

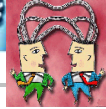
TMAP NEXT



Chaire Testing 2012 - 2013

**Professionnalisation  
des métiers du test**

Jean-Alain JULIE – octobre 2012



# Sommaire

## Pourquoi la professionnalisation des métiers?

- Structurer le test. Pourquoi?
- Que teste-t-on?
- Qui teste?

## Les avantages du test structuré

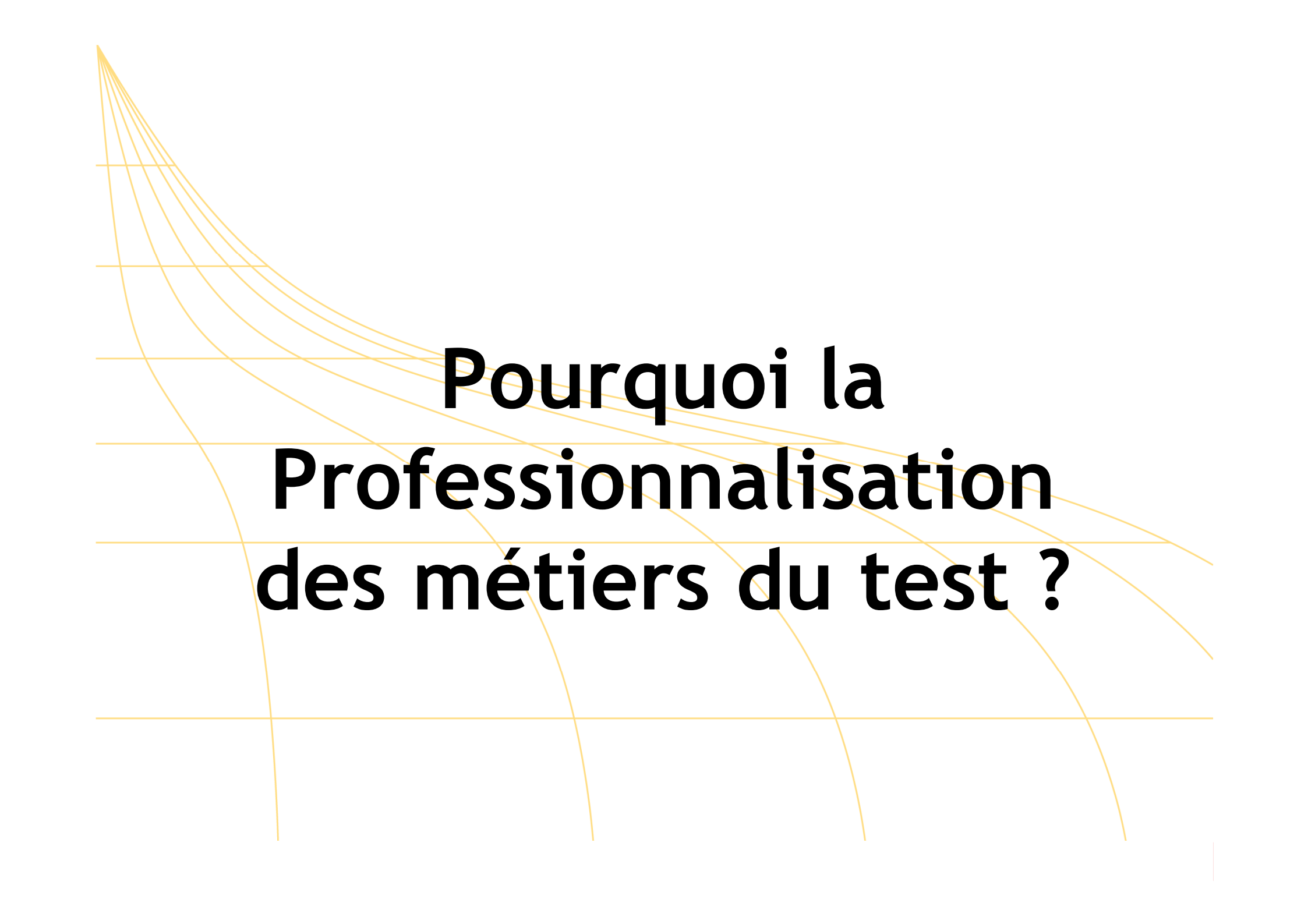
- La valeur du testing
- La professionnalisation des métiers
- Cartographie des métiers
- Exemples d'organisation du processus de test

## La capitalisation des meilleures pratiques du testing

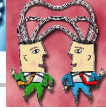
- La gestion des connaissances
- Professionnalisation et Certification

## Annexes



The background features a series of thin, light orange lines. On the left side, several lines originate from a single point and curve downwards and to the right. On the right side, several horizontal lines extend from the left, and several curved lines arc upwards and to the right, creating a grid-like pattern of overlapping lines.

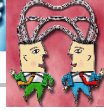
# **Pourquoi la Professionnalisation des métiers du test ?**



## Constat 1/2

- Les activités de test globalement peu maîtrisées
  - Les tests sont réalisés de manière peu professionnelle,
  - Les stratégies de test basées sur les exigences métiers et les risques sont peu formalisées.
- Un retard par rapport à la maturité des pays du Nord de l'Europe
  - Industrialisation du processus de Test.
  - Professionnalisation des métiers.

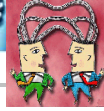




## Constat 2/2

- L'effort de test implique :
  - Qu'il n'est pas possible de tout tester.
  - Que des choix doivent être faits, des arbitrages justifiés et des priorités fixés.
  - Qu'il faut concentrer l'effort de test en fonction des délais, des budgets et des caractéristiques de qualité de l'objet à tester.
- Il permet de répondre aux questions suivantes :
  - Quels sont les objectifs du projet ?
  - Quels sont les investissements nécessaires ?
  - Quels sont les résultats escomptés ?





# Que teste-t-on ?

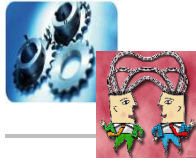
- Ce que l'on teste

- Logiciel applicatif
- Paramétrage
- Logiciel système et hardware
- Implémentation
- Procédures & outils
- Documentation
- Formation & support
- Etc.

- Ce que l'on veut vérifier

- Fonctionnalités
- ...
- Utilisabilité
- Opérabilité
- Performance
- Sécurité
- Etc.

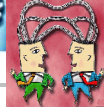




## Qui teste ?

- La mise en place d'un processus de test structuré suppose des activités de test indépendantes de l'activité de développement.
- Ces activités de tests sont intégrées dans un véritable projet à part entière et doivent être confiées à des ressources spécifiquement dédiées au test.
  - Pour apporter leur expertise sur des sujets précis
  - Pour former les ressources, les aider à monter en compétences
  - ...
- Plusieurs acteurs sont impliqués dans l'activité de test
  - MOA
  - MOE
  - Exploitation
  - Référents métiers





# Qui teste ?

- Les acteurs du test ?

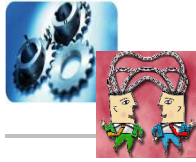
- Développeurs
- Utilisateurs
- Analystes
- ...
- Testeurs

- Compétences requises

- Fonctionnelles métier
- Développement
- Infrastructure
  - Environnements
  - Mécanisation
  - Aspects techniques
- ...
- Technique
- Management
- Qualité



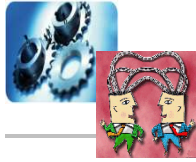




## Les avantages du test structuré

- Réduire le « time-to-market »
  - Les délais entre l'expression des besoins et le mise en production se réduisent de plus en plus.
- Réduire les coûts des ressources de test
  - Optimisation des ressources et des compétences dans le temps.
- Réduire le coût des infrastructures de test
  - Optimisation des ressources techniques (licences, expertise des éditeurs, ...).
- Améliorer la vision de la qualité du produit
  - Vision de l'amélioration de la qualité tout au long du projet
- Renforcer la confiance entre les acteurs intervenant sur le projet.

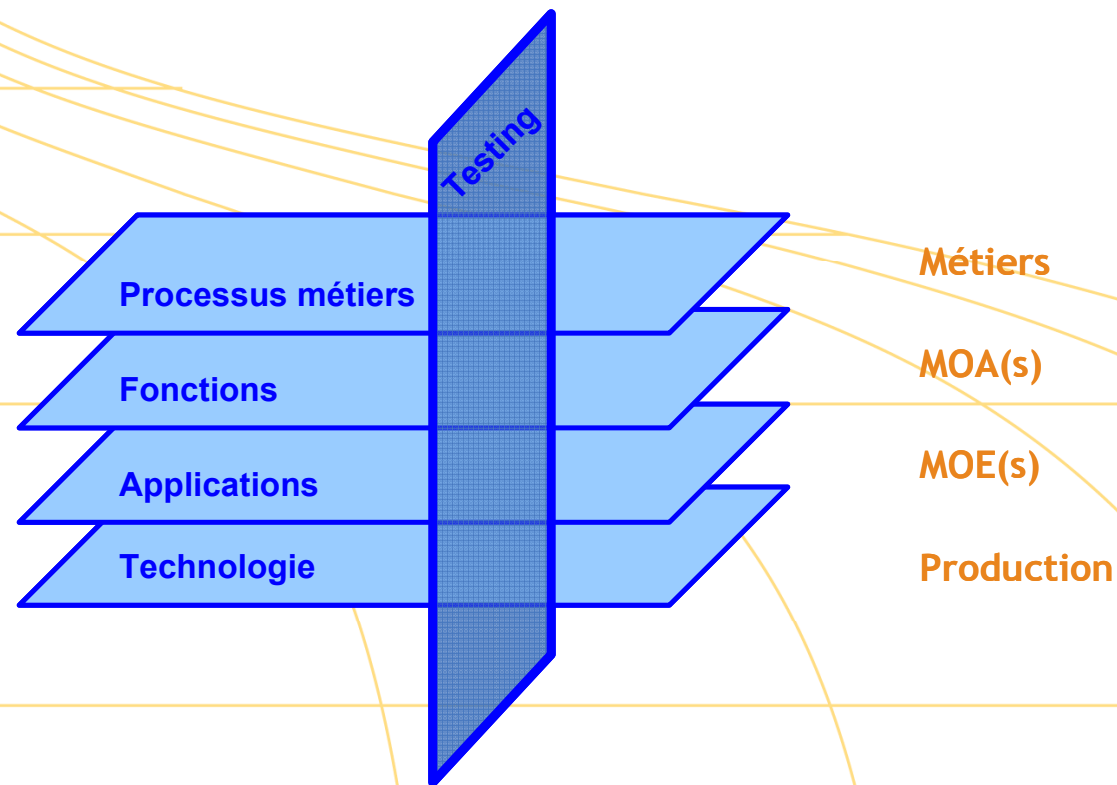




# La valeur du testing

## Fédérer les acteurs du testing

- Le testing est une activité transverse qui implique une forte cohésion et synergie entre tous les acteurs intervenant sur un projet commun.





# La valeur du testing

## Évoluer vers une plus grande industrialisation

- Tester ce n'est plus :
  - Rechercher les défauts du logiciel en regard de ses spécifications.
- Tester c'est :
  - Réduire le risque de défaillances du logiciel.
  - Accroître durablement sa qualité perçue.
- Industrialiser implique :
  - Cibler l'effort de test sur les zones de risques identifiées
  - Professionnalisation des métiers du test
  - Capitalisation des meilleures pratiques





# La valeur du testing

## Développer des partenariats avec les éditeurs

**SOGETI développe des alliances avec les objectifs suivants pour ces clients :**

**COMPUWARE**



- Disposer à demeure des plateforme et des outils
- Maintenir TMAP au plus haut niveau de compatibilité avec les outils
- Offrir une solution complète intégrant les outils
- Implémenter les outils pour ses Tsite
- Avoir accès à un niveau privilégié de support de ces éditeur
- Pouvoir partager leurs capacités de formations avec celles de SOGETI

**IBM**

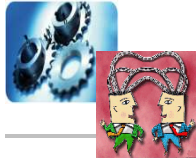
**Rational. software**

**MERCURY™**



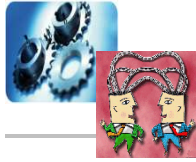
SOGETI APPLICATION CONSULTING SERVICES





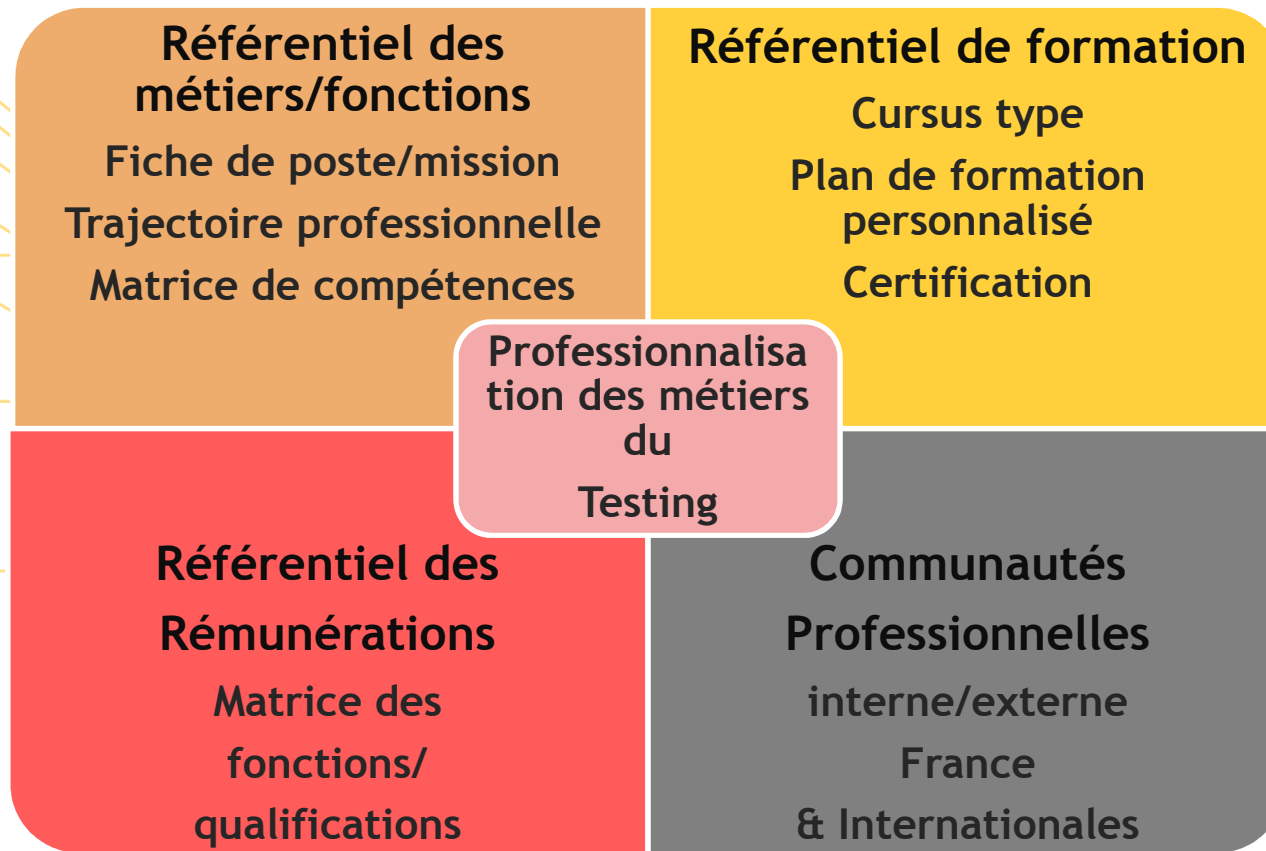
# La professionnalisation des métiers du Testing

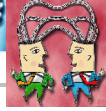




# Professionnalisation des métiers du Testing

## Les différentes composantes

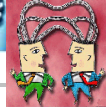




## Les communautés professionnelles

- Les communautés professionnelles permettent :
  - De regrouper des débutants et des experts autour d'un même centre d'intérêt.
  - De partager leur savoir faire, compétences, expériences, nouvelles idées.
  - Permettent de développer des synergies pour construire de nouvelles offres.
- Les Communautés sont animées par des experts et s'organisent via des :
  - Site web
  - Mailing List
  - Blog
  - forums
  - Wiki



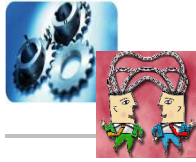


# Les communautés professionnelles

- Structures qui s'ouvrent à l'international
- Exemple de communautés professionnelles :
  - Testing
  - Experts outils
  - Experts méthode et qualité
  - Business Intelligence
  - Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
  - Chefs de Projets : Qualité & Processus
  - SOA / Architecture
  - .Net
  - AM et Centres de Services





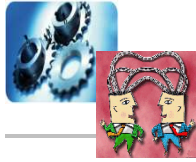


# Référentiels des métiers et des fonctions

- Introduction

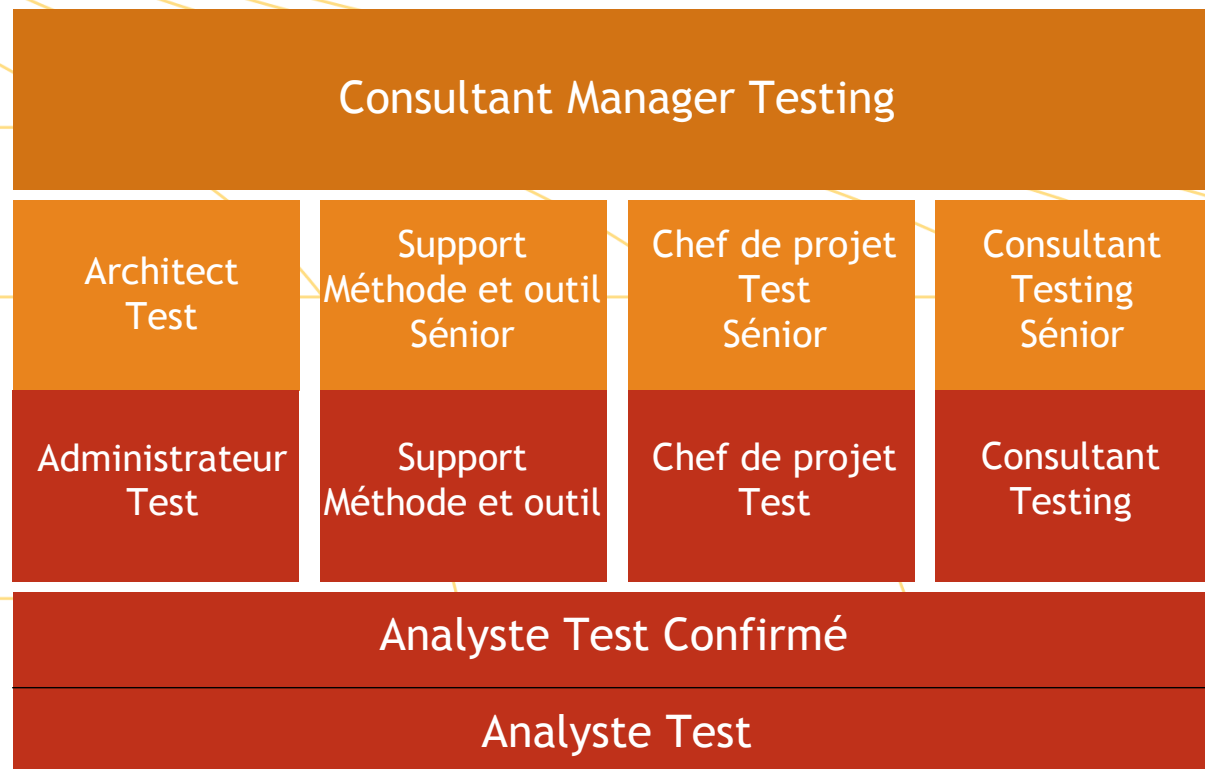
- L'informatique fait aujourd'hui partie intégrante des entreprises, à un tel point que les métiers associés au testing se sont diversifiés en une multitude de fonctions spécialisées, touchant :
  - aux outils de développement, de simulation de charge, ...,
  - à la sécurité des systèmes informatiques,
  - au pilotage des projets,
  - au support des utilisateurs,
  - à la formation, ...
  
- Une bonne connaissance du cœur de métier de chaque fonction permet d'en connaître les spécificités, les limites ainsi que les compétences indispensables.





# Référentiels des métiers et des fonctions

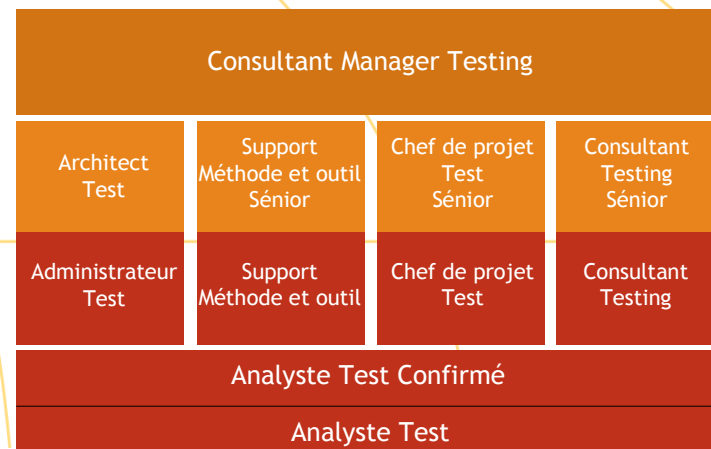
- La matrice des métiers du testing met en évidence onze fonctions majeures, correspondant chacune à un cursus et à des opportunités d'évolution de carrière.
- Ce référentiel fait aujourd'hui l'objet d'un large consensus qui réunit le Cigref, Syntec Informatique, le Fafiec, le CFTL, le Cnam et un nombre croissant d'écoles d'ingénieurs

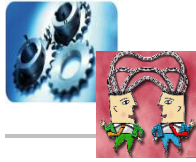




# Référentiels des métiers et des fonctions

- Les métiers se déclinent en filières
  - Les métiers du conseil.
  - Les métiers du support.
  - Les métiers du pilotage.
  - Les métiers d'architecture et d'administration des environnements.
  - Les métiers d'administration et de gestion des données.





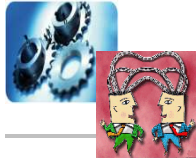
# Référentiels des métiers et des fonctions - Filière Conseil

- Les métiers du conseil Testing demandent un bon niveau:
  - D'expérience afin d'être en mesure d'étudier les besoins, prendre en compte les exigences, s'appropriier les contraintes des clients et de leurs contextes.
  - D'expertise afin d'aider à la mise en œuvre de solutions adaptées.
  - De compréhension et d'appropriation du contexte client pour pouvoir les former et les accompagner dans leurs processus de transformation.



- Les métiers du Conseil Testing
- Les métiers de pilotage
- Les métiers de Support Testing
- Les métiers d'Architecture et d'Administration





# Référentiels des métiers et des fonctions - Filière Conseil

- Le consultant Testing :
  - Apporte, au travers du conseil, un support méthodologique aux opérationnels sur le processus et les techniques (estimation de charges, techniques de spécifications, mise en place de processus, ...).
  - Évalue la maturité de l'organisation du processus de tests. Il identifie les possibilités d'améliorations en tenant compte de ses forces et de ses faiblesses.
  - Apporte son expertise dans la mise en place d'indicateurs et tableaux de bord de test.

- 
- ▣ Les métiers du Conseil Testing
  - ▣ Les métiers de pilotage
  - ▣ Les métiers de Support Testing
  - ▣ Les métiers d'Architecture et d'Administration





# Référentiels des métiers et des fonctions - Exemples de métiers Conseil Testing

## ■ Consultant Manager Testing :

- ✓ Définition de la stratégie et de l'organisation
- ✓ Planification et suivi des tests
- ✓ Création des Plans de Test



**Consultant  
Manager Testing**

## • Consultant outillage Testing :

- ✓ Expert architecte et fonctionnel
- ✓ Expert industrialisation et automatisé



**Consultant  
Testing**

## ■ Consultant Testing :

- ✓ Revue des tests
- ✓ Initialisation des bases de données
- ✓ Exécution des tests
- ✓ Identification des anomalies
- ✓ Maintenance du testware



**Consultants  
Outillage  
Testing**



- Les métiers du Conseil Testing
- Les métiers de pilotage
- Les métiers de Support Testing
- Les métiers d'Architecture et d'Administration





## Référentiels des métiers et des fonctions - Filière Pilotage

Le terme pilotage se rapproche du management et renvoie à la capacité :

- Gérer les ressources techniques nécessaires à un projet (infra, licence, outils, logistique,...
- Gérer les ressources humaines, répartir les tâches, optimiser les activités de chacun en fonction de ses compétences, du budget, du planning...
- Evaluer les risques, les hiérarchiser.
- Définir une stratégie de test globale ou détaillée.
- Anticiper les phases successives d'un projet et savoir les optimiser.
- Assurer les étapes de recouvrement pour éviter le dédoublement des activités de test.

- ▣ Les métiers du Conseil Testing
- ▣ **Les métiers de pilotage**
- ▣ Les métiers de Support Testing
- ▣ Les métiers d'Architecture et d'Administration





# Référentiels des métiers et des fonctions - Filière Pilotage

- En fonction de la taille et du type de projet testing, le pilotage est assuré par:
  - Un Chef de projet
  - Un Directeur de projet
  - Un Service Manager Testing
  - ...
- Le pilotage permet :
  - D'assurer la coordination globale et le suivi du projet testing.
  - De remonter les infos et d'assurer sa diffusion aux différents interlocuteurs intervenant sur un même projet
  - De suivre l'avancement du projet et alerter à chaque fois que cela est nécessaire.
  - ...

- ▣ Les métiers du Conseil Testing
- ▣ **Les métiers de pilotage**
- ▣ Les métiers de Support Testing
- ▣ Les métiers d'Architecture et d'Administration







# Référentiels des métiers et des fonctions - Les Métiers de Pilotage



**Chef de  
projet**

## ■ Chef de projet :

- ✓ Création des scénarios et scripts de tests
- ✓ Management d'équipe et des ressources techniques
- ✓ Elaboration des stratégie de test



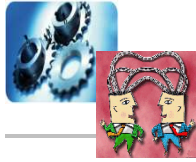
**Service  
Manager  
Testing**

## ■ Service Manager Testing :

- ✓ Management et organisation d'une mission testing.
- ✓ Planification des charges.
- ✓ Gestion des ressources techniques et humaines.
- ✓ Accompagnement méthodologique.
- ✓ Garant de la qualité de la prestation.

- Les métiers du Conseil Testing
- ➔ ■ **Les métiers de pilotage**
- Les métiers de Support Testing
- Les métiers d'Architecture et d'Administration





# Référentiels des métiers et des fonctions - Filière Support

- Les métiers du Support permettent de :
  - Réaliser un diagnostic des problèmes rencontrés par le client,
  - Déterminer les moyens à mettre en œuvre pour réaliser l'intervention et résoudre les problèmes rencontrés.
  - Sélectionner les outils pour aider le test et organiser la formation des testeurs à la maîtrise des outils
  - Participer à la sélection et au choix des méthodes, outils et opération de tests.
  - Assurer le suivi des sites pilotes, assurer la validation des modifications formulées,
  - Trouver les scénarios qui permettent de reproduire les défauts,
  - établir des rapports.
  - Réaliser, organiser et contrôler les différentes phases d'une opération de tests.

- Les métiers du Conseil Testing
- Les métiers de pilotage
- ➔ ■ Les métiers de Support Testing
- Les métiers d'Architecture et d'Administration





# Référentiels des métiers et des fonctions - Les métiers de Support méthode et outils



**Support Méthode  
et Outils Senior**

## ■ Support Méthode et Outils Senior :

- ✓ Apporte son expertise méthodologique sur les choix des outils de test
- ✓ Garantit le transfert de connaissances et a montée en compétence du client.
- ✓ Met en place les plans de formation outils et méthode.
- ✓ Assure la spécification de l'automatisation de certains tests.



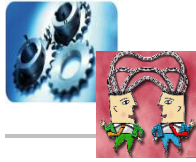
**Support Méthode  
et Outils Junior**

## ■ Support Méthode et Outils :

- ✓ Assure le suivi des indicateurs via les outils de test
- ✓ Déploie les procédures et les outils de tests spécifiés par le Chef de projet.
- ✓ Apporte un support méthodologique à l'exécution des tests.

- Les métiers du Conseil Testing
- Les métiers de pilotage
- ➔ ■ **Les métiers de Support Testing**
- Les métiers d'Architecture et d'Administration



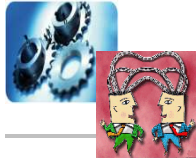


## Référentiels des métiers et des fonctions - Filière Architecture et Administration

- Les métiers Architecture et Administration ont pour cible de:
  - Mettre en œuvre et configurer les environnements de tests en coordination avec l'administration système et réseau.
  - Administrer dans le respect des règles de l'art, les plate-forme de test.
  - Piloter l'utilisation des environnements, affecter les ressources en fonction des besoins.
  - Participer à la formation et au support des équipes de test sur les outils constituant la plate-forme.
  - Gérer les moyens de tests, les procédures d'automatisation, les jeux de données.
  - Gérer les incidents, mettre en place des outils de capitalisation.
  - Conseiller les équipes sur l'optimisation des outils.

- ▣ Les métiers du Conseil Testing
- ▣ Les métiers de pilotage
- ▣ Les métiers de Support Testing
- ▣ Les métiers d'Architecture et d'Administration





# Référentiels des métiers et des fonctions - Les métiers dans la Filière Administration

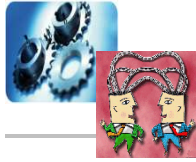
- Administrateur de plateforme :
  - Mettre en place et réaliser la gestion de configuration adéquate du logiciel de tests à des fins de traçabilité
  - Administrer les outils de gestion et de surveillance des tests en fonction du besoin.
  - Participer à la formation et au support des équipes de test sur les outils constituant la plate-forme.



**Administrateur de  
Plateforme**

- Les métiers du Conseil Testing
- Les métiers de pilotage
- Les métiers de Support Testing
- **Les métiers d'Architecture et d'Administration**



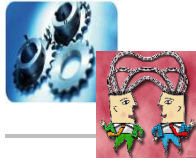


# Professionnalisation des métiers du testing - Les métiers High Tech

## Deux Familles de savoir-faire

- Spécification, Conception, Réalisation, Tests , Intégration des logiciels techniques, temps réel & embarqués.
- Ingénierie, depuis la conception aux essais physiques en passant par la simulation dans les domaines de la mécanique, de l'électronique, de l'acoustique et du thermique.
- **Expertise dans des domaines porteuses de valeur :**
  - C, C#, C++, ADA,
  - Delphi, Java, Fortran, Assembleurs, Visual Basic,
  - XML, SQL, PERL, .NET, RTTRT
  - Windows, UNIX,
  - Linux, noyaux temps réel (VRTX, Integrity, Lynx OS, VxWorks )
  - Doors, Scade, TargetLink, Rectify, UML/Rose, HOOD
  - Clearcase, Clearquest, PVCS
  - D0178B, ARINC661
- **Secteurs de référence**
  - Aéronautique, Défense, Automobile, Telecom.



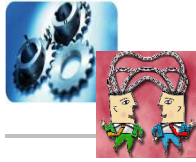


# Professionnalisation des métiers du testing - Clients par domaines d'activités

- **Énergie :**
  - EDF R&D, GAZ DE FRANCE, AREVA, CEA, ...
- **Aéronautique :**
  - AIRBUS, SNECMA, EUROCOPTER, HISPANO-SUIZA, THALES
- **Spatial :**
  - EADS ST, ASTRIUM, CNES, THALES ALENIA SPACE...
- **Naval :**
  - DCNS, THALES
- **Défense :**
  - DGA, GIAT, SAGEM, EADS, MBDA, ROXEL, THALES ...
- **Recherche :**
  - ONERA, CNRS, ...
- **Automobile :**
  - RENAULT, PSA, iDVU, VALEO, AUTOLIV, BOSH, SIEMENS, ...
- **Ferroviaire :**
  - SNCF, RATP, SIEMENS TRANSPORT, ALSTOM, FAIVELEY, THALES ...
- **Télécoms :**
  - BOUYGUES TELECOM, FCE TELECOM, ALCATEL, SAGEM , THALES







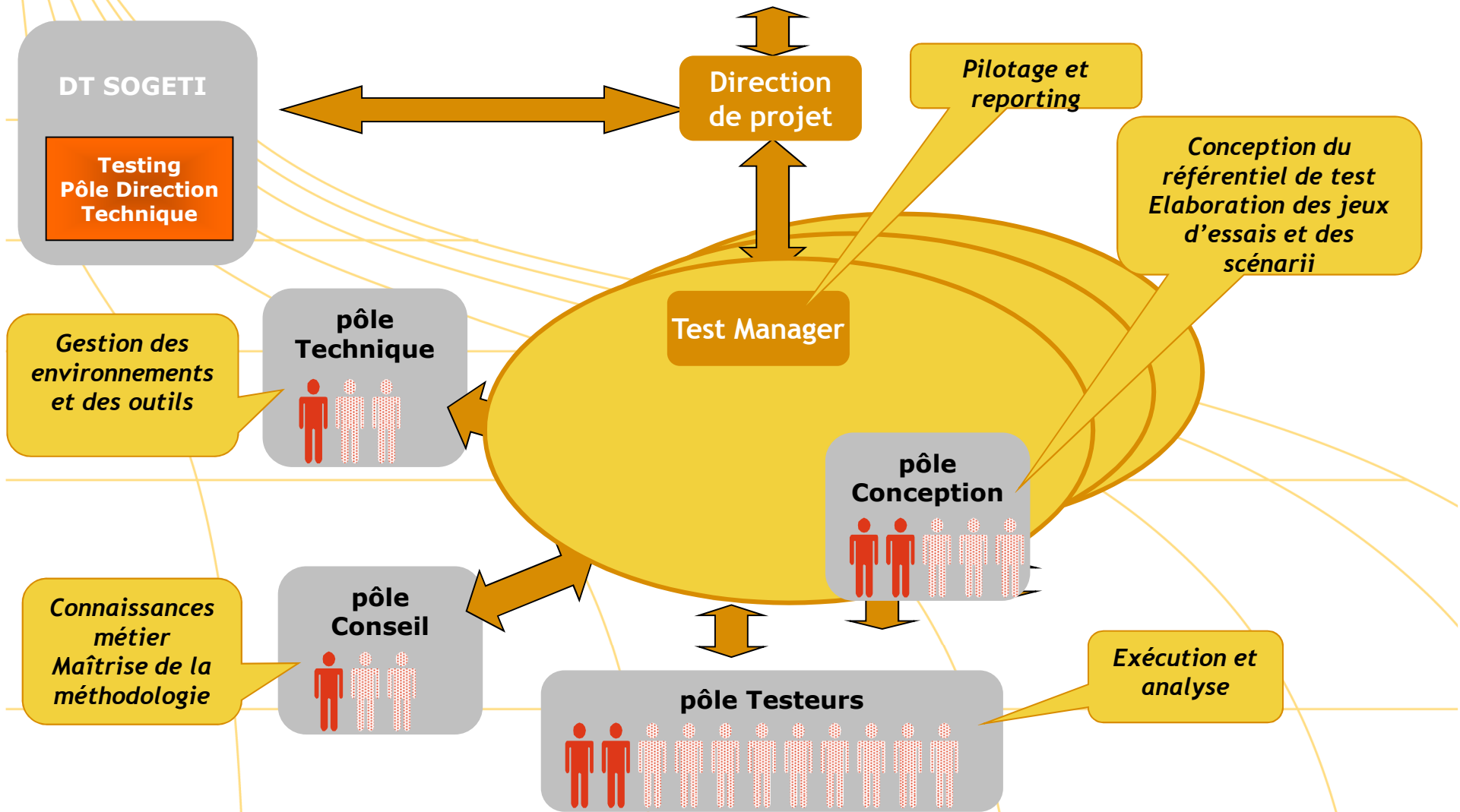
# Exemples d'organisation du processus de testing





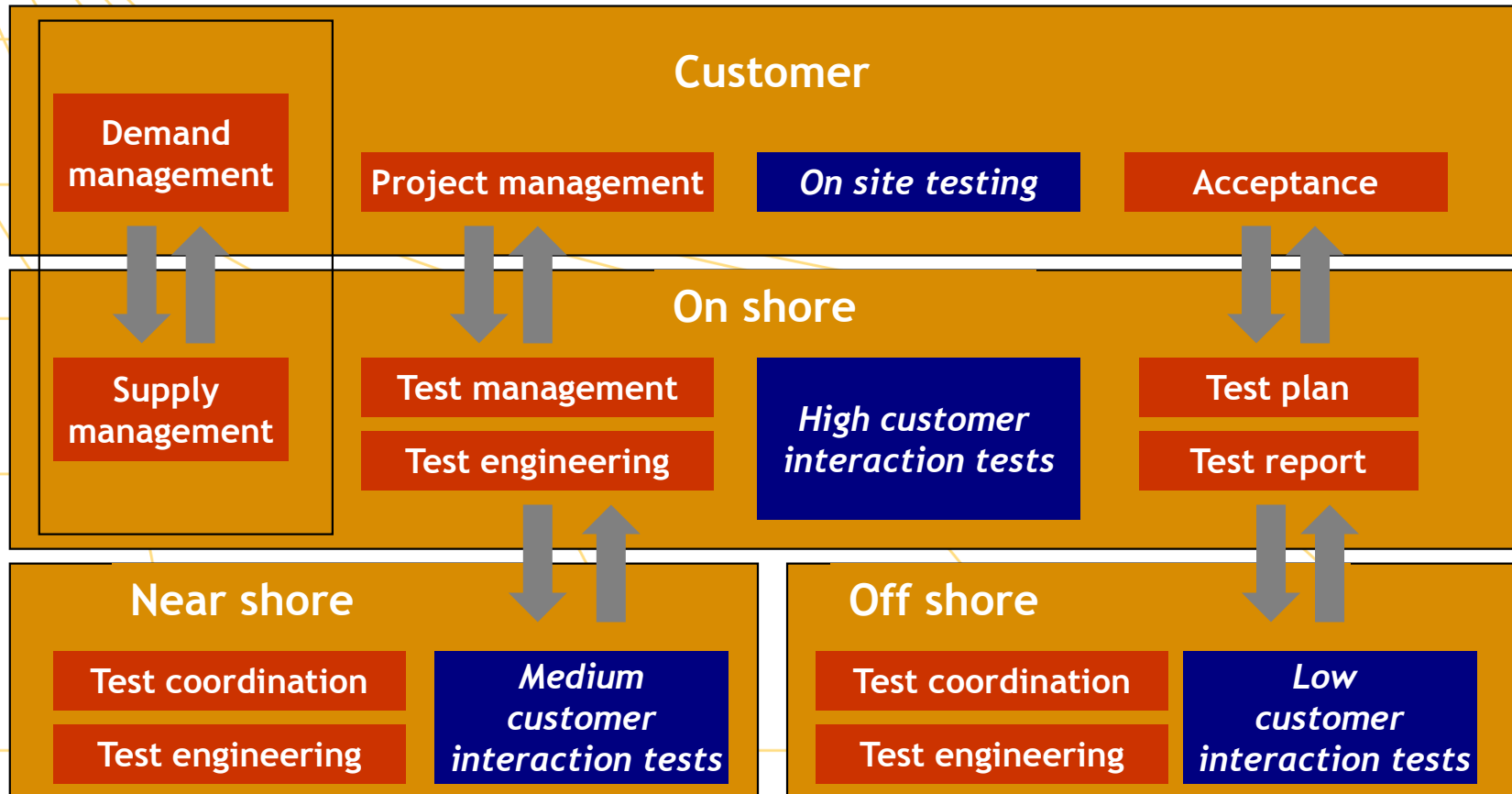


# Modèle d'organisation d'un TSite®



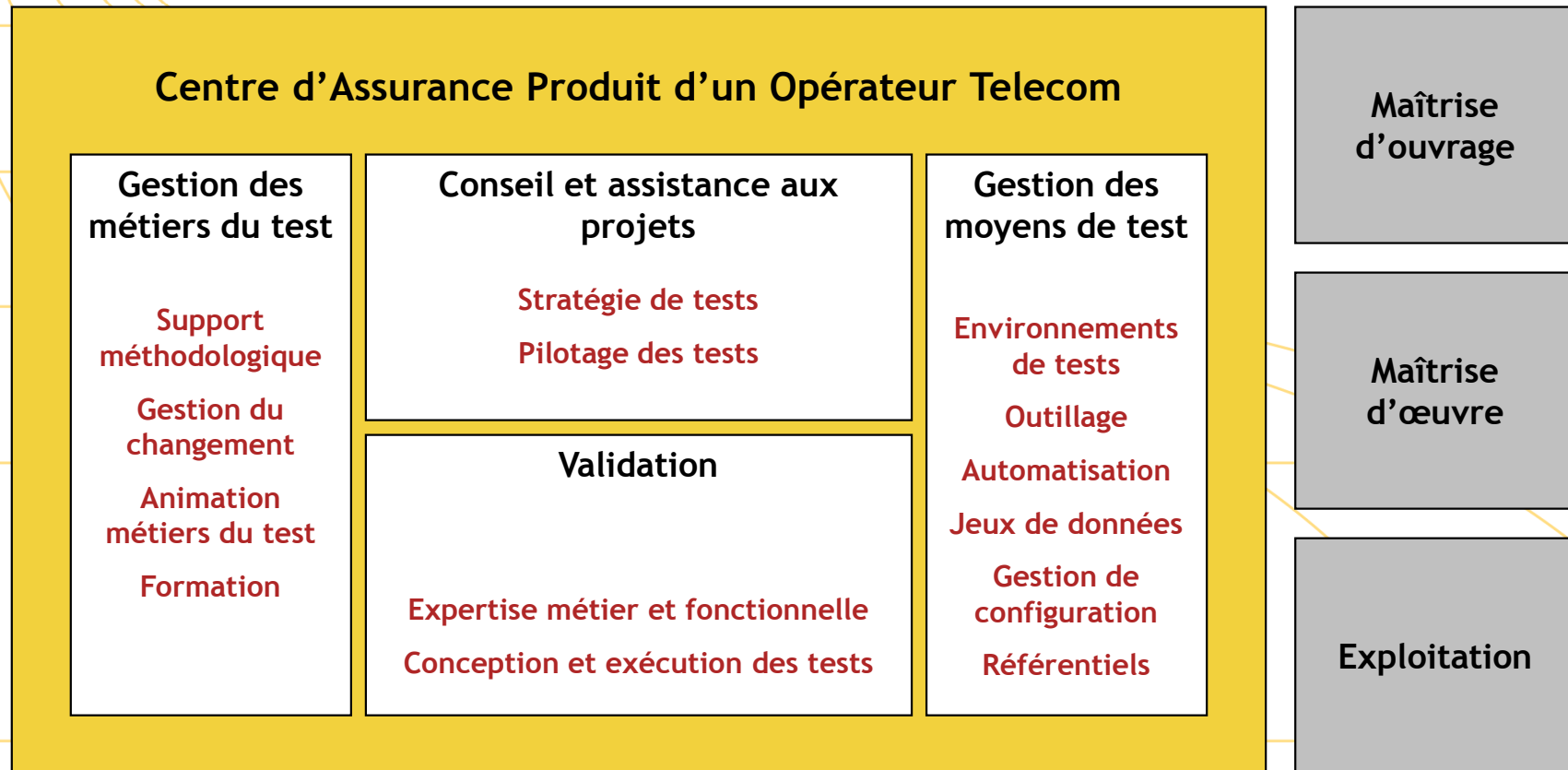


# Modèle d'organisation - Le Testing Distribué





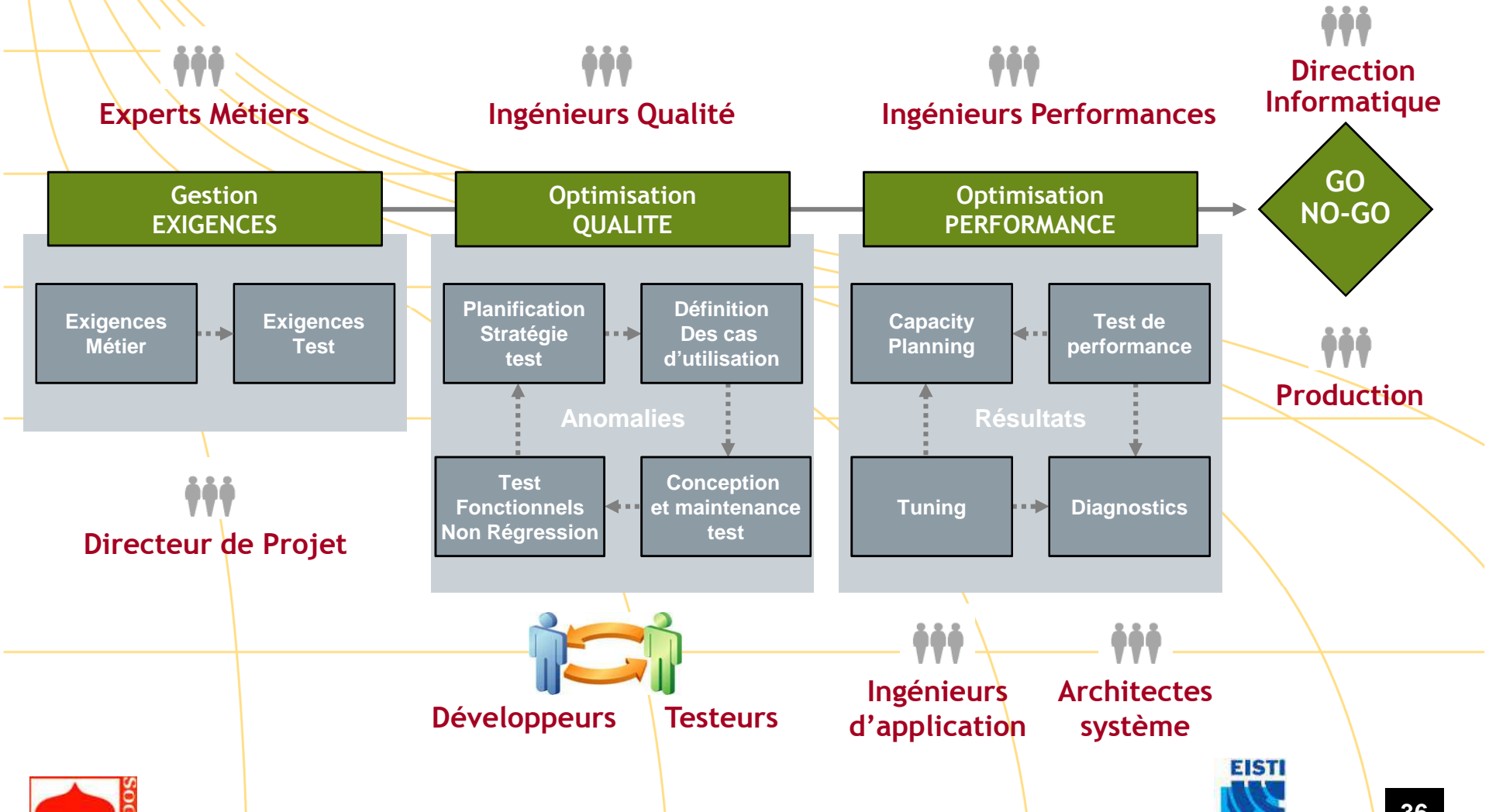
# Modèle d'Organisation - Processus de Test d'un Opérateur Télécom

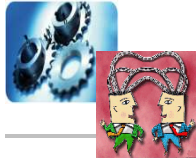




# Modèle d'organisation

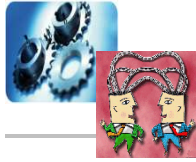
## Processus de Test dans un Projet SI





# Professionnalisation et Certification Testing





# La Certification Testing

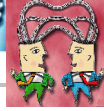
Il existe dans le domaine des tests, deux orientations vers la certification :

- Le programme de certification ISTQB (International Software Testing Qualifications Board)
- TMAP® Next (Test Management Approach)

Il y a plusieurs niveaux de certification :

- Le niveau « Fondation ». Ce niveau est principalement destiné aux testeurs juniors avec six mois à un an d'expérience professionnelle dans le domaine (analyste test, ...)
  - Le niveau « Avancé ». Ce niveau est destiné aux managers du test (chef de projet, consultant testing, ...)
  - Le niveau « Expert » est destiné à ceux qui interviennent sur des périmètres spécifiques du testing (amélioration des processus de test, recadrage des charges sur un projet global, élaboration d'une stratégie de test spécifique, ...)
- Les certifications attestent de connaissances suffisantes permettant de vérifier et tester efficacement des logiciels.
  - La certification ISTQB et TMap sont des standards internationaux reconnus dans le domaine du Testing et cela dans le monde entier.

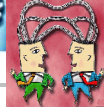




# Pourquoi me Certifier ?

- La certification traduit :
  - Un niveau de connaissance et de compétences en matière de tests de logiciels.
  - Une maîtrise des techniques de tests.
  - Une approche structurée permettant d'apporter de la valeur par le biais du conseil, de l'accompagnement méthodologique, par la formation.
  - Une compétence et une capacité de mettre en œuvre une méthodologie, de transmettre de bonnes pratiques du test pour garantir un niveau de qualité.
- La certification implique :
  - Un investissement personnel pour développer ses compétences.
  - Un parcours par étapes vers la professionnalisation. Ce parcours implique un volet théorique et un volet opérationnel (sur le terrain au plus près du client).





## La Certification ISTQB 1/2

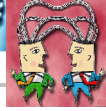
- L'ISTQB propose 3 niveaux de certification :
  - **Fondation**
  - **Avancé**
  - **Expert**
- Le CFTL propose le niveau Fondation (attestant de connaissances permettant de vérifier et tester efficacement des logiciels).
- Des formations ciblées fournissent les pré-requis nécessaires pour se présenter à l'examen de certification.
  - **Analyse Testing**
  - **CP Testing**
  - **Formations aux outils de test (Test Director, Rational).**

ISTQB : International Software Testing Qualifications Board

CFTL : Comité Français des Tests Logiciels



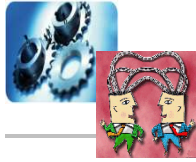




## La Certification ISTQB 2/2

- Le document « syllabus » constitue une aide pour la préparation et sert de base aux questions de l'examen.
- Les 6 thèmes d'apprentissage sont les suivants :
  - 1. Fondamentaux des tests
  - 2. Tester pendant le cycle de vie logiciel
  - 3. Techniques statiques
  - 4. Techniques de conception de tests
  - 5. Gestion des tests
  - 6. Outils de support aux tests





# La Certification TMap® Next 1/2

- 2 niveaux de certification pour TMap®
  - TMap® Next Foundation
  - TMap® Next Advanced
    - Certification se fait en anglais.
    - 40 questions (QCM) pendant 1 heure.
    - Faut 65% de bonnes réponses pour être certifié.
- TMap® Next Foundation
  - Le focus est mis sur les pratiques du testing au quotidien.
  - La mise en œuvre des techniques de test.
  - Les spécificités des différentes phases de test.
  - Le cycle de vie.
- TMap® Next Advanced
  - Cette certification s'adresse en particulier aux Chefs de Projet, Directeurs de projet, Consultants senior testing, ...
  - Elle a pour objectif de consolider les connaissances sur :
    - Le pilotage des projets de test.
    - Une bonne compréhension du management des projets de tests en mettant la priorité sur les exigences métiers du client (BDTM - business driven test management).





# Certification et normalisation du test logiciel

Organisme de certification	Site internet
Comité Français des tests Logiciels	<a href="http://www.cftl.net/">http://www.cftl.net/</a>
International Software Testing Qualifications Board	<a href="http://www.istqb.org/">http://www.istqb.org/</a>

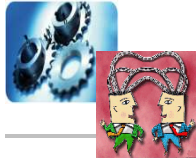


Norme	Commentaire
IEEE	Cf. en annexe toutes les normes IEEE relatives au testing
ISO	Cf. en annexe toutes les normes ISO relatives au testing
Norme BS 7925-1	Glossary of Software Testing Terms
Norme BS 7925-2	Software component testing



An abstract graphic design featuring a series of horizontal orange lines and several curved orange lines that originate from a single point at the top left and curve downwards and to the right. The word "Annexes" is centered in the middle of the composition in a bold, black, sans-serif font.

# Annexes



# Les Outils de gestion des tests

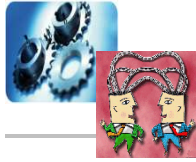
- Organiser, concevoir et suivre l'exécution des tests

Produit	Editeur	Référence / Site internet de l'éditeur
TestDirector for Quality center Business Process Testing	HP	Gamme « BTO » (Business Technology Optimization)
Rational TestManager Rational ClearQuest Rational RequisitePro	IBM	Gamme « Rational Software »
QADirector QAPortal	Compuware	Gamme « QACenter Enterprise Edition »
Salomé	Open source	<a href="https://wiki.objectweb.org/salome-tmf">https://wiki.objectweb.org/salome-tmf</a>

- Gérer les anomalies dans le cycle de vie

Produit	Editeur	Référence / Site internet de l'éditeur
TestDirector for Quality center	HP	Gamme « BTO » (Business Technology Optimization)
Rational ClearQuest	IBM	Gamme « Rational Software »
TrackRecord	Compuware	Gamme « QACenter Enterprise Edition »
Serena TeamTrack	Serena	Gamme « Business Mashups »





# Les Outils de gestion des tests

- Mesurer les temps de réponse et évaluer la montée de charge

Produit	Editeur	Référence / Site internet de l'éditeur
LoadRunner	HP	Gamme « BTO » (Business Technology Optimization)
Rational Performance Tester	IBM	Gamme « Rational Software »
QALoad	Compuware	Gamme « QACenter Enterprise Edition »

- Automatisation des tests

Produit	Editeur	Référence / Site internet de l'éditeur
WinRunner QuickTestPro Functional testing	HP	Gamme « BTO » (Business Technology Optimization)
Rational functional tester Rational Robot	IBM	Gamme « Rational Software »
TestPartner	Compuware	Gamme « QACenter Enterprise Edition »





# Les Outils de gestion des tests

- Gestion des données et des bases de données

Produit	Editeur	Référence / Site internet de l'éditeur
File-Aid (C/S)	Compuware	Gamme « File-Aid »
DB2 Test Database Generator	IBM	Outils et solutions de gestion des données et bases de données

- Open source

Produit	Editeur	Référence / Site internet de l'éditeur
Opensta	'OpenSTA' est une solution d'injection de charge HTTP/HTTPS qui permet de tester les performances d'une application web développée en J2EE, .NET, PHP, etc.	Gamme « File-Aid »
Clif	CLIF est un framework java dédié aux tests de performance pour tout type de système accessible depuis une JVM.	Outils et solutions de gestion des données et bases de données
DBunit	Open Source, outil de manipulation de données	<a href="http://dbunit.sourceforge.net/">http://dbunit.sourceforge.net/</a>
Bugzilla	Outil de gestion des anomalies	<a href="http://www.bugzilla.org/">http://www.bugzilla.org/</a>
Mantis	Outil de gestion des anomalies	<a href="http://www.mantisbt.org/">http://www.mantisbt.org/</a>
Salomé	Outil de gestion des tests	<a href="https://wiki.objectweb.org/salome-tmf">https://wiki.objectweb.org/salome-tmf</a>





<http://www.sogeti.com/>

