coordonnée pour gérer les revues par les pairs (tests statiques) et les tests dynamiques. Une approche de test coordonnée couvrant à la fois les tests statiques et dynamiques résultera généralement en des bénéfices à la fois en termes d'efficacité et d'efficacités. Cela élargit le processus de revue par les pairs du niveau TMMi 3, où les revues par les pairs sont effectuées mais ne sont pas coordonnées avec les tests dynamiques.

Les revues par les pairs, en tant que processus isolé, sont un moyen efficace pour identifier les défauts et les risques produit avant que le produit ne soit effectivement construit. Quand les revues par les pairs et les tests dynamiques sont coordonnées, les résultats et les données d'évaluation préliminaires sont utilisés pour influencer l'approche de test. S'appuyant sur le principe de test de la classification des défauts [Graham], les types et la quantité de défauts constatés lors des revues peuvent aider à sélectionner les tests les plus efficaces, et peuvent également influencer l'approche de test ou même les objectifs de test. En règle générale, à chaque jalon du projet, l'approche de test est réévaluée et mise à jour. Les données des revues par les pairs devraient être l'un des moteurs de cette mise à jour.

Au niveau TMMi 4, l'organisation se fixe des objectifs quantitatifs pour les produits logiciels et leurs produits d'activité. Les revues par les pairs jouent un rôle essentiel dans la réalisation de ces objectifs. Alors qu'au niveau TMMi 3 les revues par les pairs sont principalement effectuées pour trouver des défauts, l'accent est désormais mis sur la mesure (documentation) de la qualité du produit. S'appuyant sur l'expérience de la réalisation de revues par les pairs au niveau TMMi 3, les pratiques de revues sont améliorées afin d'inclure des pratiques comme l'échantillonnage, l'application de critères de sortie, et la prescription de règles. Afin d'améliorer la fiabilité des mesures, des techniques avancées de recherche de défauts telles que la lecture basée sur la perspective [Veenendaal] sont pratiquées. Les résultats de mesure sont également utilisés par le management (de projet) pour contrôler la qualité du produit tôt dans le cycle de vie (voir Évaluation de la Qualité des Produits pour plus d'informations sur la mesure et la gestion de la qualité des produits).

### Champ d'Application

Le domaine de processus Revues Avancées s'appuie sur les pratiques du domaine de processus du niveau TMMi 3 Revues par les Pairs. Il couvre les pratiques pour l'établissement d'une approche de test coordonnée entre les revues par les pairs et les tests dynamiques et pour l'utilisation des résultats et des données des revues par les pairs pour optimiser l'approche de test. Au niveau TMMi de maturité 4, les revues par les pairs sont pleinement intégrées dans le processus de test dynamique, par exemple, en faisant partie de la stratégie de test, du plan de test et de l'approche de test. Le domaine de processus Revues Avancées couvre également les pratiques qui facilitent le passage des revues par les pairs en tant que technique de détection des défauts à une technique de mesure de la qualité des produits en conformité avec le domaine de processus Évaluation de la Qualité des Produits. Ces pratiques comprennent l'échantillonnage de document, la définition de règles, des critères de sortie strictes et la lecture basée sur la perspective.

### Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

SG 1 Coordonner l'Approche des Revues par les Pairs avec l'Approche des Tests Dynamiques

SP 1.1 Relier les produits d'activité aux éléments et fonctionnalités à tester

SP 1.2 Définir une approche de test coordonnée

SG 2 Mesurer la Qualité du Produit Tôt dans le Cycle de Vie grâce aux Revues par les Pairs

- SP 2.1 Définir des directives de mesure des revues par les pairs
- SP 2.2 Définir les critères de revue par les pairs sur la base des objectifs de qualité des produits
- SP 2.3 Mesurer la qualité des produits d'activité en utilisant les revues par les pairs
- SG 3 Ajuster l'Approche de Test sur la Base des Résultats des Revues Tôt dans le Cycle de Vie
  - SP 3.1 Analyser les résultats des revues par les pairs
  - SP 3.2 Réviser les risques produit le cas échéant
  - SP 3.3 Réviser l'approche de test le cas échéant

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Coordonner l'Approche des Revues par les Pairs avec l'Approche des Tests Dynamiques

*L'approche des revues par les pairs (tests statiques) est alignée et coordonnée avec l'approche des tests dynamiques.*

#### SP 1.1 Relier les produits d'activité aux éléments et fonctionnalités à tester

*Pour les éléments et les fonctions à tester, identifiés par l'approche de test, les produits d'activités sont identifiés.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Matrice de traçabilité reliant les éléments et fonctionnalités testés aux produits d'activité

##### **Sous-pratiques**

1. Revoir le rapport d'analyse des risques produit du projet

Le rapport d'analyse des risques produit du projet, incluant les justifications, est examiné pour établir une compréhension détaillée des risques produit identifiés et l'importance des éléments et des fonctionnalités à tester.

Reportez-vous à SG 1 Effectuer une Évaluation des Risques Produit du domaine de processus Planification du Test pour plus de détails sur l'analyse des risques produit.

2. Revoir le découpage des produits d'activité tel que défini dans le plan projet

Le découpage des produits d'activité tel que défini dans le plan projet est revu pour établir une compréhension détaillée des produits d'activité du projet identifiés et leurs relations avec le produit final et donc aux éléments et fonctionnalités à tester.

3. Établir la traçabilité entre les éléments et les fonctions à tester et les produits d'activité

Les produits d'activité, en tant que candidats pour les revues, sont reliés au moyen d'une matrice de traçabilité aux éléments et fonctionnalités à tester identifiés grâce à l'analyse des risques produit du projet.

#### SP 1.2 Définir une approche de test coordonnée

*Une approche de test est définie qui coordonne les tests statiques et dynamiques.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des produits d'activité à revoir
2. Approche de test coordonnée documentée dans un plan de test (maître)
3. Engagements documentés

##### **Sous-pratiques**

1. Identifier les produits d'activité du projet et les produits d'activité de test à revoir

Dans la liste des produits d'activités, ceux qui sont liés à des risques élevés ou moyens sont sélectionnés pour être revus

2. Documenter le niveau et le type de risque associé, dérivés de l'élément et/ou la fonctionnalité à tester, pour chacun des produits d'activité identifiés pour être revus
3. Prioriser la liste des produits d'activité à revoir sur la base des risques produit liés
4. Revoir la liste des produits d'activité à revoir, en incluant le niveau de priorité et les produits d'activité à ne pas revoir avec les parties prenantes
5. Définir le(s) type(s) de revue par produit d'activité, incluant la justification, qui sera appliquée pour revoir les produits d'activité identifiés en fonction du niveau et du type des risques produit associés

Reportez-vous au domaine de processus Revues par les Pairs pour avoir un aperçu des différents types de revues et d'autres aspects de l'approche de la revue par les pairs.

6. Revoir l'approche de test dynamique

L'approche de test dynamique est revue afin de déterminer si le niveau d'effort peut être réduit en raison de la couverture des risques produit atteint par les tests statiques.

7. Identifier les contraintes significatives concernant l'approche de test coordonnée

*Exemples de contraintes concernant l'approche de test coordonnée :*

- Revoir la disponibilité des ressources
- Les connaissances et compétences des réviseurs potentiels
- Délais du projet

8. Estimer l'effort et les coûts requis pour mettre en œuvre l'approche de test coordonnée
9. Revoir l'approche de test coordonnée avec les parties prenantes
10. Documenter l'approche de test coordonnée dans le cadre d'un plan de test (maître)
11. Obtenir l'engagement de la hiérarchie sur l'approche de test coordonnée
12. Réviser l'approche de test coordonnée, le cas échéant

## **SG 2 Mesurer la Qualité du Produit Tôt dans le Cycle de Vie grâce aux Revues par les Pairs**

*Au début du cycle de vie, la qualité du produit est mesurée en fonction de critères au moyen de revues par les pairs.*

### **SP 2.1 Définir des directives de mesure des revues par les pairs**

*Des règles pour faire des revues par les pairs une pratique de mesure sont définies et documentées.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Listes de contrôle des règles et de la revue
2. Directives d'échantillonnage
3. Procédures de lecture basées sur la perspective

#### **Sous-pratiques**

1. Définir et documenter les listes de contrôle des règles et des revues

Les règles prévoient un ensemble d'exigences génériques concernant le contenu et le format d'un type de document. L'ensemble de règles fournit une base pour la définition des critères de revues par les pairs et pour mesurer objectivement la qualité du document. Les checklists sont un ensemble de questions spécifiques conçues pour aider les réviseurs à trouver plus de défauts, et, en particulier, les défauts les plus importants en vérifiant l'ensemble de règles définies. Les



questions checklists interprètent des règles spécifiques et sont définies, de préférence, par rôle de réviseur [Gilb et Graham].

## 2. Définir et documenter les directives d'échantillonnage

Pour mesurer la qualité d'un produit d'activité, il n'est ni nécessaire ni efficace d'examiner chaque page d'un document. L'échantillonnage est une méthode éprouvée pour être capable de mesurer avec précision la qualité du produit. Avec l'échantillonnage, seul un nombre limité de pages du document sont revues. Les défauts, objectivement définis comme une violation d'une règle, sont utilisés pour fournir une mesure de qualité telle que le nombre de défauts par page. Si un échantillon valide est choisi, la mesure de la qualité de l'échantillon peut être utilisée comme une mesure de qualité pour l'ensemble du document.

*Exemples de points qui doivent être abordés dans les directives d'échantillonnage :*

- Taille de l'échantillon
- Représentativité de l'échantillon
- Actions découlant des résultats de la revue par échantillonnage telles que la communication des défauts trouvés
- Taux de contrôle (nombre de pages revues par heure)

## 3. Définir et documenter les procédures de lecture basée sur la perspective

L'utilisation d'un processus défini et systématique pour la détection de défauts individuels (connu comme technique de lecture) permet aux réviseurs de mieux se concentrer sur les aspects importants du document revu. Plus important encore, en rendant le processus d'examen explicite, les techniques de lecture permettent aux revues d'être adaptées au fil du temps, afin de mieux répondre aux besoins de l'organisation. Par exemple, si un type particulier de défaut est toujours manqué par les réviseurs, une procédure pour savoir comment identifier ce type de défaut devrait être développée et appliquée par au moins un des réviseurs dans le futur. L'utilisation de techniques de lecture permet aussi d'être moins dépendant des personnes et fournit des résultats de revues et des mesures de qualité des produits plus reproductibles. [Veenendaal]

4. Revoir les directives de mesure des revues par les pairs (règles, listes de contrôle, directives d'échantillonnage et procédures de lectures basées sur la perspective) avec les parties prenantes concernées
5. Optimiser les directives de mesure des revues par les pairs en se basant sur les expériences pratiques

## **SP 2.2** Définir les critères de revue par les pairs sur la base des objectifs de qualité des produits

*Les critères de revue par les pairs, particulièrement les critères quantitatifs de sortie, sont définis en fonction des objectifs (intermédiaires) du projet en termes de qualité des produits.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Les critères de sortie quantitatifs spécifiques au projet

#### **Sous-pratiques**

1. Revoir les objectifs (intermédiaires) du projet en termes de qualité des produits

Les besoins et les objectifs du projet en termes de qualité produit sont revus pour établir une compréhension détaillée des objectifs identifiés du projet en termes de qualité des produits et leurs priorités.

Reportez-vous à SG 1 Établir des Objectifs Projet Mesurables et Priorisés pour la Qualité des Produits du domaine de processus Évaluation de la Qualité des Produits pour plus de détails sur les objectifs de qualité des produits.

2. Définir des critères de sortie quantitatifs pour les revues par les pairs sur la base des objectifs (intermédiaires) du projet en termes de qualité des produits

Reportez-vous au SP 1.2 Définir les critères de revue par les pairs du domaine de processus Revues par les Pairs pour plus de détails sur les critères de sortie des revues par les pairs.

3. Revoir et approuver les critères de sortie quantitatifs avec les parties prenantes
4. Adapter les directives de revue par les pairs de l'organisation en fonction des objectifs du projet en termes de qualité des produits et des critères de sortie des revues par les pairs

Les directives de mesure des revues par les pairs de l'organisation ne devraient être utilisées dans un projet spécifique, que si les directives sont pertinentes pour le projet. Les objectifs et les exigences du projet déterminent l'applicabilité des directives. Par exemple, les règles et les checklists concernant la maintenabilité et la documentation peuvent être sans intérêt pour certains types de projets, tels que des produits temporaires, les conversions de données ou les migrations.

### **SP 2.3 Mesurer la qualité des produits d'activité en utilisant les revues par les pairs**

*La qualité des produits d'activité est mesurée au début du cycle de vie en utilisant les revues par les pairs.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Formulaire d'enregistrement des revues par les pairs (défauts trouvés)
2. Liste d'actions des revues par les pairs
3. Données des revues par les pairs
4. Rapports des revues par les pairs

#### **Sous-pratiques**

1. Mener des revues par les pairs sur les produits d'activité sélectionnés en suivant les directives de mesure  

Reportez-vous à SG 2 Mener des Revues par les Pairs du domaine de processus Revue par les Pairs pour plus de détails sur l'exécution de revues par les pairs.
2. Analyser les données et les résultats des revues par les pairs
3. Comparer les résultats de la revue par les pairs aux critères de sortie définis
4. Identifier les mesures à prendre et communiquer les questions et les résultats aux parties prenantes concernées
5. Enregistrer les données des revues par les pairs

### **SG 3 Ajuster l'Approche de Test sur la Base des Résultats des Revues Tôt dans le Cycle de Vie**

*Sur la base des résultats des revues par les pairs menées en début de cycle de vie, l'approche de test est ajustée comme il convient.*

#### **SP 3.1 Analyser les résultats des revues par les pairs**

*Les données de mesure collectées lors des revues par les pairs sur la qualité des produits d'activité sont analysées comme prévu.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Résultats d'analyse des mesures de revues par les pairs
2. Rapports de mesure de revues par les pairs sur la qualité des produits d'activité

#### **Sous-pratiques**

1. Mener une analyse sur les mesures de revues par les pairs en termes de qualité des produits d'activité
2. Comparer les résultats de l'analyse des revues par les pairs aux critères de sortie définis et aux risques produit et en tirer des conclusions préliminaires

3. Procéder à des mesures et des analyses de revues par les pairs supplémentaires suivant le besoin et préparer les résultats pour leur communication
4. Garder les parties prenantes concernées régulièrement informées des résultats de mesure des revues par les pairs en matière de qualité des produits d'activité
5. Aider les parties prenantes à comprendre les résultats

### SP 3.2 Réviser les risques produit le cas échéant

*Sur la base des données de mesure des revues par les pairs sur la qualité des produits d'activité, les risques produit sont réévalués et repriorisés en utilisant des catégories et des paramètres prédéfinis.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des risques produit mise à jour, avec une catégorie et une priorité attribuées à chaque risque (incluant une justification documentée)

#### **Sous-pratiques**

1. Identifier les nouveaux risques produit, et revoir les risques existants, pour lesquels un niveau de risque ou un type de risque modifié devrait être attribué

En utilisant les données de mesure des revues par les pairs sur la qualité des produits d'activité et sur la base d'informations telles que le nombre de défauts et le type de défauts, on peut associer un niveau de risque produit plus élevé ou moins élevé à certaines parties du produit. Cela concerne notamment la probabilité d'être sujet aux défauts. De nouveaux risques produit peuvent également être identifiés en utilisant les données des revues par les pairs sur la qualité des produits d'activité.

Le processus de test est plus efficace lorsqu'on se concentre sur l'amélioration des tests en utilisant les informations les plus récentes sur la qualité des produits.

2. Analyser les risques produit identifiés à l'aide des paramètres prédéfinis, par exemple, la probabilité et la gravité

Notez que les risques produit nouvellement identifiés et les risques produit précédemment identifiés sont tous soumis à l'analyse.

3. (Re-)classer et (re-)grouper les risques produit selon les catégories de risques définies
4. (Re-)prioriser les risques produit pour la prévention des risques
5. Documenter les raisons des mises à jour de la liste des risques produit du projet
6. Revoir et obtenir l'accord des parties prenantes quant à l'exhaustivité, la catégorie et le niveau de priorité des risques produit révisés
7. Revoir l'ensemble des risques produit sur la base des données de mesure des revues par les pairs aux différentes étapes du projet et sur une base événementielle

### SP 3.3 Réviser l'approche de test le cas échéant

*Sur la base des risques produit identifiés, l'approche de test coordonnée est révisée selon le besoin et approuvée avec les parties prenantes.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Approche de test dynamique mise à jour

#### **Sous-pratiques**

1. Revoir la liste des points à tester (y compris le niveau de risque) et à ne pas tester sur la base de l'ensemble révisé des risques produit
2. Revoir la liste des fonctionnalités à tester (y compris le niveau de risque) et à ne pas tester sur la base de l'ensemble révisé des risques produit
3. Revoir la liste révisée des éléments et des fonctionnalités à tester et à ne pas tester avec les parties prenantes

4. Revoir l'approche de test coordonnée, le cas échéant  
L'approche de test coordonnée, qui inclut à la fois l'approche de test dynamique (fonctionnelle et non fonctionnelle) et l'approche des revues par les pairs est revisitée et mise à jour, le cas échéant, sur la base de la liste révisée des éléments et des caractéristiques à tester, et à ne pas tester.  
Reportez-vous à SG 2 Établir une approche de test du domaine de processus Planification du Test, et à SG 2 Établir une approche de test non fonctionnel du domaine de processus Test Non-Fonctionnel pour plus de détails sur la définition d'une approche de test. Reportez-vous à SG 1 Établir une approche de revue par les pairs du domaine de processus Revues par les Pairs pour plus de détails sur la définition d'une approche de revue par les pairs.
5. Documenter l'approche de test coordonnée révisée dans le cadre d'un plan de test (maître)
6. Revoir et obtenir l'engagement des parties prenantes concernant l'approche de test coordonnée révisée

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Revues Avancées.*

##### **Élaboration**

La politique des revues avancées indique généralement que :

- Des revues seront menées pour mesurer la qualité du produit au début du cycle de développement
- Les revues font partie du processus de test et devraient faire partie de l'approche de test, du plan de test et des rapports de test du projet
- Les revues par les pairs sont gérées par des responsables de revues qui assument la responsabilité globale des revues
- Des modérateurs formés s'assurent que les réunions de revue sont conduites de manière efficace
- Les données de mesure des revues sont collectées et utilisées pour améliorer l'approche de test dynamique, améliorer le processus de revue, et prévoir la qualité du produit

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Revues Avancées.*

##### **Élaboration**

Au niveau TMMi 4, les revues par les pairs sont une partie intégrante du processus de test. Le plan pour la réalisation du processus Revues Avancées est inclus dans le plan de test (maître).

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Revues Avancées, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

##### **Élaboration**

- Un temps suffisant est fourni pour effectuer les activités de revues avancées
- Des modérateurs de revue formés sont disponibles
- Des salles de réunion sont disponibles pour des réunions de revue

- Des artefacts de soutien tels que des formulaires d'enregistrement de défauts et des formulaires de processus de revue pour aider à la collecte, à l'analyse et à la communication des données sont disponibles
- Les règles et les listes de contrôle, les procédures de lecture et les directives d'échantillonnage sont établies et maintenues
- Des outils pour appuyer le processus Revues Avancées sont disponibles, par exemple, des outils d'enregistrement des défauts, des outils de communication, des outils de mesure et des outils de gestion des revues par les pairs

#### GP 2.4 Assigner les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Revues Avancées, en développant les produits d'activités, et en fournissant les services du processus Revues Avancées.*

##### Élaboration

Depuis le niveau TMMi 4, les revues par les pairs font partie du processus de test, des gestionnaires de test sont désignés pour être responsable de la coordination du processus de revues avancées au sein des projets.

Des modérateurs de revues soutiendront le Test Manager et seront désignés pour coordonner les revues par les pairs individuelles servant à évaluer la qualité des produits d'activité.

#### GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Revues Avancées en fonction des besoins.*

##### Élaboration

*Exemples de thèmes de formation :*

- Évaluation des risques produit
- Définir une approche de test coordonnée
- Types de revues
- Définir des critères de sortie quantitatifs de revues par les pairs
- Règles et checklists de documents
- Les pratiques d'échantillonnage
- La lecture basée sur la perspective
- Processus de collecte, d'analyse et de communication des données

#### GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Revues Avancées sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

##### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Approche de test coordonnée
- Rapport de revue de l'approche de test coordonnée
- Plan de test
- Revue par les pairs des (base de) données
- Données de mesure des revues par les pairs
- Résultats et rapports de l'analyse des mesures des revues par les pairs

- Matériel de formation des revues avancées
- Données d'évaluation des risques produit

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Revues Avancées comme prévu dans le planning.

### Élaboration

Sélectionnez les parties prenantes concernées parmi les clients, les utilisateurs finaux, les développeurs, les testeurs, les fournisseurs, les commerciaux, la maintenance, l'encadrement et les autres personnes qui pourraient être affectées, ou pourraient affecter les produits (d'activité) pour participer aux revues avancées.

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Sélectionner les produits d'activité à revoir
- Réserver explicitement les ressources nécessaires
- Revoir et approuver l'approche de test coordonnée
- Réaliser des revues par les pairs
- Évaluer les données de mesure des revues par les pairs

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

Surveiller et contrôler le processus Revues Avancées selon le planning pour exécuter le processus et prendre les mesures appropriées.

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Revues Avancées :*

- Effort réel consommé par rapport à l'effort prévu pour les revues par les pairs et les tests dynamiques
- Nombre de revues par les pairs planifiées et exécutées
- Nombre de produits d'activité mesurés sur leur qualité par rapport au nombre planifié
- Nombre de révisions du plan de test
- Nombre de risques produit nouveaux ou modifiés par révision
- Nombre d'éléments de test affectés par les changements du niveau de risque à chaque révision

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

Évaluer objectivement le respect du processus Revues Avancées et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.

### Élaboration

*Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :*

Présence d'une approche de test coordonnée dans le plan de test

Conformité des revues par les pairs réalisées par rapport aux directives de mesure

Efficacité des directives de mesure des revues par les pairs

Utilisation des résultats des revues par les pairs pour revoir la liste des risques produit

Efficacité des mises à jour du plan de test basées sur le résultat des revues par les pairs

## GP 2.10 Revoir le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Revues Avancées avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

### Élaboration

*Exemples d'activités, de statuts et de résultats du processus Revues Avancées qui peuvent être examinées avec la hiérarchie :*

- Nombre de projets avec une approche de test coordonnée
- Nombre de revues par les pairs planifiées et exécutées
- Résultats des revues effectuées
- Données de mesure des revues effectuées, par exemple, efficacité et rendement de l'élimination des défauts logiciels

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Revues Avancées ajusté.*

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Revues Avancées pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples de mesures :*

- Couverture des revues par les pairs
- Densité de défauts (par page) dans les documents mesurés au moyen de revues par les pairs
- Pourcentage de plans de test qui intègrent une approche de revue par les pairs
- Pourcentage des revues par les pairs effectuées en utilisant des techniques de lecture basée sur la perspective
- Nombre de risques produit revus sur la base des résultats des revues par les pairs
- Nombre de plans de test et d'approches de test mis à jour sur la base des résultats des revues par les pairs



## TMMi Niveau 5 : En Optimisation

La réalisation de tous les objectifs précédents d'amélioration des tests des niveaux 1 à 4 du TMMi a créé une infrastructure organisationnelle pour le test qui prend en charge un processus complètement défini et mesuré. Au niveau de maturité TMMi 5, une organisation est capable d'améliorer continuellement ses processus en s'appuyant sur une compréhension quantitative de processus contrôlés statistiquement. L'amélioration de la performance des processus de test est réalisée grâce à un processus incrémental et innovateur et à des améliorations technologiques. Les méthodes et les techniques de test sont constamment optimisées et il y a une attention continue portée à la mise au point précise et à l'amélioration des processus. Un processus de test en optimisation, tel que défini par le TMMi est un processus qui est :

- Géré, défini, mesuré et efficace.
- Statistiquement contrôlé et prédictible.
- Axé sur la prévention des défauts.
- Basé sur l'automatisation tant que cela est considéré comme une utilisation efficace des ressources.
- En mesure d'aider au transfert de technologie de l'industrie à l'organisation.
- En mesure de permettre la réutilisation des actifs de test.
- Axé sur le changement des processus pour permettre une amélioration continue.

Pour soutenir l'amélioration continue de l'infrastructure des processus de test, et pour identifier, planifier et mettre en œuvre l'amélioration des tests, un groupe chargé de l'amélioration permanente des processus de test est officiellement créé et est composé de membres qui ont reçu une formation spécialisée pour augmenter le niveau des compétences et des connaissances nécessaires à la réussite du groupe. Dans de nombreuses organisations ce groupe est appelé un Groupe Processus de Test. La mise en place d'un Groupe Processus de Test commence officiellement au niveau TMMi 3 lorsque l'organisation des tests est introduite. Aux niveaux TMMi 4 et 5, les responsabilités augmentent avec l'introduction de pratiques de niveau plus élevé, par exemple, l'identification d'actifs de tests (processus) et le développement et la maintenance d'une bibliothèque d'actifs de tests (processus).

Le domaine de processus Prévention des Défauts est établi pour identifier et analyser les causes les plus fréquentes de défauts dans l'ensemble du cycle de développement et pour définir des actions permettant de prévenir la reproduction de défauts similaires. Les valeurs aberrantes dans le test de la performance des processus, tels qu'identifiés dans le cadre du processus de contrôle de la qualité, sont analysés afin de s'attaquer à leurs causes dans le cadre de la Prévention des Défauts.

Le processus de test est maintenant statistiquement géré au moyen du domaine de processus Contrôle de la Qualité. L'échantillonnage statistique, la mesure des niveaux de confiance, de la fiabilité et de la cohérence contrôlent le processus de test. Le processus de test est caractérisé par des mesures de qualité basées sur l'échantillonnage.

Au niveau TMMi 5, le domaine de processus Optimisation du Processus de Test introduit des mécanismes pour affiner et améliorer le test de façon continue. Il existe une procédure établie pour identifier les améliorations de processus ainsi que pour sélectionner et évaluer les nouvelles technologies de test. Les outils sont une aide au processus de test autant que possible lors de la conception des tests, l'exécution des tests, les tests de régression, la gestion des cas de test, la collecte et l'analyse des défauts, etc. La réutilisation des processus et des artefacts de test est également une pratique établie dans l'organisation, avec l'aide d'une bibliothèque d'actifs de test (processus).

Les trois domaines de processus au niveau TMMi 5, Prévention des Défauts, Contrôle de la Qualité et Optimisation du Processus de Test concourent tous à l'amélioration continue des processus. En fait, les trois domaines de processus sont étroitement liés. Par exemple, la Prévention des Défauts participe au Contrôle de la Qualité en analysant les valeurs aberrantes dans la mesure de la performance des processus et en établissant des pratiques pour l'analyse de la causalité des défauts et la prévention de la reproduction des défauts. Le Contrôle de Qualité contribue à l'Optimisation du Processus de Test, et l'Optimisation du Processus de Test participe à la fois à la Prévention des Défauts et au Contrôle de la Qualité, par exemple en mettant en œuvre les propositions d'amélioration de test. Tous ces domaines de processus s'appuient, au final, sur les pratiques qui ont été établies lorsque les domaines de processus de niveau inférieur ont été mis en œuvre. Au niveau TMMi 5, le test est un processus dont le but est de prévenir les défauts.

Les domaines de processus au niveau TMMi 5 sont :

5.1 Prévention des Défauts

5.2 Contrôle de la Qualité

### 5.3 Optimisation du Processus de Test

Ces différents points sont abordés en détail dans la suite de ce document.

## PA 5.1 Prévention des Défauts

### Intention

L'objectif de la Prévention des Défauts est d'identifier et analyser les causes courantes de défauts dans le cycle de développement et de définir des actions pour prévenir l'apparition de défauts similaires dans le futur.

### Notes introductives

En accord avec le modèle de test évolutif [Gelperin et Hetzel], le test au niveau TMMi 5 achève son évolution d'un processus axé sur la détection à un processus axé sur la prévention. En accord avec cette vision du test, les tests se concentrent sur la prévention des anomalies qui, autrement, auraient été introduites plutôt que simplement sur leur détection pendant les activités de test. La Prévention des Défauts implique l'analyse des défauts qui ont été rencontrés dans le passé, l'identification des causes et la prise de mesures spécifiques pour prévenir l'apparition de ces types de défauts dans le futur. La sélection des défauts à analyser devrait être basée sur divers facteurs, notamment les risques. L'effort devrait être concentré sur les domaines dans lesquels la prévention des défauts a le plus de valeur ajoutée (généralement en termes de réduction des coûts ou des risques) et/ou dans lesquels les défauts sont les plus critiques. On devrait prendre en compte à la fois les types de défauts existants et les nouveaux types de défauts tels que des défauts qui sont nouveaux pour l'organisation, mais sont connus dans l'industrie. Les activités de Prévention des Défauts sont aussi un mécanisme pour la diffusion des leçons apprises à travers l'organisation, par exemple, à travers les projets.

La prévention des défauts améliore la qualité et la productivité en empêchant l'introduction de défauts dans un produit. Les données de l'industrie montrent que le recours à la détection de défauts après qu'ils aient été introduits n'est généralement pas rentable [Boehm]. Il est généralement plus rentable de prévenir l'intégration des défauts par l'intégration des pratiques de Prévention des Défauts dans chaque phase du projet. Au niveau TMMi 5, une organisation saura ce qui est plus rentable : la prévention ou la détection d'un certain type de défaut. De nombreux modèles d'amélioration des processus mettent l'accent sur l'utilisation de l'analyse causale comme un moyen d'améliorer continuellement la maturité du processus. Exemples de méthodes d'analyse causale : réunions d'analyse causale spécifiques, utilisation d'outils tels que l'analyse de l'arbre des défaillances et le diagramme de causes à effet, des rétrospectives sur les projets, l'analyse causale lors des revues formelles, et l'utilisation de classifications standards des défauts.

La Prévention des Défauts est un mécanisme pour évaluer le processus de développement complet et identifier les améliorations les plus efficaces en matière de qualité des produits. Dans le cadre des pratiques de Prévention des Défauts, les tendances sont analysées pour suivre les types de défauts qui ont été rencontrés et où ils ont été introduits, et pour identifier les défauts qui sont les plus susceptibles de se reproduire. Un processus de mesure (de test) est déjà en place ayant été introduit au niveau 4. Les mesures disponibles peuvent être utilisées, bien que de nouvelles mesures pourraient être nécessaires pour analyser les effets des changements de processus. Basées sur la compréhension des processus de développement et de test standard définis par l'organisation et la façon dont ils sont mis en œuvre, les causes des défauts et les conséquences des défauts pour les activités futures sont déterminées. Des actions spécifiques sont définies et prises pour prévenir une réapparition des défauts identifiés. La Prévention des Défauts est une partie essentielle d'un processus de test mature. Les défauts constatés au cours du développement, des tests ou même pendant la production doivent être systématiquement analysés, priorisés et des mesures doivent être prises pour empêcher qu'ils ne se produisent à l'avenir. L'organisme de test coordonne les activités de Prévention des Défauts. Cela devrait se faire en étroite coopération avec d'autres disciplines, par exemple, l'ingénierie des exigences, des systèmes et/ou le développement de logiciels, car les actions d'amélioration affecteront souvent d'autres disciplines.

### Champ d'Application

Le domaine de processus Prévention des Défauts aborde les pratiques pour identifier et analyser les causes fréquentes de défauts, et définir des actions spécifiques pour éliminer les causes fréquentes de ces types de défauts à l'avenir, tant au sein du projet et qu'ailleurs dans l'organisation. Tous les défauts, qu'ils soient trouvés au cours des développements, des tests ou sur le terrain, sont couverts par ce domaine de processus. Les défauts de processus qui ont abouti à des valeurs aberrantes et qui ne répondent pas à la performance attendue des processus entrent également dans le champ d'application. Puisque la Prévention des Défauts a besoin de données de mesure et de processus de mesure, la Prévention des Défauts s'appuie sur les méthodes de mesure du niveau TMMi 4 et les données de mesure disponibles concernant le développement, les tests et la qualité du produit.

## Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

### SG 1 Déterminer les Causes Fréquentes de Défauts

- SP 1.1 Définir des paramètres de sélection des défauts et un système de classification des défauts
- SP 1.2 Sélectionner les défauts à analyser
- SP 1.3 Analyser les causes des défauts sélectionnés

### SG 2 Prioriser et Définir des Actions pour Éliminer Systématiquement les Causes Racines des Défauts

- SP 2.1 Proposer des solutions pour éliminer les causes racines fréquentes
- SP 2.2 Définir des propositions d'action et soumettre des propositions d'amélioration

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Déterminer les Causes Fréquentes de Défauts

*Les causes fréquentes et racines des défauts sélectionnés sont systématiquement déterminées.*

#### SP 1.1 Définir des paramètres de sélection des défauts et un système de classification des défauts

*Les paramètres de sélection pour les défauts à analyser et un système détaillé de classification des défauts sont définis.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Paramètres de sélection des défauts
2. Système de classification des défauts

##### **Sous-pratiques**

1. Déterminer les paramètres de sélection des défauts

La sélection des défauts devrait être basée sur divers facteurs, notamment les risques. Une attention particulière doit être accordée aux domaines dans lesquels la prévention des défauts a la plus grande valeur ajoutée et/ou dans lesquels les défauts sont les plus critiques.

##### *Exemples de paramètres de sélection de défauts :*

- Les dommages potentiels qu'un défaut de ce type peut provoquer
- La fréquence de l'occurrence des défauts
- L'effort qu'il faut pour corriger le défaut
- Une estimation de l'effort qu'il faut pour éviter que le défaut ne se reproduire
- Les coûts de correction du défaut
- La mesure dans laquelle le défaut a un impact négatif sur la performance des processus

2. Revoir et approuver les paramètres de sélection de défauts définis avec les parties prenantes concernés
3. Réviser le système de classification des défauts

Une classification des défauts cohérente permet d'obtenir des statistiques concernant les domaines d'amélioration à analyser dans l'organisation. Les défauts à analyser seront issus de toutes les phases du cycle de vie, y compris la maintenance et l'exploitation. L'utilisation d'un système de classification des défauts conduira à une meilleure compréhension des étapes du projet où les défauts sont introduits, les activités du projet pendant lesquelles les défauts sont détectés, le coût de correction des défauts, le coût des défaillances, et l'étape où le défaut a été détecté par rapport à l'étape où il aurait dû être trouvé (aussi connu comme l'échappement des défauts) [ISTQB ITP].

Le système de classification des défauts généralement initialement défini dans le domaine de processus Conception et Exécution des Tests et éventuellement amélioré à des étapes ultérieures, par exemple dans le cadre du domaine de processus Mesure du Test, sera réutilisé dans cette sous-pratique. Le système de classification des défauts est revisité du point de vue de la prévention des défauts ; toutes les données de défaut enregistrées sont nécessaires à un processus de prévention des défauts efficace et efficient.

Notez que le système de classification des défauts révisé doit maintenant être appliquée pendant les activités d'enregistrement des défauts tels que SP 3.3 Signaler les incidents de test (domaine de processus Conception et Exécution des Tests) et SP 5.2 Signaler des incidents de test non-fonctionnels (domaine de processus Test Non-Fonctionnel).

4. Revoir et approuver le système de classification des défauts révisé avec les parties prenantes concernés.

## SP 1.2 Sélectionner les défauts à analyser

*Les défauts sont sélectionnés à partir du référentiel de défauts pour une analyse détaillée.*

### Exemples de produits d'activité

1. Défauts choisis pour une analyse approfondie (y compris la justification)

### Sous-pratiques

1. Identifier et sélectionner les parties prenantes qui doivent contribuer au processus de sélection des défauts

Les participants peuvent être choisis parmi les chargés d'affaires, les développeurs, la maintenance, la gestion du service, le support applicatif, le test et les tierces parties concernées. Les participants peuvent également être une équipe standard sous l'égide du Groupe de Processus de Test, complétée avec des participants ad hoc pour des défauts particuliers.

2. Réaliser la séance de lancement

Les objectifs de la séance de lancement sont :

- Expliquer le processus qui sera suivi au cours de la réunion de sélection des défauts
- Prendre des dispositions concrètes sur la préparation, le temps et le lieu de la réunion
- Expliquer les paramètres de sélection et le système de classification

Si tous les participants ont de l'expérience dans le processus de sélection des défauts, la séance de lancement peut être optionnelle.

3. Se préparer à la sélection des défauts

*Exemples d'activités à mener au cours de la préparation à sélection des défauts :*

- Établir une liste exhaustive de tous les défauts. Les rapports de défauts peuvent provenir des tests statiques, des tests dynamiques, de l'utilisation réelle en production et de valeurs aberrantes dans performance des processus
- Faire une première sélection à partir du référentiel de défauts. Au cours de cette activité, les défauts qui ont une faible probabilité d'être choisis, par exemple des défauts mineurs, sont supprimés de la liste. Les défauts qui adhèrent aux paramètres de sélection des défauts sont identifiés
- Effectuer une analyse initiale sur les défauts, par exemple, pour identifier les types de défauts qui sont très présents, en utilisant des techniques telles que des analyses et des histogrammes de Pareto

4. Les parties prenantes décident quels défauts (ou types de défauts) seront analysés en détail. Les paramètres de sélection des défauts et les autres informations préparées sont utilisés pour prendre cette décision. Une attention particulière devrait être accordée à la fois aux types de défauts existants ainsi qu'aux nouveaux types de défauts

### SP 1.3 Analyser les causes des défauts sélectionnés

*Procéder à l'analyse causale des défauts sélectionnés pour déterminer leurs causes racines et identifier les causes fréquentes.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Les causes racines des défauts sélectionnés
2. Les causes fréquentes de défauts

#### **Sous-pratiques**

1. Analyser les défauts sélectionnés pour déterminer leur cause racine

Les causes racines sont à chercher dans l'activité spécifique durant la phase de développement ou de test où le défaut a été injecté. La cause racine des défauts est déterminée en utilisant des méthodes spécifiques. Selon le nombre de défauts, il peut être judicieux de commencer par grouper les défauts, par exemple, par type, avant d'identifier leurs causes racines.

*Exemples de méthodes pour déterminer les causes racines [ISTQB ITP] :*

- Diagrammes de causes à effet
- Diagrammes en arêtes de poisson d'Ishikawa
- Analyse par arbre de défaillance
- Analyse des processus
- Utilisation de classifications de défauts
- Listes de contrôle
- AMDE (Analyse des Modes de Défaillance et de leurs Effets)
- Analyse de l'interaction entre le matériel et le logiciel

2. Déterminer les causes fréquentes des défauts sélectionnés

Les défauts sélectionnés sont regroupés en fonction de leurs causes racines.

*Exemples de catégories de causes fréquentes :*

- Le Processus
- Les personnes (compétences et connaissances)
- L'organisation (du projet)
- La Communication
- L'architecture
- La technologie, par exemple, les outils, l'environnement de test

### SG 2 Prioriser et Définir des Actions pour Éliminer Systématiquement les Causes Racines des Défauts

*Des actions sont définies et priorisée pour traiter systématiquement les causes racines et fréquentes de défauts.*

#### SP 2.1 Proposer des solutions pour éliminer les causes racines

*Des solutions sont proposées pour éliminer les causes racines et habituelles.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Les solutions possibles
2. Les groupes de causes communes / profondes de défauts

### Sous-pratiques

1. Regrouper les causes les plus fréquentes qui peuvent éventuellement être corrigées par une ou plusieurs solutions communes

Par exemple, les causes fréquentes peuvent être regroupées par phase de développement, technologie, cycle de développement, ou discipline.

2. Déterminer le(s) type(s) de solutions qui sont les plus susceptibles de corriger la cause fréquente

#### *Exemples de types de solutions :*

- Les processus
- Les normes de produits d'activité
- Les directives pour les exigences
- L'architecture
- La formation
- Le recrutement
- Le coaching
- La structure organisationnelle
- Les activités de communication et de collaboration
- La gratification des employés
- La revue des activités
- La stratégie de test et/ou l'approche de test
- Les méthodes et techniques
- Les checklists
- Les normes de codage
- Les outils

3. Définir des solutions

Définir les solutions pour la cause fréquente sur la base des types identifiés de solutions.

Éventuellement, des méthodes, outils et techniques appropriés sont sélectionnés comme une partie de la solution. Les méthodes, outils et techniques peuvent aider l'organisation à définir des solutions cohérentes qui empêchent que les défauts ne se reproduisent. Les méthodes, outils et techniques peuvent fournir des solutions qui ne sont pas encore utilisées ou connues par l'organisation.

Il est également possible que les bonnes pratiques de l'organisation fassent partie de la solution. Les bonnes pratiques appliquées dans un projet spécifique ou une partie spécifique de l'organisation peuvent aider l'organisation à définir des solutions cohérentes qui empêchent que les défauts ne se reproduisent.

4. Valider les solutions proposées

Valider les solutions proposées pour déterminer si les solutions préviennent la réapparition des défauts sélectionnés.

#### *Exemples de techniques appliquées pour valider les solutions proposées :*

- Prototype
- Pas à pas
- Revue technique
- Simulation (manuelle)



## 5. Prioriser les solutions proposées

Les critères de priorisation des solutions proposées sont les suivants :

- Contribution à l'entreprise
- Mesure dans laquelle elle contribue à éliminer les causes les plus fréquentes
- Impact et coût de la mise en œuvre de la solution pour l'organisation
- Conséquences de ne pas traiter les défauts
- Impact attendu sur la qualité

## SP 2.2 Définir des propositions d'action et soumettre des propositions d'amélioration

*Des propositions d'actions qui traitent les solutions proposées sont définies et présentées comme des propositions d'amélioration.*

### Exemples de produits d'activité

1. Propositions d'actions mises au point
2. Données enregistrées
3. Propositions d'amélioration soumises

### Sous-pratiques

1. Élaborer des propositions d'action

*Exemples d'informations fournies dans une proposition d'action [CMMI] :*

- Personne responsable de sa mise en œuvre
- Description des éléments affectés
- Personne(s) à informer de son statut
- Prochaine date de révision du statut
- Justification des décisions clés
- Description des activités de mise en œuvre
- Coût estimé de ne pas régler le problème, par exemple les coûts pour identifier et corriger le défaut quand il se produira à nouveau

2. Examiner les propositions d'action avec les parties prenantes concernées

Les propositions d'action sont revues afin d'évaluer la réduction prévue des risques de l'entreprise et/ou des risques techniques, la faisabilité et l'impact sur l'organisation.

3. Enregistrer des données

Les données sont enregistrées de sorte que d'autres projets et d'autres parties de l'organisation puissent mettre en œuvre la solution définie.

*Exemples de données d'information à enregistrer :*

- Données sur les défauts et autres problèmes qui ont été analysés
- Justification des décisions
- Solutions proposées par priorité
- Actions définies
- Solutions définies
- Données des pilotes ou des tests
- Évaluation post-projet

- Améliorations de la solution
  - Coût des activités d'analyse et de résolution
  - Mesures de changements de la performance
4. Soumettre une proposition d'action comme proposition d'amélioration  
Les propositions d'action et les données enregistrées sont remises à l'équipe d'amélioration des processus pour leur mise en œuvre. Les propositions d'amélioration concernant le processus de test sont remises au Groupe de Processus de Test, les propositions d'amélioration concernant d'autres domaines sont remises au groupe d'amélioration ou responsable (senior) en charge des domaines concernés.
  5. Suivre les propositions d'amélioration  
Les progrès et les effets de la mise en œuvre des propositions d'amélioration devraient être surveillés. Si les progrès ne sont pas en ligne avec les attentes, les parties prenantes concernées devraient être informées.

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Prévention des Défauts.*

##### **Élaboration**

La politique de prévention des défauts spécifie généralement les éléments suivants :

- Les objectifs de l'organisation pour la prévention des défauts
- Les principaux indicateurs à suivre concernant les progrès réalisés par rapport aux objectifs définis
- Les attentes de l'organisation pour identifier et traiter systématiquement les causes racines des défauts et autres problèmes
- Les engagements à long terme pour le financement, la fourniture de personnel et autres ressources pour la Prévention des Défauts
- Les activités de Prévention des Défauts doivent être mises en œuvre à travers toute l'organisation pour améliorer les processus et les produits
- Les activités de Prévention des Défauts doivent être coordonnées par un Groupe de Processus de Test ou une équipe d'amélioration des processus.

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Prévention des Défauts.*

##### **Élaboration**

Les activités de prévention des défauts, par exemple, les activités pour identifier et traiter les causes racines et fréquentes, sont explicitement prévues et planifiées à un niveau organisationnel inter-projets.

En règle générale, le plan d'exécution des activités de prévention des défauts est inclus ou référencé dans le plan d'amélioration du processus de test de l'organisation, décrit dans le domaine de processus Organisation de Test, ou peut être documenté dans un plan séparé ne traitant que du processus de Prévention des Défauts.

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Prévention des Défauts, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

### Élaboration

Un temps et des outils appropriés sont fournis pour réaliser les activités de prévention des défauts.

*Exemples d'outils qui soutiennent les activités de prévention des défauts :*

- Systèmes de base de données pour saisir et extraire des données historiques
- Progiciels d'analyse statistique
- Outils, méthodes et techniques d'analyse (par exemple, diagrammes en arêtes de poisson d'Ishikawa, analyse de Pareto, histogrammes, graphe de causes à effet, outils de modélisation des processus)

## GP 2.4 Assigner les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Prévention des Défauts, en développant les produits d'activités, et en fournissant les services du processus Prévention des Défauts.*

### Élaboration

Les responsabilités en matière de Prévention des Défauts sont définies et généralement affectées à une équipe d'analyse de la prévention des défauts, éventuellement sous l'égide d'un Groupe de Processus de Test. Une équipe d'analyse de la prévention des défauts se compose généralement de représentants des domaines suivants :

- Management
- Développement
- Assurance qualité
- Amélioration des processus
- Test

## GP 2.5 Former les personnes

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Prévention des Défauts en fonction des besoins.*

### Élaboration

*Exemples de thèmes de formation :*

- Techniques de prévention des défauts tels que les diagrammes de causes à effet, les diagrammes en arêtes de poisson d'Ishikawa, l'analyse de Pareto, l'analyse par arbre de défaillances et l'analyse des processus
- Paramètres de sélection de défauts
- Systèmes de classification des défauts
- Conduite d'une analyse des causes racines

## GP 2.6 Gérer en configuration

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Prévention des Défauts sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

### Élaboration

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Paramètres de sélection des défauts
- Défauts sélectionnés
- Causes racines et causes fréquentes identifiées

- Dossiers d'analyse causale
- Solutions proposées
- Propositions d'action

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Prévention des Défauts comme prévu dans le planning.

### Élaboration

Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :

- Définir des paramètres de sélection de défauts
- Définir les systèmes de classification des défauts
- Sélectionner des défauts pour l'analyse
- Procéder à une analyse causale
- Valider les solutions proposées
- Définir des propositions d'action

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

Surveiller et contrôler le processus Prévention des Défauts selon le planning pour exécuter le processus et prendre les mesures appropriées.

### Élaboration

Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Prévention des Défauts :

- Coûts des activités de prévention des défauts
- Nombre de défauts analysés
- Nombre de causes racines identifiées
- Nombre de propositions d'actions en cours et pour combien de temps
- Nombre de propositions d'action soumises

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

Évaluer objectivement le respect du processus Prévention des Défauts et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.

### Élaboration

Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :

- Sélection des défauts à l'aide des paramètres de sélection
- Analyse des défauts à l'aide des paramètres de sélection
- Détermination de la cause des défauts
- Analyse de la cause des défauts
- Détermination des solutions
- Soumission des propositions d'action
- Mise en œuvre des propositions d'action

**GP 2.10 Revoir le statut avec la hiérarchie**

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Prévention des Défauts avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

**Élaboration**

*Exemples de sujets à aborder avec la hiérarchie :*

- Statut des activités de prévention des défauts
- Causes fréquentes et racines déterminées
- Résultats des activités de prévention des défauts, par exemple, propositions d'amélioration soumises
- Effort et autres ressources dépensées par rapport au plan

**GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté****GP 3.1 Établir un processus ajusté**

*Établir et maintenir la description d'un processus Prévention des Défauts ajusté.*

**GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration**

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Prévention des Défauts pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

**Élaboration**

*Exemples de mesures :*

- Coût des défauts récurrents, et résultats de la mise en œuvre des propositions d'action
- Nombre et type des défauts observés par stade de développement
- Nombre et caractéristiques des défauts injectés à chaque stade de développement

## PA 5.2 Contrôle de la Qualité

### Intention

L'objectif du Contrôle de la Qualité est de gérer et de contrôler le processus de test statistiquement. A ce niveau, la performance des processus de test est entièrement prévisible et stable dans des limites acceptables. Le test au niveau des projets est effectué en utilisant des méthodes statistiques basées sur des échantillons représentatifs afin de prédire la qualité du produit et rendre le test plus efficace.

### Notes introductives

Le Contrôle de la Qualité est constitué de procédures et de pratiques employées pour s'assurer qu'un produit d'activité ou livrable est conforme aux normes ou aux exigences. Plus généralement, les procédures et les pratiques de Contrôle de la Qualité peuvent également être appliquées aux processus de création du produit, créant ainsi une boucle de rétroaction en ligne avec l'approche axée sur la prévention et l'optimisation du niveau TMMi 5. Au niveau TMMi 5, les organisations utilisent le Contrôle de la Qualité pour conduire le processus de test.

Le processus Contrôle de la Qualité est soutenu par des techniques et des méthodologies statistiques. La base du processus de Contrôle de la Qualité est de voir le processus de test comme une série d'étapes, dont chacune est un processus en lui-même avec un ensemble d'entrées et de sorties. Idéalement, la sortie de chaque étape est déterminée par des règles, des procédures et/ou des normes qui dictent comment l'étape doit être exécutée. Concrètement l'issue d'une étape peut être différente de celle attendue. Les différences sont causées par des variations. Les variations peuvent être dues à une erreur humaine, des influences extérieures au processus, des événements imprévisibles tels que des dysfonctionnements matériels/logiciels et ainsi de suite. S'il y a beaucoup de variations imprévues impactant l'étape du processus, le processus sera instable, imprévisible et incontrôlable. Quand un processus est imprévisible, on ne peut pas compter dessus pour donner des résultats de qualité.

Une organisation qui contrôle ses processus quantitativement sera capable de :

- Déterminer la stabilité d'un processus
- Identifier la performance des processus dans les limites définies
- Identifier les processus imprévisibles
- Identifier les opportunités d'amélioration des processus existants
- Identifier les processus les plus performants

Le contrôle de la qualité d'un processus implique l'établissement d'objectifs pour la performance du processus de test standard, qui est défini dans le domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test. Ces objectifs devraient être basés sur la politique de test définie. Comme déjà indiqué dans le domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test, de multiples processus de test standard peuvent être présents pour répondre aux besoins des différents domaines d'application, niveaux de test, modèles de cycle de vie, méthodologies et outils en usage dans l'organisation. Sur la base des mesures effectuées sur la performance des processus de test des projets, une analyse est réalisée et des ajustements sont apportés pour maintenir la performance du processus de test dans des limites acceptables. Lorsque la performance du processus de test est stabilisée dans des limites acceptables, le processus de test, les mesures associées et les limites acceptables pour les mesures sont établies comme base de référence et utilisés pour contrôler la performance des processus de test statistiquement. L'aptitude d'un processus de test issu des processus de test standard de l'organisation, par exemple la performance d'un processus de test qu'un nouveau projet peut s'attendre à atteindre, est désormais bien comprise et connue. En conséquence, les écarts par rapport à ces attentes peuvent être enregistrés très tôt et continuellement dans un projet pour s'assurer que le projet reste dans les limites acceptables. L'aptitude du processus de test peut être utilisée pour établir des objectifs quantitatifs clairs de performance des processus de test pour le projet.

Le contrôle de la qualité du produit s'appuie sur les profils opérationnels [Musa] et les modèles d'utilisation du produit dans son environnement cible pour tirer des conclusions statistiques valides issues d'un échantillon représentatif de cas de test. Cette approche, particulièrement utile au niveau du test système, utilise des méthodes d'analyse statistique pour prédire la qualité du produit sur la base de ces échantillons représentatifs. En d'autres termes, lorsque vous testez un sous-ensemble de tous les usages possibles, représentée par le profil d'utilisation ou opérationnel, les résultats des tests peuvent servir de base à des conclusions sur la performance globale du produit. Au niveau TMMi 5, une organisation est en mesure de quantifier les niveaux de confiance et la fiabilité parce que l'infrastructure a été mise en place afin de refléter les opérations ou les chemins les plus fréquemment demandés par un profil opérationnel en utilisant les données historiques. En utilisant les données de test à partir de tests

statistiques, des modèles tels que les modèles de croissance de fiabilité sont construits pour prédire le niveau de confiance et la fiabilité du système. Le niveau de confiance, généralement exprimée en pourcentage, fournit des informations quant à la probabilité que le produit soit exempt de défauts. La fiabilité est définie comme la probabilité qu'il n'y ait aucun défaut dans le produit qui causera une défaillance du système. Le niveau de confiance et la fiabilité sont généralement utilisés comme critères de sortie lors de l'exécution des tests statistiques. Au niveau TMMi 5 ces facteurs sont utilisés en combinaison et sont généralement les principaux facteurs pour déterminer quand arrêter de tester.

Notez que prendre en charge le contrôle de la qualité des produits et les tests statistiques nécessite un grand savoir-faire des techniques statistiques telles que la modélisation, la modélisation de l'utilisation, les statistiques, le test et les mesures. Les spécialistes doivent être sélectionnés et formés pour devenir des leaders dans ce domaine du test.

## Champ d'Application

Le domaine de processus Contrôle de la Qualité aborde les pratiques pour l'établissement d'un processus de test statistiquement contrôlé (contrôle de la qualité du processus) et les tests basés sur des méthodes et des techniques statistiques (contrôle de la qualité du produit). Le contrôle de la qualité des processus s'appuie fortement sur les pratiques de mesure mis en œuvre dans le domaine de processus Mesure du Test du niveau TMMi 4. Le contrôle de la qualité du produit s'appuie sur les pratiques déployées dans le domaine de processus Évaluation de la Qualité du Produit du niveau TMMi 4. Les deux types de contrôle de la qualité font appel à des données de mesure disponibles concernant le processus de test et la qualité du produit des domaines de processus du niveau TMMi 4.

## Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

### SG 1 Établir un Processus de Test Statistiquement Contrôlé

- SP 1.1 Établir des objectifs de performances du processus de test
- SP 1.2 Établir des mesures de performance du processus de test
- SP 1.3 Établir des références de performance du processus de test
- SP 1.4 Appliquer des méthodes statistiques pour comprendre les variations
- SP 1.5 Surveiller la performance des processus de test sélectionnés

### SG 2 Réaliser le Test en utilisant des Méthodes Statistiques

- SP 2.1 Développer des profils opérationnels
- SP 2.2 Générer et exécuter des cas de test sélectionnés statistiquement
- SP 2.3 Utiliser les données de tests statistiques pour prendre des décisions d'arrêt des tests

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Établir un processus de test statistiquement contrôlé

*Un processus de test statistiquement contrôlé est établi, dans lequel les références qui caractérisent la performance prévue des processus de test standard de l'organisation sont établies et maintenues.*

#### SP 1.1 Établir des objectifs de performances du processus de test

*Établir et maintenir des objectifs quantitatifs pour la performance du processus de test.*

Notez que cette pratique spécifique est corrélée et s'appuie sur SP 1.1 Établir des objectifs de mesure du test du domaine de processus Mesure du Test au niveau TMMi 4.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Liste des processus de test identifiés pour l'analyse de la performance du processus de test
2. Objectifs quantitatifs pour la performance de test de l'organisation

#### **Sous-pratiques**

1. Étudier les besoins et les objectifs de l'entreprise en matière de qualité des produits et performance des processus de test



2. Étudier la politique de test en fonction des objectifs de test définis et des indicateurs de performance  
Reportez-vous au domaine de processus Politique et Stratégie de Test pour plus d'informations sur les besoins et les objectifs opérationnels, les objectifs du test et les indicateurs de performance du test.  
Sélectionnez explicitement les processus de test à partir de l'ensemble des processus de test standard de l'organisation qui doivent être inclus dans l'ensemble des processus de test statistiquement contrôlés.  
En général, il ne sera pas possible, utile ou économiquement justifiable d'appliquer des techniques de gestion statistiques à tous les processus de l'ensemble des processus de test standards de l'organisation. La sélection des processus de test est basée sur les besoins et les objectifs de l'organisation et des projets.
3. Définir les objectifs quantitatifs de l'organisation pour la performance des processus de test, en coopération avec les parties prenantes concernées  
Les objectifs peuvent être établis directement pour la mesure des processus de test (par exemple, l'effort test et l'efficacité de l'élimination des défauts), ou indirectement pour les mesures de qualité des produits (par exemple, fiabilité) qui sont le résultat du processus de test.
4. Définir les priorités des objectifs quantitatifs de l'organisation pour la performance des processus de test, en coopération avec les parties concernées, par exemple, les clients et les utilisateurs finaux
5. Résoudre les conflits entre les objectifs de performance des processus de test (par exemple, si un objectif ne peut être atteint sans compromettre un autre objectif)
6. Réviser les objectifs quantitatifs de l'organisation pour la performance du processus de test si nécessaire

*Exemples de situations où les objectifs quantitatifs de l'organisation pour la performance des processus de test peuvent avoir besoin d'être révisés :*

- Sur la base des conclusions et recommandations issues des évaluations de processus de tests régulières. (Reportez-vous au domaine de processus Organisation des Tests au niveau TMMi 3 pour plus d'informations sur l'évaluation des processus de test. Notez qu'au niveau TMMi 5 les évaluations de processus de test, à la fois formelles et informelles, sont généralement effectuées plus fréquemment.)
- Lorsque les objectifs opérationnels de l'organisation changent
- Lorsque les processus (de test) de l'organisation changent
- Lorsque le rendement réel du processus de test diffère de manière significative des objectifs

## **SP 1.2 Établir des mesures de performance du processus de test**

*Établir et maintenir les définitions des mesures qui doivent être incluses dans les analyses de la performance des processus de test de l'organisation.*

Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test du niveau TMMi 4 pour plus d'informations sur la sélection et l'établissement des mesures, en particulier SP1.2 Spécifier les mesures de test.

### **Exemples de produits d'activité**

1. Définitions des mesures sélectionnées concernant la performance du processus de test

#### **Sous-pratiques**

1. Choisir des mesures qui fournissent une vision appropriée de la performance du processus de test de l'organisation  
Le cas échéant, des mesures intermédiaires à chaque phase du cycle de vie peuvent être nécessaires pour suivre tôt les progrès vers la réalisation des objectifs.
2. Identifier les mesures qui sont appropriées pour la gestion statistique, par exemple, celles qui sont contrôlables

3. Passez en revue l'ensemble des mesures de la performance des processus de test pour la gestion statistique
4. Intégrer les mesures sélectionnées dans l'ensemble des mesures de test standards de l'organisation
5. Réviser l'ensemble des mesures de la performance du processus de test selon le besoin

### SP 1.3 Établir des références de performance du processus de test

*Établir et maintenir les références de la performance des processus de test de l'organisation.*

Les références de la performance des processus de test de l'organisation sont une mesure de la performance des tests pour l'ensemble des processus de test standard de l'organisation à différents niveaux de détail, selon le besoin. Il peut y avoir plusieurs références de la performance des processus de test pour caractériser les performances du test de sous-groupes de l'organisation, par exemple, par domaines applicatifs, complexité, taille des projets et modèles de cycle de vie.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Les données de référence sur la performance des processus de test

#### **Sous-pratiques**

1. Recueillir et analyser les mesures des projets

Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour plus d'informations sur la collecte et l'analyse des données.

2. Établir et maintenir les références de la performance des processus de test de l'organisation à partir des mesures collectées et des analyses

Les références de la performance des processus de test (comprenant typiquement les tolérances minimales et maximales) sont obtenues en analysant les mesures recueillies pour établir une distribution et une gamme de résultats qui caractérisent la performance attendue pour les processus de test sélectionnées lorsqu'ils sont utilisés sur un projet spécifique de l'organisation.

3. Revoir la validité et obtenir un accord avec les parties prenantes concernées sur les références de la performance des processus de test

4. Rendre les références de la performance des processus de test disponibles dans toute l'organisation

Les références de la performance des processus de test sont utilisées par les projets pour estimer les limites supérieures et inférieures de la performance des processus de test. (Reportez-vous au SP 1.4 Appliquer des méthodes statistiques pour comprendre les variations pour plus d'informations sur les limites supérieures et inférieures de la performance des processus de test.)

5. Réviser l'ensemble des références de la performance des processus de test, le cas échéant

*Exemples de cas où les références de la performance des processus de test de l'organisation peuvent avoir besoin d'être révisées :*

- Lorsque les objectifs de l'organisation changent
- Lorsque les processus (de test) de l'organisation changent
- Lorsque la performance réelle du processus de test diffère sensiblement des références

### SP 1.4 Appliquer des méthodes statistiques pour comprendre les variations

*Établir et maintenir une compréhension des variations de la performance des processus de test sélectionnés en utilisant les mesures sélectionnées.*

Comprendre la variation constatée, en partie, par la collecte et l'analyse des mesures de sorte que les causes (communes) de variation puissent être identifiées et traitées pour obtenir une performance prévisible.

### Exemples de produits d'activité

1. Mesures collectées
2. Limites supérieures et inférieures de la performance des processus de test pour chaque attribut mesuré de chaque processus de test sélectionné
3. Performance du processus de test par rapport aux limites supérieures et inférieures de la performance du processus de test pour chaque attribut mesuré de chaque processus de test sélectionnée

### Sous-pratiques

1. Établir des limites supérieures et inférieures expérimentales (limites de contrôle) pour la performance des processus de test en utilisant les données historiques appropriées  

Les limites d'un attribut sont la plage normale dans laquelle la variation se produit. Tous les processus montrent une certaine variation des mesures à chaque fois qu'ils sont exécutés. En général, les limites de contrôle (limites supérieures et inférieures) sont fixées à 2 ou 3 sigmas. Les limites de contrôle peuvent également être fixées à 1 sigma, qui est l'intervalle le plus restrictif. Les limites de contrôle aident le Groupe de Processus de Test à séparer les signaux du bruit. La variation des points de données à l'intérieur des limites de contrôle est due au bruit dans le processus (cause fréquente ou variations normales).
2. Recueillir les données, telles que définies par les mesures sélectionnées, sur les processus de test en cours d'exécution  

Les données sont collectées et validées à partir de projets de toute l'organisation selon les procédures choisies. Les données sont stockées dans la base de données des mesures de test.
3. Calculer les limites de la performance du processus de test pour chaque attribut mesuré

#### *Exemples où les limites sont calculées :*

- Graphes de contrôle
- Histogrammes
- Graphes d'exécution
- Intervalles de confiance
- Intervalles de prévision

4. Identifier les causes de variation  

Les critères permettant de détecter les causes de variations sont basés sur des théories statistiques, par exemple, les limites de contrôle 3-sigma, l'expérience ou la justification économique. Une activité importante lors de l'identification des causes de variation est de déterminer si une variation du processus est causée par des circonstances particulières (une cause assignable ou spécifique) qui peuvent être reliées à un moment ou un emplacement spécifique, ou par la variation inhérente à la nature du processus lui-même (cause fréquente ou naturelle). En général, il est recommandé de résoudre les causes assignables en premier lieu, puisque celles-ci peuvent diminuer en partie des causes fréquentes.
5. Analyser la cause de la variation du processus de test pour déterminer la raison de l'apparition de l'anomalie

#### *Exemples de techniques pour analyser les raisons à l'origine des variations :*

- Diagrammes de cause à effet (arêtes de poisson)
- Expériences dédiées
- Graphes de contrôle (appliqués à l'entrée ou aux sous-processus de test)
- Décomposition en sous-groupes

Notez que certaines anomalies peuvent être simplement des extrêmes de la distribution sous-jacente plutôt que des problèmes.

Reportez-vous au domaine de processus Prévention des Défauts pour plus d'informations sur l'analyse de la cause d'une anomalie.

6. Déterminer quelles mesures correctives doivent être prises lorsque les causes de variations sont identifiées

Reportez-vous au domaine de processus Optimisation du Processus de Test pour plus d'informations au sujet de la mise en place de mesures correctives

7. Recalculer les limites supérieures et inférieures pour chaque attribut mesuré des processus de test sélectionnés, selon le besoin
  8. Enregistrer des données de gestion statistiques dans le référentiel de mesures de l'organisation
- Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour plus d'informations sur la gestion et le stockage des données, les définitions de la mesure, et les résultats

### SP 1.5 Surveiller la performance des processus de test sélectionnés

*Surveiller la performance des processus de test sélectionnés pour déterminer leur capacité à satisfaire leurs objectifs de performances et pour identifier les actions correctives nécessaires.*

Le but de cette pratique spécifique est de déterminer statistiquement le comportement observé du processus et d'évaluer la probabilité que le processus atteigne ses objectifs de performance.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Performance du processus pour chaque processus de test
2. Limites de la performance du processus de test pour chaque processus de test sélectionné par rapport à ses objectifs établis
3. Pour chaque processus de test, documentation des actions nécessaires pour combler les lacunes en termes de performance du processus

#### **Sous-pratiques**

1. Comparer les limites des attributs mesurés aux objectifs de performance du processus de test  
Cette comparaison fournit une évaluation de la capacité du processus de test pour chaque attribut mesuré d'un processus de test.
2. Vérifier régulièrement la performance de chaque processus de test sélectionné, sa capacité à être géré statistiquement et évaluer les progrès accomplis en vue de la réalisation des objectifs de performance du processus de test
3. Identifier et documenter les lacunes en termes d'aptitude des processus de test
4. Déterminer et documenter les actions nécessaires pour traiter les lacunes en termes d'aptitude des processus de test

### SG 2 Réaliser le Test en utilisant des Méthodes Statistiques

*Les tests sont conçus et exécutés en suivant des méthodes statistiques basées sur des profils opérationnels ou d'utilisation.*

#### SP 2.1 Développer des profils opérationnels

*Les profils opérationnels (ou modèles d'utilisation) sont établis tôt dans le cycle de développement pour permettre d'en déduire un échantillonnage statistiquement correct de cas de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Profil opérationnel du système à tester

#### **Sous-pratiques**

1. Développer le profil client

Un client est la personne, le groupe ou l'organisation qui acquiert le produit en cours de développement. Un groupe de clients est l'ensemble des clients qui utiliseront le produit de la

même façon. Le profil client est l'ensemble des groupes de clients et leur distribution au sein du profil.

2. Développer le profil utilisateur

Le profil utilisateur est un ensemble complet de groupes d'utilisateurs (l'ensemble des utilisateurs réels qui utiliseront le système de la même façon) et leur distribution au sein du profil.

3. Développer le profil modes du système

Le profil modes du système est l'ensemble des modes du système (un ensemble de fonctions ou d'opérations groupées afin d'analyser le comportement d'exécution) et leurs probabilités d'occurrence associées.

4. Développer le profil fonctionnel

Le profil fonctionnel fournit (par mode du système) une vue quantitative de l'utilisation de chacune des différentes fonctions du système.

5. Développer le profil opérationnel

Une opération représente une tâche accomplie par un système. Le profil opérationnel final est développé en une série d'étapes en utilisant les informations des profils déjà développés, y compris les suivantes [Musa] :

- Division de l'exécution en étapes
- Identification de l'espace d'entrée (une liste complète des variables d'entrée)
- Partitionnement de l'espace d'entrée suivant les opérations
- Détermination de la probabilité d'occurrence des opérations

6. Revoir et approuver le profil opérationnel avec les parties prenantes

7. Réviser le profil opérationnel, le cas échéant

## SP 2.2 Générer et exécuter des cas de test sélectionnés statistiquement

*Les cas de test sont générés à partir d'échantillons de l'utilisation du produit statistiquement sélectionnés, puis exécutés.*

### Exemples de produits d'activité

1. Cas de test
2. Résultats des tests
3. Enregistrement d'une observation représentative

### Sous-pratiques

1. Sélectionner des échantillons d'utilisation du produit sur la base des modèles d'utilisation ou profils opérationnels développés
2. Générer les cas de test à partir des échantillons d'utilisation sélectionnés qui sont caractéristiques de l'utilisation opérationnelle du produit

Les cas de test générés refléteront des probabilités dans le modèle d'utilisation ou profil opérationnel et représentent un échantillon de l'espace d'entrée en fonction des profils d'utilisation

3. Revoir et approuver les cas de tests avec les parties prenantes
4. Exécuter les cas de test et enregistrer les résultats réels
5. Surveiller que la couverture de test est représentative de l'utilisation réelle

L'activité de test utilisera des outils et des mesures pour déterminer si la suite de cas de test exécutés est représentative de l'utilisation réelle. Ce n'est que lorsque l'organisation de test est convaincue que les tests sont suffisants pour simuler le fonctionnement attendu sur le terrain, qu'elle pourra utiliser les résultats des tests avec d'autres données pour prendre des décisions concernant l'arrêt des tests.

6. Réviser les cas de test, selon le besoin, lorsque la couverture de test de l'utilisation réelle n'est pas suffisante
7. Analyser et tirer des conclusions statistiques à partir des résultats de test  
Dans cette sous-pratique, l'échantillon statistique est utilisé pour tirer des conclusions sur l'ensemble de la population des clients et des usages. Cela se fait normalement à l'aide de modèles de fiabilité. Questions typiques à traiter :
  - Avec quelle rapidité la qualité du produit s'améliore ?
  - Le test peut-il être réalisé en respectant les contraintes liées au projet et aux ressources de test ?

### SP 2.3 Utiliser les données de tests statistiques pour prendre des décisions d'arrêt des tests

*Des estimations sont faites quant à la fiabilité du produit, et au niveau de confiance sur la qualité du produit. Ces estimations constituent la base pour la prise de décision d'arrêt des tests.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Définition des niveaux de gravité des défaillances
2. Objectifs de fiabilité et de confiance
3. Mesures de fiabilité et de confiance
4. Résultats de revue documentés, par exemple, les procès-verbaux de la séance de revue

#### **Sous-pratiques**

1. Établir les niveaux de gravité des défaillances  
Il est important d'identifier les différents niveaux ou classes de défaillances et d'examiner comment ils doivent être traités lors de la mesure de la fiabilité du produit. En règle générale, des exigences de fiabilité sont établies pour chaque niveau de défaillance.
2. Définir des objectifs quantitatifs de fiabilité qui seront utilisés comme critères de sortie et pour prendre des décisions d'arrêt des tests

##### *Exemples de types d'objectifs de fiabilité :*

- Fiabilité, exprimée, par exemple, en des termes de temps moyen entre pannes (MTBF), temps moyen de réparation (MTTR) ou temps moyen avant panne (MTTF)
- Disponibilité
- Restaurabilité
- Fidélité
- Niveau de confiance (dans ce cas les niveaux de confiance sont utilisés comme un objectif de fiabilité, la technique de l'ensemencement de défaut sera généralement appliquée dans le cadre du processus de test statistique).

3. Revoir et approuver les objectifs de fiabilité avec les parties prenantes
4. Sélectionner un modèle de croissance de fiabilité approprié

##### *Exemples de types de modèles de croissance de fiabilité [Musa et Ackerman] :*

- Le modèle statique, le plus adapté aux logiciels figés avec un profil opérationnel stable
- Le modèle basique, utile pour la modélisation des occurrences de défaillances pour les logiciels testés et débogués continuellement
- Le modèle poisson logarithmique, le plus adapté quand on part du principe que certains défauts sont plus susceptibles de provoquer des défaillances, et qu'en moyenne, l'amélioration de la densité de défaillances à chaque correction décroît exponentiellement à mesure que les corrections sont faites.



5. Collecter des données statistiques sur les défaillances et le temps d'exécution du système
6. Calculer et estimer les mesures de fiabilité par l'utilisation du modèle de croissance de fiabilité en ajustant le modèle pour extrapoler à partir des données collectées
7. Revoir avec les parties prenantes le statut en ce qui concerne les objectifs de fiabilité
8. Documenter le résultat des revues, les actions et les décisions d'arrêt des tests

## Pratiques Génériques par Objectifs

### GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné

#### GP 2.1 Établir une politique organisationnelle

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Contrôle de la Qualité.*

##### **Élaboration**

La politique énonce les objectifs organisationnels et les attentes pour la mise en place des références de la performance des processus de test pour l'ensemble des processus standards de test de l'organisation et la gestion statistique des processus de test sélectionnés.

La politique de Contrôle de la Qualité spécifie généralement :

- Les mesures de la performance des processus de test du projet sont analysées pour établir et maintenir une référence de l'aptitude du processus de test pour le processus de test standard de l'organisation
- La référence de l'aptitude du processus de test pour le processus de test standard de l'organisation est utilisée par les projets lors de la définition de leurs objectifs de performance du processus de test
- Le test est effectué statistiquement en fonction des profils opérationnels dans le but de mesurer la fiabilité du produit

#### GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Contrôle de la Qualité.*

##### **Élaboration**

En règle générale, le plan d'exécution des activités du processus de contrôle de la qualité est inclus dans ou référencé par le plan d'amélioration du processus de test de l'organisation, qui est décrit dans le domaine de processus Organisation des Tests, ou peut être documenté dans un plan distinct qui concerne uniquement le processus de contrôle de la qualité.

Les activités pour réaliser des tests statistiques sont généralement incluses dans le plan de test. Le plan de test portera sur les activités telles que l'élaboration/modification du profil opérationnel, l'exécution des tests, et la collecte, le catalogage et l'analyse des données de fiabilité.

#### GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Contrôle de la Qualité des Produits, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

##### **Élaboration**

- Un temps suffisant est prévu pour développer un profil opérationnel et réaliser les activités de test statistique
- Une expertise spécifique dans les statistiques et le contrôle statistique des processus peut être nécessaire pour établir les références de la performance des processus de l'ensemble des processus de test standards de l'organisation et pour définir les techniques de gestion statistiques pour les processus de test sélectionnés



- Une expertise spécifique dans les statistiques peut également être nécessaire pour analyser et interpréter les mesures destinées à la gestion statistique
- Un programme de mesure du test existe à l'échelle de l'organisation
- Des outils pour soutenir le processus Contrôle de la Qualité sont disponibles

*Exemples d'outils :*

- Outils de gestion de bases de données
- Outils de modélisation des processus
- Progiciels d'analyse statistique
- Outils de gestion des incidents
- Outils de mesure de la couverture
- Progiciels de contrôle statistique de processus et de la qualité
- Outils de mesure de la fiabilité

## **GP 2.4 Assigner les responsabilités**

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Contrôle de la Qualité, en développant les produits d'activités, et en fournissant les services du processus Évaluation de la Qualité des Produits.*

### **Élaboration**

De nombreux groupes doivent travailler ensemble pour atteindre les objectifs de contrôle de la qualité du processus de test. Un Groupe de Processus de Test est suggéré pour chapeauter l'équipe de contrôle des processus. Les membres de l'équipe peuvent être choisis parmi les différentes unités fonctionnelles, par exemple, du développement, du test et de l'assurance qualité. La direction et le personnel devraient participer.

## **GP 2.5 Former les personnes**

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Contrôle de la Qualité en fonction des besoins.*

### **Élaboration**

*Exemples de thèmes de formation :*

- Modélisation et analyse des processus
- Sélection, définition, collecte et validation des données de mesure des processus
- Contrôle statistique des processus
- Méthodes et techniques statistiques (par exemple, les diagrammes de contrôle, diagrammes de dispersion et analyses de Pareto)
- Le test statistique
- Modèles d'utilisation et profils opérationnels
- Gestion de la fiabilité (par exemple, les modèles de fiabilité, les mesures et les modèles de croissance de la fiabilité)

## **GP 2.6 Gérer en configuration**

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Contrôle de la Qualité sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

### **Élaboration**

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Les objectifs de performance des processus de test de l'organisation
- La définition des mesures de la performance des processus de test sélectionnés, y compris les points de collecte dans les processus et comment l'intégrité des mesures sera déterminée
- Les données de référence sur la performance du processus de test de l'organisation
- Les mesures recueillies à partir de projets
- Les profils opérationnels
- Ensemble de cas de test générés

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

*Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Contrôle de la Qualité comme prévu dans le planning.*

### Élaboration

*Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :*

- Établir les objectifs de performance des processus de test de l'organisation et leurs priorités
- Revoir et résoudre les problèmes concernant les objectifs de performance des processus de test de l'organisation
- Estimation de la performance des processus de test sélectionnés
- Identification des mesures correctives à prendre
- Définition des profils opérationnels
- Revue des résultats du test
- Prendre des décisions d'arrêt des tests

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

*Surveiller et contrôler le processus Contrôle de la Qualité selon le planning pour exécuter le processus et prendre les mesures appropriées.*

### Élaboration

*Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Contrôle de la Qualité :*

- Tendances de la performance du processus de test de l'organisation en ce qui concerne les changements dans les produits d'activités et les attributs de la tâche (par exemple, l'effort de test, les délais et la qualité du produit)
- Profil des processus de test sous gestion statistique (par exemple, le nombre de processus à gérer statistiquement, le nombre actuellement gérés statistiquement, et le nombre qui sont statistiquement stables)
- Nombre de causes de variation identifiées et résolues
- Dans quelle mesure les tests actuels sont devenus une bonne représentation de l'utilisation prévue
- Tendances de fiabilité

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

*Évaluer objectivement le respect du processus Contrôle de la Qualité et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.*

### Élaboration

*Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :*

- Établissement des références de la performance des processus de test
- Objectifs de performances des processus de test de l'organisation
- Définition des mesures sélectionnées de la performance des processus de test
- Gestion statistique des processus de test sélectionnés
- Les mesures collectées
- L'efficacité et l'efficacité des tests statistiques

#### GP 2.10 Revoir le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Contrôle de la Qualité avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

### GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

#### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Contrôle de la Qualité ajusté.*

#### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Contrôle de la Qualité pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples de mesures :*

- Limites supérieures et inférieures pour la densité de défauts
- Effort de revue en tant que pourcentage de l'effort total de développement
- Effort de test en tant que pourcentage de l'effort total de développement
- Couverture atteinte
- Efficacité des tests statistiques, par exemple, en utilisant le Pourcentage de Détection des Défauts (DDP)

## PA 5.3 Optimisation du Processus de Test

### Intention

L'objectif de l'Optimisation du Processus de Test est d'améliorer en permanence les processus de tests utilisés dans l'organisation et d'identifier les nouvelles technologies de test (par exemple, des outils de test ou des méthodes de test) qui peuvent être appropriées et les intégrer dans l'organisation d'une manière ordonnée. L'Optimisation du Processus de Test prend également en charge la réutilisation des actifs de test à travers l'organisation. Les améliorations soutiennent la qualité des produits de l'organisation et les objectifs de performance des processus de test dérivés des objectifs stratégiques de l'organisation.

### Notes introductives

Au plus haut niveau du TMMi, le processus de test est soumis à l'amélioration continue à travers les projets et à travers toute l'organisation. Le processus de test est quantifié et peut être affiné pour que la croissance de la capacité devienne un processus continu. Une infrastructure organisationnelle existe pour soutenir cette croissance continue. Cette infrastructure, qui se compose de directives, de normes, de matériels de formation, d'outils et de structures organisationnelles, a été mis en place grâce à des processus de réalisation d'objectifs qui constituent la hiérarchie TMMi. L'Optimisation du Processus de Test consiste essentiellement dans le développement d'un système pour améliorer en permanence les tests. Optimiser le processus de test implique :

- La mise en place des procédures d'évaluation et d'amélioration des processus de test avec l'assignation de responsabilités d'encadrement
- L'identification des pratiques de test qui sont faibles et de celles qui sont fortes et la suggestion des domaines pour l'extraction des actifs de processus et la réutilisation
- Le déploiement d'améliorations incrémentales et novatrices qui améliorent de façon mesurable les processus et les technologies de test de l'organisation
- La sélection et la mise en place des meilleures pratiques pour l'organisation
- L'évaluation permanente des nouveaux outils et technologies liés aux tests pour les adopter
- Le soutien du transfert de technologies et de connaissances
- La réutilisation des actifs de test de haute qualité

L'amélioration continue du processus de test implique l'identification, l'évaluation et la mise en œuvre proactive et systématique de l'amélioration des processus de test standard de l'organisation et des processus définis pour les projets sur une base continue. Les activités d'amélioration des processus de test sont également souvent nécessaires en raison d'un environnement changeant, par exemple, le contexte de l'entreprise, l'environnement de test lui-même ou un nouveau cycle de développement. Tout ceci est réalisé avec le soutien de la hiérarchie. Des programmes de formation et d'incitation sont mis en place pour permettre et encourager tout le monde dans l'organisation à participer aux activités d'amélioration des processus de test. Les possibilités d'amélioration des tests sont identifiées et évaluées concernant le retour potentiel sur investissement pour l'organisation en utilisant les objectifs de l'organisation comme point de référence. Des pilotes sont réalisés pour évaluer, mesurer et valider les changements de processus de test avant qu'ils ne soient intégrés dans le processus standard de l'organisation.

Pour soutenir l'Optimisation du Processus de Test, l'organisation a en général créé un groupe, par exemple, un Groupe de Processus de Test, qui fonctionne par projets pour présenter et évaluer l'efficacité des nouvelles technologies de test (par exemple, des outils de test, des méthodes de test et des environnements de test) et pour gérer les changements apportés aux techniques de test existantes. Un accent particulier est mis sur les changements technologiques qui sont susceptibles d'améliorer la capacité des processus de test standard de l'organisation (comme établi dans le domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test). En maintenant une veille sur les innovations technologiques liées aux tests et en les évaluant et testant systématiquement, l'organisation sélectionne les technologies de test appropriées pour améliorer la qualité de ses produits et la productivité de ses activités de tests. Des pilotes sont effectués pour évaluer des technologies de test nouvelles et non éprouvées avant qu'elles ne soient intégrées à la pratique standard.

Les organisations réalisent maintenant pleinement que les processus de test et les articles de tests sont tous les deux des actifs de l'organisation et que ceux de grande qualité doivent être documentés et stockés dans un référentiel de processus, dans un format qui est modifiable pour une réutilisation dans des projets futurs. Un tel référentiel, qui peut avoir déjà été établi moins complètement au niveau TMMi 3, est souvent appelé une bibliothèque d'actifs de processus de test. Au niveau TMMi 3 une réutilisation de certains articles de test à travers des projets peut déjà être

pratiquée, mais la réutilisation des ressources de test devient un objectif majeur au niveau TMMi 5. Notez que la réutilisation des processus de test dans ce contexte signifie l'utilisation d'une description d'un processus de test pour créer une autre description de processus de test.

## Champ d'Application

Le domaine de processus Optimisation du Processus de Test aborde les pratiques permettant d'identifier en continue l'amélioration des processus de test, d'évaluer et sélectionner de nouvelles technologies de test et de les déployer dans les processus de test standard de l'organisation, en intégrant la planification, la création, le suivi, l'évaluation et la mesure des actions d'amélioration du test. Il couvre également la réutilisation des ressources de test de haute qualité dans toute l'organisation. Ce domaine de processus complète et étend les processus et les pratiques définies par les domaines de processus Organisation des Tests et Cycle de Vie et Intégration du Test du niveau TMMi 3.

## Résumé des Objectifs et Pratiques Spécifiques

### SG 1 Sélectionner des Améliorations du Processus de Test

- SP 1.1 Recueillir et analyser des propositions d'amélioration du processus de test
- SP 1.2 Mettre à l'essai des propositions d'amélioration du processus de test
- SP 1.3 Sélectionner des propositions d'amélioration du processus de test à déployer

### SG 2 Évaluer de Nouvelles Technologies de Test afin de Déterminer leur Impact sur le Processus de Test

- SP 2.1 Identifier et analyser les nouvelles technologies de test
- SP 2.2 Mettre à l'essai de nouvelles technologies de test
- SP 2.3 Sélectionner de nouvelles technologies de test pour déploiement

### SG 3 Déployer des Améliorations de Test

- SP 3.1 Planifier le déploiement
- SP 3.2 Gérer le déploiement
- SP 3.3 Mesurer les effets de l'amélioration

### SG 4 Établir la Réutilisation d'Actifs de Test de Haute Qualité

- SP 4.1 Identifier les actifs de test réutilisables
- SP 4.2 Sélectionner les actifs de test à ajouter à la bibliothèque de réutilisation
- SP 4.3 Déployer des actifs de tests réutilisables
- SP 4.4 Utiliser des actifs de test réutilisables dans les projets

## Pratiques Spécifiques par Objectif

### SG 1 Sélectionner des Améliorations du Processus de Test

*Les améliorations des processus de test sont sélectionnées pour contribuer à l'atteinte des objectifs en termes de qualité des produits et de performance des processus de test.*

#### SP 1.1 Recueillir et analyser des propositions d'amélioration du processus de test

*Recueillir et analyser en continue des propositions pour l'amélioration du processus de test standard de l'organisation.*

Cette pratique spécifique analyse les propositions qui sont collectées en interne. Reportez-vous au SP 2.1 Identifier et analyser les nouvelles technologies de test pour une pratique spécifique qui recherche activement des technologies de test nouvelles et innovantes en externe.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Propositions d'amélioration des processus de test analysés
2. Liste des propositions d'amélioration des processus de test à mettre à l'essai

## Sous-pratiques

### 1. Recueillir les propositions d'amélioration des processus de test

Une proposition d'amélioration des processus de test est un document regroupant les propositions d'amélioration pour un processus de test spécifique.

#### *Exemples de sources de propositions d'amélioration des processus de test :*

- Les conclusions et recommandations des évaluations de processus de tests périodiques (se référer au domaine de processus Organisation des Tests du niveau TMMi 3 pour plus d'informations sur l'évaluation des processus de test). Notez qu'au niveau TMMi 5 les évaluations de processus de test, formelles et informelles, sont généralement effectuées plus fréquemment
- L'analyse des données concernant les problèmes des clients / utilisateurs finaux ainsi que leur satisfaction
- L'analyse des données sur la qualité des produits et la performance du processus de test par rapport aux objectifs
- L'analyse des données pour déterminer les causes fréquentes de défauts, par exemple, grâce à la Prévention des Défauts
- Les données de produits opérationnels
- L'efficacité et l'efficience mesurées des activités du processus de test
- La documentation des retours d'expérience (par exemple, les rapports de clôture du test)
- Les idées spontanées des responsables et de l'équipe
- Des réunions de rétrospective sur les projets
- Les évaluations d'outils de test (des outils de test sont régulièrement évalués en ce qui concerne l'atteinte de leurs objectifs définis)

Reportez-vous au domaine de processus Organisation des Tests pour de plus amples renseignements au sujet des propositions d'amélioration des processus de test.

### 2. Analyser les coûts et les bénéfices des propositions d'amélioration des processus de test selon le besoin

Les propositions d'amélioration des processus de test qui n'ont pas un retour sur investissement attendu positif sont rejetées.

#### *Exemples de critères pour évaluer les coûts et les bénéfices :*

- Contribution à l'atteinte des objectifs de l'organisation en termes de qualité des produits et de performance des processus de test
- Effet sur l'atténuation des risques des projets de test et des risques produit identifiés
- Capacité à réagir rapidement aux évolutions du contexte
- Effet sur les processus (de test) et les actifs associés
- Coût de la définition et de la collecte des données qui contribuent à la mesure et à l'analyse de la proposition d'amélioration du processus de test
- Le temps prévu pour atteindre les résultats suite à la mise en œuvre de la proposition

### 3. Analyser les risques projets des propositions d'amélioration des processus de test

#### *Exemples de facteurs de risque qui affectent le déploiement des améliorations de processus :*

- Complexité de l'amélioration
- Compétences des utilisateurs potentiels
- Changements multiples dans le même temps

- Image peu claire des attentes
  - Manque de bénéfices et de réussites visibles à court terme
  - Impact si la proposition n'est pas, ou pas entièrement, mise en œuvre
4. Estimer le coût, l'effort et le calendrier requis pour le déploiement de chaque proposition d'amélioration des processus
  5. Identifier les propositions d'amélioration des processus à mettre à l'essai avec un projet pilote avant le déploiement à l'échelle de l'organisation  
Certaines alternatives au projet pilote sont considérées comme appropriées par exemple, des expériences contrôlées, des simulations, des études de cas.
  6. Documenter les résultats de l'évaluation de chaque proposition d'amélioration des processus

### SP 1.2 **Mettre à l'essai des propositions d'amélioration du processus de test**

*Réaliser des pilotes des améliorations des processus de test pour sélectionner celles à mettre en œuvre.*

Les pilotes sont effectués pour évaluer les changements majeurs nouveaux et non éprouvés avant qu'ils ne soient déployés à l'échelle de l'organisation, le cas échéant.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Rapports d'évaluation des pilotes

#### **Sous-pratiques**

1. Planifier les pilotes des améliorations de processus de test
2. Définir les objectifs des pilotes et les critères pour évaluer les résultats
3. Revoir les plans pilotes et obtenir l'accord des parties prenantes
4. Encadrer et soutenir les personnes effectuant les pilotes
5. Effectuer chaque pilote dans un environnement qui est suffisamment représentatif de l'environnement dans lequel l'amélioration du processus de test sera éventuellement déployée  
Permettre l'ajout de ressources supplémentaires pour le projet pilote, selon le besoin
6. Suivre les pilotes par rapport à leurs plans
7. Examiner et documenter les résultats de chaque pilote

Revoir et documenter les résultats du projet pilote implique généralement :

- Décider de mettre fin au projet pilote, replanifier et continuer le pilote, ou procéder au déploiement de l'amélioration du processus de test
- Mettre à jour les dispositions de la proposition d'amélioration des processus de test associé au pilote
- Identifier et mettre à jour des propositions d'amélioration des processus de test, le cas échéant
- Identifier et documenter les retours d'expérience et les problèmes rencontrés durant le projet pilote

### SP 1.3 **Sélectionner des propositions d'amélioration du processus de test à déployer**

*Sélectionner des propositions d'amélioration des processus de test à déployer dans l'organisation.*

Une sélection des propositions d'amélioration des processus de test est faite pour leur déploiement au sein de l'organisation sur la base de critères quantifiables dérivés des objectifs de performance des processus de test de l'organisation.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Propositions d'amélioration des processus de test sélectionnées pour le déploiement



2. Documentation des résultats de la procédure de sélection (y compris les raisons des décisions prises)

### **Sous-pratiques**

1. Prioriser les améliorations de processus de test candidats au déploiement

La priorité est basée sur une évaluation du retour sur investissement estimé au regard des objectifs de performance du processus de test.

Reportez-vous au domaine de processus Contrôle de la Qualité pour plus d'informations sur les objectifs de performance du processus de test.

*Exemples de critères à utiliser lors de l'établissement des priorités :*

- Contribution à la réalisation des objectifs de performance de test
- Alignement avec le modèle de maturité (par exemple, en essayant d'obtenir formellement un niveau de maturité)
- Visibilité de la proposition d'amélioration
- Coût de la proposition d'amélioration
- Facilité de mise en œuvre de la proposition d'amélioration
- Acceptation prévue des propositions d'amélioration (au début, certaines peuvent entraîner une résistance importante)
- Atténuation des risques due à la mise en œuvre de la proposition d'amélioration

2. Sélectionner les améliorations de processus de test à déployer

La sélection des améliorations de processus de test est basée sur leurs priorités et les ressources disponibles.

3. Déterminer l'approche pour chaque amélioration du processus de test qui sera déployée

*Exemples de sujets à aborder dans le cadre de l'approche du déploiement :*

- Les actifs organisationnels du processus de test touchés
- La totalité ou une partie des projets de l'organisation
- La totalité ou une partie des systèmes de l'organisation

4. Documenter les résultats de la procédure de sélection

## **SG 2 Évaluer de Nouvelles Technologies de Test afin de Déterminer leur Impact sur le Processus de Test**

*De nouvelles technologies de test tels que des outils, des méthodes, des techniques ou des innovations techniques sont identifiées, sélectionnées et évaluées afin de déterminer leur effet sur les processus de test standard de l'organisation.*

### **SP 2.1 Identifier et analyser les nouvelles technologies de test**

*Identifier et analyser en permanence les technologies de test nouvelles et innovantes, par exemple, de nouveaux outils ou de nouvelles méthodes de test, qui pourraient accroître la qualité et la performance des processus de test standard de l'organisation.*

La pratique spécifique, SP 1.1 Recueillir et analyser les améliorations des processus de test, analyse les propositions qui sont collectées en interne. Le but de la pratique spécifique SP 2.1 est de rechercher activement en externe des technologies de test nouvelles et innovantes.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Nouvelles technologies de test candidates
2. Nouvelles technologies de test analysées

3. Propositions d'amélioration de test
4. Liste des technologies de test à mettre à l'essai

### Sous-pratiques

1. Étudier en continue les technologies de test nouvelles et innovantes

#### Exemples d'activités d'investigation :

- Maintenir systématiquement une connaissance des travaux ou évolutions techniques de pointe, par exemple, en participant à des conférences, en assistant à des webinaires et en étudiant la littérature
- Rechercher périodiquement les technologies de test nouvelles et innovantes disponibles dans le commerce
- Étudier les nouvelles normes de test pour leur applicabilité dans l'organisation
- Revoir systématiquement les processus, les outils et les méthodes de test utilisés en externe, en les comparant à ceux utilisés au sein de l'organisation
- Comparer la performance des processus de test par rapport aux données de performance de l'industrie
- Examiner les exemples d'améliorations des processus de test qui ont été adoptés avec succès ailleurs
- Participer à des groupes d'intérêts spécialisés dans le test
- Collaborer avec d'autres initiatives d'amélioration dans l'organisation pour trouver des opportunités qui pourraient également être bénéfiques pour le test

2. Analyser les potentielles technologies de test nouvelles et innovantes, par exemple, de nouveaux outils ou de nouvelles méthodes de test, afin de comprendre leurs effets sur des éléments du processus de test et de prédire leur influence sur le processus

Dans le cadre de l'analyse, il faut prendre en compte les contraintes, la priorisation des fonctionnalités disponibles, les questions matérielles/logicielles, les informations sur les fournisseurs, la présentation des fournisseurs, et l'intégration avec les technologies et les processus existants.

3. Analyser les coûts et les bénéfices des nouvelles technologies de test potentiels

Les propositions d'amélioration des processus de test qui n'ont pas un retour sur investissement attendu positif sont rejetées. Un critère important est la contribution attendue de la nouvelle technologie de test à l'atteinte des objectifs de l'organisation en termes de qualité des produits et de performance du processus de test.

Les coûts à court terme et récurrents à long terme (maintenance) devraient être pris en compte ainsi que le respect de la nouvelle technologie de test envers la politique de test.

Dans le cadre de cette sous-pratique, des solutions alternatives, par exemple, un changement du processus de test, qui fournit les mêmes avantages, mais à des coûts moindres, sont également pris en compte.

4. Créer une proposition d'amélioration pour les nouvelles technologies de test qui pourrait aboutir à l'amélioration de la méthode de travail de l'organisation

Dans le cadre de la proposition d'amélioration, estimer le coût, l'effort et le calendrier requis pour le déploiement de la nouvelle technologie de test.

5. Identifier les nouvelles technologies de test qui doivent être mises à l'essai avec un projet pilote avant le déploiement à l'échelle de l'organisation

Certaines alternatives au projet pilote sont considérées, par exemple, des expériences contrôlées, des simulations, des études de cas.

6. Documenter les résultats de l'évaluation de chaque nouvelle technologie de test

## SP 2.2 Mettre à l'essai de nouvelles technologies de test

*Mettre à l'essai de nouvelles technologies de test afin de sélectionner celles à mettre en œuvre.*

Des pilotes sont effectués pour évaluer les technologies de test nouvelles et non éprouvées, en particulier celles qui ont un impact important avant qu'elles ne soient déployées à l'échelle de l'organisation.

### Exemples de produits d'activité

1. Rapports d'évaluation des pilotes

### Sous-pratiques

1. Planifier les mises à l'essai des nouvelles technologies de test
2. Définir les objectifs et les critères des pilotes pour évaluer les résultats
3. Revoir les plans pilotes et obtenir l'accord des parties prenantes
4. Encadrer et soutenir les personnes effectuant les pilotes  
L'encadrement et le soutien peuvent être réalisés par des consultants de test internes, éventuellement avec l'aide d'un fournisseur externe.
5. Effectuez chaque pilote dans un environnement qui est suffisamment représentatif de l'environnement dans lequel la nouvelle technologie de test sera éventuellement déployée  
Autoriser des ressources supplémentaires pour le projet pilote, si nécessaire.
6. Suivre les pilotes par rapport à leurs plans
7. Revoir et documenter le résultat des projets pilotes  
Reportez-vous au SP 1.2 Mettre à l'essai des propositions d'amélioration du processus de test pour plus de détails sur cette sous-pratique.

## SP 2.3 Sélectionner de nouvelles technologies de test pour déploiement

*Sélectionner de nouvelles technologies de test pour déploiement dans toute l'organisation.*

Une sélection est faite des nouvelles technologies de test pour leur déploiement à travers l'organisation sur la base de critères quantifiables dérivés des objectifs de performance des processus de test de l'organisation.

### Exemples de produits d'activité

1. Les nouvelles technologies de test sélectionnées pour le déploiement (incluant les justifications pour les décisions prises)
2. Documentation des résultats de la procédure de sélection

### Sous-pratiques

1. Prioriser les nouvelles technologies de test candidates pour le déploiement  
La priorité est basée sur une évaluation du retour sur investissement estimé au regard des objectifs de performance du processus de test.  
Reportez-vous au domaine de processus Contrôle de la Qualité pour plus d'informations sur les objectifs de performance du processus de test.

*Exemples de critères qui seront utilisés lors de l'établissement des priorités :*

- Contribution à la réalisation des objectifs de performance du test
- Alignement avec le modèle de maturité (par exemple, en essayant d'obtenir formellement un niveau de maturité)
- Visibilité des technologies de test
- Coût des technologies de test
- Facilité de mise en œuvre des technologies de test

- Acceptation prévue des technologies de test (au début, certaines peuvent entraîner une résistance importante)
  - Atténuation des risques due à la mise en œuvre des technologies de test
2. Sélectionner les technologies de test qui seront déployées  
La sélection des nouvelles technologies de test est basée sur leurs priorités et les ressources disponibles.
  3. Déterminer l'approche de chaque nouvelle technologie de test qui sera déployée  
*Exemples de sujets à aborder dans le cadre de l'approche de déploiement :*
    - Les actifs du processus de test organisationnel touchés
    - La totalité ou une partie des projets de l'organisation
    - La totalité ou une partie des systèmes de l'organisation
    - Le déploiement incrémental ou unique ; noter que, en général une approche progressive est préférable
    - Exhaustivité du conseil et du soutien aux projets et aux groupes organisationnels
  4. Documenter les résultats de la procédure de sélection

## SG 3 Déployer des Améliorations de Test

*Les améliorations des processus de test et les nouvelles technologies de test sélectionnées sont déployées dans toute l'organisation afin d'améliorer le processus de test.*

Leurs bénéfices sont mesurés et des informations sur les nouvelles innovations sont diffusées dans toute l'organisation.

### SP 3.1 Planifier le déploiement

*Établir et maintenir les plans de déploiement des améliorations des processus de test et des technologies de test sélectionnées.*

Cette pratique spécifique traite de la planification du déploiement d'améliorations individuelles des processus de test et des technologies de test. La pratique générique GP 2.2 Planifier le Processus répond à une planification globale qui couvre toutes les pratiques de ce domaine de processus.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Plan(s) de déploiement

#### **Sous-pratiques**

1. Déterminer les changements nécessaires pour déployer chaque amélioration des processus de test et des technologies de test

*Exemples de changements nécessaires pour déployer chaque amélioration d'un processus de test et d'une technologie de test :*

- Descriptions, normes et procédures de processus de test
  - Environnements de test
  - Développement de l'éducation, de la formation et des compétences
  - Engagements existants de la hiérarchie
  - Les activités de test en vigueur dans les projets
2. Identifier les approches pour résoudre les problèmes potentiels de déployer chaque processus de test et de tester l'amélioration de la technologie  
Lors de la définition du plan, l'équilibre entre changements et stabilité de l'organisation et des projets doit être soigneusement pesé. Une évaluation des risques peut être utilisée pour identifier

les problèmes potentiels. Le modèle de cycle de vie utilisé (par exemple séquentiel, itératif, agile) influencera la fréquence du cycle des changements de processus qui sera acceptable pour les projets.

3. Déterminer les activités de conduite du changement qui sont nécessaires pour déployer avec succès les améliorations de test

*Exemples d'activités de conduite du changement :*

- Présentation aux parties prenantes
- Lancement avec toutes les parties concernées
- Sessions de discussion
- Publications, par exemple, à des fins d'information et sur les succès obtenus
- Prix de reconnaissance

4. Établir des objectifs et des mesures pour confirmer la valeur de chaque amélioration des processus de test et des technologies de test par rapport aux objectifs de performance de test de l'organisation

*Exemples de mesures permettant de déterminer la valeur d'une amélioration d'un processus de test et d'une technologie de test :*

- Retour sur investissement
- Délai de retour sur investissement
- Mesure de l'amélioration de la qualité du produit
- Mesure de l'amélioration de la performance du processus de test du projet
- Nombre et type des risques projets et des risques produit atténués

Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour de plus amples renseignements sur l'établissement de mesures et sur le processus de mesure et d'analyse.

5. Documenter le plan de déploiement de chaque amélioration des processus de test et des technologies de test
6. Revoir et obtenir un accord avec les parties prenantes sur le plan de déploiement de chaque amélioration des processus de test et des technologies de test
7. Réviser le plan pour le déploiement de chaque amélioration des processus de test et des technologies de test, si nécessaire

## **SP 3.2** Gérer le déploiement

*Gérer le déploiement des améliorations des processus de test et des technologies de test sélectionnées.*

### **Exemples de produits d'activité**

1. Matériel de formation (mis à jour)
2. Résultats documentés d'activités de déploiement
3. Mesures, objectifs, priorités et plan de déploiement révisés de l'amélioration du processus de test ou de la technologie de test

### **Sous-pratiques**

1. Surveiller la mise en place des améliorations du processus de test et des technologies de test à l'aide du plan de déploiement
2. Coordonner le déploiement des améliorations du processus de test et des technologies de test au sein de l'organisation et au sein des projets

Dans le cadre des activités de coordination, l'équipe de déploiement est constituée, qui comprend généralement un sponsor de la hiérarchie

3. Intégrer les améliorations du processus de test et des technologies de test dans les actifs des processus de test organisationnel, selon le besoin  
Reportez-vous au domaine de processus Cycle de Vie et Intégration du Test du niveau TMMi 3 pour plus d'informations sur les actifs de processus de test de l'organisation.
4. Fournir du conseil, le cas échéant, pour soutenir le déploiement des améliorations du processus de test et des technologies de test
5. Fournir du matériel de formation (mis à jour) et effectuer les formations prévues  
Reportez-vous au domaine de processus Programme de Formation en Test du niveau TMMi 3 pour plus d'informations sur la formation et le matériel de formation
6. Faire la promotion des succès enregistrés au cours du déploiement à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisation de test, pour maintenir l'équipe motivée et impliquée et pour réduire les résistances
7. S'assurer que le déploiement de toutes les améliorations du processus de test et des technologies de test est terminé
8. Surveiller si la capacité du processus de test concerné à atteindre les objectifs de performance des processus de test est négativement affectée par l'amélioration du processus de test ou des technologies de test, et prendre des mesures correctives si nécessaire
9. Documenter et revoir les résultats du déploiement des améliorations du processus de test et des technologies de test  
Documenter et revoir les résultats du déploiement des améliorations du processus de test et des technologies de test implique :
  - L'identification et la documentation des retours d'expérience et des problèmes rencontrés lors du déploiement
  - L'identification et la documentation de nouvelles propositions d'amélioration des processus de test et des technologies de test
  - La révision des mesures, objectifs, priorités et plan de déploiement de l'amélioration du processus de test ou des technologies de test

### SP 3.3 Mesurer les effets de l'amélioration

*Mesurer l'effet des améliorations de processus de test et de technologies de test déployées.*

Reportez-vous au domaine de processus Mesure du Test pour de plus amples renseignements sur l'établissement de mesures, sur les processus de mesure et d'analyse, et sur les rapports de résultats.

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Mesures documentées des effets des améliorations de processus de test et de technologies de test déployées

#### **Sous-pratiques**

1. Mesurer le coût, l'effort et le calendrier réel de déploiement de chaque amélioration de processus de test et de technologie de test
2. Mesurer la valeur de chaque amélioration de processus de test et de technologie de test
3. Mesurer les progrès vers la réalisation des objectifs de performance des processus de test de l'organisation
4. Analyser les progrès vers la réalisation des objectifs de performance des processus de test de l'organisation et prendre les mesures correctives nécessaires

Reportez-vous au domaine de processus Contrôle de la Qualité pour de plus d'informations sur l'analyse de la performance du processus de test.

5. Enregistrer les mesures dans le référentiel de mesure du test de l'organisation

### SG 4 Établir la Réutilisation d'Actifs du Processus de Test de Haute Qualité



Les composants et les articles de test du processus de test sont intégrés aux actifs et réutilisés au sein de l'organisation lors de la création d'autres actifs de test.

#### SP 4.1 Identifier les actifs de test réutilisables

Les actifs de test (composants ou articles de test du processus de test) de haute qualité qui peuvent éventuellement être réutilisés dans toute l'organisation sont identifiés.

##### Exemples de produits d'activité

1. Liste des actifs de test identifiés pour la réutilisation

##### Sous-pratiques

1. Identifier les actifs de test pour l'évaluation de la réutilisabilité

*Exemples d'activités où les actifs de test réutilisables peuvent être identifiés :*

- Rétrospectives de projets / sessions de retour sur expérience
- Rapport de clôture du test
- Évaluations des processus de test, dans lesquels les points forts indiquent souvent des composants ou articles de test de processus de test de haute qualité qui sont candidats à la réutilisation
- Efforts d'amélioration du test

2. Documenter l'historique et le contexte de chacun des actifs de tests identifiés pour la réutilisation
3. Soumettre des propositions de réutilisabilité au Groupe de Processus de Test

#### SP 4.2 Sélectionner les actifs de test à ajouter à la bibliothèque de réutilisation

Parmi la liste des actifs de tests identifiés pour la réutilisation, les actifs de test sont sélectionnés pour être ajoutés à la bibliothèque de réutilisation.

La sélection est faite sur la base de critères quantifiables dérivés de la politique de réutilisation des tests de l'organisation.

##### Exemples de produits d'activité

1. Actifs de test sélectionnés pour la réutilisation

##### Sous-pratiques

1. Prioriser les actifs de test candidats à la réutilisation

La priorité est basée sur une évaluation de la valeur ajoutée en ce qui concerne les objectifs de performance des processus de test et la politique de réutilisation des tests de l'organisation.

2. Analyser les actifs de test candidats à la réutilisation

Les actifs de test candidats à la réutilisation sont analysés pour leur conformité aux critères de réutilisation.

*Exemples de critères de réutilisation des actifs de test :*

- L'actif de test doit être défini et documenté selon les normes de l'organisation
- L'actif de test doit être facile à comprendre et à mettre en œuvre
- L'actif de test, en particulier les composants du processus de test, doit avoir des mesures associées
- L'actif de test doit avoir été soigneusement revu et appliqué avec succès pour s'assurer qu'il a été suffisamment testé
- Les risques liés au processus de test doivent être évalués et documentés
- L'actif de test, en particulier les composants du processus de test, doit avoir une interface bien définie pour les autres processus connexes



- L'actif de test doit être souple et modifiable de sorte qu'il puisse être appliqué à différents projets
3. Sélectionner les actifs de tests réutilisables qui seront déployés  
La sélection des actifs de tests réutilisables est basée sur leurs priorités, les ressources disponibles et leur conformité aux critères de réutilisation.
  4. Documenter les résultats du processus de sélection et informer les parties prenantes de la ou des décision(s) prises

### SP 4.3 Déployer des actifs de tests réutilisables

*Gérer et réaliser le déploiement des actifs de test réutilisables sélectionnés, qu'il s'agisse de composants de processus ou d'articles de test.*

#### **Exemples de produits d'activité**

1. Mise à jour de la bibliothèque des processus de test
2. Actifs de test réutilisables
3. Résultats documentés des activités de déploiement

#### **Sous-pratiques**

1. Incorporer les actifs de tests réutilisables sélectionnés dans la bibliothèque des actifs de processus de test de l'organisation, le cas échéant

Un travail devra généralement être effectué pour s'assurer que l'actif de test sera propre à figurer dans la bibliothèque des actifs de processus de test (voir la liste des critères de réutilisation dans la pratique spécifique précédente). Pour soutenir la réutilisation, chaque actif de test répondant aux critères de réutilisation devrait être représenté par un modèle. Le modèle doit contenir des informations qui permettent à l'actif de test d'être adapté à des projets spécifiques.

#### *Exemples de composants pour un modèle de d'actif réutilisable [Hollenbach et Frakes] :*

- Nom de l'actif de test
- Informations générales
- Description du client
- Description de l'interface
- Description de la procédure
- Description du contexte
- Description de la mesure

Reportez-vous aux domaines de processus Organisation du Test et Cycle de Vie et Intégration du Test au niveau 3 pour plus d'informations sur la bibliothèque des actifs de processus de test.

2. Revoir et tester l'actif de test réutilisable défini afin de s'assurer qu'il est apte pour la réutilisation
3. Déployer les actifs de tests réutilisables au sein de l'organisation et au sein des projets

#### *Exemples de mécanismes de déploiement :*

- Présentation au cours des réunions de projet et/ou de département
- Faire circuler un email d'information ou une rubrique dans un bulletin général périodique
- L'intégrer dans un programme de formation d'introduction à la bibliothèque des actifs de processus de test
- Communiquer et y donner accès au travers d'un portail web centralisé

4. Fournir du conseil, selon le besoin, pour soutenir le déploiement des actifs de test réutilisables nouveaux ou mis à jour

5. Fournir du matériel de formation (mis à jour) et effectuer les formations nécessaires
6. Effectuer la promotion des succès obtenus avec le processus de réutilisation à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisation de test pour garder les effectifs motivés et impliqués
7. Documenter et revoir les résultats du déploiement de l'actif de test réutilisable

#### **SP 4.4 Utiliser des actifs de test réutilisables dans les projets**

*Les actifs de tests réutilisables stockés dans la bibliothèque des actifs de processus de test sont appliqués et utilisés dans des projets.*

##### **Exemples de produits d'activité**

1. Données sur l'adaptation et l'utilisation des actifs de test réutilisables dans les projets
2. Mesures relatives à l'utilisation des actifs de test réutilisables
3. Actifs de tests réutilisables ajustés

##### **Sous-pratiques**

1. Adapter l'actif de test réutilisable au projet

L'adaptation consiste en la sélection et l'extraction d'un actif de test approprié (comme un modèle à partir de la bibliothèque des actifs de processus de test) pour l'appliquer à un nouveau projet. Des modifications peuvent être nécessaires pour répondre aux exigences et à l'environnement du nouveau projet.

2. Former le personnel du projet

Le module de formation générique sur l'actif de test est conçu pour répondre aux besoins spécifiques du projet. Le programme de formation est utilisé pour former le personnel du projet.

3. Utiliser l'actif de test sur un projet

L'actif de test (ajusté) est mis en œuvre (utilisé) dans le projet. Il est surveillé et contrôlé à l'aide de mécanismes appropriés. Des mesures sont prises pendant l'exécution du processus de test concernant l'actif de test.

4. Ajuster l'actif de test réutilisable

A partir des mesures prises pendant l'exécution du processus, on détermine si la réutilisation de l'actif de test est efficace et efficiente. S'il y a des problèmes, ceux-ci sont analysés. Les modifications appropriées sont apportées à la définition de l'actif de test.

## **Pratiques Génériques par Objectifs**

### **GG 2 Institutionnaliser un Processus Discipliné**

#### **GP 2.1 Établir une politique organisationnelle**

*Établir et maintenir une politique organisationnelle pour la planification et l'exécution du processus Optimisation du Processus de Test.*

##### **Élaboration**

Le politique d'Optimisation du Processus de Test spécifie généralement :

- L'amélioration des processus de test est effectuée de manière continue
- La Prévention des Défauts et le Contrôle de la Qualité ont pour objectif d'optimiser le processus de test
- Des objectifs quantitatifs sont définis pour l'amélioration des tests, les performances du processus de test et la réutilisation des actifs de test
- Les progrès sont mesurés sur la base des objectifs quantitatifs définis
- Les objectifs pour le transfert de technologie de test

- Les améliorations des processus de test sont coordonnées par un groupe de processus de test
- Le rôle de l'évaluation formelle et informelle dans l'amélioration des processus de test
- Tout le personnel et les gestionnaires de test de l'organisation doivent participer à l'amélioration des processus de test
- Les critères de réutilisation qui guident la priorisation des actifs de test à réutiliser
- Les actifs de test réutilisables sont identifiés, selon le besoin
- Les actifs de test sont réutilisés dans l'ingénierie des processus de test et dans les projets

## GP 2.2 Planifier le processus

*Établir et maintenir le plan pour appliquer le processus Optimisation du Processus de Test.*

### Élaboration

Le plan abordé dans cette pratique générique traite de la planification organisationnelle globale pour l'ensemble des pratiques spécifiques de ce domaine de processus requis pour atteindre les objectifs spécifiques. Le plan portera sur la collecte et l'analyse des propositions d'amélioration tout au long de la mesure des effets des améliorations et l'application du processus de réutilisation des actifs de test. Le plan est soumis à une revue par les pairs et est revu par les responsables concernés.

Les plans de déploiement font partie des pratiques spécifiques de ce domaine de processus et pas du plan traité par cette pratique générique.

## GP 2.3 Fournir les ressources

*Fournir des ressources adéquates pour mettre en place le processus Optimisation du Processus de Test, en développant les produits d'activités de test, et en fournissant les services du processus.*

### Élaboration

- Un budget annuel est disponible pour les activités d'amélioration des processus de test, y compris les évaluations, le déploiement et les activités d'investigation et d'analyse des nouvelles technologies de test
- Les fonctions de gestion des ressources humaines et administratives sont établies et attribuées pour établir, réaliser et conduire les activités de communication, motivation, et rétribution nécessaires pour maintenir un niveau élevé de participation et de satisfaction des employés
- L'environnement et les outils appropriés sont mis à disposition pour exécuter les activités d'Optimisation du Processus de Test, par exemple, outils de prototypage, environnement de simulation, outils de modélisation de processus, outils statistiques et bibliothèque des actifs des processus de test
- Des personnes ayant une expertise approfondie dans l'amélioration des processus de test, les stratégies de réutilisation et l'optimisation des processus sont disponibles
- Un budget annuel est disponible pour les activités de réutilisation des actifs de test

## GP 2.4 Assigner les responsabilités

*Attribuer la responsabilité et l'autorité pour mettre en place le processus Optimisation du Processus de Test, en développant les produits d'activités, et en fournissant les services du processus Mesure du Test.*

### Élaboration

Un groupe de processus de test est généralement désigné comme responsable de la gestion du processus de test avec le plein appui de la direction. La direction comprend désormais pleinement la valeur du changement et de l'amélioration des processus et est donc prête à investir dans un groupe de processus de test de haute qualité pour guider et coordonner les activités. Les testeurs et les équipes de test sont chargés de fournir un retour continu sur les processus et les technologies de test qu'ils utilisent. L'amélioration et l'optimisation des processus de test est de la responsabilité de chaque testeur.

*Exemples de responsabilités du groupe de processus de test à affecter :*

- Définition des objectifs de l'organisation et des plans de mesure pour la performance des processus de test et revue de ceux-ci avec la haute direction pour obtenir son appui
- Définition des processus de test
- Contrôle de la qualité des processus de test
- Gestion des changements de processus de test, par exemple, définir et maintenir les procédures de traitement des propositions et revues d'amélioration des processus de test, revoir les propositions d'amélioration des processus de test et coordonner les actions liées à ces propositions
- Gestion de processus de prévention des défauts
- Transfert des technologies de test
- Évaluation des processus de test
- Participation à l'effort de définition des besoins de formation de l'organisation pour l'amélioration des processus de test et la réutilisation des actifs de test, et soutien du développement et de la présentation du matériel de formation
- Identification des actifs de test réutilisables
- Maintien de la bibliothèque des actifs du processus de test
- Participation aux et communication des initiatives d'amélioration provenant d'autres groupes au sein de l'organisation

## **GP 2.5 Former les personnes**

*Former les personnes chargées de mettre en place ou de soutenir le processus Optimisation du Processus de Test en fonction des besoins.*

### **Élaboration**

*Exemples de thèmes de formation :*

- Amélioration des processus de test
- Planification, conception et conduite de projets pilotes
- Évaluations des processus de test
- Analyse des coûts/bénéfices
- Processus de sélection et de mise en œuvre d'outils
- Analyse et modélisation des processus
- Stratégies de déploiement
- Transfert de technologie
- Gestion du changement
- Développement de l'esprit d'équipe
- Stratégies et processus de réutilisation

## **GP 2.6 Gérer en configuration**

*Placer les produits d'activités sélectionnés du processus Optimisation du Processus de Test sous un niveau approprié de gestion de configuration.*

### **Élaboration**

*Exemples de produits d'activités placés sous gestion de configuration :*

- Propositions d'amélioration des processus de test et leurs analyses

- Retours d'expérience documentés des projets pilotes
- Plans d'amélioration du test
- Plans de déploiement
- Matériel de formation
- Mesures d'amélioration des processus de test et des technologies de test
- Ensemble mis à jour des processus de test standard de l'organisation
- Composants de processus tests réutilisables
- Artefacts de test réutilisables

## GP 2.7 Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

Identifier et impliquer les parties prenantes du processus Optimisation du Processus de Test comme prévu dans le planning.

### Élaboration

Exemples d'activités pour l'implication des parties prenantes :

- Obtenir de la direction qu'elle s'assure de l'engagement d'un groupe de processus de test en définissant des objectifs à long terme, et en fournissant les ressources pour l'amélioration des processus de test, le transfert des technologies de test et la réutilisation des actifs de test
- Revoir les propositions d'amélioration des processus et des technologies de test avec la direction, les rôles spécifiques des utilisateurs et ceux impliqués dans la technique
- Fournir des informations sur l'état et les résultats des activités de déploiement, y compris le transfert des technologies de test, à la direction ainsi qu'aux acteurs opérationnels
- Diffuser l'information sur les nouvelles technologies de test

## GP 2.8 Surveiller et contrôler le processus

Surveiller et contrôler le processus Optimisation du Processus de Test selon le planning pour exécuter le processus et prendre les mesures appropriées.

### Élaboration

Exemples de mesures utilisées dans la surveillance et le contrôle du processus Mesure du Test :

- Nombre d'améliorations des processus de test évaluées, sélectionnées et déployées
- Nombre d'innovations technologiques identifiées, évaluées et déployées
- Effort et autres ressources consacrées, par exemple, à l'établissement de plans de déploiement
- Changements dans la qualité du produit
- Changements dans la performance des processus de test

## GP 2.9 Évaluer la conformité de manière objective

Évaluer objectivement le respect du processus Optimisation du Processus de Test et sélectionner les produits d'activités selon la description du processus, les normes et les procédures, et traiter les non-conformités.

### Élaboration

Exemples de sujets de revue et/ou audit de conformité :

- Processus pour déterminer les opportunités d'amélioration du test
- Planifier et coordonner les améliorations de test

- Processus de sélection, obtention et déploiement des nouvelles technologies de test
- Plans d'amélioration des tests
- Évaluations des processus de test
- Plans de déploiement
- Processus de transfert des technologies de test
- Mesures sur les effets des améliorations de test
- Mesures sur la réutilisation des actifs de test

## GP 2.10 Revoir le statut avec la hiérarchie

*Passez en revue les activités, l'état et les résultats du processus Optimisation du Processus de Test avec la hiérarchie et résoudre les problèmes.*

### Élaboration

*Exemples de sujets à examiner avec la hiérarchie :*

- Statut des améliorations en cours d'élaboration par les équipes opérationnelles
- Résultats des pilotes et des déploiements
- Mesures sur la performance des processus de test
- Effort et autres ressources dépensés par rapport au plan
- Statut quant à la réalisation de jalons importants, par exemple, être prêt pour une évaluation formelle
- Changements de stratégie nécessaires
- Programme de transfert de technologies de test
- Programme de réutilisation des actifs de test

## GG 3 Institutionnaliser un Processus Ajusté

### GP 3.1 Établir un processus ajusté

*Établir et maintenir la description d'un processus Optimisation du Processus de Test ajusté.*

### GP 3.2 Recueillir des informations sur l'amélioration

*Recueillir les expériences liées au processus découlant de la planification et de l'exécution du processus Optimisation du Processus de Test pour soutenir l'utilisation future et l'amélioration des processus de l'organisation et des actifs de processus.*

### Élaboration

*Exemples de mesures :*

- L'activité globale de changement des technologies de test, y compris le nombre, le type et l'ampleur des changements
- L'effet de la mise en œuvre d'un changement de technologie de test par rapport aux objectifs
- Effort/coûts de l'ajustement des processus de test (changements de processus de test)
- Coût de l'amélioration et de l'optimisation des processus de test
- Coût de maintenance de la bibliothèque des actifs du processus de test
- Nombre d'actifs de test étant réutilisés
- Coût/effort associés à la réutilisation des actifs de test

- Coût/effort de maintien d'un Groupe de Processus de Test



## Annexe A : Évaluation et Certification TMMi

### A.1 Les Évaluations

De nombreuses organisations trouvent utile d'évaluer et/ou de comparer leurs progrès dans l'amélioration des processus de test à des fins internes et pour les clients et fournisseurs externes. Les évaluations des processus de test se concentrent sur l'identification des opportunités d'amélioration et la compréhension de la position de l'organisation par rapport au modèle ou à la norme sélectionnée. Le modèle TMMi fournit une excellente référence normative à utiliser lors de telles évaluations. Les équipes d'évaluation évaluent les unités organisationnelles en fonction des exigences du modèle TMMi et cette évaluation oriente la détermination et la priorisation des constatations. Ces résultats, ainsi que les directives des pratiques TMMi, peuvent (et devraient) être utilisés pour planifier des améliorations pour l'organisation. Le cadre d'évaluation (p. ex., comment entreprendre des évaluations à l'aide du modèle) n'est pas prescrit dans le modèle de TMMi. Toutefois, afin d'utiliser efficacement le modèle, il devrait être utilisé dans un cadre d'évaluation global qui, à son tour, devrait faire partie du processus global d'amélioration (voir l'annexe B).

### A.2 Le Système d'Évaluation

Le modèle TMMi est une définition étagée des niveaux de capacité des processus qualité de test et liés aux tests d'une organisation dans le cadre de l'ensemble des processus d'ingénierie système et logicielle. Il est développé à partir d'un certain nombre de sources publiées ainsi que des contributions d'un large éventail de praticiens à travers le monde et contient les meilleures pratiques, actuelles et émergentes. Il se veut suffisamment générique pour s'appliquer à tous les modèles de développement, mais suffisamment précis pour identifier toutes les pratiques de test attendues. Cependant, il ne s'agit « que » d'un cadre de référence, et si les évaluations par rapport au cadre sont de mauvaise qualité, les résultats seront moins efficaces. En outre, il ne fournit pas de solution prédéfinie ; La solution optimale dépend du contexte de l'organisation et de l'interprétation de ce qui est adapté pour l'objectif, tout en satisfaisant aux exigences du modèle. Il s'agit d'un élément clé dans l'interprétation du modèle lors des évaluations.

Lors de la réalisation d'évaluations par rapport au modèle TMMi, il est nécessaire d'élaborer / d'acheter et de mettre en œuvre un cadre d'évaluation (méthode robuste, ressources spécialisées, outils, etc.) qui peut utiliser le modèle de manière efficace et efficiente pour évaluer les capacités des processus organisationnels. Un bon cadre d'évaluation produira des résultats de grande qualité de manière cohérente, reproductible et comparable. Les résultats doivent être faciles à comprendre et à utiliser. Cela comprend le principe fondamental d'être en mesure d'évaluer la capacité d'une organisation grâce à une interprétation précise des exigences du modèle en fonction du contexte de l'organisation (taille, secteur industriel, méthodologie de développement, etc.) et d'être en mesure d'interpréter la capacité en fonction de l'adéquation à l'objectif.

Une évaluation peut être formelle (menant à la certification) ou informelle (informations indicatives seulement). La section « Types d'évaluation » ci-dessous fournit des renseignements plus détaillés sur les différents types d'évaluations. Un processus d'évaluation se compose de trois éléments qui doivent être utilisés selon le type d'évaluation :

1. Un modèle de référence (p. ex., TMMi) que chaque évaluation utilisera pour évaluer les processus, les procédures, les activités et les livrables d'une organisation, y compris les niveaux organisationnels d'institutionnalisation, de gestion, de conformité et d'assurance qualité
2. Une méthode d'évaluation qui intègre le déroulement du processus, des procédures détaillées, des outils, etc., qui assureront la cohérence et la vérifiabilité pendant l'évaluation
3. Des auditeurs et auditeurs en chef formés et qualifiés pour gérer tous les aspects d'une évaluation conformément à la méthode d'évaluation définie

Le premier élément est fourni via le modèle de référence standard TMMi. Les sections suivantes fournissent des conseils sur l'acquisition d'une méthode d'évaluation accréditée et le développement d'auditeurs accrédités telles que décrites par la Fondation TMMi. Pour plus d'informations sur les méthodes d'évaluation et l'accréditation des auditeurs par la Fondation TMMi, veuillez visiter son site Web.

### A.3 Une méthode d'Évaluation Conforme à TAMAR

Les exigences d'accréditation de la méthode d'évaluation TMMi (TAMAR) pour les évaluations TMMi sont décrites par la Fondation TMMi dans un document distinct [TAMAR]. Ces exigences sont basées sur la norme ISO 15504 (TAMAR contient un tableau complet définissant la corrélation avec cette norme). L'atteinte d'un niveau de maturité spécifique doit signifier la même chose pour différentes organisations évaluées. Les règles visant à assurer cette

cohérence de l'évaluation sont contenues dans le TAMAR. TAMAR contient également des lignes directrices pour différents types d'évaluations.

Les exigences contenues dans TAMAR garantissent qu'une méthode d'évaluation est :

1. *Réalisable* - L'évaluation peut être effectuée d'une manière qui satisfait aux objectifs de l'évaluation et est conforme aux exigences de la Fondation TMMi
2. *Reproductible* - L'évaluation fournit des points de repère cohérents, p. ex., si l'évaluation était réexécutée par une équipe d'évaluation différente sur la base des mêmes données, les mêmes résultats, les mêmes forces et les mêmes faiblesses seraient identifiés

### A.3.1 Types d'évaluation

Le TAMAR définit les exigences pour deux types d'évaluations : informelles et formelles.

#### Évaluations informelles

Les évaluations informelles sont indicatives et comportent moins d'exigences en matière de conformité. Cela signifie qu'ils sont souvent plus flexibles et moins coûteux à réaliser parce que la corroboration des preuves n'est pas nécessaire, ce qui réduit considérablement le temps nécessaire pour effectuer l'évaluation. La souplesse supplémentaire d'une évaluation informelle permet à l'organisation de concentrer une évaluation sur une unité opérationnelle particulière. Les évaluations informelles ne fourniront qu'une vue indicative de la maturité de l'organisation et ne peuvent pas conduire à une évaluation de la maturité formelle ou à une certification. Une évaluation informelle est souvent utilisée pour identifier les améliorations majeures qui doivent être apportées et elle peut également être utilisée pour déterminer l'avancement de la mise en œuvre de TMMi. Une évaluation informelle est souvent adéquate en tant qu'évaluation initiale, bien qu'une évaluation formelle puisse également être utilisée à cette fin.

#### Évaluations formelles

Les évaluations formelles doivent être conformes à toutes les exigences de TAMAR et doivent être dirigées par un évaluateur en chef qualifié.

Il existe deux sources de données obligatoires : les entrevues et les artefacts (preuves documentaires). Toutes les données d'entrevue doivent être appuyées par des artefacts corroborants. Les artefacts sont des preuves qui peuvent inclure des documents, des modèles, des captures d'écran ou similaires. Une évaluation formelle, si elle est entreprise par rapport à une méthode d'évaluation accréditée, peut mener à une évaluation de la maturité formelle ou à une certification.

### A.3.2 Que couvre le TAMAR ?

Les exigences du TAMAR stipulent qu'il y a un certain nombre d'activités dans les phases suivantes d'une évaluation et que les exigences doivent être démontrées comme étant satisfaites dans la définition de la méthode.

#### Planification et Préparation

Au cours de la phase de planification et de préparation, toutes les activités qui doivent être effectuées avant l'activité d'évaluation sont effectuées. Il s'agit notamment des éléments suivants :

- Convenir des objectifs de l'évaluation
- Convenir du plan d'activités et des livrables
- Organisation d'entrevues
- Préparation de l'équipe d'évaluation et des outils.

#### Collecte des données

Au cours de la phase de collecte des données, l'équipe d'évaluation mène des entrevues et recueille de l'information à l'appui des entrevues au moyen d'artefacts, de questionnaires ou de sondages. Toutes les données sont collectées, enregistrées et stockées conformément aux exigences de confidentialité et de sécurité.

#### Analyse des données et rapports

Au cours de la phase d'analyse des données et de rapport, les informations recueillies sont analysées et les résultats sont rapportés. L'analyse porte sur les points suivants :

- Identification des points forts des processus
- Identification des faiblesses des processus
- Conduite des activités de notation et détermination du score de maturité TMMi

- Créer un plan d'amélioration des processus si c'est l'un des objectifs. Rendre compte des résultats de l'évaluation, par rapport aux plans et objectifs, aux parties prenantes.

### **Clôture de l'évaluation**

La phase de clôture a lieu lorsque l'évaluation est terminée. Les principales activités sont les suivantes :

- Archivage de toutes les données d'évaluation selon les exigences de confidentialité et de sécurité requises
- Remplir le rapport de soumission des données (voir ci-dessous).

### **A.3.3 Rapport de Soumission des Données (DSR)**

Les résultats de toutes les évaluations (formelles et informelles) doivent être documentés et soumis à la Fondation TMMi. Pour ce faire, il faut remplir et soumettre le DSR pour chaque évaluation effectuée à l'aide d'une méthode d'évaluation accréditée. La Fondation a un rôle de gouvernance à jouer pour s'assurer que toutes les évaluations TMMi entreprises à l'aide de méthodes accréditées font preuve de diligence raisonnable dans la réalisation des évaluations. La Fondation TMMi se réserve le droit de vérifier toute évaluation pendant ou après l'achèvement pour s'assurer du respect de la méthode. Un élément clé de ceci est le DSR. Les exigences DSR sont disponibles sur le site Web de la Fondation TMMi. Le DSR fournit des exigences spécifiques pour la soumission des résultats de l'évaluation et des données d'activité de l'auditeur à la Fondation.

### **Données de l'évaluation**

La Fondation TMMi utilisera les données d'évaluation pour analyser les tendances du marché et la maturité au niveau de l'industrie. Les données formatées sont envoyées à la Fondation qui :

- Établit la cohérence initiale et l'exhaustivité des évaluations
- Permet à la Fondation de réaliser des études de marché (sur des données aseptisées)
- Permet à la Fondation de vérifier les scores d'évaluation formelles et de délivrer des certificats, le cas échéant.

### **Données de l'auditeur**

Les critères de déclaration des auditeurs sont énoncés dans les exigences du DSR. Chaque auditeur est responsable de la tenue de ses rapports individuels qui doivent être envoyés à la Fondation TMMi. Cela est nécessaire pour démontrer à la Fondation que les auditeurs ont non seulement acquis les compétences, l'expérience et la formation requises pour être accrédités par la Fondation, mais qu'ils maintiennent également ces compétences.

### **A.3.4 Accès à une méthode accréditée TAMAR**

Le modèle de référence standard TMMi est dans le domaine public et, en tant que tel, n'importe qui peut l'utiliser comme base pour l'amélioration, l'évaluation et le changement des processus. Bien que les consultants en tests qui ne sont pas accrédités par la Fondation TMMi puissent entreprendre des évaluations à l'aide de méthodes d'évaluation non accréditées et que les organisations évaluées puissent publier les « résultats », cela est sujet à interprétation puisqu'il y a peu de gouvernance concernant le processus et la méthode d'évaluation utilisés. Par conséquent, rien ne garantit que le modèle ait été appliqué uniformément au moyen d'un processus d'évaluation rigoureux et préverifié et que les résultats sont solides. La Fondation TMMi fournit un cadre pour vérifier les méthodes d'évaluation. Une fois qu'une méthode est accréditée, il y a une validation indépendante que la méthode d'évaluation suit un processus valide selon les normes publiées, est entièrement exécutable, reproductible et vérifiable. De plus, si une organisation est évaluée à l'aide d'une méthode d'évaluation accréditée, cela fournit des niveaux supplémentaires de crédibilité, de vérifiabilité et un « badge d'authenticité indépendant ».

Il existe trois façons d'accéder à une méthode accréditée et de devenir un fournisseur d'évaluation accrédité. Cela peut être fait soit en utilisant la méthode d'évaluation de la Fondation TMMi, en développant sa propre méthode d'évaluation ou en utilisant une méthode développée par un tiers. Une liste des méthodes accréditées et des fournisseurs d'évaluation accrédités peut être consultée sur le site Web de la Fondation TMMi. Un comité d'accréditation indépendant au sein de la Fondation TMMi gère l'accréditation des méthodes. Une accréditation pour une méthode est valable pendant trois ans, après quoi la méthode est soumise à une nouvelle accréditation.

### **Méthode d'Audit de la fondation TMMi (TAM)**

La Fondation a développé et met à disposition sa propre méthode d'évaluation. Elle a été vérifiée de manière indépendante comme étant conforme aux exigences de TAMAR et est maintenue par la Fondation TMMi. Les organisations peuvent utiliser cette méthode sous licence et bénéficier des avantages suivants :

- L'investissement est minimal pour avoir accès à une méthode accréditée.

- Il n'y a pas de coûts ou d'efforts de recherche, de développement ou d'entretien engagés par le fournisseur d'évaluation. Tout cela est géré par la Fondation TMMi.
- La formation approuvée d'auditeur et auditeur en chef est disponible auprès de la Fondation TMMi.

### Méthodes d'évaluation appartenant à une organisation commerciale

Les prestataires d'évaluation peuvent développer leurs méthodes d'évaluation et les soumettre à la Fondation TMMi pour être certifiés conformes aux exigences définies dans TAMAR. Bien que l'avantage évident soit que la méthode d'évaluation est définie et contrôlée au sein du fournisseur d'évaluation et demeure sa propriété exclusive, les inconvénients potentiels sont les efforts et les coûts pour développer, accréditer et maintenir l'ensemble des méthodes. Ce peut être des inconvénients importants. Un avantage supplémentaire est que la méthode d'évaluation sera adaptée aux besoins spécifiques de l'organisation et éventuellement combinée avec d'autres pratiques d'évaluation au sein de l'organisation (par exemple, CMMI, ISO 9000, etc.).

### Méthodes d'évaluation par des tiers

Certains fournisseurs d'évaluation mettent leurs méthodes d'évaluation accréditées et leurs formations à la disposition des individus et des organisations pour obtenir des licences de la même manière que la Fondation TMMi rend TAM disponible. Les avantages sont à peu près les mêmes que pour le TAM.

## A.4 Auditeurs et Auditeurs en Chef Accrédités

La section précédente décrivait les exigences d'une méthode d'évaluation et fournissait des conseils sur la façon d'élaborer ou d'homologuer une méthode accréditée pour effectuer des évaluations TMMi. La troisième exigence est de s'assurer que les auditeurs sont convenablement formés et qualifiés pour mener des évaluations de manière cohérente et avec un degré élevé de compétence.

### A.4.1 Critères d'accréditation des auditeurs

La Fondation TMMi gère un cadre d'évaluation et d'accréditation des auditeurs et des auditeurs en chef. Si un fournisseur d'évaluation a l'intention de mener des évaluations formelles menant à la certification, l'évaluation doit être dirigée par un auditeur en chef accrédité et l'équipe d'évaluation doit comprendre au moins un auditeur accrédité. Il est important de noter que les auditeurs et les auditeurs en chef seront accrédités selon une méthode d'évaluation déjà accréditée (Fondation TMMi ou propriété commerciale). Les exigences pour l'accréditation des deux rôles et les formulaires de candidature peuvent être trouvés sur le site Web de la Fondation TMMi. Les ressources nécessaires se résument comme suit :

| Critères d'accréditation des auditeurs |   |  |
|--|---|--|
| Domaine d'expertise                    | Auditeur en chef (Audits formels)   | Auditeur (Audits informels)                              |
| Test                                   | Doit être certifié ISTQB Avancé – Test Manager ou équivalent  | Doit être certifié ISTQB Fondation, ou équivalent        |
| TMMi                                   | Certifié TMMi Professional  | Certifié TMMi Professional                               |
| Audits                                 | Un minimum de 75 heures de participation à au moins une évaluation TMMi (formelle ou informelle) doit être complété | Formation reconnue d'auditeur TMMi complétée avec succès |

Tableau A.1: Critères d'accréditation des auditeurs

Toutes les demandes sont examinées par un comité d'accréditation indépendant de la Fondation TMMi. Si les exigences sont satisfaites, l'auditeur sera accrédité comme démontrant l'expérience, les connaissances et la formation suffisantes pour effectuer des évaluations TMMi à l'aide d'une méthode prescrite et accréditée. Le sous-comité d'agrément tiendra compte de l'expérience et/ou des qualifications équivalentes. L'accréditation des ressources de l'évaluateur est valide pour trois ans et renouvelable sous réserve de démontrer que les compétences et l'expérience sont toujours à jour (p. ex., contribution suffisante d'heures ou d'activités d'évaluation, etc.). Tous les auditeurs et les auditeurs en chef accrédités sont répertoriés sur le site Web de la Fondation TMMi.

### A.4.2 Formation TMMi Professional

La Fondation TMMi n'offre pas de formation sur la structure, le contenu ou l'interprétation du modèle TMMi. Cependant, ils ont publié des objectifs d'apprentissage sous le titre « TMMi Professional – TMMi model training » qui

doivent être couverts par toute formation TMMi Professional reconnue. En outre, ils publient les fournisseurs de formations reconnues sur le modèle TMMi, organiseront des examens indépendants et fourniront une certification aux participants qui ont réussi l'examen.

Vous trouverez plus d'informations sur le système de certification TMMi Professional, les prestataires de formation et les prestataires d'examens reconnus, le syllabus et les exemples d'examens sur [www.tmmi.org](http://www.tmmi.org).

#### **A.4.3 Formation Auditeur TMMi**

Comme pour la formation sur le modèle TMMi, la Fondation TMMi n'offre pas de formation sur les évaluations TMMi et TAMAR lui-même. Cependant, ils ont publié des objectifs d'apprentissage sous le titre « TMMi Assessors training » qui doivent être couverts par tout cours de formation Auditeur TMMi reconnu. L'évaluation des participants à un cours Auditeur TMMi doit être effectuée au moyen d'un processus de notation des performances, dans le cadre duquel les travaux de cours, les exercices pratiques ou les tests sont évalués par les tuteurs en fonction de leurs vastes expériences, connaissances et compétences en matière d'évaluation pratique. La liste des fournisseurs de formation reconnus des cours Auditeur TMMi, y compris la méthode d'évaluation TMMi qu'ils enseignent, est disponible sur le site Web TMMi.

Une formation spécifique pour devenir un auditeur TMMi utilisant la méthode d'évaluation TMMi (TAM) est disponible auprès du partenaire d'externalisation TAM de la fondation TMMi.

Vous trouverez plus d'informations sur le programme de formation Auditeur TMMi, les prestataires de formation reconnus et le syllabus sur [www.tmmi.org](http://www.tmmi.org).

## Annexe B : Le Processus d'Amélioration<sup>1</sup>

### B.1 Introduction

Principalement, TMMi est une liste des meilleures pratiques ou une description d'un processus de test mature. TMMi n'offre pas d'approche standard pour un programme de changement dans une organisation. Pour soutenir la mise en œuvre de modèles tels que CMMI, le Software Engineering Institute (SEI) a développé un modèle pour les processus de changement : IDEAL [IDEAL]. Ce modèle s'est avéré très utile lors de la mise en œuvre de TMMi. IDEAL offre une norme de référence étendue et pratique pour les processus de changement et montre également ce qui doit être fait lors de la mise en œuvre des améliorations TMMi dans une organisation. Le modèle contient un cycle d'amélioration en cinq phases, comme indiqué ci-dessous :

| Acronyme | Phase                    | Objectif  |
|----------|--------------------------|---|
| I        | Initiation               | Mettre en place l'infrastructure d'amélioration initiale pour un processus d'amélioration réussi. |
| D        | Diagnostic               | Déterminer l'état actuel de l'organisation par opposition à ce qu'elle veut réaliser.             |
| E        | Établissement            | Planifier et préciser comment la situation choisie sera établie.                                  |
| A        | Action                   | Exécuter le plan.   |
| L        | Apprentissage (Learning) | Apprendre par l'expérience et améliorer les capacités à mettre en œuvre des changements.          |

*Tableau B.1: les cinq phases d'amélioration du cycle IDEAL*

Les organisations sont libres de choisir l'approche d'amélioration pour la mise en œuvre de TMMi. En plus d'IDEAL, il existe plusieurs autres modèles pour la mise en œuvre de l'amélioration des processus. En général, ces modèles sont basés sur le cycle plan-do-check-act d'Edward Deming. Le cycle de Deming commence par l'élaboration d'un plan qui détermine les objectifs d'amélioration et la façon dont ils seront atteints (planifier). Ensuite, les améliorations sont mises en œuvre (faire) et il est déterminé si les avantages prévus ont été atteints (vérifier). Sur la base des résultats de cette évaluation, d'autres mesures sont prises au besoin (agir).

Cette annexe donne un aperçu des phases et des activités du processus d'amélioration IDEAL.

### B.2 Le Programme de Changement

Les phases d'un programme d'amélioration conformément à IDEAL sont illustrées dans la figure B.1.

<sup>1</sup> This text in this annex is re-used with permission from chapter 5 of "The Little TMMi" [Veenendaal and Cannegieter]



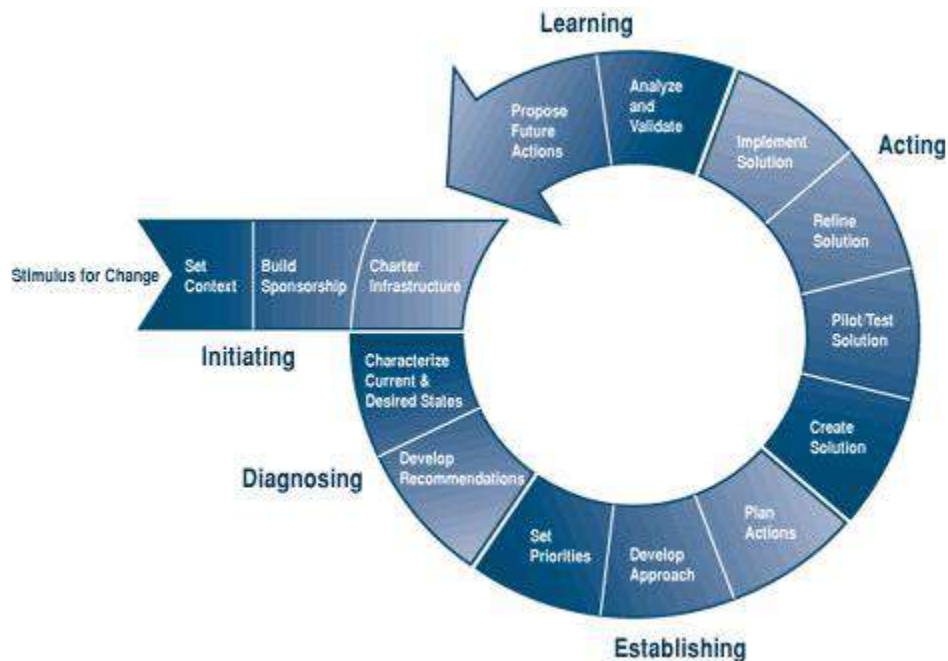


Figure B.1: Phases d'un programme d'amélioration conforme à IDEAL [IDEAL]

Les phases et les activités sont brièvement décrites ci-dessous.

### B.2.1 I – Initialisation : La phase d'initialisation

Dans la phase d'initialisation, l'infrastructure nécessaire à la réussite d'un programme de changement est établie. Les objectifs et les résultats attendus en ce qui concerne le changement et ce qui doit être apporté par les différentes parties concernées sont définis. Les objectifs d'une mise en œuvre TMMi doivent être conformes aux objectifs de qualité et aux objectifs organisationnels. Dans cette phase, les objectifs ne peuvent pas toujours être formulés de manière SMART (spécifique, mesurable, atteignable, réaliste/pertinent et basé sur le temps), c'est pourquoi les objectifs sont spécifiés plus en détail dans la phase d'établissement. Au cours de cette phase, l'engagement de la direction exige une attention explicite ; L'engagement de la direction est nécessaire de la part de la gestion des tests, de la gestion des TIC et de la gestion des activités. La phase de lancement comporte les activités suivantes :

- Identifier les stimulus pour le changement
- Définir le contexte
- Construire un parrainage
- Définir l'infrastructure projet

#### *Identifier les stimulus pour le changement*

Avant de commencer le projet de changement proprement dit, l'organisation doit réaliser que le changement est nécessaire. Cela peut être stimulé, par exemple, par l'insatisfaction à l'égard des résultats des tests actuels, des incidents imprévus, des circonstances changeantes, une initiative de la haute direction, un résultat d'étude comparative, une évaluation TMMi, la demande des clients, les tendances du marché ou des informations tirées d'un référentiel de mesures interne. Le changement proposé doit contribuer au succès de l'organisation et doit compléter les objectifs organisationnels et de qualité existants. La mesure dans laquelle le changement est conforme aux objectifs organisationnels détermine en grande partie le succès du changement.

#### *Définir le contexte*

L'évaluation doit déterminer comment l'effort de changement s'adapte à la stratégie qualité et métier. Quels objectifs organisationnels spécifiques seront atteints ou soutenus par la mise en œuvre de TMMi ? Comment les projets en cours sont-ils influencés par l'amélioration ? Quels produits doivent être générés, par exemple en termes de réduction des problèmes et des incidents ou de réduction du délai d'exécution des tests ? Au cours du projet, le contexte et les effets deviendront plus concrets, mais il est important d'être aussi clair que possible dès le début du projet.

#### *Construire un parrainage*

Obtenir le soutien des dirigeants responsables, ou construire un parrainage, est extrêmement important dans les projets d'amélioration. Cela concerne le parrainage de la gestion des tests, la gestion informatique et de la gestion



d'entreprise, car toutes ces parties prenantes seront impactées par le changement. Le parrainage est important tout au long du projet, mais en raison de l'insécurité causée par les changements, un soutien particulièrement actif au début du projet est important. Soutenir le programme d'amélioration est une partie importante du parrainage, mais le parrainage comprend également une participation active ou la promotion du projet lorsqu'il y a de la résistance.

#### *Définir l'infrastructure projet*

En tant qu'activité finale dans la phase de lancement, la façon dont un projet de changement est exécuté est déterminée. Une infrastructure est mise en place à cet effet. L'infrastructure doit être décrite explicitement, y compris les responsabilités et les qualifications.

Habituellement, l'infrastructure se compose d'un tableau de projet guidant plusieurs équipes d'amélioration. Sur le tableau de projet se trouvent le sponsor, éventuellement les autres sponsors d'autres projets d'amélioration, le gestionnaire du programme d'amélioration et éventuellement un consultant externe. En outre, il y a souvent aussi un expert TMMi (externe). Le comité de projet est ultimement responsable du programme d'amélioration et convient des plans, des jalons et des résultats finaux. Le comité de projet a le pouvoir ultime de décider et constitue le niveau d'escalade le plus élevé.

### **B.2.2 D – Diagnostic : la phase de diagnostic**

Dans la phase de diagnostic, il est déterminé où se situe l'organisation par opposition à ce qu'elle veut réaliser. Pour ce faire, des évaluations sont effectuées dans lesquelles les mesures sont comparées à un standard de référence, par exemple TMMi niveau 2. L'état actuel de l'organisation est déterminé et son état futur souhaité est clairement formulé. Dans la phase de diagnostic on trouve les activités suivantes :

- Caractériser les états actuels et souhaités
- Formuler des recommandations

#### *Caractériser les états actuels et souhaités*

TMMi peut être utilisé pour définir l'état souhaité. Une évaluation, formelle ou informelle, est effectuée pour déterminer l'état actuel (chapitre 4). L'évaluation peut utiliser les objectifs et les pratiques comme liste de contrôle pour déterminer les niveaux de maturité des processus de test. L'état souhaité doit s'aligner sur le stimulus de changement tel que déterminé dans la phase d'initialisation et il doit être dans le domaine du possible pour l'organisation.

#### *Formuler des recommandations*

Les recommandations suggèrent une façon de procéder dans les activités ultérieures. Quel domaine de processus TMMi est implémenté en premier ? Quelle partie d'un domaine de processus doit être abordée et de quelle manière ? Les recommandations sont formulées sous la direction d'experts TMMi (internes ou externes) dans le domaine de processus spécifique.

### **B.2.3 E – Établissement : la phase d'établissement**

Au cours de cette phase, un plan détaillé de mise en œuvre de TMMi est élaboré pour mettre en œuvre les recommandations. Les objectifs généraux définis dans la phase d'initialisation sont spécifiés en tant qu'objectifs SMART. Les recommandations sont classées par ordre de priorité en tenant compte de facteurs tels que les ressources disponibles, la visibilité, la résistance probable, la contribution aux objectifs organisationnels, etc. Dans la phase d'établissement on trouve les activités suivantes :

- Établir des priorités
- Développer l'approche
- Planifier les actions

#### *Établir des priorités*

La première activité de cette phase consiste à établir des priorités pour l'effort de changement. Par exemple, il est vain de mettre en œuvre les cinq domaines de processus du niveau 2 en même temps. Lorsque les priorités sont établies, il est déterminé quel(s) domaine(s) de processus et quelles parties d'entre eux sont mis en œuvre en premier. Plusieurs facteurs, tels que les ressources disponibles, la visibilité des résultats, la résistance probable, la contribution aux objectifs organisationnels, etc., doivent être pris en compte.

#### *Développer l'approche*

À l'aide des recommandations et des priorités, une stratégie est élaborée pour atteindre la situation souhaitée, le niveau TMMi souhaité et les ressources nécessaires pour les atteindre. Les facteurs techniques pris en compte comprennent des nouvelles méthodes, techniques ou ressources. Une attention particulière doit être accordée à la

formation, à l'élaboration de descriptions de processus et à la sélection éventuelle d'outils. Les facteurs non techniques pris en compte comprennent, entre autres, les connaissances et l'expérience, l'approche de mise en œuvre, la résistance, le soutien, le sentiment d'urgence et la culture de l'organisation.

#### *Planifier les actions*

Une fois l'approche définie, des actions détaillées peuvent être déterminées. Avec les informations tirées des activités antérieures, celles-ci sont combinées dans un plan comprenant, entre autres, les actions, le calendrier, les jalons, les points de décision, les ressources, les responsabilités, la mesure, les mécanismes de suivi, les risques et la stratégie de mise en œuvre.

### **B.2.4 A – Action : la phase d'action**

Cette phase concerne les activités concrètes ; C'est là que se situe l'action ! Le plan d'approche doit être exécuté. Les recommandations doivent être précisées en détail et mises en œuvre. Évidemment, cette phase consomme la majeure partie de l'effort, car alors que le développement de la solution prend environ 30% des efforts, la mise en œuvre de la solution prend environ 70% [Cannegieter]. Dans la phase d'action on trouve les activités suivantes :

- Créer une solution
- Pilote/test de la solution
- Affiner la solution
- Mettre en œuvre la solution

#### *Créer une solution*

La phase d'action commence par l'élaboration de solutions pour résoudre les problèmes décrits dans les grandes lignes. Ces solutions doivent satisfaire aux objectifs et aux pratiques de TMMi et contribuer à la réalisation de la situation souhaitée. Les solutions peuvent inclure des processus, des modèles, des outils, des connaissances, des compétences (formation), des informations et du soutien. Les solutions, qui peuvent être assez complexes, sont souvent développées par des équipes d'amélioration qui comprennent un expert TMMi. Une approche utilisant des équipes d'amélioration qui a fait ses preuves est le relais de l'équipe d'amélioration. Dans un relais d'équipe d'amélioration, un certain nombre d'équipes d'amélioration successives développent et mettent en œuvre (des parties de) la solution en peu de temps. Parmi les avantages du relais d'équipes d'amélioration, mentionnons la réduction du délai qui serait nécessaire si une seule équipe d'amélioration globale était utilisée, l'obtention rapide de résultats et la possibilité d'un pilotage plus précis. Chaque équipe d'amélioration doit avoir un objectif clair et se voir confier une mission claire par la direction. Le plus grand nombre possible d'employés doivent être impliqués dans l'élaboration des solutions ; Un consultant externe peut fournir des conseils et des commentaires sur le contenu.

#### *Pilote/test de la solution*

Suivant le conseil de Tom Gilb, « Si vous ne savez pas ce que vous faites, ne le faites pas à grande échelle », la solution créée doit d'abord être testée dans un ou plusieurs projets de test. Parfois, seule l'expérience pratique peut montrer l'effet exact d'une solution. Dans des projets pilotes comme celui-ci, un ou plusieurs projets de test sont généralement nommés dans lesquels les améliorations sont mises en œuvre et évaluées avant que d'autres projets n'adoptent les améliorations.

#### *Affiner la solution*

En utilisant les résultats du test ou du pilote, la solution peut être optimisée. Plusieurs itérations du processus d'optimisation des tests peuvent être nécessaires pour parvenir à une solution satisfaisante qui fonctionnera pour tous les projets. Une solution devrait être utilisable ; Attendre une solution « parfaite » peut retarder inutilement la mise en œuvre.

#### *Mettre en œuvre la solution*

Une fois que les solutions sont jugées utilisables, elles peuvent être mises en œuvre dans toute l'organisation (de test). C'est généralement l'activité qui provoque le plus de résistance. Plusieurs approches de mise en œuvre peuvent être utilisées, telles que :

- Big bang - tous les changements organisationnels sont mis en œuvre en même temps
- Un projet à la fois - dans chaque projet, le changement est mis en œuvre à un moment donné dans le temps
- Juste à temps - le changement est mis en œuvre lorsque le processus est exécuté

Aucune approche de mise en œuvre n'est toujours meilleure qu'une autre ; L'approche doit être choisie en fonction de la nature de l'amélioration et des circonstances organisationnelles. Pour un changement majeur, la mise en œuvre peut nécessiter beaucoup de temps, de ressources, d'efforts et d'attention de la part de la direction.

### **B.2.5 L – Apprentissage (Learning) : la phase d'apprentissage**

La phase d'apprentissage complète le cycle d'amélioration. L'un des objectifs du modèle IDEAL est d'améliorer continuellement la capacité à mettre en œuvre le changement. Dans la phase d'apprentissage, l'ensemble de l'expérience IDEAL est examiné pour déterminer ce qui a été accompli, si les objectifs visés ont été atteints et comment l'organisation peut mettre en œuvre le changement de manière plus efficace et efficiente. Dans la phase d'apprentissage on trouve les activités suivantes :

- Analyser et valider
- Proposer des actions futures

#### *Analyser et valider*

Cette activité répond à plusieurs questions, telles que :

- Comment s'est déroulé le programme d'amélioration ?
- Ce qui a été accompli ; Les objectifs initiaux ont-ils été atteints ?
- Qu'est-ce qui a bien fonctionné ?
- Que pourrait-on faire de manière plus efficiente ou efficace ?

À l'aide de ces questions pour s'orienter, les leçons apprises sont recueillies, analysées, résumées et documentées.

#### *Proposer des actions futures*

Sur la base de l'activité précédente, des recommandations sont formulées dans le but d'améliorer les programmes d'amélioration futurs, qu'ils soient basés ou non sur TMMi. Ces recommandations sont transmises à la haute direction aux fins de prise en considération.

## Glossaire

**critères d'acceptation**

*acceptance criteria*

Les critères qu'un composant ou un système doit satisfaire afin d'être accepté par un utilisateur, un client ou une autre entité autorisée. [ISTQB]

**test d'acceptation**

*acceptance testing*

Test formel en rapport avec les besoins, exigences et processus métier, conduit pour déterminer si un système satisfait ou non aux critères d'acceptation et permettre aux utilisateurs, clients ou autres entités autorisées de déterminer l'acceptation ou non du système [d'après IEEE 610]

**proposition d'action**

*action proposal*

L'action documentée à prendre pour empêcher l'occurrence future de causes de défauts fréquentes ou pour intégrer les bonnes pratiques dans les actifs du processus de test.

**résultat effectif**

*actual result*

Comportement produit/observe quand un composant ou un système est testé.

**audit**

*audit*

Examen indépendant d'un produit ou d'un processus de travail effectué par un tiers pour évaluer s'il est conforme aux spécifications, aux normes, aux accords contractuels ou à d'autres critères. [ISTQB]

**disponibilité**

*availability*

Degré par lequel un composant ou un système est opérationnel et accessible quand il doit être utilisé. [ISO 25010]

**état de l'art**

*best practice*

Une méthode supérieure ou une pratique innovante qui contribue à l'amélioration des performances d'une organisation dans un certain contexte, généralement considéré comme « supérieur » par d'autres organisations similaires.

**test boîte noire**

*black-box testing*

Tests, fonctionnels ou non-fonctionnels, sans référence aux structures internes du composant ou du système.

**technique de conception de tests boîte noire**

*black-box test design technique*

Technique/procédure documentée pour élaborer et/ou sélectionner des cas de tests basés sur une analyse des spécifications, fonctionnelles ou non-fonctionnelles, d'un composant ou système sans faire référence à ses structures internes.

**analyse des valeurs limites**

*boundary value analysis*

Technique de conception de tests boîte noire dans laquelle les cas de tests sont conçus sur la base des valeurs limites.

**couverture de branches**

*branch coverage*

Pourcentage des branches qui ont été exécutés dans une suite de tests. 100% de couverture des branches implique 100% de couverture des décisions et 100% de couverture des instructions.

**test des branches**

*branch testing*

Technique de conception des tests boîte blanche dans laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter les branches.

**Intégration du Modèle de Maturité de la Capabilité (CMMI)**

*Capability Maturity Model Integration (CMMI)*

Un modèle intégré de meilleures pratiques qui permettent aux entreprises d'améliorer leurs performances en améliorant leurs processus. Le CMMI fournit un cadre de pratiques exemplaires pour le développement, l'amélioration et le maintien de la capacité des processus. [CMMIV2]

**outil de capture/playback**

*capture/playback tool*

Type d'outil d'exécution de tests où les entrées sont enregistrées pendant les tests manuels, afin de générer des scripts automatisés qui peuvent être exécutés ultérieurement (rejoués). Ces outils sont souvent utilisés pour fournir un support automatisé aux tests de régression.

**mise en graphe de cause à effet**

*cause-effect graphing*

Technique de conception de tests boîte noire selon laquelle les cas de tests sont conçus à partir du graphe de cause à effet [BS 7925/2]

**liste de vérification**

*checklist*

Les listes de vérification sont de la « sagesse enregistrée » destinées à aider dans l'interprétation des règles et à expliquer leur application. Les listes de vérification sont utilisées pour augmenter l'efficacité dans la recherche des défauts majeurs dans une spécification durant une revue. Une liste de

|  |  |
|--|--|
|  | <p>vérification prend généralement la forme d'une liste de questions. Toutes les questions d'une liste de vérification sont dérivées directement et explicitement de règles de spécification référencées. [Gilb and Graham]</p>  |
| <p><b>couverture de code</b><br/><i>code coverage</i></p>  | <p>Méthode d'analyse qui détermine quelles parties du logiciel ont été exécutées (couvertes) par une suite de tests et quelles parties ne l'ont pas été, p.ex. couverture des instructions, des décisions ou des conditions.</p>   |
| <p><b>causes communes</b><br/><i>common causes</i></p>   | <p>L'origine sous-jacente d'un nombre de défauts de type similaire, de telle sorte que si la cause d'origine est traitée, l'occurrence de ces types de défauts est réduite ou supprimée.</p>   |
| <p><b>composant</b><br/><i>component</i></p>   | <p>Une partie d'un système qui peut être testée isolément. [ISTQB]</p>   |
| <p><b>test d'intégration de composants</b><br/><i>component integration testing</i></p>          | <p>Test effectué pour découvrir des défauts dans les interfaces et les interactions entre des composants intégrés.</p>   |
| <p><b>test de composants</b><br/><i>component testing</i></p>                                    | <p>Niveau de test qui se concentre sur des composants matériels ou logiciels individuels. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>couverture des conditions</b><br/><i>condition coverage</i></p>                            | <p>Pourcentage des résultats de conditions qui ont été exercés par une suite de tests. 100% de couverture des conditions nécessite que chaque condition simple dans chaque instruction conditionnelle soit testée en Vrai et en Faux.</p>  |
| <p><b>test des conditions</b><br/><i>condition testing</i></p>                                   | <p>Technique de conception de test boîte blanche selon laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter les résultats de conditions.</p>  |
| <p><b>niveau de confiance</b><br/><i>confidence level</i></p>                                    | <p>La probabilité qu'un logiciel soit sans défaut. [Burnstein]</p>   |
| <p><b>configuration</b><br/><i>configuration</i></p>   | <p>Composition d'un composant ou système défini par le nombre, la nature et les interconnexions de ses parties constituantes.</p>  |
| <p><b>audit de configuration</b><br/><i>configuration auditing</i></p>                           | <p>La vérification du contenu des bibliothèques d'éléments de configuration, p.ex. pour une conformité à des standards. [IEEE 610]</p>   |
| <p><b>configuration de référence</b><br/><i>configuration baseline</i></p>                       | <p>Informations de configuration formellement désignées à un moment précis de la vie d'une solution ou d'un composant de solution. Les configurations de référence plus les modifications approuvées à partir de ces références constituent les informations de configuration actuelles. [CMMIV2]</p>  |
| <p><b>contrôle de configuration</b><br/><i>configuration control</i></p>                         | <p>Processus de gestion des modifications apportées à une configuration de référence formelle. Le processus consiste à évaluer la modification, à coordonner les effets, à approuver ou à désapprouver la modification et à mettre en œuvre les modifications apportées aux éléments de configuration dans la référence. [CMMIV2]</p>              |
| <p><b>comité de contrôle des configurations</b><br/><i>configuration control board (CCB)</i></p> | <p>Groupe de personnes responsables de l'évaluation et de l'approbation (ou non) des modifications proposées aux éléments de configuration, et devant s'assurer de l'implémentation des modifications approuvées. Les comités de contrôle des configurations sont également connus sous le nom de comité de contrôle des changements. [CMMIV2]</p> |
| <p><b>identification de configuration</b><br/><i>configuration identification</i></p>            | <p>Activité de la gestion de configuration qui implique en la sélection des éléments de configuration d'un produit et l'enregistrement de leurs caractéristiques fonctionnelles et physiques dans une documentation technique [CMMI V2]</p>  |
| <p><b>élément de configuration</b><br/><i>configuration item</i></p>                             | <p>Produits d'activités désignés pour la gestion de configuration et traité comme une entité unitaire dans le processus de gestion de configuration [CMMI V2]</p>  |
| <p><b>gestion de configuration</b><br/><i>configuration management</i></p>                       | <p>Processus de gestion de l'intégrité des produits d'activités à l'aide de l'identification de la configuration, du contrôle de version, du contrôle des changements et des audits. [CMMIV2]</p>  |



|   |   |
|---|---|
| <p><b>outil de gestion de configuration</b><br/><i>configuration management tool</i></p>              | <p>Outil fournissant le support à l'identification et au contrôle des éléments de configuration, leurs statuts en fonction des changements et des versions, et la publication de versions de références constituées d'éléments de configuration.</p>  |
| <p><b>test de confirmation</b><br/><i>confirmation testing</i></p>                                    | <p>Un type de test lié au changement effectué après la correction d'un défaut pour confirmer qu'une défaillance causée par ce défaut ne se reproduira pas. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>représentation continue</b><br/><i>continuous representation</i></p>                            | <p>Structure d'un modèle de maturité dans laquelle les niveaux de maturité fournissent des recommandations pour la mise en œuvre du processus d'amélioration à l'intérieur de domaines de processus particuliers. [CMMI]</p>  |
| <p><b>outil de couverture</b><br/><i>coverage tool</i></p>  | <p>Outil qui fournit des mesures objectives de quels éléments structurels, p.ex. instructions et/ou branches, ont été exécutés par une suite de tests.</p>  |
| <p><b>couverture des décisions</b><br/><i>decision coverage</i></p>                                   | <p>Pourcentage des résultats de décisions qui ont été exécutées par une suite de tests. 100% de couverture des décisions implique 100% de couverture des branches et 100% de couvertures des instructions.</p>  |
| <p><b>test par table de décisions</b><br/><i>decision table testing</i></p>                           | <p>Une technique de test boîte noire selon laquelle les cas de test sont conçus pour exercer les combinaisons de conditions et où les actions résultantes sont visualisées dans une table de décision. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>test des décisions</b><br/><i>decision testing</i></p>  | <p>Technique de conception de tests boîte blanche selon laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter les résultats de décisions.</p>   |
| <p><b>défaut</b><br/><i>defect</i></p>  | <p>Une imperfection ou une déficience dans un produit d'activités où il ne répond pas à ses exigences ou spécifications. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>structure de classification des défauts</b><br/><i>defect classification scheme</i></p>         | <p>Ensemble de catégories, incluant la phase, le type de défaut, la cause, la sévérité, la priorité pour décrire un défaut d'une manière cohérente.</p>   |
| <p><b>densité de défauts</b><br/><i>defect density</i></p>  | <p>Nombre d'anomalies identifiées dans un composant ou système, divisé par la taille du composant ou système (exprimé en termes de mesure standard tel que lignes de code, nombre de classes ou points de fonctions).</p>   |
| <p><b>Pourcentage de Détection des Défauts (DDP)</b><br/><i>Defect Detection Percentage (DDP)</i></p> | <p>Le nombre de défauts trouvés par un niveau de test, divisé par le nombre trouvé par ce niveau de test et tout autre moyen par la suite. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>gestion d'anomalie</b><br/><i>defect management</i></p>   | <p>Processus de reconnaissance, d'investigation, d'action et de traitement des anomalies. Cela implique l'enregistrement des anomalies, leur classification et l'identification de leur impact [d'après ISTQB]</p>  |
| <p><b>outil de gestion d'anomalies</b><br/><i>defect management tool</i></p>                          | <p>Outil qui facilite l'enregistrement et le suivi des statuts des incidents trouvés pendant les tests. Les outils de ce type ont souvent des fonctions de workflows pour tracer et contrôler l'allocation, la correction et le retest de ces incidents et fournir des fonctions de reporting. Voir aussi <i>outil de gestion des anomalies</i>.</p>                          |
| <p><b>prévention des défauts</b><br/><i>defect prevention</i></p>                                     | <p>Activités concernant l'identification de défauts ou de défauts potentiels, l'analyse de ces défauts pour trouver les causes racines et la prévention de leur introduction dans les futurs produits. [d'après Burnstein]</p>  |
| <p><b>rapport d'anomalie</b><br/><i>defect report</i></p>   | <p>Documentation de l'occurrence, de la nature et de l'état d'un défaut. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>taxonomie des défauts</b><br/><i>defect taxonomy</i></p>  | <p>Système de catégories (hiérarchiques) destiné à aider à la reproduction de défauts classifiés.</p>   |
| <p><b>processus ajusté</b><br/><i>defined process</i></p>   | <p>Sous-ensemble des actifs de processus organisationnels essentiels à tout processus personnalisé ou discipliné. Un processus entièrement ajusté a suffisamment de détails pour pouvoir être exécuté de manière cohérente par des personnes formées et qualifiées et est à la fois persistant et habituel. Un processus ajusté est nécessaire au niveau TMMi 3. [CMMIV2]</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>livrable</b><br/><i>deliverable</i></p>   | <p>Tout produit (travail) qui doit être livré par quelqu'un à une personne autre que l'auteur du produit (travail).</p>  |
| <p><b>pilote</b><br/><i>driver</i></p>  | <p>Composant logiciel ou outil de tests qui remplace un composant qui contrôle et/ou appelle un composant ou système. [d'après TMap]</p>   |
| <p><b>outil d'analyse dynamique</b><br/><i>dynamic analysis tool</i></p>  | <p>Outil qui fournit une information sur l'état d'un code logiciel. Ces outils sont habituellement utilisés pour identifier des pointeurs non affectés, vérifier l'arithmétique des pointeurs et pour suivre l'allocation, l'utilisation et la libération de mémoire et détecter les fuites mémoire.</p>   |
| <p><b>test dynamique</b><br/><i>dynamic testing</i></p>   | <p>Test qui nécessite l'exécution du logiciel d'un composant ou système.</p>   |
| <p><b>critère d'entrée</b><br/><i>entry criteria</i></p>  | <p>Ensemble des conditions spécifiques et génériques pour permettre à un processus de continuer à exécuter une tâche définie (p.ex. une phase de tests). Le but d'un critère d'entrée est d'empêcher le début d'une tâche qui générerait une charge de travail plus importante (inutile et gaspillée) que celle nécessaire pour supprimer le critère d'entrée défaillant. [Gilb et Graham]</p>   |
| <p><b>partition d'équivalence</b><br/><i>equivalence partition</i></p>  | <p>Une portion d'un domaine d'entrée ou de sortie pour laquelle le comportement d'un composant ou d'un système est considéré comme devant être le même, sur la base des spécifications.</p>  |
| <p><b>partitionnement en classes d'équivalence</b><br/><i>equivalence partitioning</i></p>                              | <p>Technique de conception de boîte noire selon laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter des représentants des partitions d'équivalence. En principe, les cas de tests sont conçus pour couvrir chaque partition au moins une fois.</p>   |
| <p><b>erreur</b><br/><i>error</i></p>   | <p>Une action humaine qui produit un résultat incorrect. [ISTQB]</p>   |
| <p><b>estimation d'erreur</b><br/><i>error guessing</i></p>   | <p>Technique de conception de tests où l'expérience du testeur est utilisée pour anticiper les défauts pouvant être présents dans le composant ou système en cours de tests, comme résultat des erreurs faites, et pour concevoir des tests spécifiques afin de les exposer.</p>   |
| <p><b>critère de sortie</b><br/><i>exit criteria</i></p>  | <p>Ensemble des conditions génériques et spécifiques, convenues avec les responsables, pour permettre de terminer officiellement un processus. L'objectif d'un critère de sortie est d'éviter qu'une tâche ne soit considérée comme achevée alors qu'il y a encore des parties de cette tâche qui n'ont pas été terminées. Les critères de sortie sont utilisés dans le test pour faire des comptes rendus et pour planifier l'arrêt du test. [D'après Gilb et Graham]</p> |
| <p><b>composant attendu</b><br/><i>expected result</i></p>  | <p>Composants TMMi qui décrivent les activités qui sont importantes dans la réalisation d'un composant TMMi requis, guidant ceux qui mettent en œuvre des améliorations ou effectuent des évaluations.</p>   |
| <p><b>résultat attendu</b><br/><i>expected result</i></p>   | <p>Comportement prédit par les spécifications, ou par d'autres sources, du composant ou système, dans des conditions spécifiées.</p>   |
| <p><b>technique de conception de test basée sur l'expérience</b><br/><i>experienced-based test design technique</i></p> | <p>Procédure pour obtenir et/ou sélectionner des cas de test basée sur l'expérience du testeur, sa connaissance et son intuition.</p>  |
| <p><b>test exploratoire</b><br/><i>exploratory testing</i></p>  | <p>Une approche du test par laquelle les testeurs conçoivent et exécutent dynamiquement les tests sur la base de leurs connaissances, de l'exploration de l'objet de test et des résultats des tests précédents [ISTQB]</p>  |
| <p><b>défaillance</b><br/><i>failure</i></p>  | <p>Un événement dans lequel un composant ou un système ne remplit pas une fonction requise dans les limites spécifiées [ISTQB]</p>   |
| <p><b>caractéristique</b><br/><i>feature</i></p>  | <p>Attribut d'un composant ou système, spécifié ou suggéré par la documentation d'exigences (p.ex. contraintes de fiabilité, disponibilité ou de conception).</p>  |
| <p><b>revue formelle</b><br/><i>formal review</i></p>   | <p>Un type de revue qui suit un processus défini avec un résultat formellement documenté. [ISTQB]</p>  |



**Analyse des Points de Fonction (FPA)**

*Function Point Analysis (FPA)*

Méthode visant à mesurer la taille des fonctionnalités d'un système d'informations. La mesure est dépendante de la technologie. Cette mesure peut être utilisée comme base pour la mesure de la productivité, l'estimation des besoins en ressources et la gestion du projet.

**tests fonctionnel**

*functional testing*

Test effectué pour évaluer si un composant ou un système satisfait aux exigences fonctionnelles. [ISTQB]

**fonctionnalité**

*functionality*

Le degré selon lequel un produit ou un système fournit des fonctions qui répondent aux besoins énoncés et implicites lorsqu'il est utilisé dans des conditions spécifiées. [ISO 25010]

**objectif générique**

*generic goal*

Composant de modèle requis décrivant les caractéristiques qui doivent être présentes pour institutionnaliser les processus qui mettent en œuvre un domaine de processus. [CMMI]

**pratique générique**

*generic practice*

Composant de modèle attendu considéré comme important pour l'atteinte de l'objectif générique associé. Les pratiques génériques associées à un objectif générique décrivent les activités supposées entraîner l'atteinte de l'objectif générique et contribuent à l'institutionnalisation des processus associés à un domaine de processus. [CMMI]

**Méthode Goal-Question-Metric (GQM)**

*Goal Question Metric (GQM)*

Approche des métriques logicielles qui utilise un modèle à trois niveaux : le niveau conceptuel (objectif), le niveau opérationnel (question) et le niveau quantitatif (métrique).

**évaluation heuristique**

*heuristic evaluation*

Technique statique de test d'utilisabilité pour déterminer la conformité d'une interface utilisateur avec des principes d'utilisabilité reconnus (les « heuristiques »).

**hiérarchie**

*higher level management*

La ou les personnes qui définissent la politique et la direction globale pour le processus, mais qui ne sont pas chargées de le surveiller et de le contrôler au jour le jour. Elles appartiennent à un niveau de management supérieur au niveau immédiatement responsable du processus et peuvent être (mais pas nécessairement) des directeurs. [CMMI]

**traçabilité horizontale**

*horizontal traceability*

Suivi des exigences pour un niveau de test au travers des couches de la documentation de tests (p.ex. plan de tests, spécifications de conception de test, spécification de cas de test et spécification de procédure de test ou script de test). La traçabilité horizontale est supposée être bidirectionnelle.

**analyse d'impact**

*impact analysis*

Évaluation des modifications dans les niveaux de documentation de développement, documentation de tests et composants, de façon à implémenter la modification d'une exigence spécifique donnée.

**proposition d'amélioration**

*improvement proposal*

Demande de modification qui traite d'une proposition d'amélioration d'un processus ou d'une technologie, et qui inclut généralement un énoncé du problème, un plan pour implémenter l'amélioration, et des critères quantitatifs de succès pour évaluer les résultats effectifs du déploiement dans le processus de changement conduit par le Groupe de Processus de Test.

**incident**

*incident*

Tout événement arrivant pendant les tests qui requiert une investigation [ISTQB]

**enregistrement des incidents**

*incident logging*

Enregistrer les détails de n'importe quel incident détecté, par exemple, durant les tests.

**gestion d'incident**

*incident management*

Processus de reconnaissance, d'investigation, d'action et de traitement des incidents. Il implique l'enregistrement des incidents, leur classification et l'analyse de leur impact.

**outil de gestion d'incident**

*incident management tool*

Outil qui facilite l'enregistrement et le suivi des statuts des incidents. Ils ont souvent des fonctions de workflows pour tracer et contrôler l'allocation, la correction et le test de confirmation des incidents et fournir des fonctions de reporting. Voir aussi *outil de gestion des anomalies*.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>rapport d'incident</b><br/><i>incident report</i></p>  | Documentation de l'occurrence, la nature, et le statut d'un incident. [ISO 29119-1]  |
| <p><b>indépendance du test</b><br/><i>independence of testing</i></p>                                | Séparation des responsabilités qui favorise l'atteinte des objectifs de test. [d'après DO-178C]  |
| <p><b>indicateur</b><br/><i>indicator</i></p>  | Mesure qui fournit une estimation ou une évaluation d'attributs spécifiés dérivés d'un modèle par rapport à des besoins d'information définis. [ISO 25040]   |
| <p><b>revue informelle</b><br/><i>informal review</i></p>  | Un type de revue qui ne suit pas un processus défini et n'a pas de résultat formellement documenté. [ISTQB]  |
| <p><b>composant informatif</b><br/><i>informative component</i></p>                                  | Composants TMMi qui aident les utilisateurs du modèle à comprendre les composants TMMi requis et attendus.   |
| <p><b>entrée</b><br/><i>input</i></p>  | Variable (stockée dans un composant ou en dehors) qui est lue par un composant.  |
| <p><b>inspection</b><br/><i>inspection</i></p>   | Revue formelle d'un produit d'activités pour identifier des problèmes, qui utilise des rôles et des mesures définis pour améliorer le processus d'inspection [ISO 20246]   |
| <p><b>institutionnalisation</b><br/><i>institutionalization</i></p>                                  | La manière établie de travailler qu'une organisation suit de façon routinière et qui fait partie de la culture de l'entreprise.  |
| <p><b>test d'admission</b><br/><i>intake test</i></p>  | Instance spéciale des tests fumigatoires pour décider si le composant ou système est prêt pour des tests détaillés et plus complets. Un test d'admission est typiquement effectué au début d'une phase d'exécution de tests. Voir aussi <i>test fumigatoire</i> .  |
| <p><b>intégration</b><br/><i>integration</i></p>   | Processus de combiner des composants ou systèmes en assemblages plus grands.   |
| <p><b>test d'intégration</b><br/><i>integration testing</i></p>                                      | Un niveau de test effectué pour montrer des défauts dans les interfaces et les interactions de composants ou systèmes intégrés. Voir aussi <i>tests d'intégration de composants, tests d'intégration système</i> . [d'après ISTQB]   |
| <p><b>plan de test de niveau</b><br/><i>level test plan</i></p>                                      | Plan de test qui traite typiquement d'un niveau de test. Voir aussi <i>plan de tests</i> .   |
| <p><b>maintenabilité</b><br/><i>maintainability</i></p>  | Degré d'efficacité et d'efficience avec lequel un produit ou un système peut être modifié pour l'améliorer, le corriger ou l'adapter aux changements de l'environnement et des exigences. [ISO 25010]  |
| <p><b>processus discipliné</b><br/><i>managed process</i></p>  | Processus exécuté qui est enregistré, suivi, mis à jour et rendu persistant et habituel dans l'utilisation. Un processus discipliné est nécessaire au niveau TMMi 2. [d'après CMMIV2]  |
| <p><b>revue de gestion</b><br/><i>management review</i></p>  | Évaluation systématique du processus d'acquisition, de fourniture, de développement, d'exploitation ou de maintenance d'un logiciel, effectuée par ou pour le compte du management, qui permet de suivre l'avancement des travaux, de déterminer l'état des plans et des calendriers, de confirmer les exigences et leur affectation au système, ou d'évaluer l'efficacité des méthodes de gestion pour atteindre l'adéquation aux objectifs [ISTQB] |
| <p><b>plan de test maître</b><br/><i>master test plan</i></p>  | Un plan de test qui est utilisé pour coordonner plusieurs niveaux de test ou types de test. [ISTQB] Voir aussi <i>plan de test</i> .   |
| <p><b>niveau de maturité</b><br/><i>maturity level</i></p>   | Une évaluation qui décrit la mesure selon laquelle les processus d'une unité organisationnelle répondent à l'intention et aux objectifs d'un ensemble prédéfini de domaines de processus. [d'après CMMIV2]   |
| <p><b>temps moyen entre les défaillances (MTBF)</b><br/><i>Mean Time Between Failures (MTBF)</i></p> | Le temps moyen entre les défaillances consécutives d'un composant ou d'un système. [ISTQB]   |
| <p><b>temps moyen de réparation (MTTR)</b></p>   | Le temps moyen qu'un composant ou un système mettra à se rétablir après une défaillance. [ISTQB]   |

*Mean Time To Repair (MTTR)*

|   |   |
|---|---|
| <p><b>mesure</b><br/><i>measure</i></p>   | Variable à laquelle une valeur est affectée à la suite d'une mesure. [ISO 25040]  |
| <p><b>processus mesuré</b><br/><i>measured process</i></p>  | A processus défini dans lequel la qualité du produit et les attributs du processus sont régulièrement mesurés, et les mesures sont utilisées pour améliorer et prendre des décisions concernant la qualité du produit et la performance du processus. Un processus mesuré est nécessaire au niveau TMMi 4.  |
| <p><b>mesurage</b><br/><i>measurement</i></p>   | Ensemble d'opérations ayant pour objet de déterminer la valeur d'un attribut mesuré. [ISO 25040]  |
| <p><b>métrique</b><br/><i>metric</i></p>  | Une échelle de mesure et la méthode utilisée pour la mesure. [ISTQB]  |
| <p><b>jalón</b><br/><i>milestone</i></p>  | Point dans le temps dans un projet auquel des livrables définis (intermédiaires ou non) et des résultats doivent être prêts.  |
| <p><b>modérateur</b><br/><i>moderator</i></p>   | La personne qui assure le bon déroulement des réunions de revue. [ISO 20246]  |
| <p><b>test non-fonctionnel</b><br/><i>non-functional testing</i></p>  | Test des attributs d'un composant ou système qui ne sont pas liés aux fonctionnalités (p.ex. fiabilité, rendement, utilisabilité, maintenabilité et portabilité)  |
| <p><b>techniques de conception de tests non-fonctionnels</b><br/><i>non-functional test design techniques</i></p> | Méthodes utilisées pour concevoir ou sélectionner des tests pour des tests non fonctionnels basée sur l'analyse de la spécification d'un composant ou système sans faire référence à sa structure interne. Voir aussi <i>conception de test boîte noire</i> .   |
| <p><b>profil opérationnel</b><br/><i>operational profile</i></p>  | Représentation d'un ensemble distinct de tâches exécutées par un composant ou un système, qui peut être basé sur le comportement de l'utilisateur en interaction avec le composant ou le système, et leur probabilité d'occurrence. Une tâche sera plutôt logique que physique et peut être exécutée par plusieurs machines ou dans des segments de temps non-contigus. |
| <p><b>test du profil opérationnel</b><br/><i>operational profile testing</i></p>                                  | Test statistique utilisant un modèle du système d'opération (tests de courte durée) et leur probabilité d'utilisation typique. [Musa]   |
| <p><b>processus en optimisation</b><br/><i>optimizing process</i></p>   | Un processus géré quantitativement qui est continuellement amélioré pour améliorer sa capacité. Ces améliorations continues peuvent être apportées par des améliorations progressives et innovantes. Un processus en optimisation est nécessaire au niveau TMMi 5. [CMMIV2]   |
| <p><b>sortie</b><br/><i>output</i></p>  | Variable (stockée dans un composant ou en dehors de celui-ci) qui est écrite par un composant.  |
| <p><b>analyse de Pareto</b><br/><i>Pareto analysis</i></p>  | Technique statistique utilisée dans le processus décisionnel pour la sélection d'un nombre limité de facteurs qui produisent un effet global significatif. En termes d'amélioration de la qualité, la grande majorité des problèmes (80%) sont produits par peu de causes principales (20%).  |
| <p><b>critère réussite/échec</b><br/><i>pass/fail criteria</i></p>  | Règles de décisions utilisées pour déterminer si un élément de test (fonction) ou caractéristique a réussi ou échoué un test [ISO 29119-1]  |
| <p><b>revue par les pairs</b><br/><i>peer review</i></p>  | L'examen des produits d'activités effectué par du personnel aux qualifications similaires au cours de l'élaboration des produits d'activités afin d'identifier les défauts à éliminer.  |
| <p><b>responsable de revue</b><br/><i>peer review leader</i></p>  | La personne qui assume la responsabilité globale de la revue et décide qui sera impliqué, organise quand et où elle aura lieu, etc. [ISO 20246]   |
| <p><b>indicateur de performance</b><br/><i>performance indicator</i></p>  | Critères mesurables utilisés pour surveiller l'atteinte des objectifs quantitatifs. Collectivement, les indicateurs de performance fournissent une mesure permettant de déterminer le succès de l'entreprise ou du projet. [d'après CMMIV2]   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>plan de test de phase</b><br/><i>phase test plan</i></p>                                | Plan de tests qui typiquement se rapporte à un niveau de tests. Voir aussi plan de tests.   |
| <p><b>portabilité</b><br/><i>portability</i></p>  | Degré d'efficacité et d'efficience avec lequel un système, un produit ou un composant peut être transféré d'un environnement matériel, logiciel, opérationnel ou d'utilisation à un autre. [ISO 25010]  |
| <p><b>postcondition</b><br/><i>post condition</i></p>   | L'état attendu d'un élément de test et de son environnement à la fin de l'exécution du scénario de test. [ISTQB]  |
| <p><b>précondition</b><br/><i>precondition</i></p>  | L'état requis d'un élément de test et de son environnement avant l'exécution du scénario de test. [ISTQB]   |
| <p><b>priorité</b><br/><i>priority</i></p>  | Niveau d'importance (commercial) affecté à un élément (p.ex. défaut).   |
| <p><b>processus</b><br/><i>process</i></p>  | Ensemble d'activités liées qui transforment des entrées en sorties. [ISO 12207]   |
| <p><b>domaine de processus</b><br/><i>process area</i></p>                                    | Groupe de pratiques apparentées dans un domaine qui, mises en œuvre collectivement, satisfont un ensemble d'objectifs considérés comme importants pour apporter des améliorations à ce domaine. [CMMI]  |
| <p><b>évaluation des processus</b><br/><i>process assessment</i></p>                          | Évaluation rigoureuse des processus logiciels d'une organisation par rapport à un modèle de référence. [D'après ISO 33061]  |
| <p><b>capabilité de processus</b><br/><i>process capability</i></p>                           | Ensemble enregistré des résultats attendus pouvant être obtenus par l'application d'un processus. [CMMIV2]  |
| <p><b>amélioration de processus</b><br/><i>process improvement</i></p>                        | Tâches et activités planifiées, exécutées et utilisées pour améliorer la capacité et le rendement des processus d'une organisation afin d'atteindre plus efficacement les objectifs opérationnels. [CMMIV2]   |
| <p><b>performance de processus</b><br/><i>process performance</i></p>                         | Mesure des résultats réels obtenus en exécutant un processus. [CMMIV2]  |
| <p><b>référentiel de performance de processus</b><br/><i>process performance baseline</i></p> | Un enregistrement et une description du rendement historique du processus résultant du suivi d'un processus défini, qui peut inclure la tendance centrale, p. ex., moyenne, mode, variation, et reflète la façon dont le processus est exécuté. Les référentiels de performance de processus peuvent être utilisées comme points de référence pour comparer les performances réelles des processus aux performances attendues des processus et peuvent être utilisées dans les modèles de performance des processus pour prédire les performances futures des processus. [CMMI] |
| <p><b>objectifs de performance de processus</b><br/><i>process performance objectives</i></p> | Objectifs et exigences de qualité du produit, de qualité du service et de performance du processus.   |
| <p><b>risque produit</b><br/><i>product risk</i></p>  | Risque qu'un produit soit défectueux dans un aspect spécifique de sa fonction, de sa qualité ou de sa structure. Voir aussi <i>risque</i> . [ISO 29119-1]   |
| <p><b>projet</b><br/><i>project</i></p>   | Un projet est un ensemble unique d'activités, contrôlées et coordonnées, avec des dates de début et de fin, effectuées avec pour objectif la conformité à des exigences spécifiques, incluant des contraintes de temps, de coût et de ressources. [ISO 9000]  |
| <p><b>risque projet</b><br/><i>project risk</i></p>   | Risque lié à la gestion et au contrôle du projet (de test), par exemple, manque de ressources humaines, dates d'échéances fixes, exigences changeantes, etc. Voir aussi <i>risque</i> . [ISO 29119-1]   |
| <p><b>plan de test projet</b><br/><i>project test plan</i></p>                                | Voir <i>plan de test maître</i> .   |
| <p><b>assurance qualité</b><br/><i>quality assurance</i></p>                                  | Partie de la gestion de la qualité qui fournit l'assurance que les exigences qualité seront atteintes [ISO 9000]  |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>caractéristique qualité</b><br/><i>quality characteristic</i></p>                 | <p>Catégorie d'attributs qualité logicielle ayant une incidence sur la qualité du logiciel. [ISO 25010]</p>   |
| <p><b>processus géré quantitativement</b><br/><i>quantitatively managed process</i></p> | <p>Processus ajusté qui est évalué et contrôlé grâce à des statistiques et d'autres techniques quantitatives. [CMMIV2]</p>  |
| <p><b>test de régression</b><br/><i>regression testing</i></p>                          | <p>Test d'un programme préalablement testé, après une modification, pour s'assurer que des défauts n'ont pas été introduits ou découverts dans des parties non modifiées du logiciel, comme suites des modifications effectuées. Ces tests sont effectués quand le logiciel ou son environnement est modifié.</p> |
| <p><b>note d'accompagnement</b><br/><i>release note</i></p>                             | <p>Document identifiant les articles de test, leur configuration, les états courants et autres informations de livraison, fournies par le développement aux tests, et peut-être à d'autres détenteurs d'enjeux, au début d'une phase d'exécution.</p>   |
| <p><b>fiabilité</b><br/><i>reliability</i></p>  | <p>Mesure selon laquelle un système, un produit ou un composant exécute des fonctions spécifiées dans des conditions spécifiées pendant une période de temps spécifiée. [ISO 25010]</p>   |
| <p><b>modèle de croissance de fiabilité</b><br/><i>reliability growth model</i></p>     | <p>Modèle montrant l'augmentation de la fiabilité dans le temps lors d'un test continu d'un composant ou système, à la suite de la suppression de défauts qui provoquaient des défaillances de fiabilité.</p>   |
| <p><b>composant requis</b><br/><i>required component</i></p>                            | <p>Composants TMMi essentiels à l'amélioration des processus dans un domaine de processus donné, mis en œuvre dans toute l'organisation.</p>  |
| <p><b>exigence</b><br/><i>requirement</i></p>   | <p>Un besoin ou une attente énoncée, généralement implicite ou obligatoire. [ISO 9000]</p>  |
| <p><b>test basé sur les exigences</b><br/><i>requirements-based testing</i></p>         | <p>Approche des tests où les cas de tests sont conçus sur base des objectifs de tests et conditions de tests déduites des exigences, p.ex. tests qui exercent des fonctions spécifiques ou examinent des attributs non-fonctionnels tels la fiabilité ou l'utilisabilité.</p>                                     |
| <p><b>phase d'exigences</b><br/><i>requirements phase</i></p>                           | <p>Période de temps dans le cycle de vie du logiciel pendant laquelle les exigences d'un produit logiciel sont définies et documentées</p>  |
| <p><b>résultat</b><br/><i>result</i></p>  | <p>Conséquences/résultats de l'exécution d'un test. Cela inclut les sorties vers des écrans, les modifications de données, rapports et messages d'information envoyés. Voir aussi <i>résultat obtenu</i> et <i>résultat attendu</i>.</p>  |
| <p><b>critère de reprise</b><br/><i>resumption criteria</i></p>                         | <p>Activités de test qui pourraient être nécessaire de répéter quand le test est redémarré après une suspension. [d'après ISO 29119-3]</p>  |
| <p><b>revue</b><br/><i>review</i></p>   | <p>Un type de test statique dans lequel un produit ou un processus de travail est évalué par une ou plusieurs personnes afin de détecter les défauts ou d'apporter des améliorations [ISTQB]</p>  |
| <p><b>réviseur</b><br/><i>reviewer</i></p>  | <p>Personne impliquée dans la revue qui identifie les problèmes dans le produit d'activités. Un réviseur peut être un expert en la matière, une personne travaillant sur le projet ou tout autre intervenant ayant un intérêt dans le produit d'activités. [ISO 20246]</p>  |
| <p><b>risque</b><br/><i>risk</i></p>  | <p>Facteur qui pourrait résulter dans des conséquences négatives futures, généralement exprimé comme un impact et une probabilité.</p>  |
| <p><b>analyse de risque</b><br/><i>risk analysis</i></p>                                | <p>Processus d'évaluation des risques identifiés pour estimer leur impact et leur probabilité d'occurrence.</p>   |
| <p><b>test basé sur les risques</b><br/><i>risk-based testing</i></p>                   | <p>Tests dans lesquels la gestion, la sélection, la hiérarchisation et l'utilisation des activités et des ressources de test sont consciemment basées sur les types et niveaux de risque analysés correspondants. [ISO 29119-2]</p>   |
| <p><b>identification des risques</b><br/><i>risk identification</i></p>                 | <p>Processus d'identification, reconnaissance et description des risques en utilisant des techniques telles que le brainstorming, les checklists et les historiques de défaillances. [ISTQB]</p>  |



|   |  |
|---|--|
| <p><b>niveau de risque</b><br/><i>risk level</i></p>                    | <p>La mesure qualitative ou quantitative d'un risque défini par l'impact et la probabilité. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>gestion des risques</b><br/><i>risk management</i></p>            | <p>Application systématique de procédures et pratiques aux tâches d'identification, d'analyse, de priorisation et de réduction des risques.</p>  |
| <p><b>réduction de risques</b><br/><i>risk mitigation</i></p>           | <p>Processus par lequel des décisions sont prises et des mesures de protection mises en œuvre pour réduire ou maintenir les risques à des niveaux spécifiés.</p>   |
| <p><b>type de risque</b><br/><i>risk type</i></p>                       | <p>Ensemble de risques regroupés selon un ou plusieurs facteurs communs. [ISTQB]</p>   |
| <p><b>cause racine</b><br/><i>root cause</i></p>                        | <p>Source de défaut telle que si elle est retirée, l'apparition de ce type de défaut est diminuée ou supprimée.</p>  |
| <p><b>analyse des causes racines</b><br/><i>root cause analysis</i></p> | <p>Technique d'analyse au but d'identifier les causes premières de défauts. En dirigeant les mesures correctives sur les causes premières, on espère que la probabilité de réapparition des défauts soit minimisée.</p>  |
| <p><b>règle</b><br/><i>rule</i></p>                                     | <p>Une règle est l'énoncé d'un standard sur la manière d'écrire ou de réaliser une partie d'un processus d'ingénierie ou d'un processus métier. [Gilb and Graham]</p>  |
| <p><b>échantillonnage</b><br/><i>sampling</i></p>                       | <p>Pratique statistique dédiée à la sélection d'un échantillon d'observations individuelles non biaisées ou aléatoires au sein d'une population pour en déduire une connaissance sur l'ensemble de la population concernée.</p>  |
| <p><b>scribe</b><br/><i>scribe</i></p>                                  | <p>Personne qui enregistre les informations durant la réunion de revue. [ISO 20246]</p>  |
| <p><b>sévérité</b><br/><i>severity</i></p>                              | <p>Degré qu'à l'impact d'une anomalie sur le développement ou l'utilisation d'un composant ou système.</p>   |
| <p><b>simulateur</b><br/><i>simulator</i></p>                           | <p>Appareil, programme ou système utilisé pendant les tests, qui se comporte ou fonctionne comme un système donné à la réception d'entrées contrôlées. [d'après DO-178C]</p>   |
| <p><b>tests fumigatoires</b><br/><i>smoke test</i></p>                  | <p>Une suite de tests qui couvre les principales fonctionnalités d'un composant ou d'un système afin de déterminer s'il est opérationnel avant le début des tests planifiés. [ISTQB] Voir aussi <i>test d'admission</i>.</p>   |
| <p><b>cycle de vie logiciel</b><br/><i>software lifecycle</i></p>       | <p>Période temporelle qui commence lorsqu'un produit logiciel est conçu et se termine lorsque le logiciel n'est plus disponible à l'usage. Le cycle de vie logiciel inclut typiquement une phase de mûrissement, une phase d'exigences, une phase de conception, une phase d'implémentation, une phase de test, une phase d'installation et livraison, une phase d'opération et de maintenance, et parfois une phase de retrait. Note : ces phases peuvent se recouper ou être exécutées de façon itérative.</p> |
| <p><b>objectif spécifique</b><br/><i>specific goal</i></p>              | <p>Composant de modèle requis décrivant les caractéristiques uniques qui doivent être présentes pour satisfaire le domaine de processus. [CMMI]</p>  |
| <p><b>pratique spécifique</b><br/><i>specific practice</i></p>          | <p>Composant de modèle attendu considéré comme important pour atteindre l'objectif spécifique associé. Les pratiques spécifiques décrivent les activités supposées entraîner l'atteinte des objectifs spécifiques d'un domaine de processus. [CMMI]</p>  |
| <p><b>spécification</b><br/><i>specification</i></p>                    | <p>Document qui spécifie, idéalement de façon complète, précise et vérifiable, les exigences, conceptions, comportements et autres caractéristiques d'un composant ou système, et souvent, les procédures pour déterminer si ces stipulations ont été satisfaites.</p>   |
| <p><b>représentation étagée</b><br/><i>staged representation</i></p>    | <p>Structure de modèle dans laquelle l'atteinte de buts dans un ensemble de domaines de processus établit un niveau de maturité ; chaque niveau est la fondation pour les niveaux suivants. [CMMI]</p>   |
| <p><b>norme</b><br/><i>standard</i></p>                                 | <p>Ensemble d'exigences formelles et certaines fois obligatoires. Cet ensemble est développé et utilisé afin de préconiser des approches à la façon de travailler ou</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | pour fournir des directives (par exemple, les normes ISO/IEC, IEEE et les normes organisationnelles). [d'après CMMI]  |
| <b>test de transition d'état</b><br><i>state transition testing</i>            | Technique de conception de tests boîte noire dans laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter les transitions d'états valides et invalides.   |
| <b>couverture des instructions</b><br><i>statement coverage</i>                | Pourcentage de l'ensemble de toutes les instructions exécutables d'un élément de test couvertes par un jeu de tests. [ISO 29119-1]  |
| <b>test des instructions</b><br><i>statement testing</i>                       | Technique de conception de tests boîte blanche dans laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter des instructions.   |
| <b>analyse statique</b><br><i>static analysis</i>                              | Analyse des artefacts logiciels par exemple, exigence ou code, effectuée sans l'exécution de ces artefacts de développement de logiciels.   |
| <b>Test statique</b><br><i>static testing</i>                                  | Test dans lequel un élément de test est examiné par rapport à un ensemble de critères de qualité ou autres sans que le code ne soit exécuté, par exemple, revues et analyse statique. [ISO 29119-1]   |
| <b>contrôle statistique de processus</b><br><i>statistical process control</i> | Statistiques qui identifient les causes communes et spéciales de variation d'un processus et visent à maintenir la performance du processus dans certaines limites. [CMMIV2]  |
| <b>technique statistique</b><br><i>statistical technique</i>                   | Techniques mathématiques utilisées avec la collecte, l'analyse, l'interprétation et la présentation de masses de données numériques pour comprendre la variation du processus et prédire la performance du processus, p. ex., techniques d'échantillonnage, analyse de la variance, tests du chi carré, analyse de régression et cartes de contrôle des processus. [CMMIV2] |
| <b>test statistique</b><br><i>statistical testing</i>                          | Technique de conception des tests selon laquelle un modèle de distribution statistique des entrées est utilisé pour construire des cas de tests représentatifs.   |
| <b>bouchon</b><br><i>stub</i>  | Élaboration spéciale ou squelettique d'un composant logiciel, utilisé pour développer ou tester un composant qui l'appelle ou en est dépendant. Cela remplace un composant appelé.  |
| <b>sous-pratique</b><br><i>sub-practice</i>                                    | Composant de modèle informatif qui fournit des explications sur la façon d'interpréter et de mettre en œuvre une pratique générique ou spécifique. Bien que leur formulation puisse paraître prescriptive, l'objectif réel des sous-pratiques est de proposer des idées pouvant être utile à l'amélioration des processus. [CMMI]   |
| <b>critère de suspension</b><br><i>suspension criteria</i>                     | Critères utilisés pour arrêter (temporairement) tout ou partie des activités de test. [ISO 29119-1]   |
| <b>système</b><br><i>system</i>  | Collection de composants organisés pour accomplir une fonction ou un ensemble de fonctions spécifiques.   |
| <b>test d'intégration système</b><br><i>system integration testing</i>         | Un niveau de test qui se concentre sur les interactions entre les systèmes. [ISTQB]   |
| <b>test système</b><br><i>system testing</i>                                   | Un niveau de test qui se concentre sur la vérification qu'un système dans son ensemble répond aux exigences spécifiées. [ISTQB]   |
| <b>revue technique</b><br><i>technical review</i>                              | Type de revue formelle d'un produit d'activités par une équipe de personnel qualifié qui examine la pertinence du produit d'activité pour l'utilisation prévue et identifie les écarts par rapport aux spécifications et aux normes. [d'après ISO 20246]  |
| <b>test</b><br><i>test</i>   | Un ensemble d'un ou plusieurs cas de tests.   |
| <b>approche du test</b><br><i>test approach</i>                                | Élaboration de la stratégie de test pour un projet spécifique. Cela inclut typiquement les décisions prises qui sont basées sur les objectifs du projet (de test) et les évaluations de risques effectuées, les points de départ des processus de tests, les techniques de conception des tests à appliquer, les critères de sortie et les types de tests à exécuter.       |



|  |  |
|--|--|
| <p><b>base de tests</b><br/><i>test basis</i></p>  | <p>Ensemble des connaissances utilisées comme base pour la conception de tests et de cas de test. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>cas de test</b><br/><i>test case</i></p>   | <p>Ensemble de conditions préalables de cas de test, d'entrées (y compris les actions, le cas échéant) et de résultats attendus, développés pour piloter l'exécution d'un élément de test afin d'atteindre les objectifs du test. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>spécification de cas de test</b><br/><i>test case specification</i></p>                | <p>Document spécifiant un ensemble de cas de tests (objectifs, entrées, actions de tests, résultats attendus et préconditions d'exécution) pour un article de tests [d'après ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>charte de test</b><br/><i>test charter</i></p>   | <p>Expression d'objectifs de test et éventuellement d'idées de test au sujet de la façon de tester. Les chartes de test sont utilisées en test exploratoire. Voir aussi <i>test exploratoire</i>.</p>  |
| <p><b>clôture de test</b><br/><i>test closure</i></p>  | <p>Durant la phase de clôture des tests d'un processus de test, les données sont collectées des activités terminées pour consolider les expériences, les articles de test, les faits et chiffres. La phase de clôture des tests consiste en la finalisation et l'archivage des articles de test, l'évaluation des processus de tests, incluant la préparation d'un rapport de clôture du test. Voir aussi <i>processus de tests</i>.</p> |
| <p><b>condition de test</b><br/><i>test condition</i></p>                                    | <p>Aspect testable d'un composant ou d'un système, tel qu'une fonction, une transaction, une caractéristique, des caractéristiques qualité ou un élément structural identifié comme base de test. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>contrôle de test</b><br/><i>test control</i></p>                                       | <p>Activité de gestion des tests qui gère le développement et l'application d'un ensemble d'actions correctives pour remettre un projet de tests sur les rails quand les métriques de suivi indiquent une déviation par rapport aux plans. Voir aussi <i>gestion des tests</i>.</p>  |
| <p><b>cycle de test</b><br/><i>test cycle</i></p>  | <p>Une instance du processus de test appliquée à une seule version identifiable de l'objet de test. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>données de test</b><br/><i>test data</i></p>   | <p>Données créées ou sélectionnées pour satisfaire aux exigences d'entrée pour l'exécution d'un ou plusieurs cas de test, qui peuvent être définies dans le plan de test, le cas de test ou la procédure de test. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>outil de préparation des données de test</b><br/><i>test data preparation tool</i></p> | <p>Type d'outil qui permet, à partir de bases de données existantes, de sélectionner, créer, générer, manipuler et éditer des données pour leur utilisation pendant les tests.</p>   |
| <p><b>conception de tests</b><br/><i>test design</i></p>                                     | <p>(1) Voir <i>spécification de conception de test</i>.<br/>(2) Processus consistant à transformer des objectifs de test généraux en conditions de test tangibles et en cas de test.</p>   |
| <p><b>spécification de conception de tests</b><br/><i>test design specification</i></p>      | <p>Documentation spécifiant les caractéristiques à tester et leurs conditions de test correspondantes. [ISO 29119-1]</p>   |
| <p><b>technique de conception de test</b><br/><i>test design technique</i></p>               | <p>Activités, concepts, processus et modèles utilisés pour construire un modèle de test utilisé pour identifier les conditions de test d'un élément de test, dériver les éléments de couverture de test correspondants, puis dériver ou sélectionner des cas de test. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>outil de conception de tests</b><br/><i>test design tool</i></p>                       | <p>Outil qui supporte l'activité de conception de test en générant les valeurs d'entrées des tests à partir de spécifications qui peuvent être présentes dans un répertoire d'outil CASE, p.ex. outil de gestion des exigences, de conditions de test spécifiées contenues dans l'outil lui-même, ou du code.</p>  |
| <p><b>environnement de test</b><br/><i>test environment</i></p>                              | <p>Infrastructures, matériels, logiciels, micrologiciels, procédures et documentation destinés ou utilisés pour effectuer des tests de logiciels. [ISO 29119-1]</p>  |
| <p><b>estimation des tests</b><br/><i>test estimation</i></p>                                | <p>Une approximation liée à divers aspects des tests (ex : effort dépensé, date de fin, coûts, nombre de cas de test, etc.). [d'après ISTQB]</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>rapport de clôture du test</b><br/><i>test completion report</i></p>                                | <p>Document produit à la fin du processus de tests et récapitulant les activités et les résultats de tests. Il contient aussi une évaluation du processus de test et des leçons apprises. [d'après ISO 29119-3]</p>  |
| <p><b>exécution des tests</b><br/><i>test execution</i></p>   | <p>Processus consistant à exécuter un test sur un composant ou système en test, en produisant des résultats actuels.</p>   |
| <p><b>phase d'exécution des tests</b><br/><i>test execution phase</i></p>                                 | <p>Période de temps dans le cycle de développement logiciel pendant laquelle les composants d'un produit logiciel sont exécutés, et le produit logiciel est évalué pour déterminer si les exigences ont été satisfaites ou non.</p>  |
| <p><b>calendrier d'exécution des tests</b><br/><i>test execution schedule</i></p>                         | <p>Schéma d'exécution des suites de test dans un cycle de test. Les scripts ou procédures de tests sont incluses dans le calendrier d'exécution dans leur contexte et dans l'ordre où elles doivent être exécutées.</p>  |
| <p><b>outil d'exécution des tests</b><br/><i>test execution tool</i></p>                                  | <p>Un outil de test qui exécute des tests contre un élément de test désigné et évalue les résultats par rapport aux résultats attendus et aux postconditions. [ISTQB]</p>  |
| <p><b>implémentation des tests</b><br/><i>test implementation</i></p>                                     | <p>L'activité qui prépare le testware nécessaire à l'exécution des tests en fonction de l'analyse et de la conception des tests, par exemple, développer et hiérarchiser les procédures de test, créer des données de test et écrire des scripts de test automatisés.</p>  |
| <p><b>plan d'amélioration des tests</b><br/><i>test improvement plan</i></p>                              | <p>Un plan pour atteindre les objectifs d'amélioration des processus de test organisationnels basé sur une compréhension approfondie des forces et des faiblesses actuelles des processus de test et des actifs des processus de test de l'organisation. Un plan d'amélioration des tests enregistre les objectifs, les activités, les ressources, la surveillance, le calendrier et les risques associés pour améliorer les processus de test. [d'après CMMIV2]</p> |
| <p><b>article de test</b><br/><i>test item</i></p>  | <p>Élément individuel devant être testé. Il y a généralement un objet de test et plusieurs articles de test. Voir aussi <i>objet de test</i>.</p>  |
| <p><b>niveau de tests</b><br/><i>test level</i></p>   | <p>Groupe d'activités de tests qui sont organisées et gérées ensemble. Un niveau de tests est lié aux responsabilités dans un projet. Les exemples de niveaux de tests sont les tests de composants, les tests d'intégration, les tests système et d'acceptation [d'après TMap]</p>  |
| <p><b>registre de test</b><br/><i>test log</i></p>  | <p>Enregistrement chronologique des détails pertinents sur l'exécution des tests [d'après ISO 29199-3]</p>   |
| <p><b>inscription des tests</b><br/><i>test logging</i></p>   | <p>Processus d'enregistrement des informations sur les tests exécutés, dans un registre de test.</p>   |
| <p><b>test manager</b><br/><i>test manager</i></p>  | <p>Personne responsable du test et de l'évaluation d'un article de test. La personne, qui dirige, contrôle, administre les plans et contrôle l'évaluation d'un article de test.</p>  |
| <p><b>gestion des tests</b><br/><i>test management</i></p>  | <p>La planification, l'ordonancement, l'estimation, la surveillance, la production de rapports, le contrôle et la clôture des activités de test. [ISO 29119-1]</p>   |
| <p><b>outil de gestion des tests</b><br/><i>test management tool</i></p>                                  | <p>Outil qui fournit un support à la gestion et contrôle une partie d'un processus de test. Il a souvent de nombreuses fonctionnalités, tel que la gestion des artefacts de test, la planification des tests, l'enregistrement des résultats, le suivi de l'avancement, la gestion des incidents et la publication de rapports de test.</p>  |
| <p><b>Modèle de Maturité du Test intégré (TMMi)</b><br/><i>Test Maturity Model integration (TMMi)</i></p> | <p>Structure étagée à cinq niveaux pour l'amélioration des processus de test, liée à l'Intégration de Modèle de Maturité de la Capabilité (CMMI), qui décrit les éléments clés d'un processus de test effectif et efficient.</p>   |
| <p><b>suivi des tests</b><br/><i>test monitoring</i></p>  | <p>L'activité qui vérifie l'état des activités de test, identifie les écarts par rapport à ce qui est prévu ou attendu, et rend compte de l'état aux parties prenantes. [ISTQB] Voir aussi <i>gestion des tests</i>.</p>   |
| <p><b>objet de test</b></p>   | <p>Composant ou système qui doit être testé. Voir aussi <i>article de tests</i>.</p>   |

*test object*

**objectif de test**

*test objective*

Raison ou but pour la conception et l'exécution d'un test.

**indicateur de performance des tests**

*test performance indicator*

Métrique de haut niveau de l'efficacité et/ou l'efficacité utilisée pour guider et contrôler le développement progressif des tests, par exemple le pourcentage de détection des défauts (DDP).

**phase de test**

*test phase*

Ensemble distinct d'activités de tests rassemblées en une phase gérable d'un projet, p.ex. les activités d'exécution d'un niveau de tests.

**plan de tests**

*test plan*

Une description détaillée des objectifs de test à atteindre ainsi que les moyens et le calendrier pour les atteindre, organisée de manière à coordonner les activités de test pour un élément de test ou un ensemble d'éléments de test. [ISO 29119-1]

**planification des tests**

*test planning*

Activité d'établir ou mettre à jour un plan de tests.

**politique de tests**

*test policy*

Document de haut niveau décrivant les principes, approches et objectifs majeurs de l'organisation ayant trait aux tests.

**Analyse par Point de Test (TPA)**

*Test Point Analysis (TPA)*

Méthode d'estimation des tests basée sur une formule reposant sur l'analyse des points de fonction. [TMap]

**spécification de procédure de test**

*test procedure specification*

Document spécifiant une ou plusieurs procédures de test, qui sont des ensembles de cas de test à exécuter pour un objectif particulier. Les cas de test d'un jeu de test sont généralement répertoriés dans l'ordre requis dans la procédure de test. Également appelé script de test manuel. Une spécification de procédure de test pour une série de tests automatisés est généralement appelée script de test. [ISO 29119-1]

**processus de test**

*test process*

Ensemble d'activités interdépendantes comprenant la planification des tests, la surveillance et le contrôle des tests, l'analyse des tests, la conception des tests, l'implémentation des tests, l'exécution des tests et la clôture des tests. [ISTQB]

**bibliothèque des actifs de processus de test**

*test process asset library*

Un ensemble d'actifs de test qui peuvent être utilisés par une organisation ou un projet. [CMMI]

**Groupe Processus de Test (TPG)**

*Test Process Group (TPG)*

Personne ou équipe qui occupe un rôle de processus de test et qui est responsable du développement, du déploiement et de la mise à jour des ressources de processus de test de l'organisation. [d'après CMMIV2]

**Rapport d'avancement du test**

*test progress report*

Un type de rapport de test produit à intervalles réguliers sur l'avancement des activités de test par rapport à une ligne de base, aux risques et aux alternatives nécessitant une décision. [ISTQB]

**exécution de tests**

*test run*

Exécution d'une suite de tests sur une version spécifique d'un objet de tests.

**calendrier de test**

*test schedule*

Liste d'activités, tâches ou événements du processus de test, mentionnant leur dates et/ou heures de début et fin et interdépendances.

**script de tests**

*test script*

Spécification de la procédure de test (séquence d'instructions pour l'exécution d'un test) pour les tests manuels ou automatisés. [d'après ISO 29119-1]

**session de test**

*test session*

Laps de temps continu passé à exécuter des tests. Voir aussi *test exploratoire*.

**spécification de tests**

*test specification*

Documentation complète de la conception du test, des cas de test et des procédures de test pour un élément de test spécifique. [ISO 29119-1]

|  |  |
|--|--|
| <p><b>stratégie de test</b><br/><i>test strategy</i></p>                 | Document de haut niveau définissant, pour un programme, les niveaux de tests à exécuter et les tests dans chacun de ces niveaux (pour un ou plusieurs projets).  |
| <p><b>suite de tests</b><br/><i>test suite</i></p>                       | Un ensemble de scripts de test ou de procédures de test à exécuter lors d'un test spécifique. [ISTQB]  |
| <p><b>rapport de synthèse de test</b><br/><i>test summary report</i></p> | Un type de rapport de test produit aux étapes d'achèvement qui fournit une évaluation des éléments de test correspondants par rapport aux critères de sortie. [ISTQB]  |
| <p><b>outil de test</b><br/><i>test tool</i></p>                         | Logiciel ou matériel qui soutient une ou plusieurs activités de test. [ISTQB]  |
| <p><b>type de test</b><br/><i>test type</i></p>                          | Groupe d'activités de test visant à tester un composant ou un système axé sur un objectif de test spécifique ou une caractéristique qualité, par exemple un test fonctionnel, un test de sécurité, un test d'utilisabilité, un test de régression, etc. [d'après ISO 29119-1]  |
| <p><b>revue de testabilité</b><br/><i>testability review</i></p>         | Vérification détaillée de la base de test pour déterminer si le niveau de qualité de la base de test est adéquat pour agir comme document d'entrée pour le processus de tests. [d'après TMap]  |
| <p><b>testeur</b><br/><i>tester</i></p>                                  | Une personne qui effectue des tests. [ISTQB]   |
| <p><b>test</b><br/><i>testing</i></p>                                    | Processus consistant en toutes les activités du cycle de vie, statiques et dynamiques, concernant la planification et l'évaluation de produits logiciels et produits liés pour déterminer s'ils satisfont aux exigences, pour démontrer qu'ils sont aptes aux objectifs et détecter des anomalies.   |
| <p><b>testware</b><br/><i>testware</i></p>                               | Artefacts produits pendant le processus de test afin de planifier, concevoir et exécuter les tests, tel que la documentation, les scripts, les entrées, les résultats attendus, les procédures de mise en place et de nettoyage, les fichiers, bases de données, environnements et tout logiciel ou utilitaires supplémentaire utilisé dans les tests. [d'après ISO 29119-1] |
| <p><b>traçabilité</b><br/><i>traceability</i></p>                        | Capacité à identifier les éléments liés d'une documentation et d'un logiciel, tel que les exigences et les tests y associées. Voir aussi <i>traçabilité horizontale</i> , <i>traçabilité verticale</i> .   |
| <p><b>degré de fiabilité</b><br/><i>trustworthiness</i></p>              | Probabilité qu'il n'y ait aucun défaut dans le logiciel susceptible de causer un incident catastrophique dans le système. [Burnstein]  |
| <p><b>test unitaire</b><br/><i>unit testing</i></p>                      | Voir <i>test de composant</i> .  |
| <p><b>utilisabilité</b><br/><i>usability</i></p>                         | Mesure selon laquelle un produit ou un système peut être utilisé par des utilisateurs spécifiés pour atteindre des objectifs spécifiés avec efficacité, efficacité et satisfaction dans un contexte d'utilisation spécifié. [ISO 25010]  |
| <p><b>test des cas d'utilisation</b><br/><i>use case testing</i></p>     | Technique de conception de tests boîte noire dans laquelle les cas de tests sont conçus pour exécuter des scénarios de cas d'utilisation.  |
| <p><b>modèle en V</b><br/><i>V-model</i></p>                             | Modèle séquentiel du cycle de vie du développement logiciel décrivant une relation univoque entre les principales phases du développement logiciel, de la spécification des exigences métier à la livraison, et les niveaux de test correspondants, des tests d'acceptation aux tests de composants. [ISTQB]   |
| <p><b>validation</b><br/><i>validation</i></p>                           | Confirmation par l'examen et la fourniture de preuves objectives que les exigences, pour un usage ou une application voulue, ont été remplies. [ISO 9000]  |
| <p><b>vérification</b><br/><i>verification</i></p>                       | Confirmation par l'examen et la fourniture de preuves objectives que des exigences spécifiées ont été remplies. [ISO 9000]   |
| <p><b>traçabilité verticale</b><br/><i>vertical traceability</i></p>     | Traçabilité des exigences au travers des couches de documentation de développement jusqu'aux composants.   |

**relecture technique***walkthrough*

Type de revue dans laquelle un auteur guide les participants de la revue à travers un produit d'activités et les participants posent des questions et font des commentaires sur les problèmes éventuels. [ISO 20246]

**technique de conception de tests boîte blanche***white-box test design technique*

Procédures/techniques documentées utilisées pour dériver et/ou sélectionner des cas de tests basés sur une analyse de la structure interne d'un composant ou d'un système.

**test boîte blanche***white-box testing*

Tests basés sur une analyse de la structure interne du composant ou du système.

**delphi à large bande***Wide Band Delphi*

Technique d'estimation des tests basée sur des experts qui a pour objectif de fournir une estimation correcte en utilisant la connaissance collectives des membres de l'équipe.

## Références

- [Bach] J. Bach (2004), Exploratory Testing, in: E. van Veenendaal, *The Testing Practitioner – 2nd edition*, UTN Publishing
- [Beizer] B. Beizer (1990), *Software Testing Techniques*, van Nostrand Reinhold
- [Boehm] B.W. Boehm (1981), *Software Engineering Economics*, Prentice Hall
- [BS7925-2] BS7925-2 (1998), *Standard for Software Component Testing*, British Standards Institution
- [Burnstein]. I. Burnstein (2002), *Practical Software Testing*, Springer Professional Computing
- [CMMI] M.B. Chrissis, M. Konrad and S. Shrum (2007), *CMMI Second Edition, Guidelines for Process Integration and Product Improvement*, Addison Wesley
- [CMMIV2] ISACA, *CMMI Model V2.0 – Overview* (2018), Information Systems Audit and Control Association
- [DO-178C] DO-178C (2011). *Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*, (RTCA SC205),
- [Fenton] N. Fenton (1991), *Software Metrics: a Rigorous Approach*, Chapman & Hall
- [Fewster and Graham] M. Fewster and D. Graham (1999), *Software Test Automation, Effective use of test execution tools*, Addison-Wesley
- [Freedman and Weinberg] D. Freedman and G. Weinberg (1990), *Walkthroughs, Inspections, and Technical Reviews*, Dorset House Publishing
- [Gelperin and Hetzel] D. Gelperin and B. Hetzel (1998), “*The Growth of Software Testing*”, in: CACM, Vol. 31, No. 6, 1988, pp. 687-695
- [Gerrard] P. Gerrard and N. Thompson (2002), *Risk-Based E-Business Testing*, Artech House Publishers
- [Gilb] T. Gilb (1988), *Principles of Software Engineering Management*, Addison-Wesley
- [Gilb and Graham] T. Gilb and D. Graham (1993), *Software Inspection*, Addison-Wesley
- [Graham] D. Graham, R. Black and E. van Veenendaal (2019), *Foundations of Software Testing- ISTQB Certification – 4<sup>th</sup> edition*, Cengage
- [Hauser and Clausing] J.R. Hauser and D. Clausing (1988), *The House of Quality*, in: Harvard Business Review, Vol. 66, Nr. 3, 1988
- [Hetzel] W. Hetzel (1988), *The complete guide to software testing – 2nd edition*, QED Information Sciences
- [Hollenbach and Frakes] C. Hollenbach and W. Frakes (1996), *Software process re-use in an industrial setting*, in: Proceedings Fourth International Conference on Software-Reuse, Orlando, April 1998, pp. 22-30
- [IDEAL] SEI (1997), *IDEAL: A Users Guide for Software Process Improvement*, Software Engineering Institute
- [ISO 9000] ISO 9000 (2015), *Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary*, International Organization of Standardization
- [ISO 12207] ISO/IEC 12207 (2017), *Software and systems engineering – Software life cycle Processes*, International Organization of Standardization
- [ISO 15504] ISO 15504-9 (1998), *Information Technology – Software Process Assessment – Part 9: Vocabulary*, International Organization of Standardization
- [ISO 20246] ISO/IEC 20246 (2017), *Software and systems engineering – Work product reviews*, International Organization of Standardization



- [ISO 25010] ISO/IEC 25010 (2011), *Software and systems engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models*, International Organization of Standardization
- [ISO 25040] ISO/IEC 25040 (2011), *Software and systems engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Evaluation process*, International Organization of Standardization
- [ISO 29119-1] ISO/IEC 29119-1 (2013), *Software and systems engineering – Software testing – Part 1: Concepts and definitions*, International Organization of Standardization
- [ISO 29119-2] ISO/IEC 29119-2 (2013), *Software and systems engineering – Software testing – Part 2: Test processes*, International Organization of Standardization
- [ISO 29119-3] ISO/IEC 29119-3 (2013), *Software and systems engineering – Software testing – Part 3: Test documentation*, International Organization of Standardization
- [ISO 33061] ISO/IEC 33061 (2021), *Information Technology – Process assessment – Process assessment model for software life cycle processes*, International Organization of Standardization
- [ISTQB] ISTQB (ed.) (2020), *Standard Glossary of Terms Used in Software Testing, V3.5*, International Software Testing Qualifications Board
- [Koomen and Pol] T. Koomen and M. Pol (1999), *Test Process Improvement*, Addison-Wesley
- [Musa] J. Musa (1998), *Software Reliability Engineering Testing*, McGraw-Hill Education
- [Musa and Ackerman] J. Musa and A. Ackerman (1989), *Quantifying software validation: when to stop-testing*, in: IEEE Software, Vol. 6, No. 3, May 1989
- [Pinstet et al] I. Pinkster, B. van der Burgt, D. Janssen and E. van Veenendaal (2004), *Successful Test Management*, Springer
- [Sogeti] Sogeti (2009), *TPI-Next - Business Driven Test Process Improvement*, UTN Publishing
- [Survey] TMMi Foundation (2021), *TMMi world-wide user survey 2021 V1.1*, TMMi Foundation
- [TAMAR] A. Goslin (ed.) (2011), *TMMi Assessment Method Application Requirements V2.0*, TMMi Foundation
- [TMap] M. Pol, R. Teunissen, E. van Veenendaal (2002), *Software Testing, A guide to the TMap Approach*, Addison Wesley
- [TMMiAgile] E. van Veenendaal (ed.) (2020), *TMMi in the Agile world V1.4*, TMMi Foundation
- [TMMiDevOps] Matthias Rasking, Jan-Jaap Cannegieter, Tim Moore and Paul Mowat (2018), *How TMMi supports the Three Ways of DevOps*, TMMi Foundation white-paper
- [Trienekens and Van Veenendaal] J. Trienekens and E. van Veenendaal (1997), *Software Quality from a Business Perspective*, Kluwer Bedrijfsinformatie
- [Veenendaal] E. van Veenendaal (2004), *The Testing Practitioner – 2nd edition*, UTN Publishing
- [Veenendaal en Cannegieter] E. van Veenendaal and J.J. Cannegieter (2011), *The little TMMi – Objectives-Driven Test Process Improvement*, UTN Publishing
- [Van Solingen and Berghout] R. van Solingen and E. Berghout (1999), *The Goal/Question/Metric method*, McGraw Hill



