



Le génie pour l'industrie

Département de génie logiciel et des TI

# L'assurance qualité logicielle 1

## Chapitre 4 – Les normes et modèles du génie logiciel

Alain April et Claude Y Laporte

Les organisations formalisent le comportement pour en réduire la variabilité et en fin de compte pour le prédire et le contrôler.

Mintzberg



# 4.1 - Quelques lois de la nature

## Loi de Hooke

$$\sigma = E \cdot \varepsilon$$

## Loi d'interaction gravitationnelle

$$\vec{F}_{A \rightarrow B} = -G \frac{M_A M_B}{AB^2} \vec{u}_{AB}$$

## LOI DU MOUVEMENT DE NEWTON

$$x(t) = \frac{1}{2} a \cdot t^2 + v_0 \cdot t + x_0$$

## LOI D'OHM

$$V = RI$$

## Loi de Boyle-Mariotte

$$p_1 \times V_1 = p_2 \times V_2$$

## Loi de Curie

$$E = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$$

## Loi de Coulomb

$$F_{12} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|^3}$$

## Loi de la réfraction

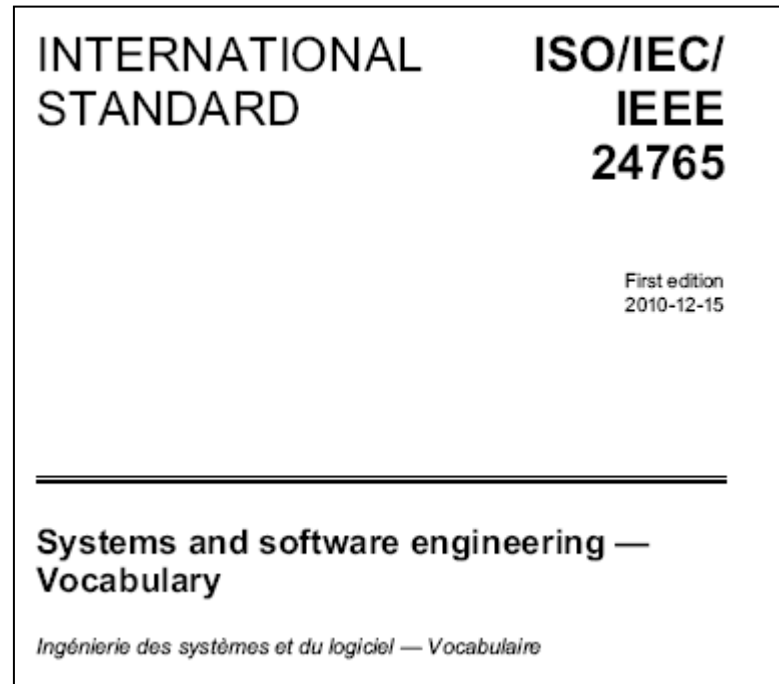
$$\eta_1 \cdot \sin(\theta_1) = \eta_2 \cdot \sin(\theta_2)$$



# Norme

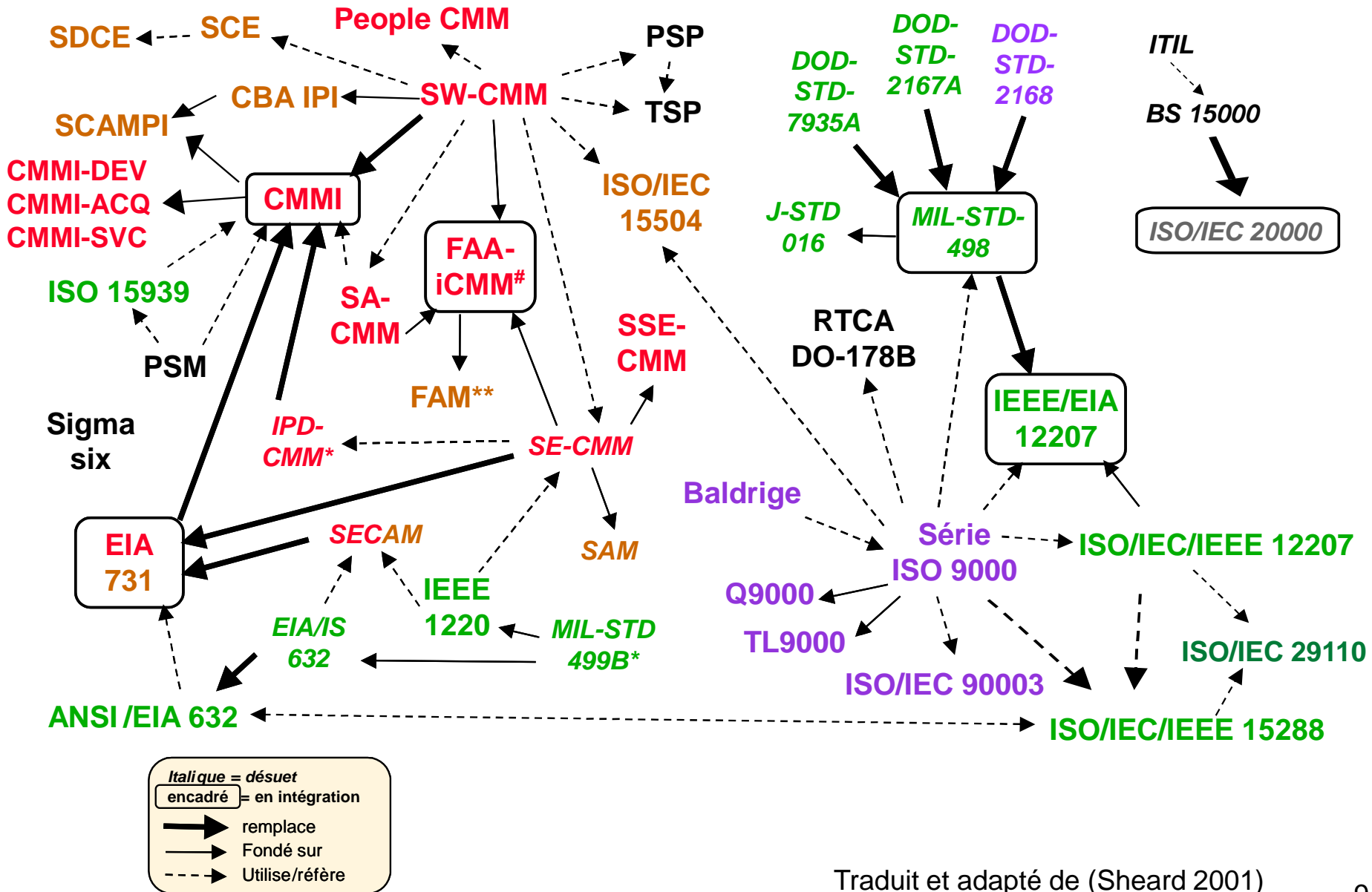


- Ensemble d'exigences obligatoires établies par consensus et maintenues par un organisme reconnu pour prescrire une approche disciplinée et uniforme ou de spécifier un produit, des conventions et des pratiques obligatoires (ISO 24765)

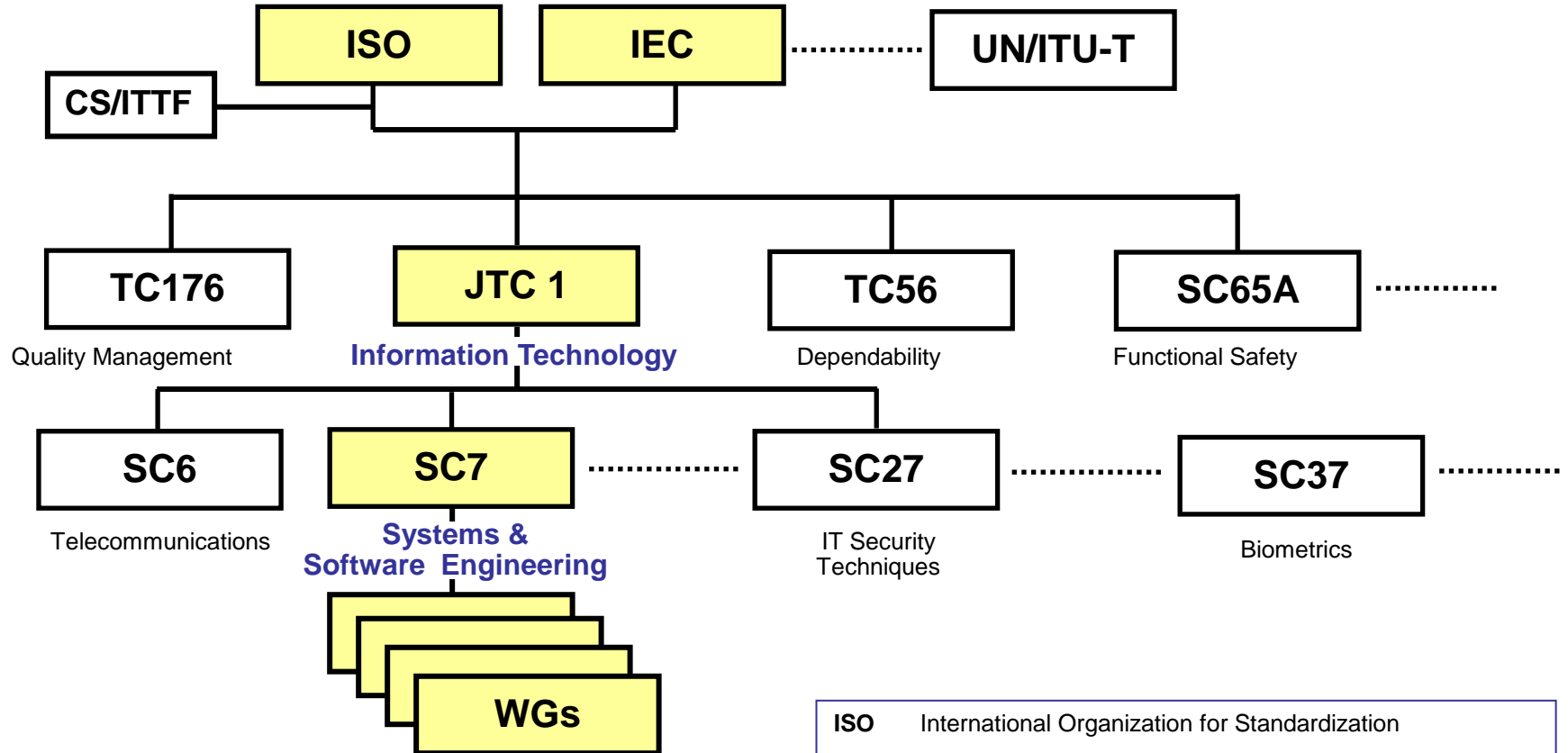


L'utilisation d'une norme de l'ISO par un organisme est volontaire

# L'évolution des normes et des modèles



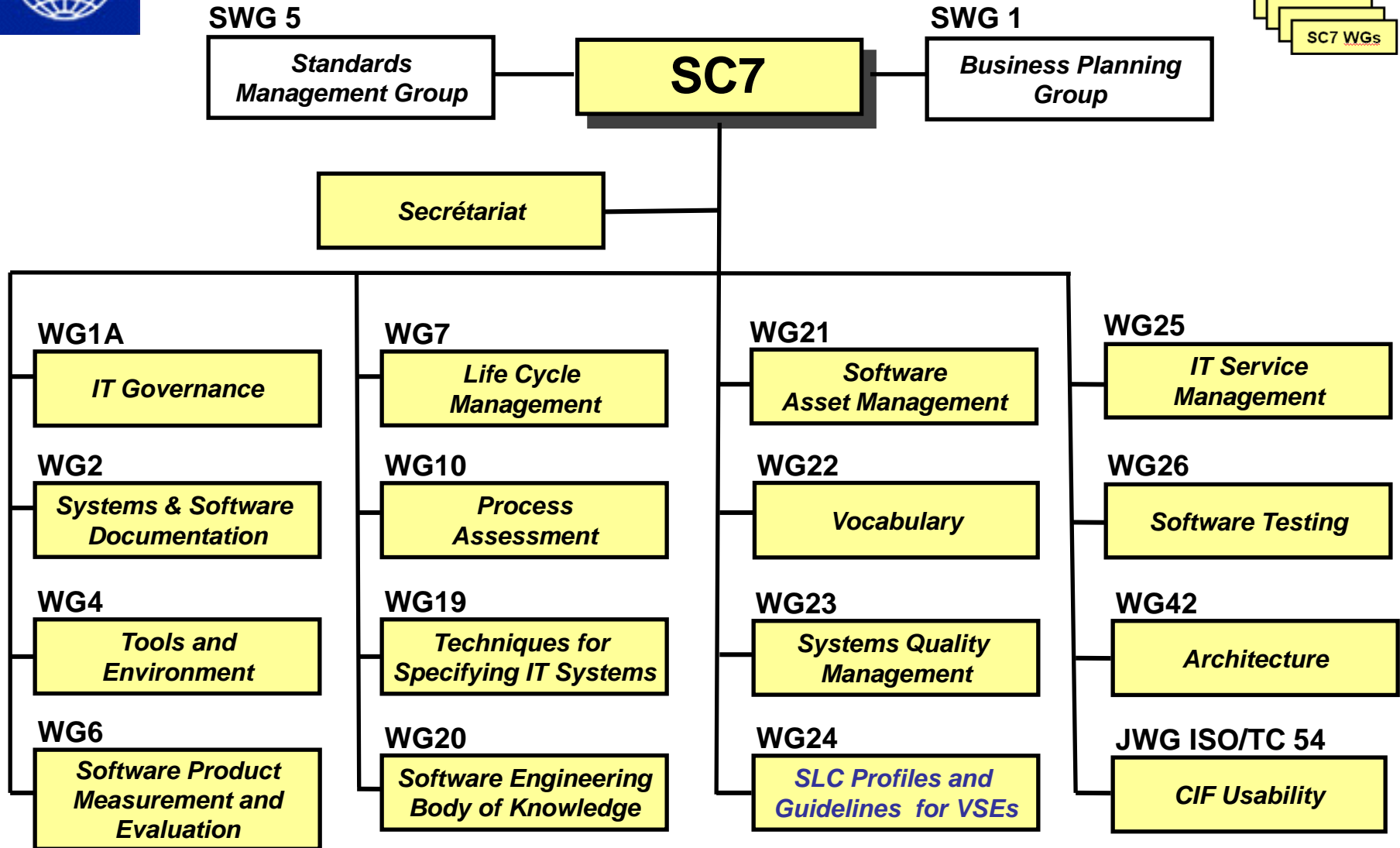
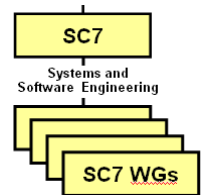
# Structure de l'ISO/CEI



<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>ITTF</b>	Information Technology Task Force
<b>CS</b>	Central Secretariat
<b>UN</b>	United Nations
<b>ITU-T</b>	International Telecommunications Union
<b>TC</b>	Technical Committee
<b>SC</b>	Sub Committee
<b>JTC</b>	Joint Technical Committee
<b>WG</b>	Working Group



# Structure du SC7

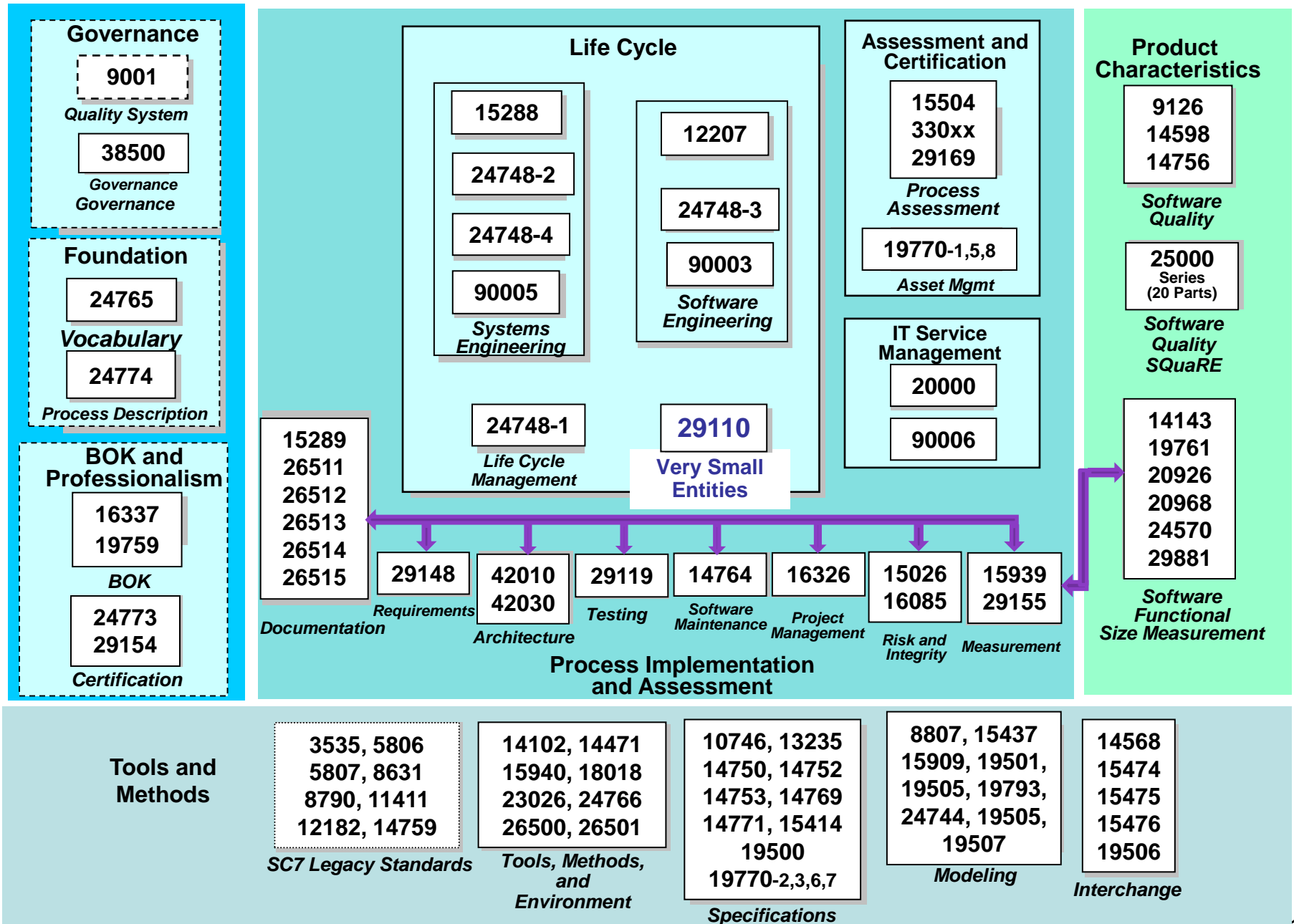




# Les normes de l'ISO

- **Une norme selon l'ISO:**
  - Ensemble d'exigences obligatoires établies par consensus et maintenues par un organisme reconnu pour prescrire une approche disciplinée et uniforme ou de spécifier un produit, des conventions et des pratiques obligatoires. (ISO 24765)
- **Le consensus selon l'ISO:**
  - «Accord général caractérisé par l'absence d'opposition ferme à l'encontre de l'essentiel du sujet émanant d'une partie importante des intérêts en jeu et par un processus de recherche de prise en considération des vues de toutes les parties concernées et de rapprochement des positions divergentes éventuelles
    - NOTE: Le consensus n'implique pas nécessairement l'unanimité.»
- **Adoption par ISO**
  - Pour une norme internationale (IS)
    - Majorité des deux tiers des votes des pays membres participants.

# Portfolio des normes du comité SC7





## 4.2 - Les normes, le coût de la qualité et les modèles d'affaires

- **Le coût de la qualité**

- Les normes sont un élément des coûts de ?

**Coût d'un projet** = coût de réalisation + coût des défaillances  
+ coût des évaluations + coût de prévention

# Coût d'un projet

## Coût de la qualité

## Coût de réalisation

- Élaboration des plans
- Développement du logiciel

## Coût des évaluations

- Revues
- Inspections
- Tests
- Audits
- Vérification & validation

## Coût de prévention

- Formation
- Méthodologies
- Outils
- Collecte des mesures

## Coût des défaillances

- Refaire les revues
- Corriger
  - Défauts
- Mise-à-jour
  - Code et documentation

**Coût d'un projet** = coût de réalisation + coût des défaillances  
+ coût des évaluations + coût de prévention

**Note:** le coût d'évaluation est parfois appelé le coût de détection

## 4.2 - Les normes, le coût de la qualité et les modèles d'affaires

- **Le coût de la qualité**

- Les normes sont un élément des coûts de prévention
  - Les coûts encourus par un organisme pour prévenir l'occurrence d'erreurs dans les diverses étapes durant le processus de développement ou de maintenance.

Catégorie majeure	Sous-catégorie	Définition	Coût typique
Coûts de <b>prévention</b>	Établir les fondements de la qualité	Efforts pour définir la qualité, établissement d'objectifs de qualité, de <u>normes</u> et de seuil de qualité. Analyse de compromis liés à la qualité	Définition de critères de succès des tests d'acceptation et des <u>normes</u> reliées à la qualité
	Interventions orientées projet et processus	Efforts pour prévenir la mauvaise qualité ou améliorer le processus de qualité	Formation, améliorations de processus, collecte de mesures et analyse.

# Les normes, le coût de la qualité et les modèles d'affaires

- **Les modèles d'affaires**

- **le développement à contrat** – l'entreprise réalise des profits en vendant des services de développement de logiciels sur mesure pour des clients;
- **le développement à l'interne** – l'entreprise développe des logiciels pour améliorer son efficacité organisationnelle;
- **les logiciels commerciaux** – l'entreprise réalise des profits en développant et en vendant des logiciels à d'autres organismes;
- **les logiciels de masse** – l'entreprise fait des profits en développant et en vendant des logiciels aux consommateurs;
- **les logiciels embarqués de masse** – l'entreprise fait des profits en vendant des logiciels qui se trouvent dans du matériel et des systèmes embarqués.

- **Les normes sont couramment utilisées par ces modèles d'affaires**

- Le développement à contrat et les logiciels embarqués de masse.
  - Les normes sont utilisées pour bien encadrer le développement et minimiser les erreurs et les risques.
  - Pour le modèle d'affaires de développement à contrat, c'est le client qui décide s'il imposera ou non des normes.

# Les principales normes pour le management de la qualité logicielle

Il existe plusieurs normes pour le management de la qualité logicielle, parmi elles:

- ISO 9000
- ISO 9003

# Famille ISO 9000

Comment bien gérer grâce à la qualité ?

- Les normes ISO 9000 fournissent des conseils (lignes directrices) et des outils aux entreprises et aux organisations qui souhaitent s'assurer que leurs produits et services répondent systématiquement aux exigences des clients et que la qualité est constamment améliorée. ”
- Les normes ISO 9000 s'appliquent à toutes les organisations, quelle que soit leur taille, leur complexité ou leur modèle d'entreprise.

# Famille ISO 9000

## Définitions

- **Système de management**

Ensemble d'éléments corrélés ou en interaction d'un **organisme**, utilisés pour établir des **politiques**, des **objectifs** et des **processus** de façon à atteindre lesdits objectifs

- Un système de management peut traiter d'un seul ou de plusieurs domaines, par exemple **management de la qualité**, gestion financière ou management environnemental.
- Les éléments du système de management comprennent la structure, les rôles et responsabilités, la planification, le fonctionnement de l'organisme, les politiques, les pratiques, les règles, les convictions, les objectifs et les processus permettant d'atteindre ces objectifs.
- Le périmètre d'un système de management peut comprendre l'ensemble de l'organisme, des fonctions ou des sections spécifiques et identifiées de l'organisme, ou une ou plusieurs fonctions dans un groupe d'organismes.
- Il s'agit de l'un des termes communs et définitions de base pour les normes de systèmes de management de l'ISO,

# Famille ISO 9000

## Définitions

- **système de management de la qualité**  
partie d'un **système de management** relatif à  
la qualité



# Famille ISO 9000

- Les normes de la famille ISO 9000 comprennent :
  - ISO 9000 : 2015 - couvre principes essentiels et vocabulaire
  - ISO 9001 : 2015 - définit les exigences d'un système de management de la qualité
  - ISO 9004 : 2018 - explique comment rendre un système de management de la qualité plus efficace
  - ISO 19011: 2018 - établit des lignes directrices sur les audits internes et externes du système management de la qualité

# Famille ISO 9000

## ISO 9000

Les sept PMQ sont :

- Principe 1 : Orientation client

Le principal objectif du management de la qualité est de satisfaire aux exigences des clients et de s'efforcer d'aller au-delà de leurs attentes.

- Principe 2 : Leadership

À tous les niveaux, les dirigeants établissent la finalité et les orientations et créent des conditions dans lesquelles le personnel est impliqué pour atteindre les objectifs qualité de l'organisme.

- Principe 3 : Implication du personnel

Un personnel compétent, habilité et impliqué à tous les niveaux de l'organisme est essentiel pour améliorer sa capacité à créer et fournir de la valeur.

# Famille ISO 9000

## ISO 9000

Les sept PMQ sont (suite) :

- Principe 4 : Approche processus

Des résultats cohérents et prévisibles sont obtenus de manière plus efficace et efficiente lorsque les activités sont comprises et gérées comme des processus corrélés fonctionnant comme un système cohérent.

- Principe 5 : Amélioration

Le succès d'un organisme repose sur une volonté constante d'amélioration.

- Principe 6 : Prise de **décision** fondée sur des **preuves**

Les décisions fondées sur l'analyse et l'évaluation de données et d'informations sont davantage susceptibles de produire les résultats escomptés.

- Principe 7 : Management des **relations** avec les **parties intéressées**

Pour obtenir des performances durables, les organismes gèrent leurs relations avec les parties intéressées pertinentes, telles que les fournisseurs.

# Famille ISO 9000

## ISO 9000

- A titre d'exemple, voici la description du PMQ « Orientation Client »
- – **Énoncé**

Le principal objectif du management de la qualité est de satisfaire aux exigences des clients et de s'efforcer d'aller au-delà de leurs attentes.

- **Fondement**

Des performances durables sont obtenues lorsqu'un organisme obtient et conserve la confiance des clients et des autres parties intéressées. Chaque aspect de l'interaction avec les clients offre une opportunité de créer plus de valeur pour le client. Comprendre les besoins présents et futurs des clients et des autres parties intéressées contribue aux performances durables de l'organisme.

# Famille ISO 9000

## ISO 9000

- **Bénéfices**

- Augmentation de la valeur pour le client
- Augmentation de la satisfaction du client
- Amélioration de la fidélité du client
- Amélioration de l'activité commerciale récurrente
- Amélioration de l'image de l'organisme
- Élargissement du panel des clients
- Augmentation des ventes et des parts de marché

- **Actions possibles**

- Identifier les clients directs et indirects pour lesquels l'organisme est créateur de valeur.
- Comprendre les besoins et attentes, présents et futurs, des clients.

# Famille ISO 9000

## ISO 9000

- **Actions possibles (suite)**

- Lier les objectifs de l'organisme aux besoins et attentes des clients.
- Communiquer les besoins et attentes des clients à tous les niveaux de l'organisme.
- Planifier, concevoir, développer, produire, fournir et supporter les produits et services de manière à répondre aux besoins et attentes des clients.
- Mesurer et surveiller la satisfaction du client et prendre les mesures appropriées.
- Déterminer les besoins et attentes des parties intéressées susceptibles d'avoir une incidence sur la satisfaction du client et prendre les mesures appropriées.
- Gérer activement les relations avec les clients afin d'obtenir des performances durables.

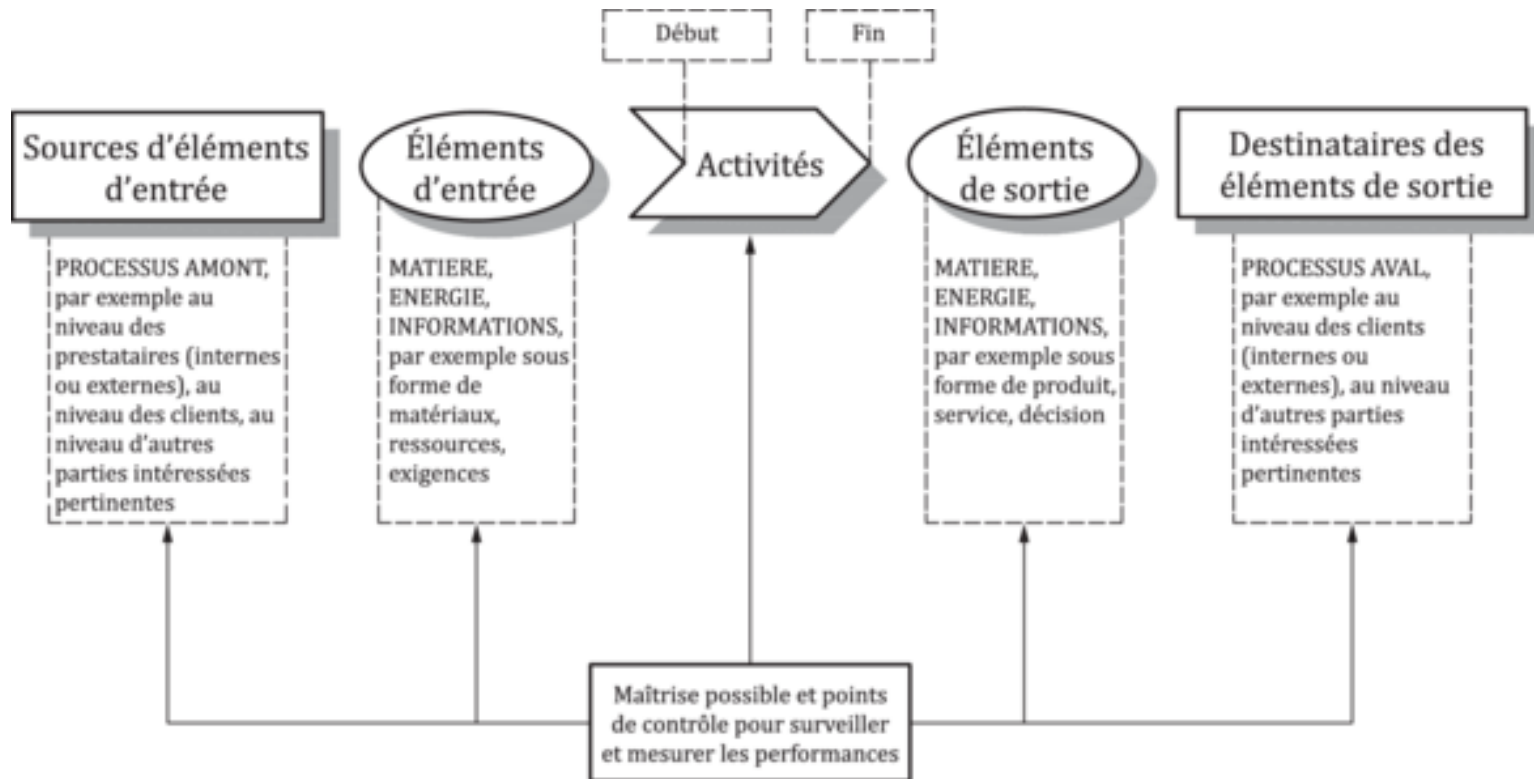
# Famille ISO 9000

## ISO 9001 :l'approche processus

- L'application de l'approche processus dans le cadre d'un système de management de la qualité permet:
  - a) la compréhension et la satisfaction en permanence des exigences;
  - b) la prise en compte des processus en termes de valeur ajoutée;
  - c) l'obtention d'une performance effective des processus;
  - d) l'amélioration des processus sur la base d'une évaluation de données et d'informations.

# Famille ISO 9000

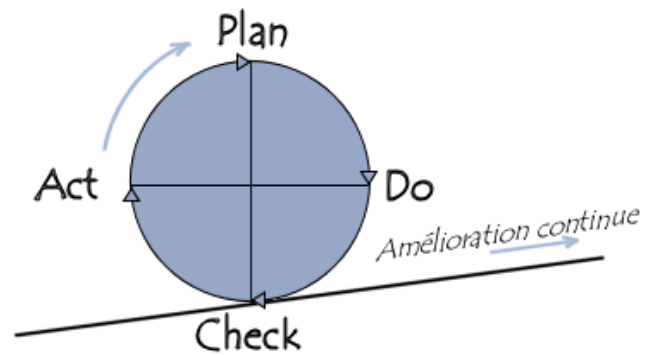
## ISO 9001 :Éléments d'un processus





# Famille ISO 9000

## ISO 9001 : Roue de Deming



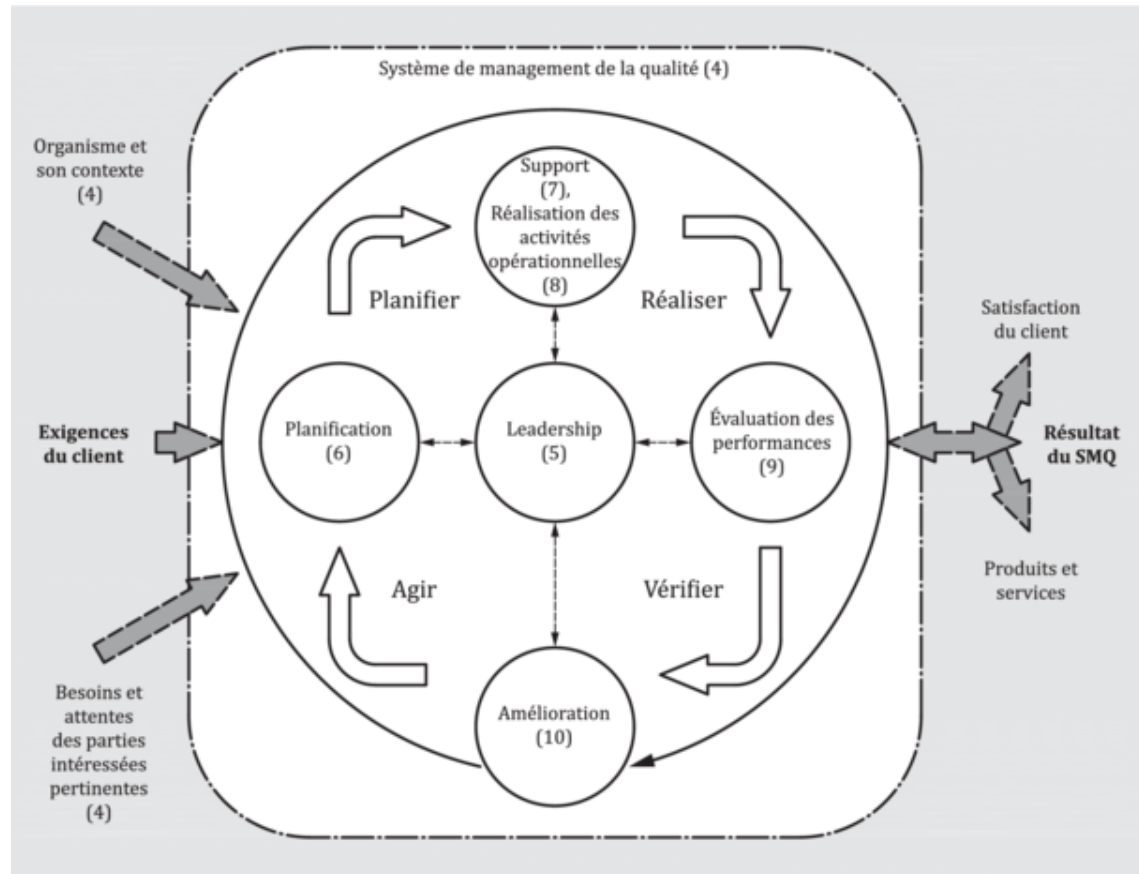
# Famille ISO 9000

## ISO 9001 : PDCA

- Le cycle PDCA peut s'appliquer à tous les processus et au système de management de la qualité dans son ensemble.
- Pour rappel, le cycle PDCA peut être décrit succinctement comme suit:
  - **Planifier**: établir les objectifs du système, ses processus ainsi que les ressources nécessaires pour fournir des résultats correspondant aux exigences des clients et aux politiques de l'organisme, et identifier et traiter les risques et opportunités;
  - **Réaliser**: mettre en œuvre ce qui a été planifié;
  - **Vérifier**: surveiller et (le cas échéant) mesurer les processus et les produits et services obtenus par rapport aux politiques, objectifs, exigences et activités planifiées, et rendre compte des résultats;
  - **Agir**: entreprendre les actions pour améliorer les performances, en tant que de besoin.

# Famille ISO 9000

## ISO 9001 : PDCA





## 4.3.2 - L'ISO/CEI 90003

NORME  
INTERNATIONALE

ISO/CEI  
90003

Première édition  
2004-02-15

---

# Ingénierie du logiciel — Lignes directrices pour l'application de l'ISO 9001:2000 aux logiciels informatiques

*Software engineering — Guidelines for the application of ISO 9001:2000  
to computer software*

En révision pour publication en 2013/2014



# ISO/CEI 90003 – Un exemple

- Le texte de l'ISO 9001

## ISO 9001:2000, Systèmes de management de la qualité — Exigences

### 7.3.5 Vérification de la conception et du développement

La vérification de la conception et du développement doit être réalisée conformément aux dispositions planifiées (voir 7.3.1), pour assurer que les éléments de sortie de la conception et du développement ont satisfait aux exigences des éléments d'entrée de la conception et du développement. Les enregistrements des résultats de la vérification et de toutes les actions nécessaires doivent être conservés (voir 4.2.4).

(ISO 9001:2008 (F))



# ISO/CEI 90003 – Un exemple

Le but de la vérification du logiciel est de s'assurer que les éléments de sortie d'une activité de conception et de développement sont conformes aux exigences des éléments d'entrée.

Il convient que la vérification soit réalisée de manière appropriée durant la conception et le développement. La vérification peut comprendre des revues des éléments de sortie de la conception et du développement (par exemple par inspections et relectures), des analyses, des démonstrations, incluant des prototypes, des simulations ou des tests. La vérification peut être conduite sur des éléments de sortie d'autres activités, par exemple sur des logiciels du commerce sur étagère, des produits achetés et des produits fournis par le client.

Il convient que les résultats de la vérification et de toutes actions ultérieures soient enregistrés et contrôlés une fois les actions accomplies.

Lorsque la taille, la complexité ou la criticité d'un produit logiciel sont avérées, il convient d'utiliser des méthodes spécifiques d'assurance-qualité pour la vérification, telle que des métriques de complexité, des revues par des pairs, le taux de couverture des conditions/décisions ou des méthodes formelles.

Il convient que seuls des éléments de sortie de la conception et du développement vérifiés fassent l'objet d'une acceptation et d'une utilisation ultérieure. Tout écart constaté doit être traité et résolu, selon le cas.

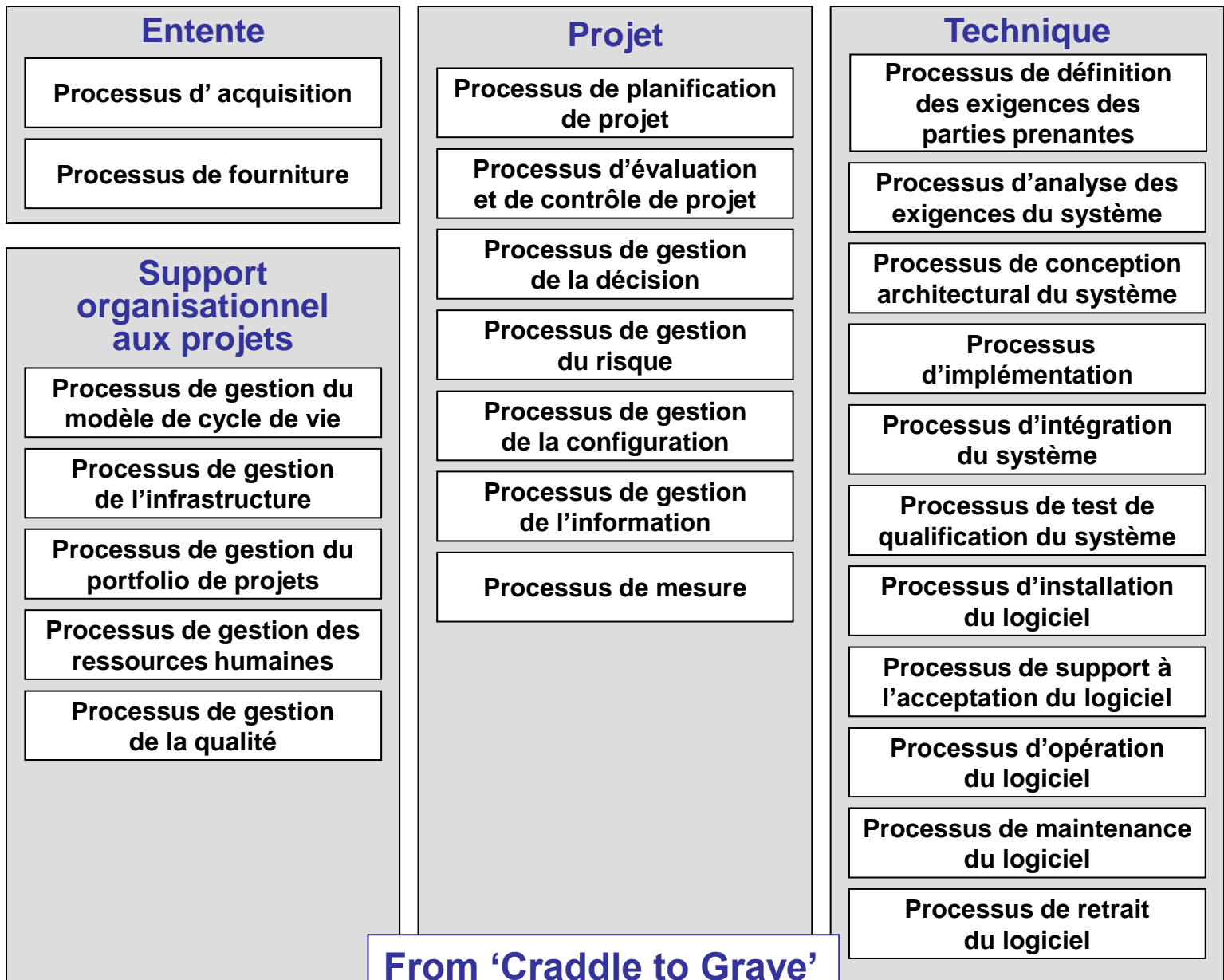
NOTE: Pour plus d'informations, voir l'ISO/CEI 12207

## 4.4 - La norme ISO/IEC/IEEE 12207:2008

- Établit un cadre commun pour les processus de cycle de vie des logiciels.
- S'applique à l'acquisition de systèmes et de produits logiciels et de services, à l'approvisionnement, au développement, à l'exploitation, à la maintenance et au retrait (*disposal*) des produits logiciels et au développement de la partie logicielle d'un système, qu'elle soit effectuée en interne ou en externe à un organisme.



# ISO/IEC/IEEE 12207 - Ingénierie des systèmes et du logiciel - Processus du cycle de vie du logiciel





## 4.8 - La norme ISO/IEC/IEEE 15289

### pour la description des produits d'information

- La norme ISO 15289 décrit les enregistrements (*record*) et les 6 types de documents qui sont développés lors de l'utilisation des normes ISO 12207, ISO 15288 ou ISO 20000.
- Enregistrement
  - Type particulier d'information contenant un ensemble de données structurées traités comme une unité. Il sert à indiquer les résultats obtenus ou à fournir des preuves des activités exercées par une entité organisationnelle.

Type	Intention	Exemples
Description	Représenter une fonction prévue ou existante, une conception ou un élément	Description de la conception
Plan	Préciser quand, comment et par qui des activités spécifiques sont à effectuer	Plan de gestion de projet
Politique	Établir une intention, au haut niveau de l'organisation, et une approche pour atteindre les objectifs et pour assurer un contrôle efficace d'un service, d'un processus ou d'un système de gestion.	Politique de gestion de la qualité
Procédure	Définir en détail quand et comment effectuer certaines activités ou des tâches y compris les outils nécessaires	Procédure de résolution de problèmes
Rapport	Décrire les résultats des activités comme les enquêtes, les évaluations et les tests	Rapport de problèmes Rapport de validation
Demande	Enregistrer les informations nécessaires pour solliciter une réponse	Demande de changement
Spécification	Spécifier une fonction requise, la performance ou un processus (tels que la spécification des exigences, une norme, une politique)	Spécification logicielle

# La norme ISO)IEC/IEEE 15289

## Contenu d'une procédure

- **Intention**
  - Définir en détail quand et comment effectuer certaines activités ou tâches, incluant les outils nécessaires.
- **Une procédure comporte :**
  - une date de délivrance et de l'état (*status*);
  - le champ d'application (Scope);
  - l'organisme émetteur;
  - les références;
  - le pouvoir d'approbation (*Approval authority*);
  - la relation avec les plans et autres procédures;
  - les références officielles (*Authoritative references*);
  - les entrées et sorties;
  - la description ordonnée des étapes à effectuer par chaque participant;
  - erreur et la résolution des problèmes;
  - le glossaire;
  - l'historique des modifications.
- **Exemples de procédures**
  - procédure d'acceptation, procédure de gestion de configuration, procédure de test.

## 4.5 - La norme IEEE 730-2002 \*

- Au milieu des années 70, la société IEEE a établi un groupe de travail pour développer une norme traitant de l'assurance qualité logicielle.
  - Une première norme a été publiée en [1981](#).
  - En 1989, en 1998 et en 2002 la norme a été mise à jour.
  - Une nouvelle version publiée [en 2013](#).
- La portée de la norme IEEE730 '*Software Standard for Software Quality Assurance Processes*' est très différente des versions précédentes.
  - Le [plan](#) d'assurance qualité était la pierre angulaire
  - La [nouvelle version](#) établi les [exigences](#) pour la [planification et l'exécution d'activités](#) d'assurance qualité logicielle pour un projet logiciel.
  - Elle fournit des [directives](#) (*guidance*) pour les [activités](#) d'assurance qualité logicielle de [produits ou de services](#).
  - La norme est [harmonisée](#) avec les exigences de l'ISO 12207 et de l'ISO 15289

\* IEEE 730 Draft Nov. 2012

# La norme IEEE 730\*

- **Résultats attendus (*Outcomes*) (ISO 12207)**
  - À la suite de la mise en œuvre réussie du processus d'assurance qualité logicielle:
    - une stratégie pour mener l'assurance qualité est développée;
    - la preuve (*evidence*) de l'assurance qualité logicielle est produite et maintenue;
    - les problèmes et/ou les non-conformités aux exigences sont identifiés et enregistrés; et
    - le respect des produits, processus et activités aux normes, aux procédures et aux exigences applicables sont vérifiés.
- **Activités du processus d'AQL**
  - Activité 1: La mise en œuvre du processus
  - Activité 2: L'assurance du produit.
  - Activité 3: L'assurance du processus.
  - Activité 4: L'assurance des systèmes qualité.

# La norme IEEE 730\*

- **Activité 1: La mise en œuvre du processus.**
  - Cette activité comporte les tâches suivantes:
    - Un processus d'assurance qualité adapté au projet **doit** être établi.
    - Le processus d'assurance qualité **devrait** être coordonné avec les processus de vérification du logiciel, de validation du logiciel, de revue du logiciel et d'audit du logiciel.
    - Un plan pour la conduite des activités de processus d'assurance qualité et des tâches **doit** être élaboré, documenté, mis en œuvre et maintenu pendant la durée du contrat.
    - Les activités et les tâches d'assurance qualité prévues et en cours (*on-going*) **doivent** être exécutées.
    - Les enregistrements des activités et des tâches d'assurance qualité **doivent** être mis à la disposition de l'acquéreur comme spécifié dans le contrat.
    - Il **doit** être assuré que les personnes responsables pour assurer la conformité aux exigences du contrat ont la liberté organisationnelle, les ressources et l'autorité pour permettre une évaluation objective et d'initier, d'effectuer, de régler et de vérifier la résolution des problèmes.

# Le plan AQL de la norme IEEE 730\*

1. Intention et portée
2. Définitions et abréviations
3. Documents en référence
4. Survol du plan d'assurance qualité
  - 4.1 Organisation
  - 4.2 Schème de niveau de criticité logiciel
  - 4.3 Outils, techniques et méthodes
  - 4.4 Ressources
  - 4.5 Normes, pratiques et conventions
  - 4.6 Calendriers
5. Activités et tâches de cycle de vie de l'AQL
  - 5.1 Rôle de l'assurance du produit
  - 5.2 Rôle de l'assurance du processus
  - 5.3 Assurance sur les activités et les tâches du système qualité
  - 5.4 Activités et tâches additionnelles
6. Processus et politiques additionnelles
  - 6.1 Processus de revue de contrat
  - 6.2 Processus de mesure de la qualité
  - 6.3 Politique de tests de régression
  - 6.4 Politique de dérogation et de déviation
  - 6.5 Politique d'itération des tâches
7. Enregistrements et rapports de l'AQL
  - 7.1 Enregistrements
  - 7.2 Rapports

# La norme IEEE 730 \*

- **Activité 2: L'assurance du produit.**
  - Cette activité comporte les tâches suivantes:
    - Il **doit** être assuré que tous les plans exigés par le contrat sont documentés, conformes au contrat, sont cohérents entre eux et sont exécutés selon les besoins.
    - Il **doit** être assuré que les produits logiciels et les documents connexes sont conformes au contrat et respectent les plans.
    - En préparation pour la livraison des produits logiciels, il **doit** être assuré qu'ils ont pleinement satisfait à leurs obligations contractuelles et sont acceptables pour l'acquéreur.

# La norme IEEE 730 \*

## • Activité 3: L'assurance du processus

– Cette activité comporte les tâches suivantes:

- Il doit être assuré que les processus de cycle de vie logiciel (fourniture (*supply*), développement, exploitation, maintenance et support y compris l'assurance qualité) utilisés pour le projet sont conformes au contrat et respectent les plans.
- Il doit être assuré que les pratiques internes du génie logiciel, l'environnement de développement, l'environnement de test et les bibliothèques sont conformes au contrat.
- Il doit être assuré que les exigences au contrat principal (*prime-contract*) sont transmises au sous-traitant et que les produits logiciels du sous-traitant (ou fournisseur) satisfont aux exigences du contrat principal.
- Il doit être assuré que l'acquéreur et les autres parties reçoivent le soutien nécessaire et la coopération en conformité avec le contrat, les négociations et les plans.
- Il devrait être assuré que les mesures de produit et de processus logiciels sont conformes aux normes et procédures établies.
- Il doit être assuré que le personnel affecté [au projet] possède les compétences et les connaissances nécessaires pour répondre aux exigences du projet et reçoit la formation nécessaire.



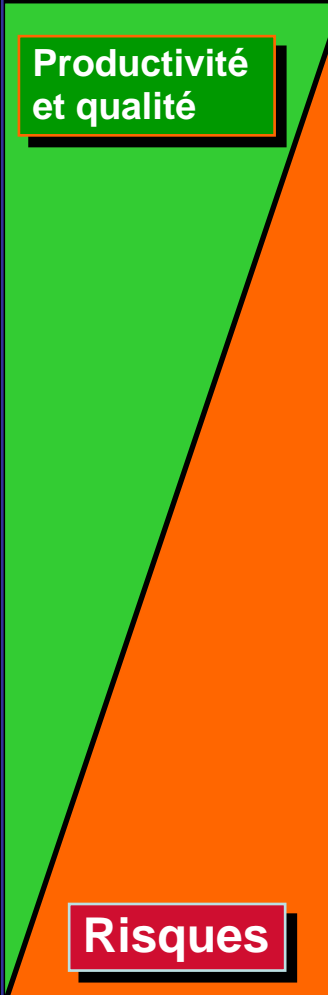
# La norme IEEE 730 \*

- **Activité 4: L'assurance des systèmes qualité.**
  - Cette activité comporte la tâche suivante:
    - Les activités additionnelles de gestion de la qualité doivent être assurées en conformité avec les clauses de la norme ISO 9001.

## 4.6 - D'autres modèles, normes, référentiels et démarches qualité

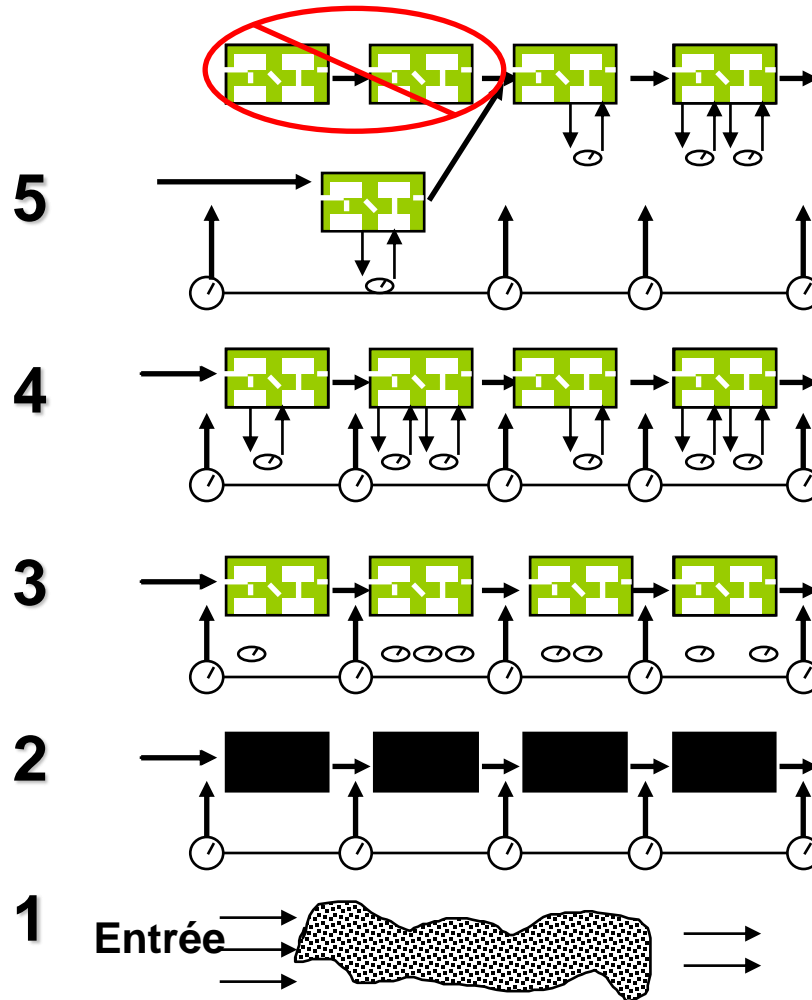
- Les modèles de la maturité des processus
  - le modèle CMMI pour le développement du SEI
- Le référentiel ITIL et de sa norme ISO/IEC 20000.
- La démarche de gouvernance des TI proposée par le référentiel CobiT.
- La famille des normes ISO/IEC 27000 pour la sécurité des informations
- Les normes ISO/IEC 29110 pour les très petits organismes (TPO)

# Le CMM pour le logiciel (premier modèle)

Niveau	Emphase	Secteurs clés	Résultats
5. D'optimisation	Processus en amélioration continue	Gestion des changements du processus Gestion des changements technologiques Prévention des défauts	 <div>Productivité et qualité</div>
4. Maîtrisé	Qualité du produit et des processus	Gestion de la qualité logiciel Gestion quantitative de processus	
3. Défini	Processus d'ingénierie	Revue par les pairs Coordination intergroupes Ingénierie de produits logiciel Gestion logiciel intégrée Programme de formation Définition du processus de l'organisation Focalisation organisationnelle sur les processus	
2. Reproductible	Gestion de projet	Gestion de configuration logiciel Assurance-qualité logiciel Gestion de la sous-traitance logiciel Suivi et supervision de projet logiciel Planification de projet logiciel Gestion des exigences	
1. Initial	Héros		Risques

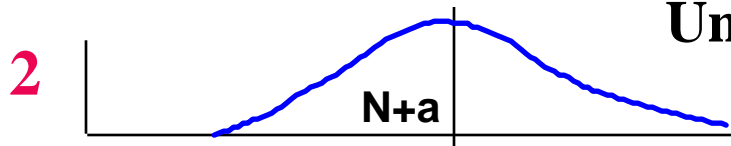
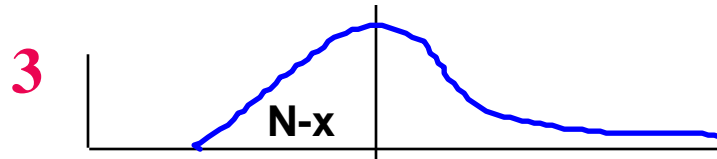
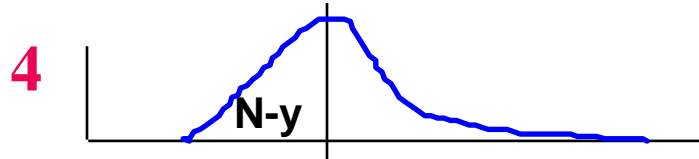
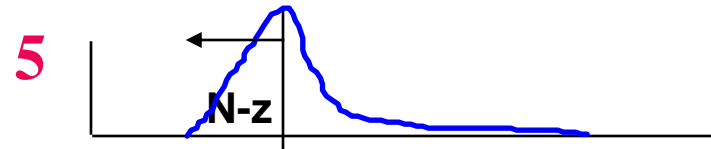
# Visibilité de la gestion

Niveau  
de  
maturité

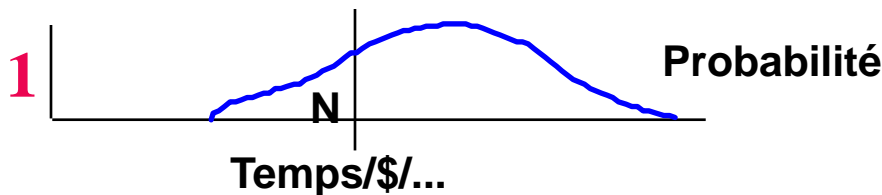
# Capacité du processus

Niveau  
de maturité



**Une augmentation de la maturité:**

- Précision des estimés
- Réduction des écarts
- Augmentation de la productivité

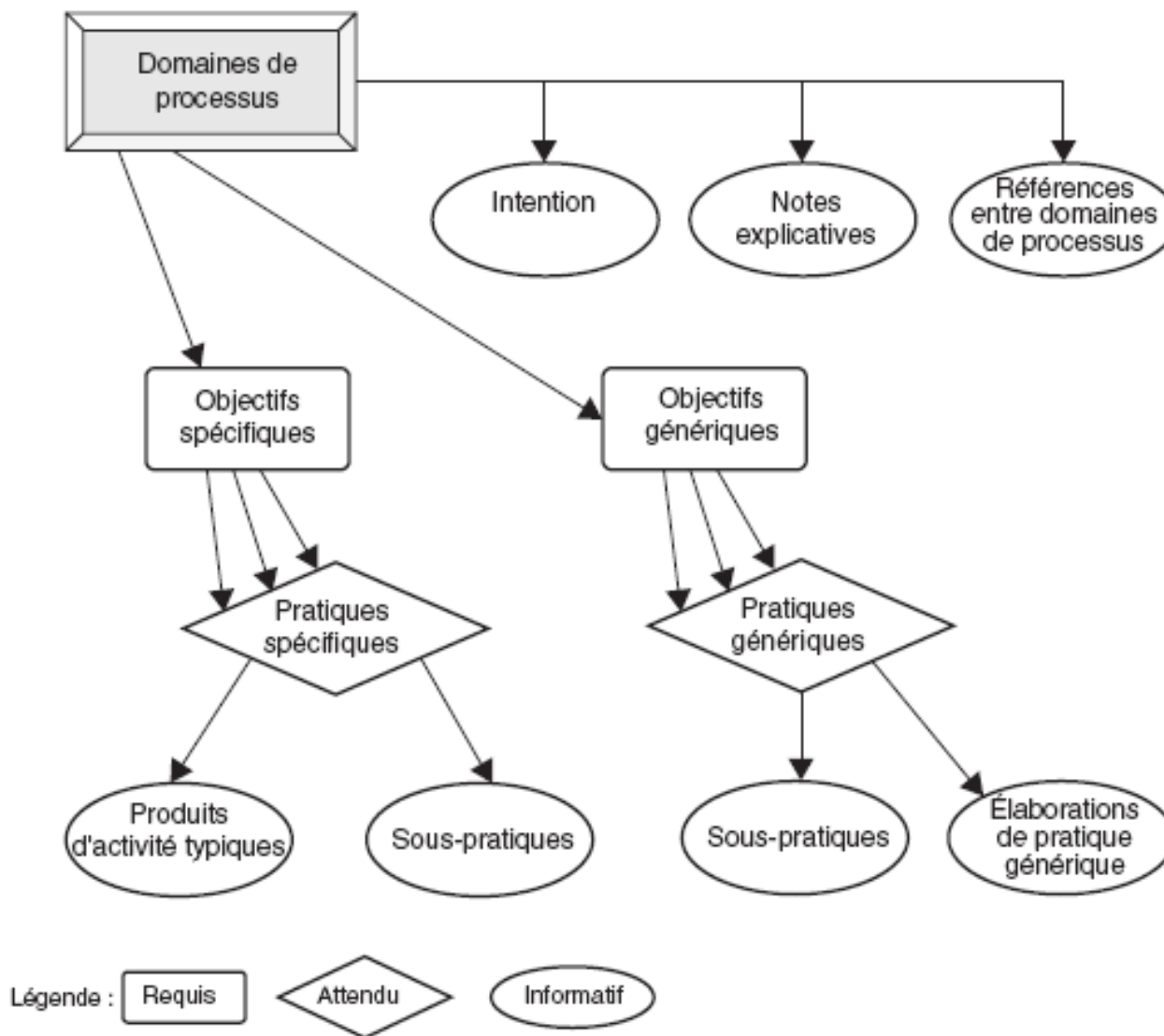


# Les hypothèses sous le SW-CMM

1. Une discipline d'ingénierie est nécessaire pour construire la qualité dans des produits de grandes tailles et complexes.
2. Une personne ne peut pas suivre tous les détails et la détection d'erreur est plus probable lorsque le travail est examiné par plus d'une personne.
3. Notre succès est tributaire d'autres groupes et des clients.
4. L'organisation utilise la définition des processus pour transmettre les valeurs de la qualité de cette culture.
5. Les projets utilisent la définition des processus pour incorporer des valeurs de qualité de cette culture.
6. Le processus fait une différence dans la qualité des activités et la qualité des produits.
7. Survivre dans un monde d'affaires en constante évolution nécessite une adaptation et un apprentissage constant.



# Structure du CMMI



# Les 10 pratiques génériques du niveau 2

## 1. Établir une directive organisationnelle

- établir et maintenir une directive organisationnelle traitant de la [planification et de la mise en oeuvre du processus](#).

## 2. Planifier le processus

## 3. Fournir les ressources

## 4. Assigner la responsabilité

- assigner la responsabilité et l'[autorité](#) pour mettre en oeuvre le processus, développer les produits d'activité et fournir les services couverts par le processus.

## 5. Former les personnes

## 6. Gérer en configuration

- mettre les produits d'activité identifiés du processus sous le niveau de [contrôle approprié](#).

## 7. Identifier et impliquer les parties prenantes concernées

- identifier et impliquer les parties prenantes concernées par le processus comme prévu dans le plan.

## 8. Surveiller et contrôler le processus

- vis-à-vis de son plan de mise en oeuvre et prendre les [actions correctives appropriées](#).

## 9. Évaluer la conformité de manière objective

- évaluer de manière objective [le respect par le processus](#) tel qu'appliqué de sa description, des normes et des procédures qui devaient être respectées, et [traiter les non-conformités](#) détectées.

## 10. Passer le statut en revue avec la hiérarchie

- passer en revue avec la hiérarchie [les activités, le statut et les résultats du processus et résoudre les problèmes](#).



# CMMI pour le développement, Version 1.3

Niveau	Focus	Domaine de processus	<div>Qualité</div> <div>Productivité</div> <div>↑</div> <div>Risque</div> <div>Reprise</div>
5 En optimisation	<i>Optimisation continue</i>	Gestion organisationnelle de la performance Analyse causale et résolution	
4 Géré quantitativement	<i>Gestion quantitative</i>	Performance du processus organisationnel Gestion de projet quantitative	
3 Ajusté	<i>Capitalisation et personnalisation</i>	Développement des exigences Solution technique Intégration de produit Vérification Validation Focalisation sur le processus organisationnel Définition du processus organisationnel +IPPD Formation organisationnelle Gestion de projet intégrée + IPPD Gestion des risques Analyse et prise de décision	
2 Discipliné	<i>Gestion de projet</i>	Gestion des exigences Planification de projet Surveillance et contrôle de projet Gestion des accords avec les fournisseurs Mesure et analyse Assurance-qualité processus et produit Gestion de configuration	
1 Initial			

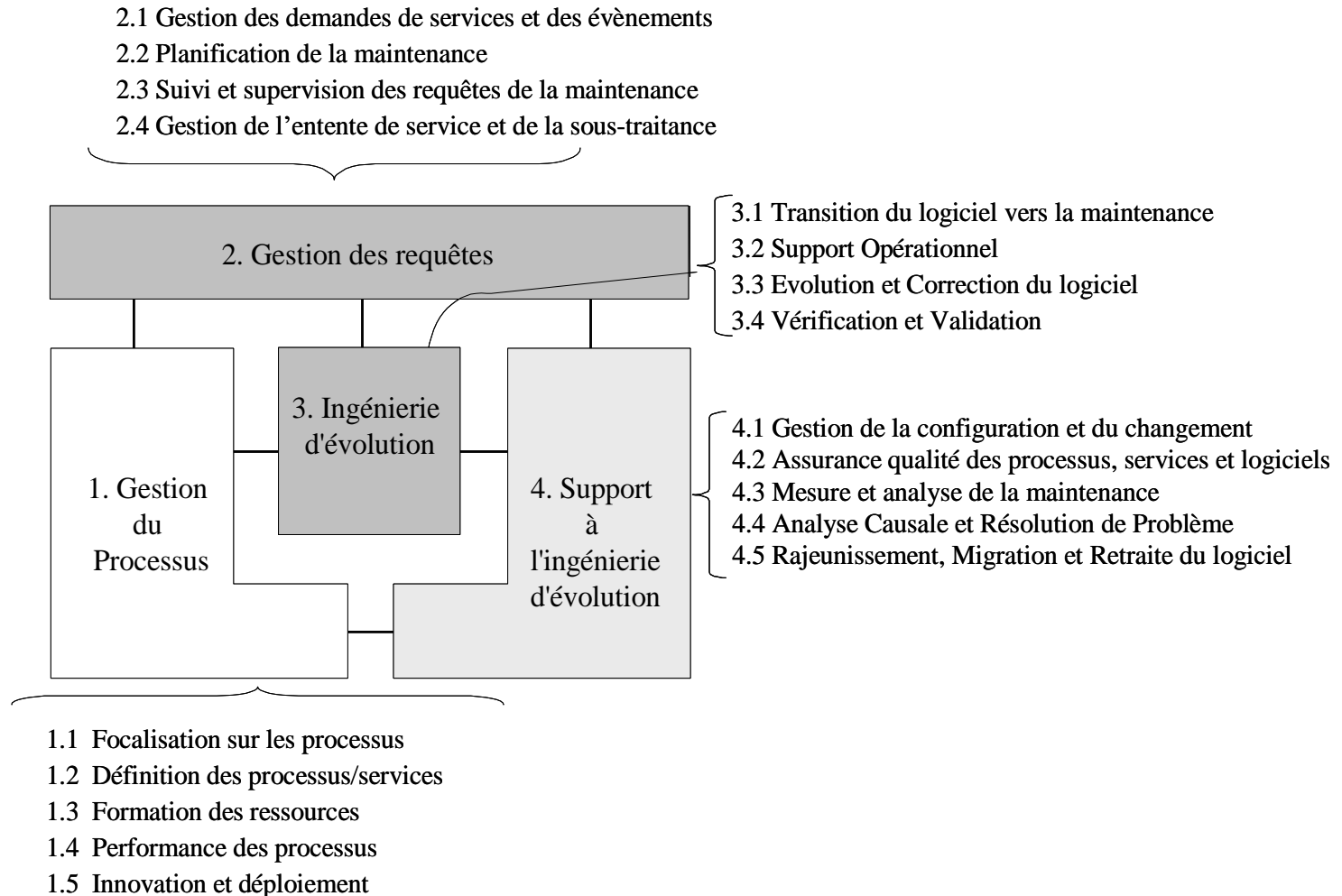
## 4.6.2 - Le modèle de maturité des processus de maintenance du logiciel (S<sup>3m</sup>)

- Problématiques qui se présentent dans le contexte de la maintenance:
  - la maintenance du logiciel est une discipline qui est dérivée principalement de la pratique industrielle;
  - le décalage assez grand entre la littérature académique et les pratiques industrielles;
  - la validation des propositions d'améliorations de consultants;
  - la compréhension du vocabulaire hétérogène et souvent mal défini des différentes propositions, approches, présentation et publications;
  - une meilleure compréhension des raisons de la rareté et de la difficulté d'acquisition/adaptation d'une méthodologie spécifique à la maintenance du logiciel :
    - pas de panacée universelle (c.à.d. pas de recette à appliquer telle quelle);
    - une littérature souvent optimiste (c.-à-d. proposition de potions magiques, et d'outils miracles);
    - des aspects qui prennent tout leur sens à partir d'une certaine taille des logiciels et des organismes.

# Caractéristiques du domaine de la maintenance

- Les requêtes de modifications (RM) qui parviennent d'une manière plus ou moins aléatoire et ne peuvent pas être planifiées individuellement dans un processus annuel de budgétisation;
- Les RM sont évaluées et placées par ordre de priorité, par le programmeur (ou son patron), et ne font pas l'objet d'autorisation individuelle par un gestionnaire senior;
- La charge de travail de la maintenance n'est pas gérée avec des techniques de gestion de projet, mais plutôt par l'utilisation de files d'attente, et parfois supportée par un logiciel du bureau d'aide “help desk”;
- La taille et la complexité des requêtes de la maintenance font en sorte que le travail peut être, généralement, effectué par un ou deux programmeurs seulement;
- Les travaux sont ordonnés de manière à satisfaire l'utilisateur, à court terme, et de s'assurer du bon fonctionnement quotidien des logiciels en opération;
- Les priorités changent rapidement (parfois à toute heure du jour), et les rapports de problèmes (RP) nécessitant des corrections immédiates du logiciel en production prendront priorité sur n'importe quel autre travail en cours.

# Le modèle de maturité des processus de maintenance du logiciel (S<sup>3m</sup>)



## 4.6.3 - Le référentiel ITIL

- Créé en Grande-Bretagne à partir de bonnes pratiques de gestion des services informatiques.
- Collection de cinq livres qui donnent des conseils et des recommandations afin d'offrir un service de qualité aux utilisateurs des services TI.
- ITIL décrit les cinq processus suivants :
  - gestion des niveaux de services;
  - gestion financière des services TI;
  - gestion de la capacité;
  - gestion de la continuité des services TI;
  - gestion de la disponibilité.

# Introduction

## Constats préliminaires

- L'informatique est une des fonctions
  - les **plus difficiles à gérer**
    - Évolutions technologiques très rapides
      - Web, Mobilité, cloud computing, ..
    - Intimement liée à toutes les autres activités qu'elle impacte
  - Les **plus mal comprises par la direction générale et utilisateurs finaux**
    - Trop souvent considérée comme centre de coût par les DG
    - Les Utilisateurs ne sont sensibles qu'à ce qui ne marche pas
- la structure informatique doit donc
  - Repenser son rôle, sa gouvernance des SI

# Référentiel ITIL



- ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) recense, synthétise et détaille les meilleures pratiques pour la fourniture de services informatiques.
- *Approche la plus largement adoptée*
- Le guide ITIL (Cartlidge, 2007) pose les principes clés de la gestion des services.
  - <http://itil.org>
  - <http://www.itilfrance.com/>

# Objectifs de ITIL

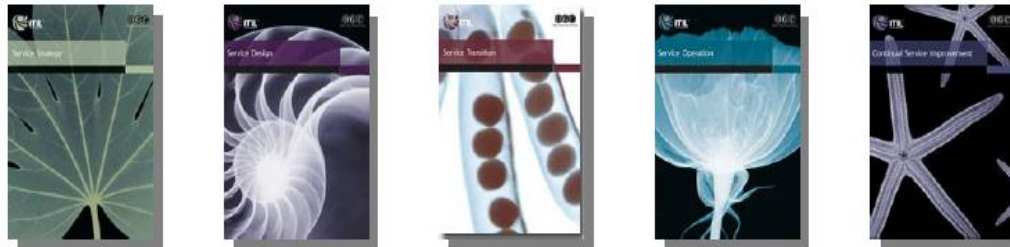
- Réduction des **coûts**
- Amélioration de la **disponibilité**
- Ajustement de la **capacité** aux besoins métiers
- Augmentation du **volume traité**
- Optimisation de l'**utilisation** des ressources
- Amélioration de l'**extensibilité**
- Haute **qualité** atteinte à travers:
  - Programme d'amélioration des services s'appuyant sur la gestion de projet (par exemple : PMI, PRINCE)
  - Culture de service
  - Disciplines de gestion des services



# Composants de la bibliothèque ITIL

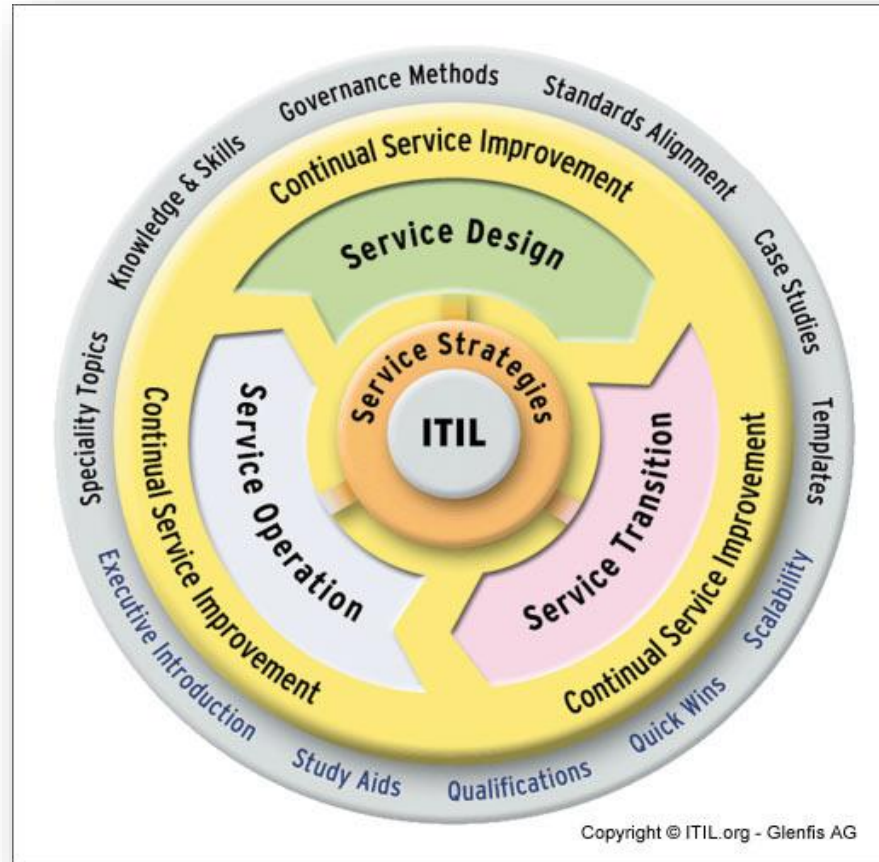
- 5 ouvrages qui constituent le cœur de l'ITIL version 3

- Stratégie des services (Service strategy)
- Conception des services (Service design)
- Transition des services (Service transition)
- Exploitation des services (Service operation)
- Amélioration continue des services (Continual service improvement)



**L'objectif est la gestion des services**

# Le cycle de vie des services



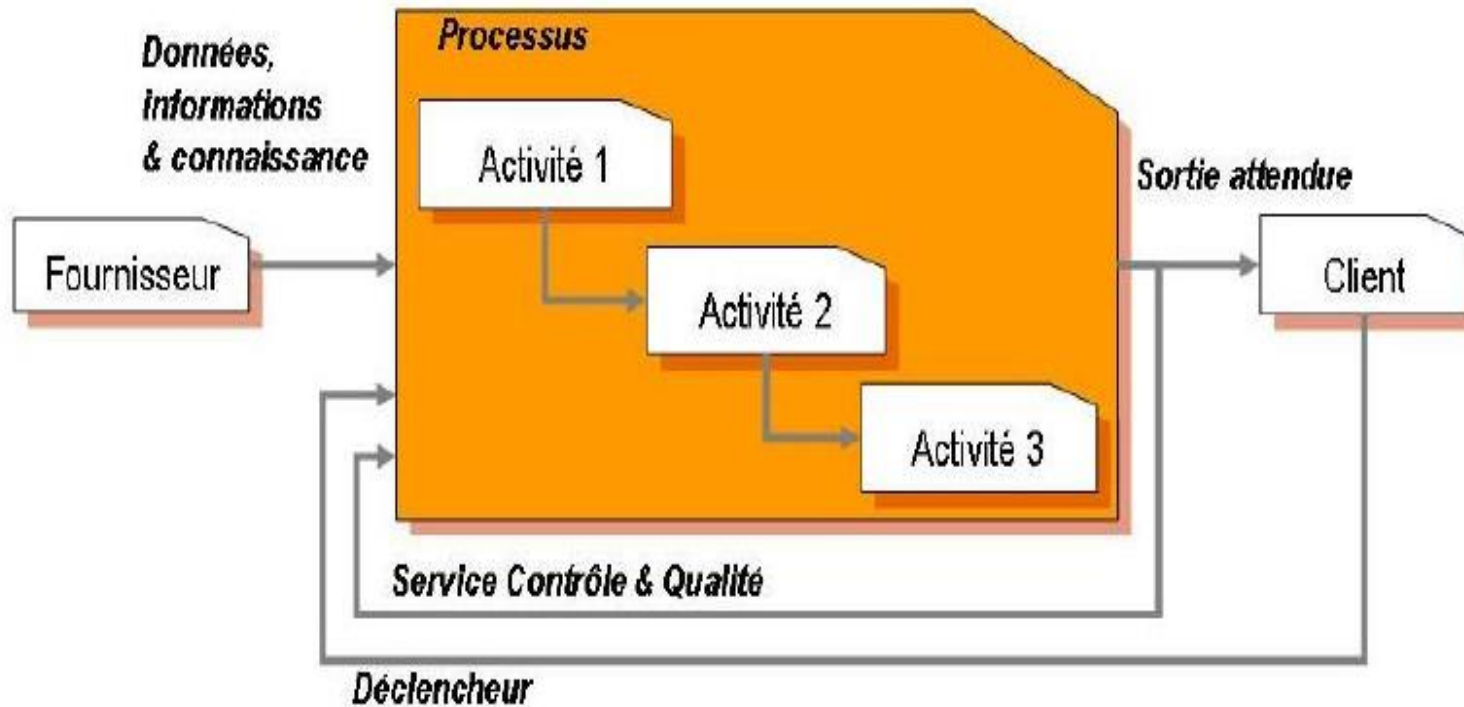
## Définition formelle d'un Service

- Un service est un moyen de fournir de la valeur à des clients en facilitant les résultats que les clients veulent obtenir sans avoir à gérer les coûts et les risques spécifiques
- La gestion des services est un ensemble d'aptitudes organisationnelles spécialisées destinées à fournir de la valeur aux clients sous forme de services

# Culture Service

- Stratégie informatique de l'entreprise afin de délivrer les niveaux de service convenus
- Soutenir le Business de l'organisation est la seule raison d'être de l'informatique
- Volonté de faire plus pour satisfaire les besoins des clients
- Compréhension de la perspective des clients
- Créer cette culture de service dépend de plusieurs facteurs:
  - Soutien de la direction générale
  - Bonne compréhension des raisons pour lesquelles les services IT sont délivrés
  - Comprendre les effets d'un mauvais service sur le Business
  - Des objectifs clairs à atteindre, pour progresser ensuite

# Notion de Processus



- Exemples
  - Restaurer les services
  - Gérer les changements

# Fonctions et Rôles

- **Fonction**

- Une fonction est une partie d'une organisation qui est dimensionnée pour réaliser un travail donné. Elle est responsable d'une production définie.
  - Dimensionné signifie capacité, performances, méthodes et outils.
- La définition des fonctions est un bon moyen de structurer les organisations pour la mise en œuvre de la spécialisation des tâches.

- **Rôle**

- Ensemble de responsabilités, d'activité d'autorité attribuées à une personne ou à une équipe.

# Les acteurs

- Le client

- Personne ou organisation qui paye la facture, il ou elle est autorisé à signer, avec l'organisation informatique , un contrat sur la fourniture de service informatique

- L'utilisateur

- Personne qui a les mains sur le clavier
- Elle utilise les services informatiques pour ses activités quotidiennes.

- fournisseur de services informatique (IT service provider)

- Organisation informatique qui fournit les services informatiques (DSI, DOI, DTI)

- Fournisseurs externes (3ed Party supplier)

- Un fournisseur (externe) est une entité tierce(externe) responsable de la fourniture ou de la sous-traitance de certains éléments des services fournis.
- Ces entités sont gérées, pilotées et contrôlées par le fournisseur de service

# Stratégie des services

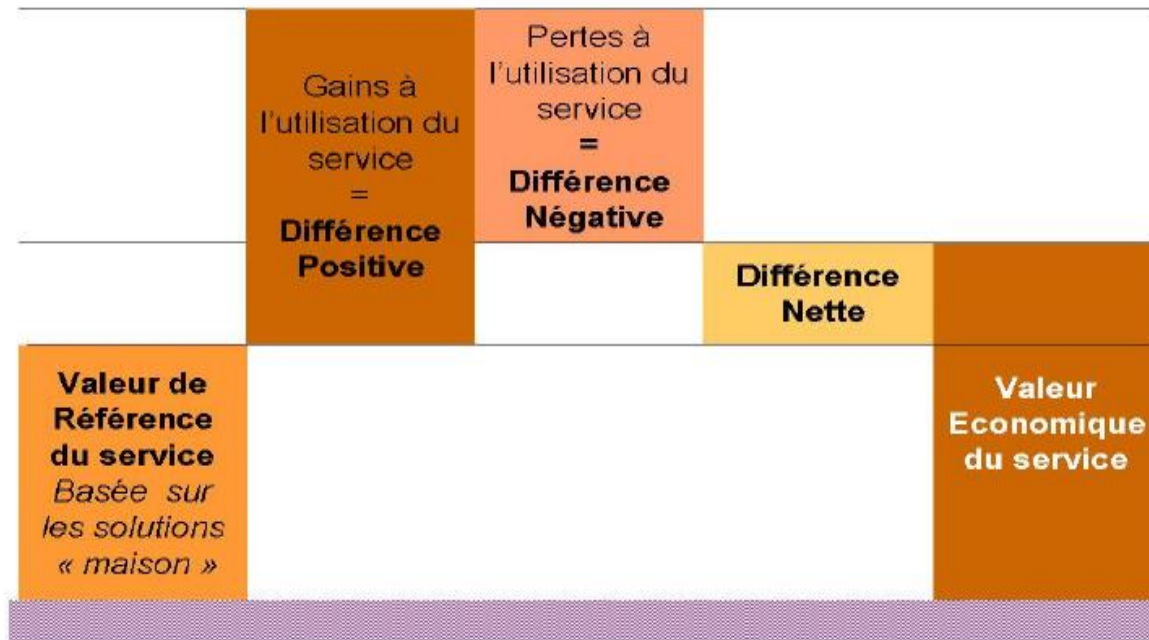
- Buts et objectifs

- Assurer une croissance efficace de l'organisation sur le long terme
- Avoir une vision stratégique de son environnement, dans un objectif « Métier »
- Passer d'une logique de « services délivrés » à une vision de « services offerts » en ayant une vision globale de ses services (actuels, futurs sans oublier ceux qui tomberont nécessairement en obsolescence)



# Création de Valeur

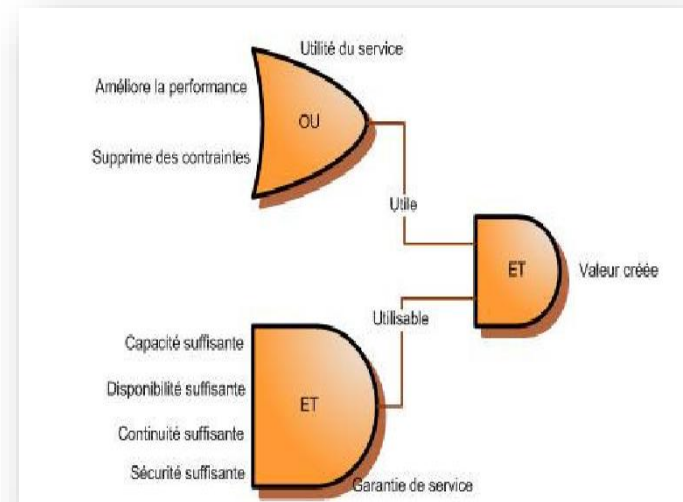
## Valeur économique d'un service



# Utilité et garantie d'un service

- Utilité

- L'utilité d'un service est constituée par ce que ce service apporte au client, en terme de valeur de la performance.
- Elle résulte des effets positifs (valeur ajoutée) que ce service a sur les performances et les résultats escomptés en terme de métier.

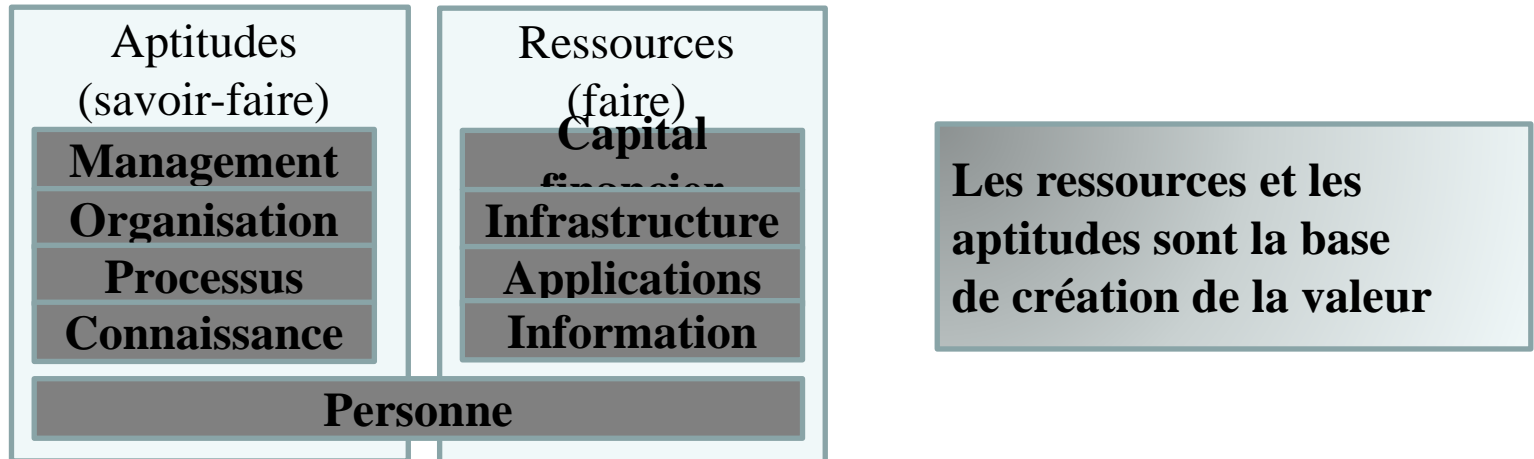


- Garantie

- La garantie est constituée par l'assurance que le client a de voir le service produit dans les conditions définies (conditions, résultats, lieu, délais et moment).

# Les actifs: base de la Création de valeur

- Les actifs de service comprennent :
  - Les ressources
  - Les aptitudes (capabilities) : capacité de l'organisation à contrôler et déployer les ressources pour créer de la valeur,



- Les ressources et les aptitudes doivent être considérées comme des actifs constitutifs de la valeur de l'entreprise

# Conception de service

## Buts et objectifs

- Concevoir les nouveaux services et les évolutions des services existants, en tenant compte des stratégies d'entreprise, et des exigences des métiers.

## Les Quatre P

- La gestion des services informatiques s'occupe de l'utilisation efficiente, efficace et rentable:
  - **Des Personnes**
    - Clients, utilisateurs et personnel informatique
  - **Des Processus**
    - ITIL
  - **Des Produits**
    - Outils et technologie
  - **Des Partenaires**
    - Fournisseurs

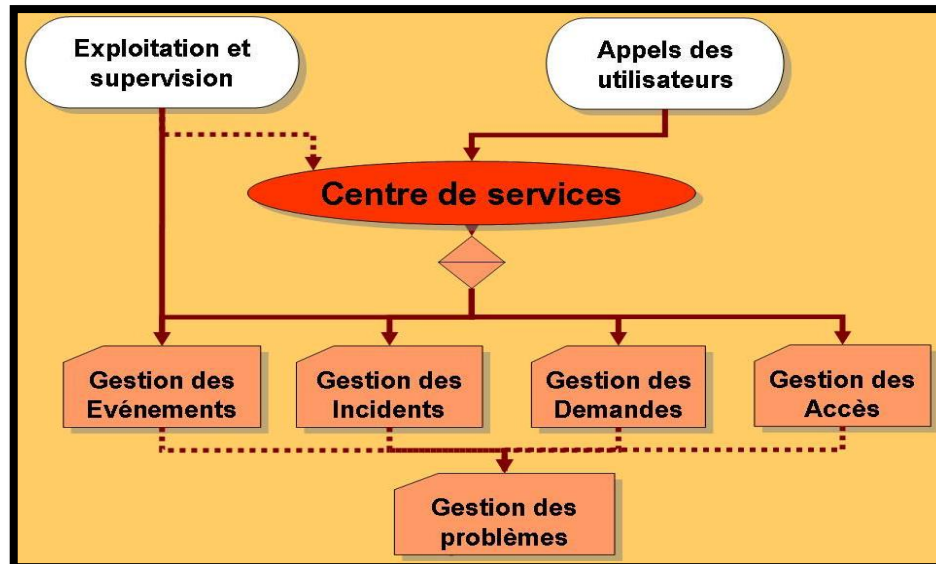
# Transition des services

- Objectifs
  - Gérer les attentes des clients en ce qui concerne la performance et l'utilisation d'un service nouveau ou changé
  - Garantir que les mises en production respectent les exigences
  - Réduire les erreurs connues et minimiser les risques pendant la transition

# Exploitation des services

- Objectifs

- Coordonner les processus garantissant l'atteinte des niveaux de service définis
- Gérer les opérations au quotidien



# Amélioration continue des services

- Objectifs

- Le processus d'amélioration continue a pour mission de veiller à ce que les indispensables évolutions des services au profit des processus métiers, eux-mêmes en constante évolution, soient identifiés, conçus et mis en œuvre.
  - Considérer aussi bien les aspects efficacité que efficience
    - On ne peut pas gérer ce qui n'est pas contrôlé,
    - On ne peut pas contrôler ce qu'on ne mesure pas,
    - On ne peut pas mesurer ce qu'on ne connaît pas
- Trois domaines de prédilection
    - Le maintien de la Gestion des services IT comme une préoccupation vivante,
    - L'alignement permanent du portefeuille des services sur les réalités et les évolutions métier,
    - L'évolution de la maturité des processus ITIL dans la gestion des services aux infra

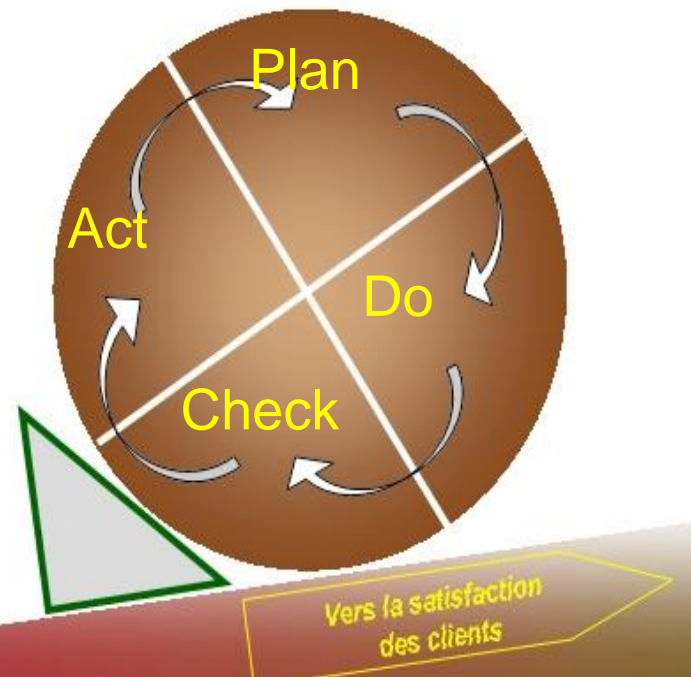
# Modèle RACI

- R = Responsable(s)
  - Exécution correcte du processus ou de la tâche
- A = Autorité (accountable, traduit par « imputable »)
  - Porteur de la définition des objectifs, de la qualité du résultat du processus ou de la tâche, de sa mesure et du résultat final (personne unique)
- C = Consulté
  - Impliqué dans le processus ou la tâche en tant que fournisseur d'information ou de connaissance
- I = Informé
  - Destinataire d'une ou de plusieurs éléments d'information sur le processus ou la tâche, son déroulement, son résultat ou sa mesure.

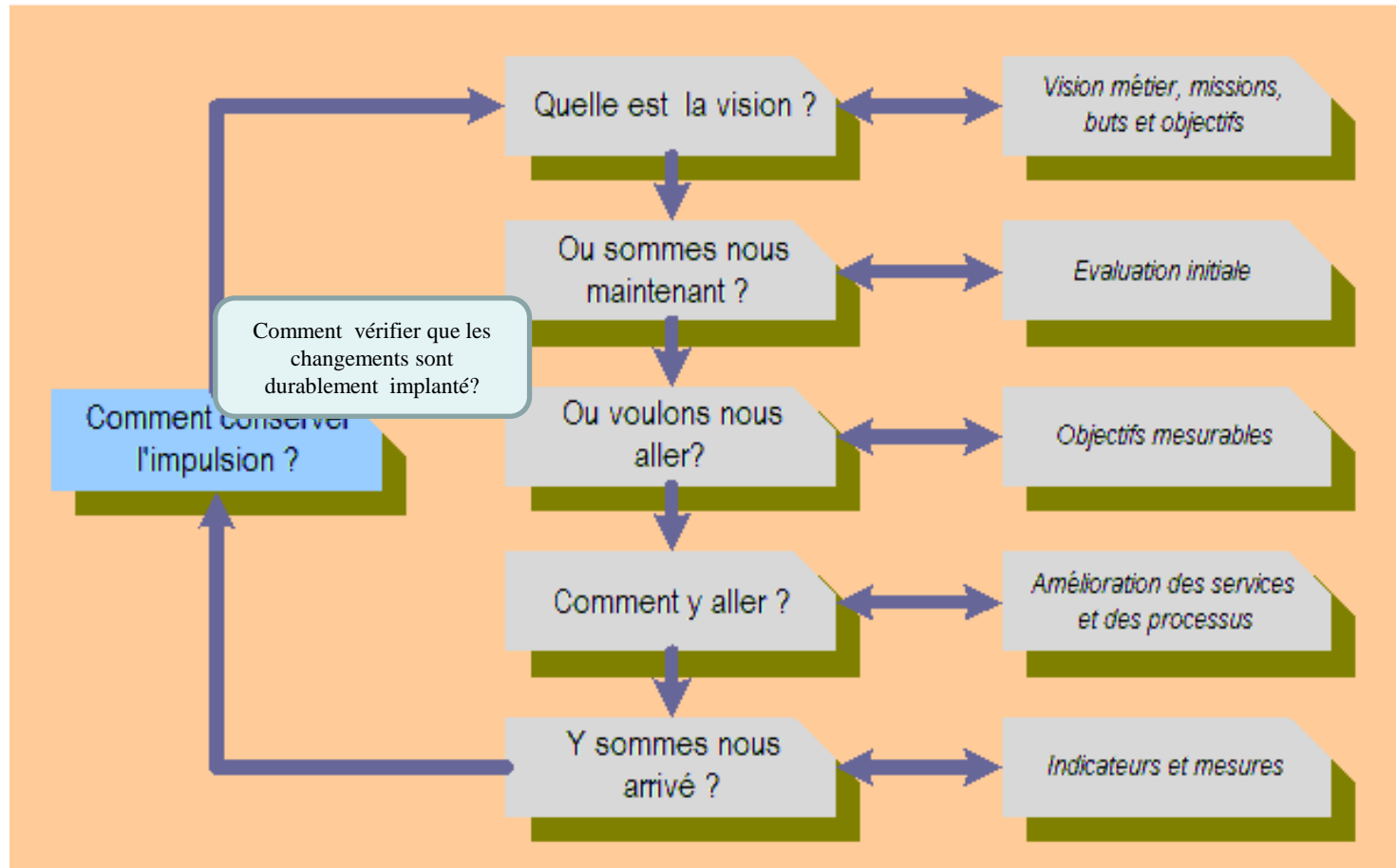


# La roue de DEMING

- Concevoir
  - Établir les objectifs et les processus nécessaires pour fournir des résultats correspondant aux exigences des clients et aux politiques de l'organisme.
- Réaliser
  - Mettre en œuvre les processus
- Vérifier
  - Surveiller et mesurer les processus et le produit par rapport aux politiques, objectifs et exigences du produit et rendre compte des résultats.
- Agir
  - Entreprendre les actions pour améliorer en permanence les performances des processus.

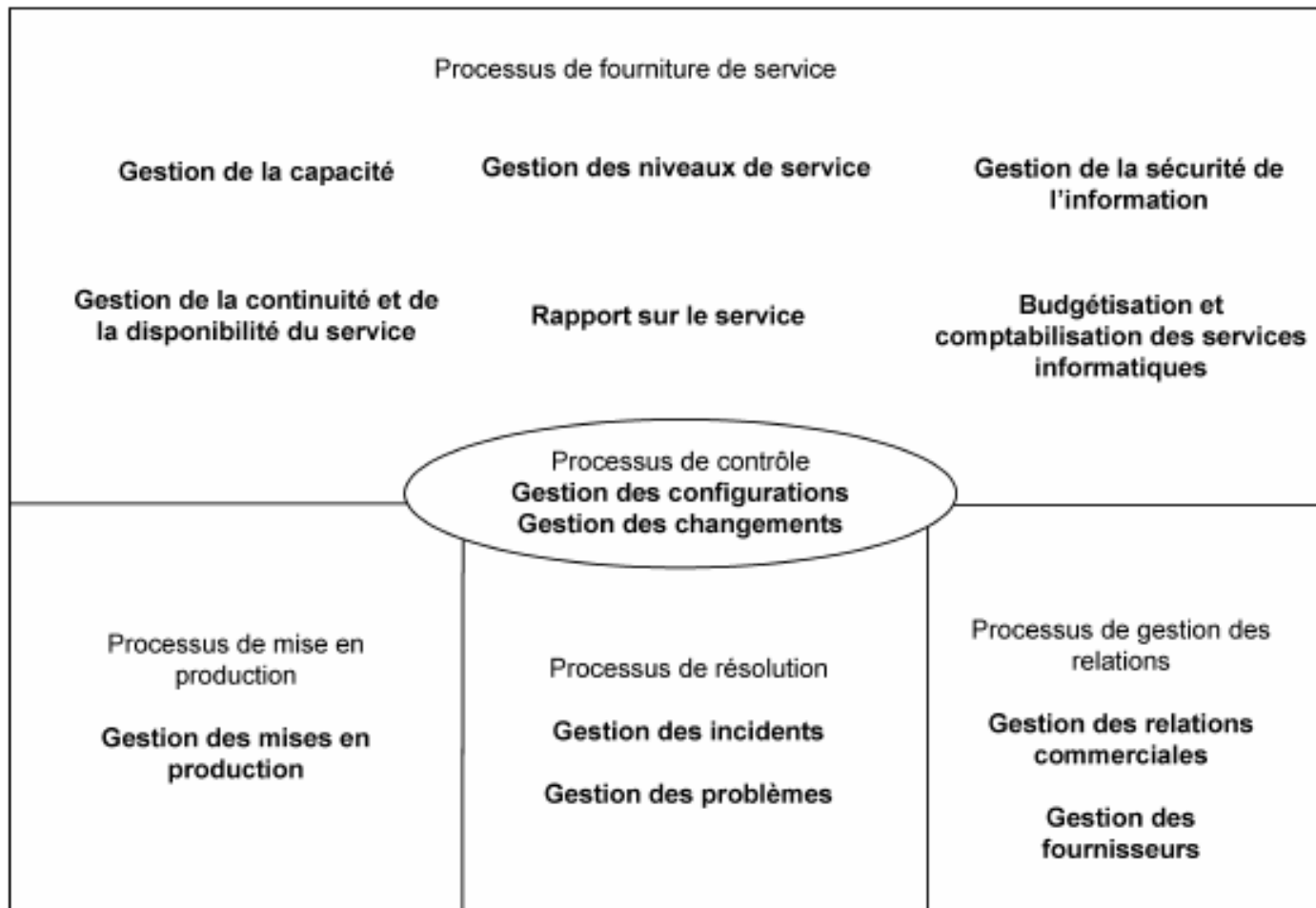


# Modèle de l'amélioration continue



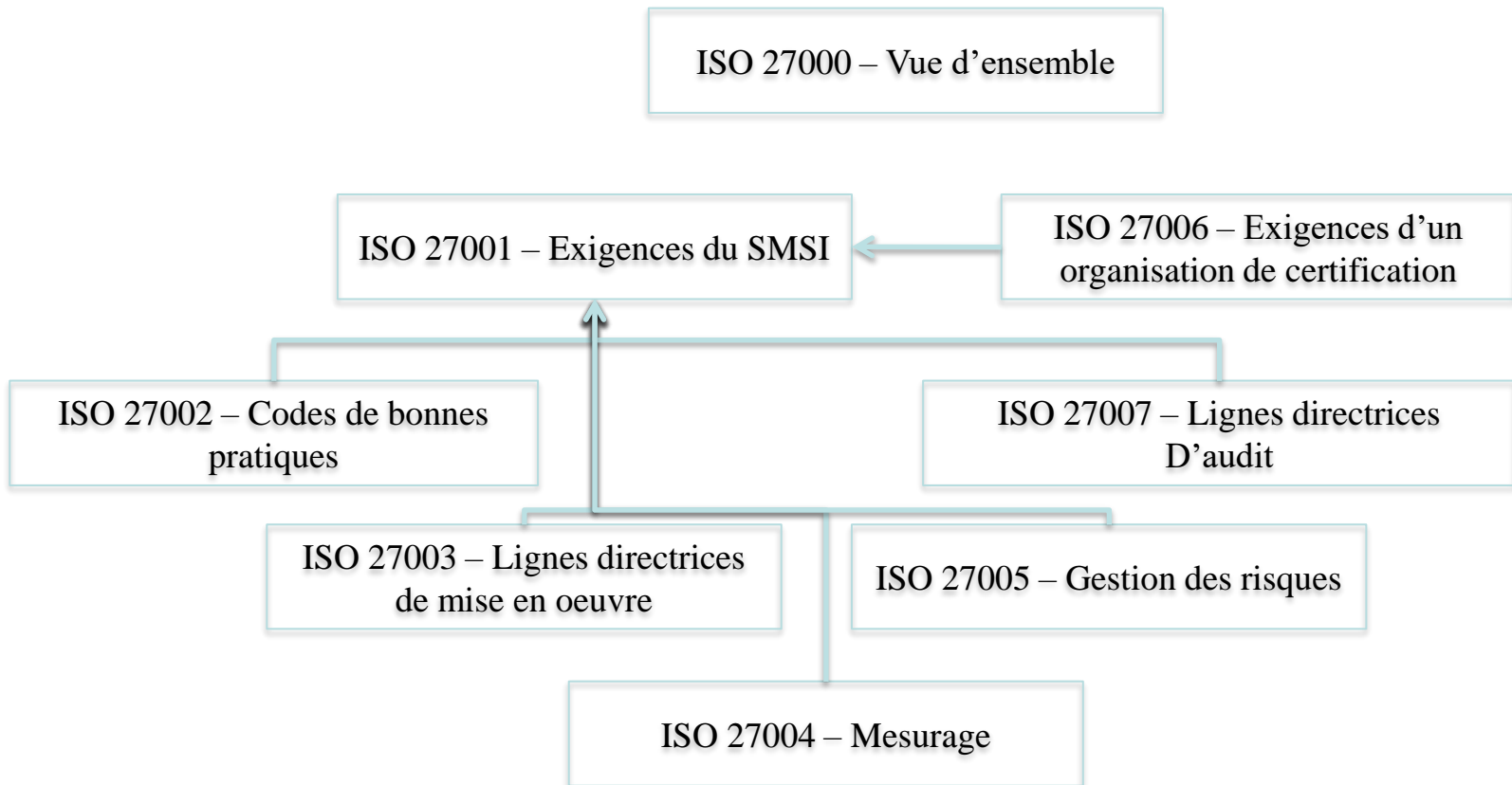
# La norme ISO/IEC 20000

- **Gestion des services informatiques**



## 4.6.5 - La famille ISO/IEC 27000

- Pratiques pour la gestion de la sécurité de l'information



# L'importance des très petits organismes (TPO)

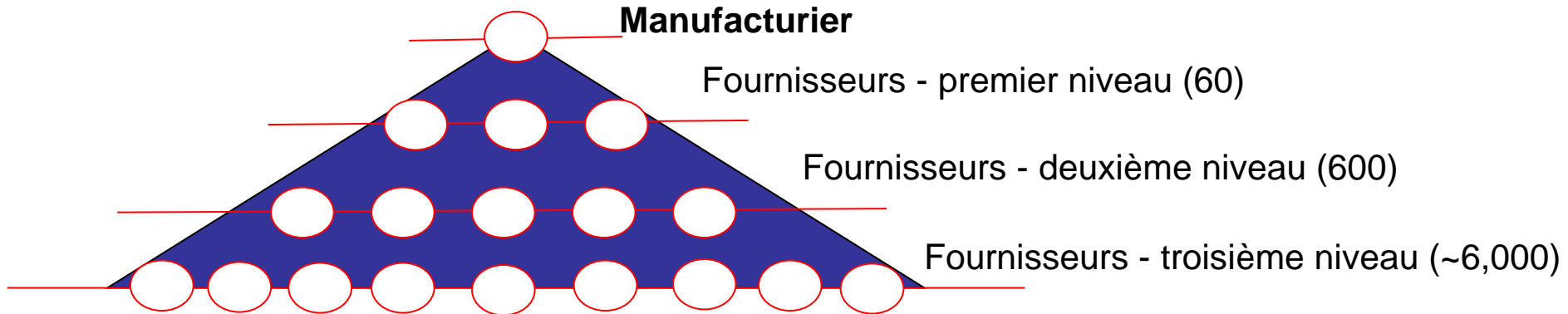
- Union européenne
  - Environ 90 % sont de micro entreprises (moins de 10 employés)
- De 70 % à 90 % des entreprises de l'OCDE (57 % aux É.U.) sont des micro entreprises
- Au Brésil, dans 95 % des entreprises informatiques, les effectifs ne dépassent pas 19 personnes.
- Grand Montréal – Entreprises en logiciel.

Nombre d'employés	Nombre d'entreprises	Pourcentage
1 à 25	540	78 %
25 à 100	127	18 %
+ de 100	26	4 %

50 % des entreprises ont moins de 10 employés

Source: Montréal International, 2006

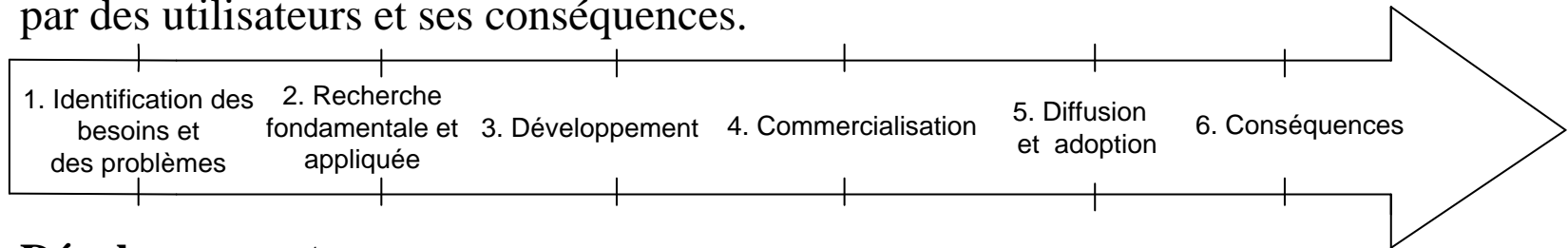
# Exemple d'un manufacturier



Un défaut logiciel d'une composante produite par un fournisseur du troisième niveau a causé une perte de plus de 200 Millions \$ au manufacturier.

# Processus de développement d'une innovation

- Les décisions, les activités et leur impact qui se produisent à partir de la reconnaissance d'un besoin ou d'un problème, à la recherche, au développement et à la commercialisation d'une innovation, à la diffusion, à l'adoption de l'innovation par des utilisateurs et ses conséquences.

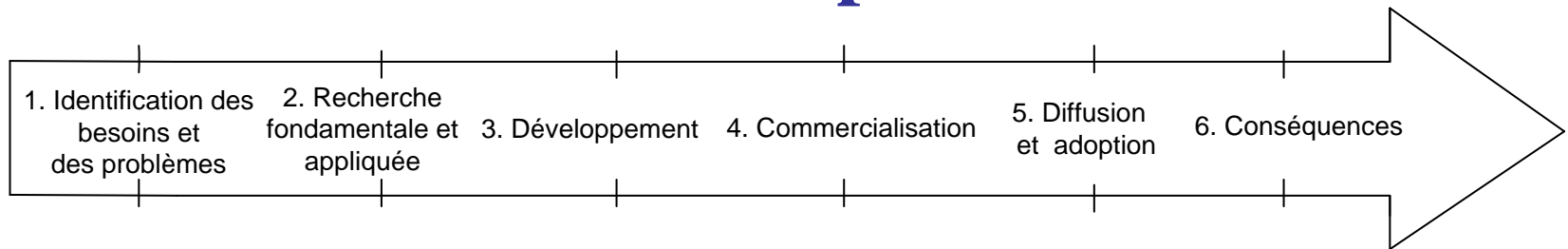


- Développement**
  - Le processus consistant à mettre une nouvelle idée dans une forme qui est susceptible de satisfaire aux besoins d'utilisateurs potentiels.
- Diffusion**
  - Le processus par lequel une innovation est communiquée par certains canaux au fil du temps entre les membres d'un système social.
- Adoption**
  - La décision de faire pleinement usage d'une innovation comme le meilleur plan d'action possible.
- Commercialisation**
  - La production, la fabrication, le packaging, la commercialisation et la distribution d'un produit qui incarne une innovation.
- Conséquences**
  - Un changement qui survient chez un individu ou un système social à la suite de l'adoption ou le rejet d'une innovation.



(Rogers, 2003)

# Développement de normes internationales pour les TPO



- **Phase 1 – Identification des besoins et des problèmes.**
  - Débute en Australie à la plénière du SC7 (2004)
- **Phase 2 – Recherche fondamentale et appliquée**
  - Inventaire des initiatives en amélioration des processus (2005)
  - Développement et conduite d'un sondage des TPO (2006)
- **Phase 3 - Développement**
  - Le développement de normes internationales pour les TPO (2006 - 2010)
- **Phase 4 – Commercialisation (2011)**
- **Phase 5 - Diffusion et adoption**
  - Développement de moyens pour accélérer la diffusion et l'adoption des normes internationales par les TPO (2006 - )
- **Phase 6 - Conséquences (2011 - )**



# Sondage des TPO

- **Objectif**

- Identifier les problèmes et les solutions possibles pour aider les TPO à appliquer les normes et devenir plus compétitives.

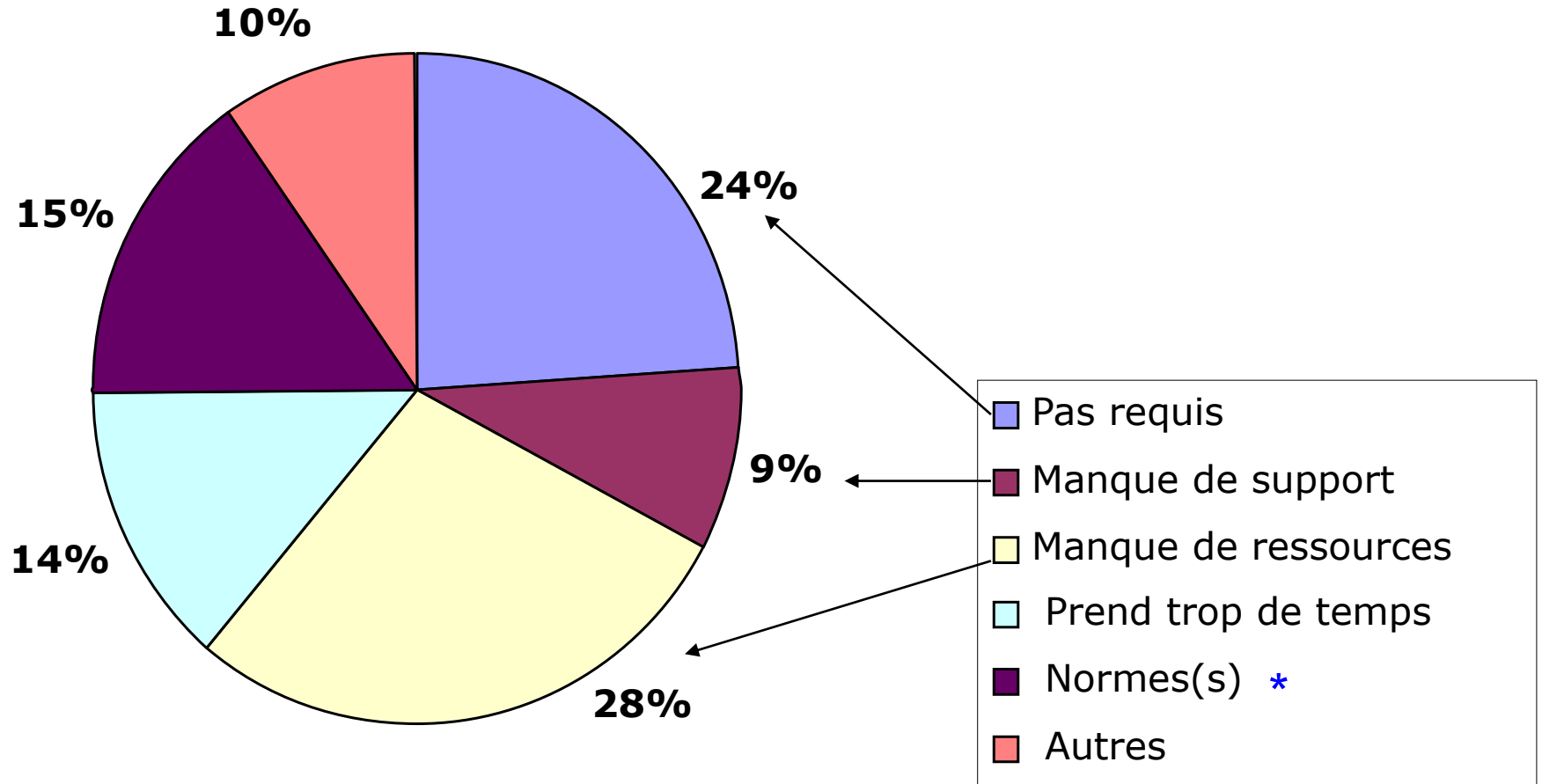
- **Méthode**

- Sondage sur Web
- Questionnaire traduit en 9 langues
  - Allemand, anglais, coréen, espagnol, français, portugais, russe, thaïlandais et turc.
- Diffusion de l'invitation à répondre
  - Réseau du GT 24
  - Centres et initiatives axés sur les PME/TPO,
    - SIPA (Thaïlande), le CETIC (Belgique), Parquesoft (Colombie).
  - SPINs (*Software Process Improvement Network*)
    - Réseau parrainé par le SEI

# Réponses au sondage - 435 réponses de 32

<b>Pays</b>	<b>Nombre de réponses</b>	<b>Pays</b>	<b>Nombre de réponses</b>	<b>Pays</b>	<b>Nombre de réponses</b>
<b>Argentine</b>	<b>2</b>	<b>Finlande</b>	<b>13</b>	<b>Nouvelle Zélande</b>	<b>1</b>
<b>Australie</b>	<b>10</b>	<b>France</b>	<b>4</b>	<b>Pérou</b>	<b>4</b>
<b>Belgique</b>	<b>10</b>	<b>Allemagne</b>	<b>1</b>	<b>Russie</b>	<b>4</b>
<b>Brésil</b>	<b>72</b>	<b>Inde</b>	<b>57</b>	<b>Afrique du sud</b>	<b>10</b>
<b>Bulgarie</b>	<b>3</b>	<b>Irlande</b>	<b>10</b>	<b>Espagne</b>	<b>4</b>
<b>Canada</b>	<b>10</b>	<b>Italie</b>	<b>2</b>	<b>Taiwan</b>	<b>1</b>
<b>Chili</b>	<b>1</b>	<b>Japon</b>	<b>3</b>	<b>Thaïlande</b>	<b>59</b>
<b>Colombie</b>	<b>109</b>	<b>Corée (Sud)</b>	<b>4</b>	<b>Turquie</b>	<b>1</b>
<b>République Tchèque</b>	<b>3</b>	<b>Luxembourg</b>	<b>3</b>	<b>UK</b>	<b>2</b>
<b>République dominicaine</b>	<b>1</b>	<b>Mexique</b>	<b>20</b>	<b>États-Unis</b>	<b>3</b>
<b>Équateur</b>	<b>9</b>	<b>Morocco</b>	<b>1</b>		

# Pourquoi les TPO n'utilisent pas les normes ?



\* Difficile, bureaucratique, pas assez d'aide.

# Les besoins exprimés par les TPO sondés

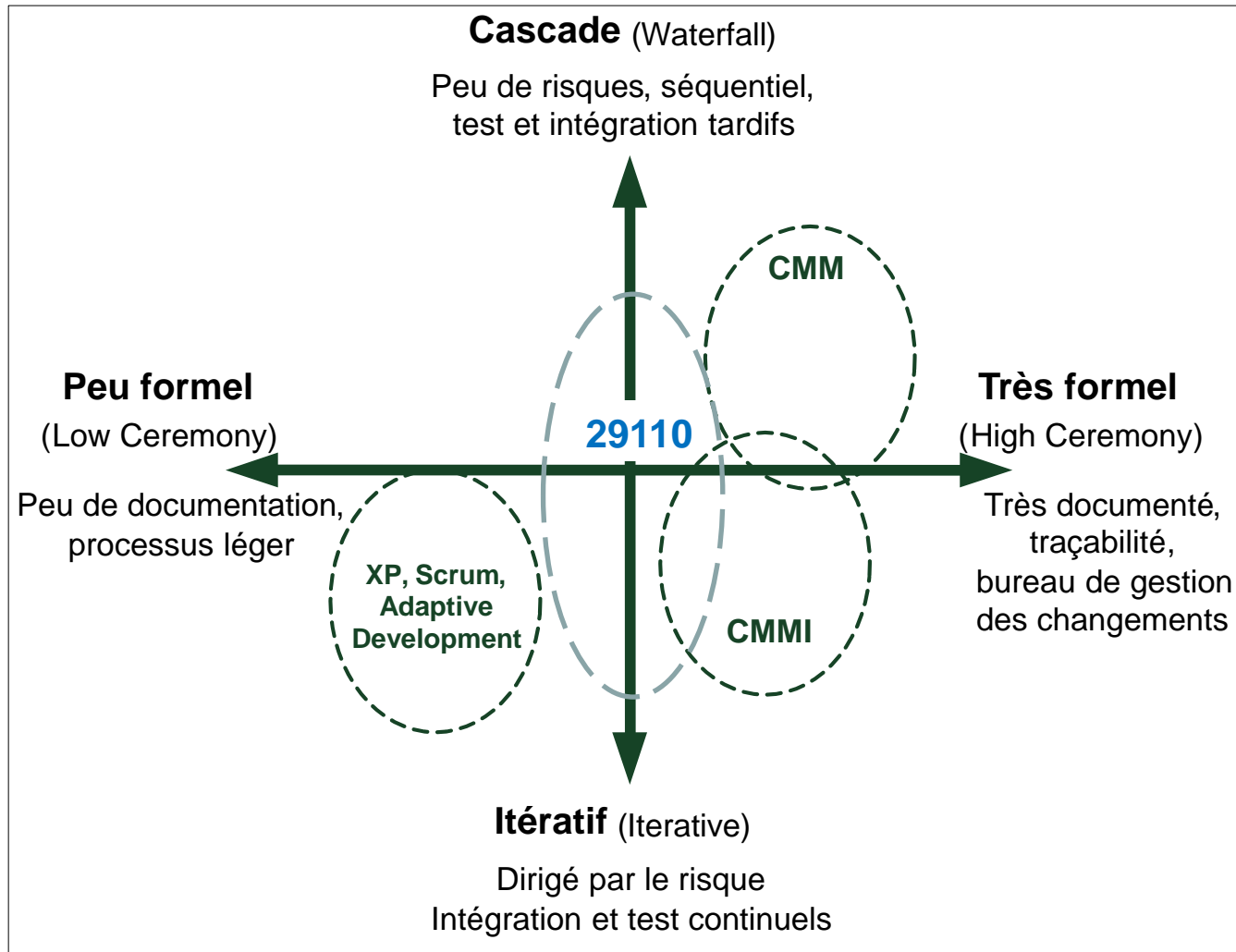
- **Reconnaissance et certification**

- Seulement 18% des TPO sont certifiés
  - 53% des grandes entreprises sondées sont certifiées
- Plus de 74% ont indiqué qu'il était important d'être reconnu ou certifié
  - Certification ISO demandée par 40%.
  - Reconnaissance par le marché demandée par 28%
  - Seulement 4% sont intéressés par une certification nationale

- **Les besoins en matière de documentation**

- 55% réclament des normes «légères», faciles à comprendre, supportées par des gabarits.
- 62% réclament des guides et des exemples.

# Approches de développement



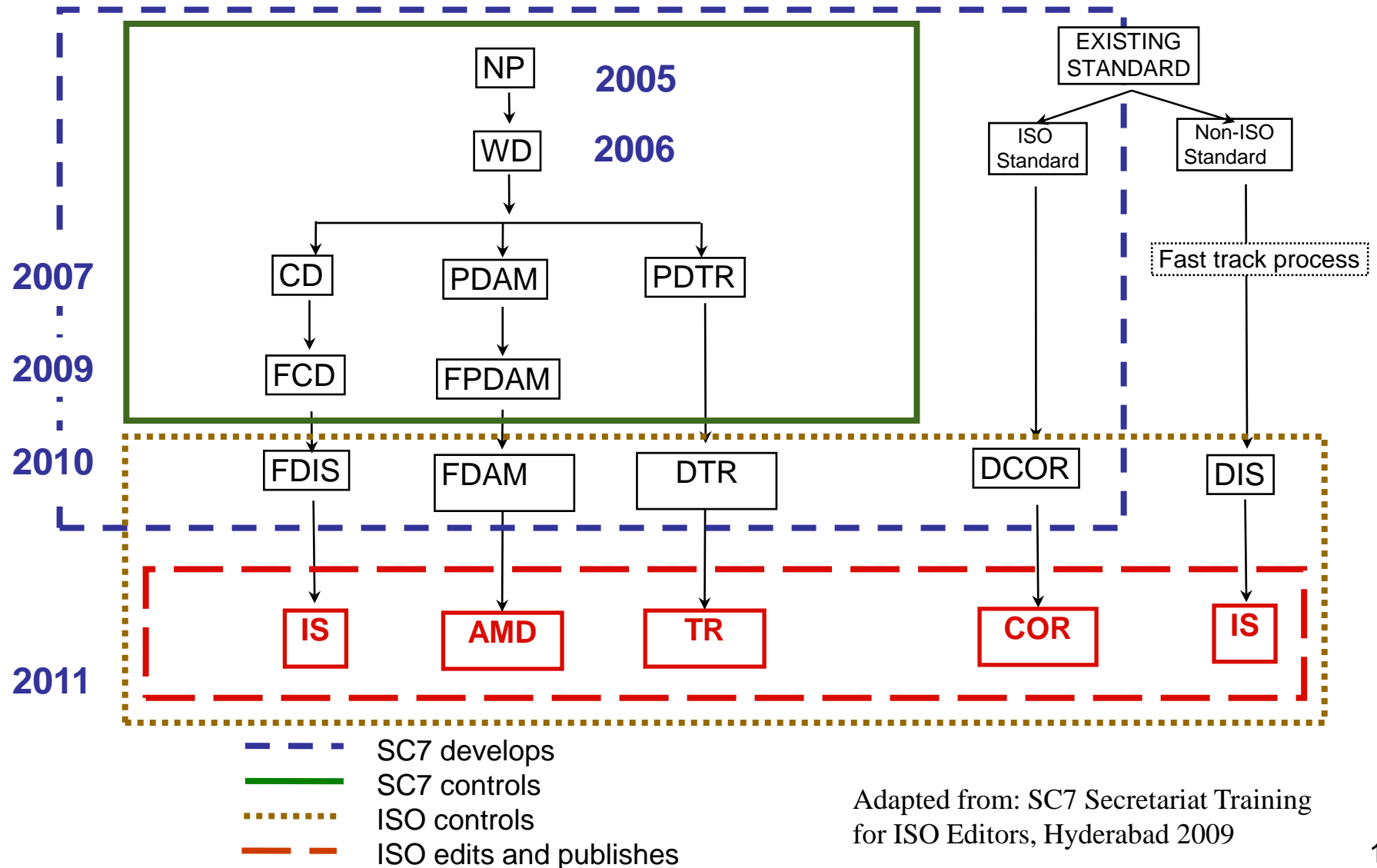
# Exemples des exigences développées par le WG

- **R08** - Use of the set of workproduct must be **affordable**.
  - i.e. consultant services should not be necessary.
- **R15** - The set of workproduct should provide the whole **spectrum of documents**
  - From standards to education material
- **R29** - The set of workproduct should propose to choose a lifecycle
  - Provide **examples of lifecycles**
- **R33** - The set of workproduct should propose **definition of documents**.
  - For example templates (e.g. requirements templates - use cases)
- **R37** - The set of workproduct should include **compliance table checklists**
  - e.g. an Assessment Guide
- **R52** - The guide should **provide examples**
  - e.g. plans, workproducts and other deliverables.
- **R57** - The guide should be **available free on the web**

# La stratégie du groupe 24 pour le développement de normes pour les TPO

- Utiliser la notion de «Profil» pour développer une feuille de route (*roadmap*) et des normes pour répondre aux besoins des TPO.
  - Un profil est un «assemblage», d'une ou plusieurs normes pour accomplir une fonction particulière.
- Se concentrer d'abord sur les TPO qui développent des logiciels génériques (*Generic Profile Group*),
- Utilisez la norme nationale mexicaine MoProsoft comme référentiel pour commencer le développement des profils,
- Utiliser deux types de normes, comme intrants, pour l'élaboration de normes pour les TPO:
  - Les normes de processus, comme l'ISO 12207, qui définissent des processus, des activités et des tâches pour atteindre des objectifs spécifiques;
  - Les normes de produits, comme l'ISO 15289 qui définit la structure et le contenu des artefacts produits par le processus;
- Développer un ensemble de documents pour décrire et préciser des profils.

# Le processus de développement de l'ISO



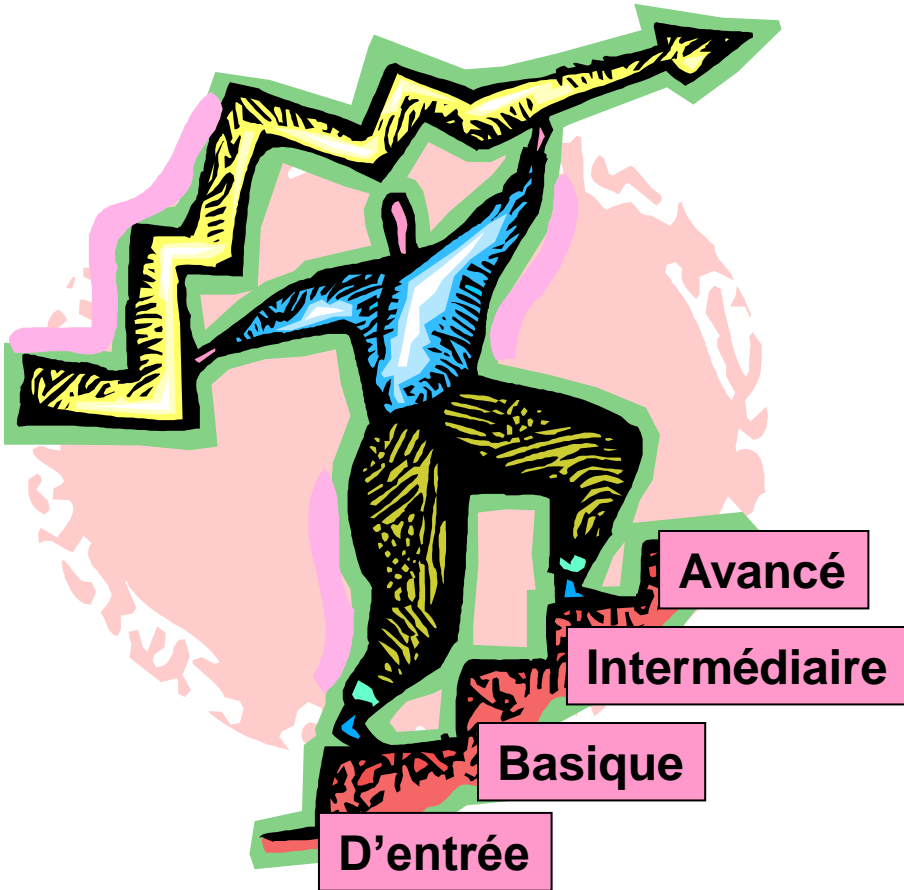
Adapted from: SC7 Secretariat Training for ISO Editors, Hyderabad 2009



# Observations traitées par le WG24

<b>Title of Document</b>	<b>Berlin 2008</b>	<b>Mexico 2008</b>	<b>Hyderabad 2009</b>	<b>Lima 2009</b>	<b>Washington 2010</b>	<b>Total</b>
TR 29110-1 Overview	71	61	60	37	9	238
IS 29110-2 Framework and Profile Taxonomy	33	94	52	48	17	244
TR 29110-3 Assessment Guide	18	38	40	31	8	135
IS 29110-4 Basic Profile Specification	52	54	54	84	9	253
TR 29110-5 Basic Profile Management and Engineering Guide	63	208	53	98	10	432
<b>Total</b>	<b>237</b>	<b>455</b>	<b>259</b>	<b>298</b>	<b>53</b>	<b>1302</b>

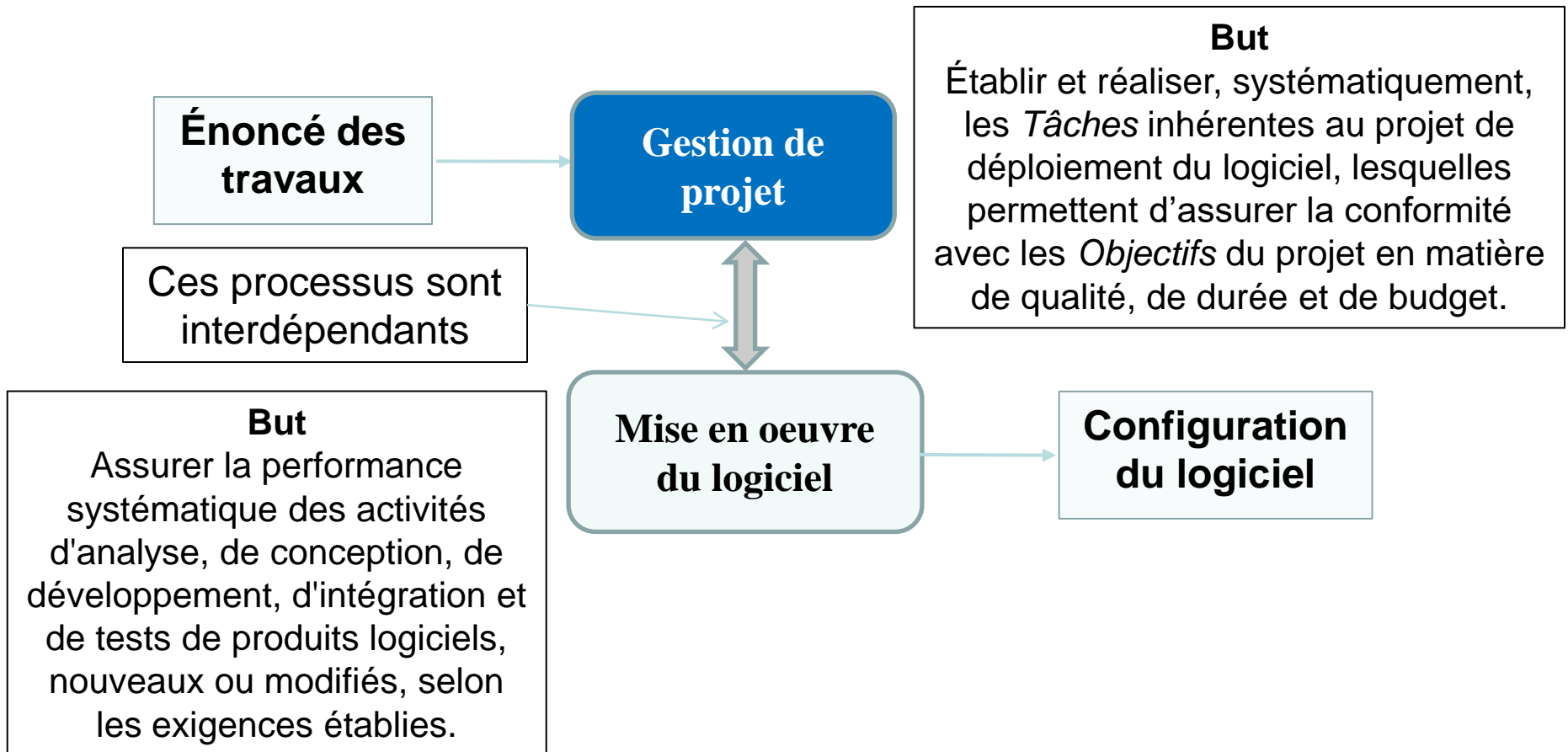
# Les quatre profils du groupe générique



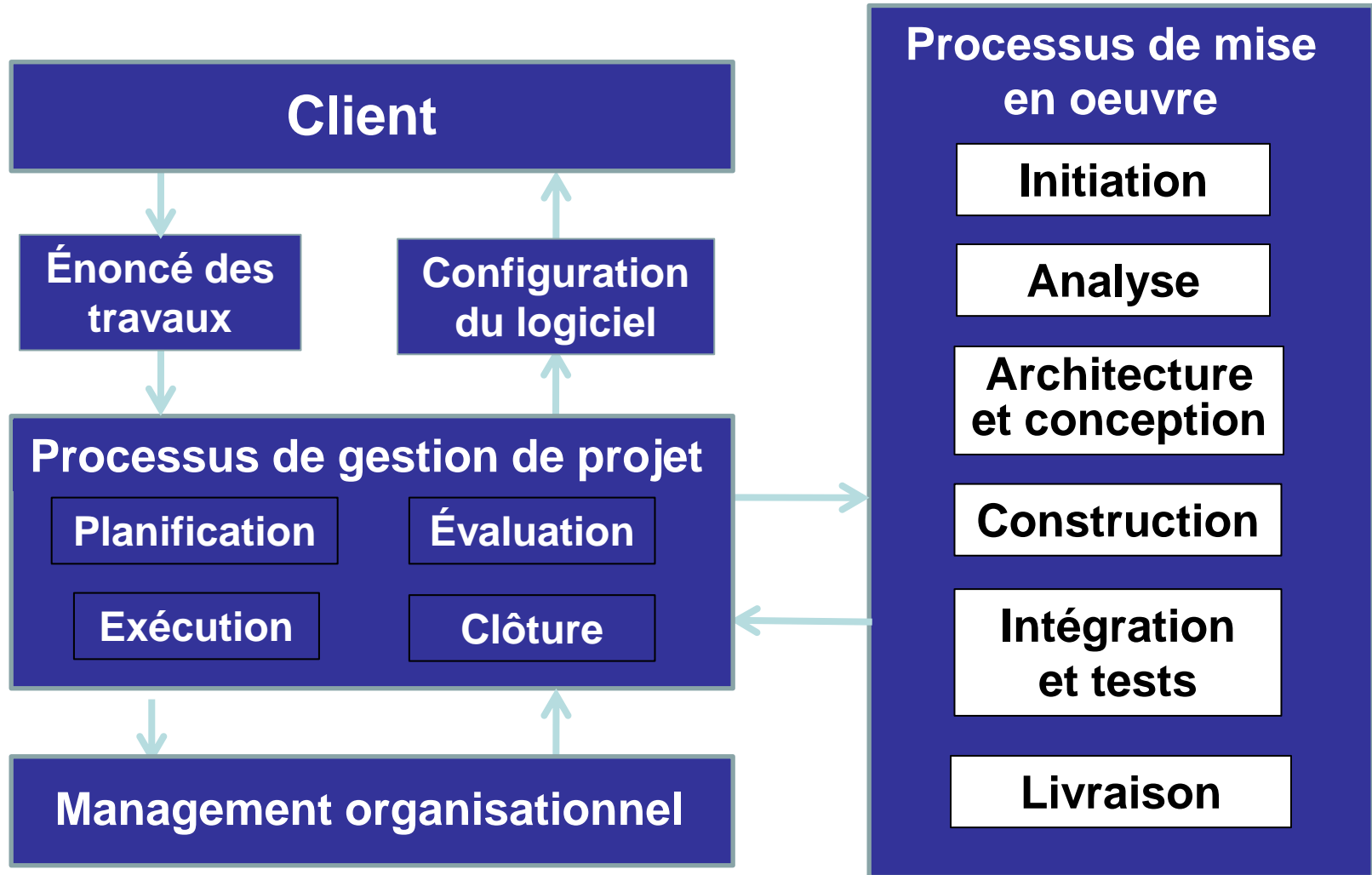
- **D'entrée** - Projet de très petite taille (6 personne-mois ou moins) ou TPO en démarrage
- **Basique** - Un projet à la fois
- **Intermédiaire** - Plus d'un projet à la fois
- **Avancé** - Adoption de pratiques de gestion des affaires et de gestion du portfolio, etc.

Pas obligatoire d'atteindre le profil avancé

# Le guide de gestion et d'ingénierie



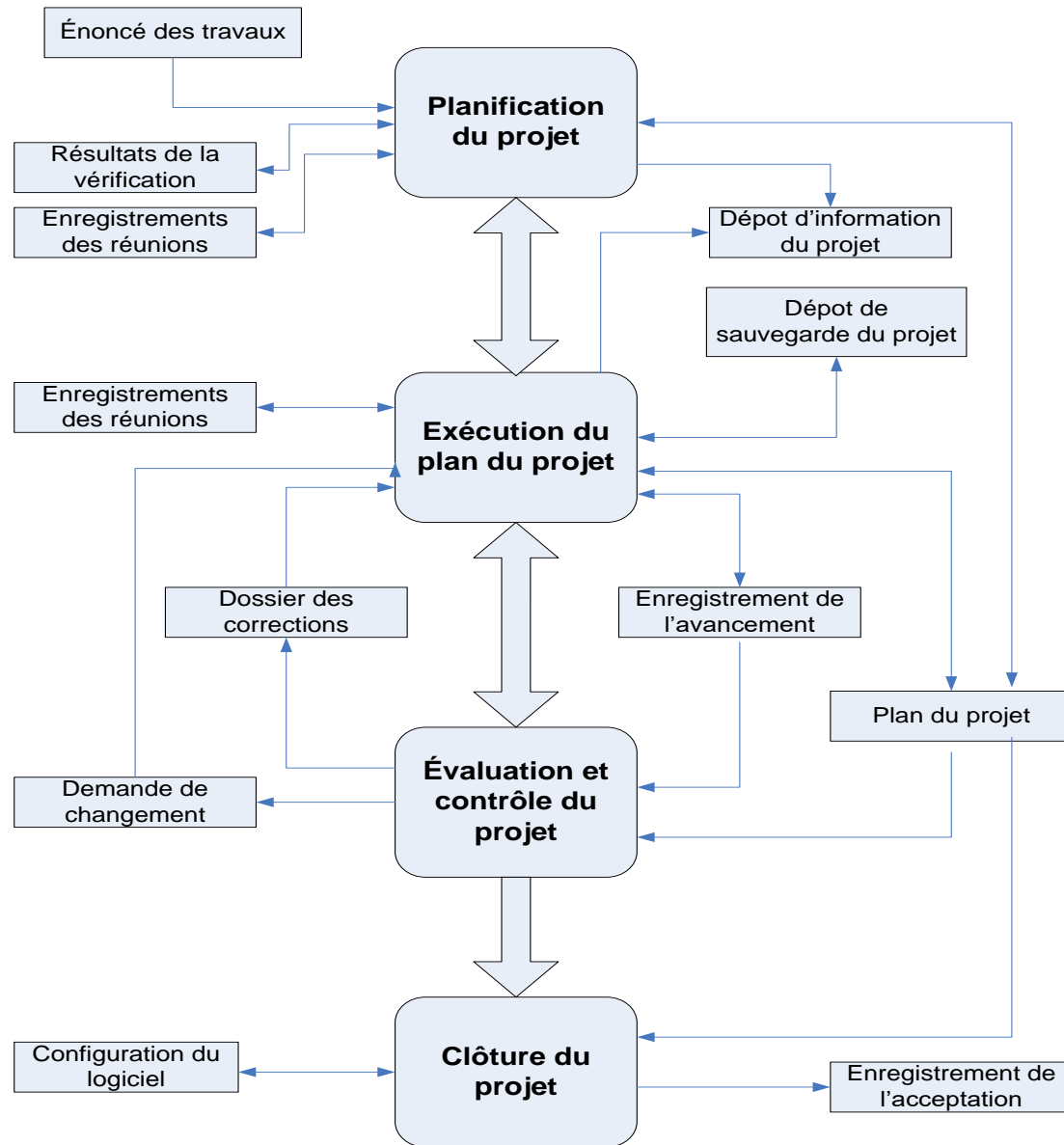
# Les processus de gestion de projet et de mise en oeuvre du profil basique



# Les objectifs du processus de gestion de projet

- PM.O1** Le Plan de projet pour l'exécution du projet est élaboré en fonction de l'Énoncé des travaux, puis révisé et approuvé par le client. Les Tâches et les Ressources nécessaires pour accomplir le travail sont jaugées (*sized*) et estimées.
- PM.O2** Surveillance, en fonction du Plan de projet, de l'avancement des travaux et indication de cet état dans le Rapport d'avancement. Des interventions visant à corriger les problèmes et les écarts au plan établi sont prises lorsque les objectifs ne sont pas atteints. La clôture du projet vise à documenter l'acceptation du client dans l'enregistrement de réception.
- PM.O3** Les demandes de changement sont évaluées en les réceptionnant et en les analysant. Les changements à apporter aux exigences logicielles sont évalués sur les plans des coûts, de l'échéancier et de l'incidence technique.
- PM.O4** Des réunions de revue rassemblant l'équipe de travail et le client ont lieu. Les ententes sont consignées et font l'objet d'un suiti.
- PM.O5** Les Risques sont déterminés au fur et à mesure qu'ils se présentent et tout au long de la réalisation du projet.
- PM.O6** Une Stratégie de contrôle des versions du logiciel est élaborée. Les éléments de la Configuration du logiciel sont déterminés et définis, puis établis à titre de référence (*Baselined*). Les modifications apportées aux éléments et les différentes versions sont soumises à un contrôle et mises à la disposition du client et de l'équipe de travail. Le stockage, le traitement (*handling*) et la livraison des éléments font l'objet d'un contrôle.
- PM.O7** L'assurance de la qualité logicielle est mise en œuvre dans le but d'assurer la conformité des produits et des processus avec le Plan de projet et la Spécification des exigences.

# Les activités du processus de gestion

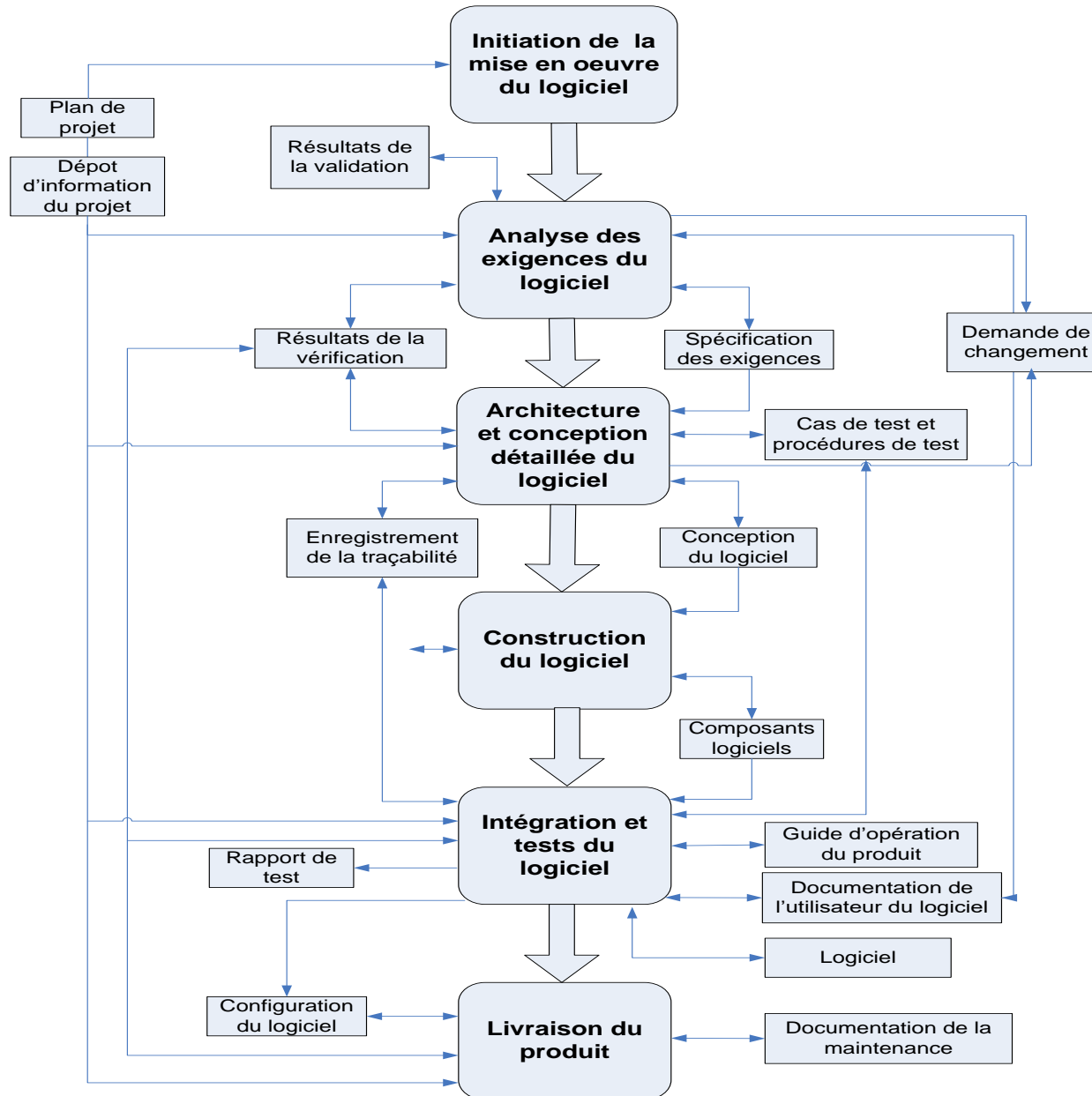


# Les objectifs

## du processus de mise en oeuvre du logiciel

- SI.O1** Les Tâches relatives à cette activité sont réalisées par l'exécution du Plan de projet en vigueur.
- SI.O2** Les exigences logicielles sont définies, analysées pour en vérifier l'exactitude et la testabilité, approuvées par le client, établies à titre de référence (*baselined*) et communiquées aux parties intéressées.
- SI.O3** L'architecture et la conception détaillée du logiciel sont élaborées et établies à titre de référence du projet. Ils décrivent les Composants logiciels ainsi que ses interfaces internes et externes. La cohérence et la traçabilité des exigences logicielles sont établies.
- SI.O4** Les Composants logiciels définis dans le cadre de la conception sont produits. Des tests unitaires visant à vérifier la cohérence entre les exigences établies et la conception sont définis et exécutés. La traçabilité entre les exigences et la conception est établie.
- SI.O5** Le logiciel est produit en intégrant les Composants logiciels et vérifié au moyen de Cas et procédures de tests. Les résultats sont consignés dans le Rapport des tests. Les défauts sont corrigés et la cohérence et la traçabilité par rapport à la Conception du logiciel, sont établies.
- SI.O6** Une Configuration du logiciel répondant à la Spécification des exigences, comme entendu avec le client, laquelle comprend la documentation à l'intention de l'utilisateur et la documentation relative à l'exploitation et à la maintenance, est intégrée, établie à titre de référence et stockée. Les changements qui doivent être apportés à la Configuration du logiciel sont détectés et les demandes de changement correspondantes sont entreprises.
- SI.O7** Des Tâches de vérification et de validation de tous les produits de travail sont effectuées au moyen des critères définis afin d'assurer la cohérence entre les produits d'entrée et ceux de sortie pour chacune des activités. Les défauts sont repérés et corrigés, et les enregistrements sont intégrés aux Résultats de la vérification/validation.

# Le processus de mise en oeuvre du logiciel





# Documents développés

29110 Aperçu général (TR 29110-1)

**Pour tous les destinataires**

29110 Profils (IS)

Cadre général et taxinomie (IS 29110-2)

Spécifications de profils (IS 29110-4)

Spécification – Groupe de  
profils génériques m  
(IS 29110-4-m)

Pour les développeurs  
de normes, les client,  
les vendeurs d'outils et  
de méthodologies

Les exigences  
(c.à.d. 'Quoi faire')

29110 Guides (TR)

Guide d'évaluation (TR 29110-3)

Guide de gestion et d'ingénierie (TR 29110-5)

Guide de gestion et  
d'ingénierie  
Profil m-n  
(TR 29110-5-m-n)

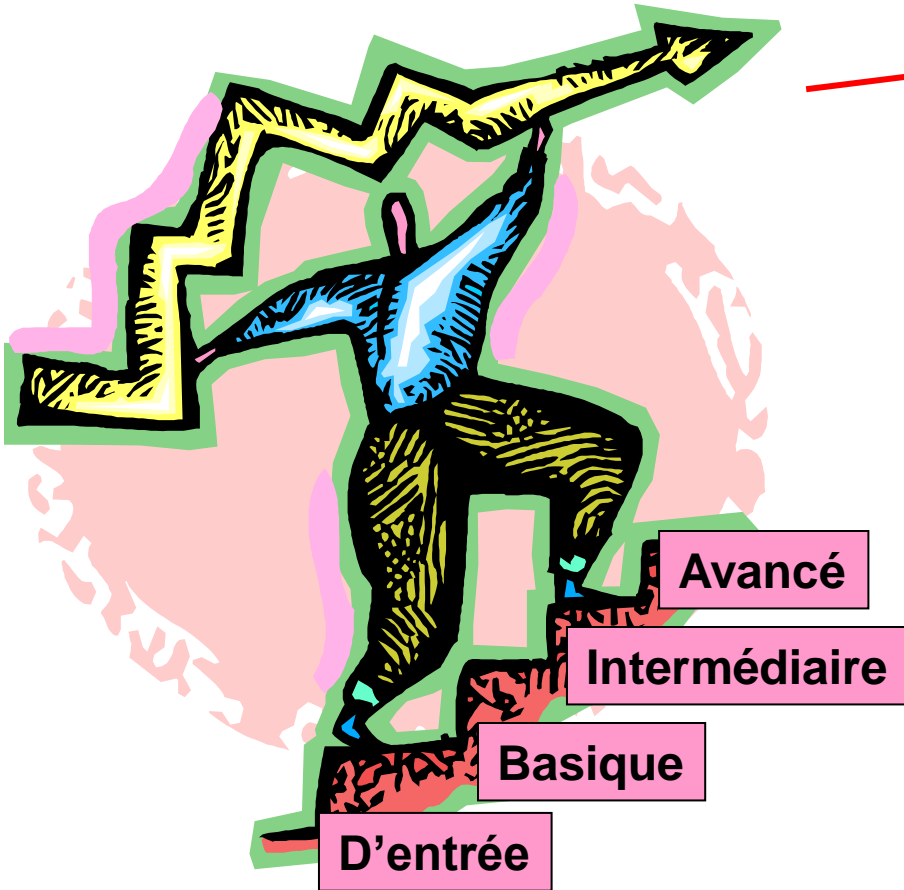
Pour les évaluateurs, les  
clients et les **TPO**

**Pour les TPO  
et les clients**

('Comment faire')

**Les 3 rapports techniques (TR) sont disponibles gratuitement de l'ISO**

# Le profil d'entrée



- **D'entrée** - Projet de très petite taille (6 personnes-mois ou moins) ou TPO en démarrage
- **Basique** - Un projet à la fois
- **Intermédiaire** - Plus d'un projet à la fois
- **Avancé** - Adoption de pratiques de gestion des affaires et de gestion du portfolio, etc.

# Le profil d'entrée

- **Les TPO ciblés**
  - TPO en démarrage
    - TPO qui ont débuté leurs opérations depuis moins de 3 ans
  - TPO qui ont des projets d'une envergure de moins de 6 personnes-mois.
- **Characteristics of the Targeted VSEs**
  - Primarily involved in the design and/or coding of minor software package
  - Do not have significant experience with large software development projects, and so do not attract contract jobs from larger software firms
  - Personnel often relatively inexperienced
  - Often lack discipline in product development tasks: focus mostly in coding activities
  - Lack of tangible process assets
  - Limited access to investments and loans
  - May lack credibility and need for a reference (e.g. from a previous customer)
  - Customers may impose a (their) software development process

# Objectifs du processus de gestion de projet du profil d'entrée

Identification de l'objectif	Description des objectifs
PM.01	Le Plan de projet pour l'exécution du projet est élaboré en fonction de l'Énoncé des travaux, puis révisé et approuvé par le client. Les Tâches et les Ressources nécessaires pour accomplir le travail sont jaugées ( <i>sized</i> ) et estimées.
PM.02	Surveillance, en fonction du Plan de projet, de l'avancement des travaux et indication de cet état dans le Rapport d'avancement. <del>Des interventions visant à corriger les problèmes et les écarts au plan établi sont prises lorsque les objectifs ne sont pas atteints.</del> La clôture du projet vise à documenter l'acceptation du client dans l'enregistrement de réception.
PM.03	Les demandes de changement sont <b>traitées</b> , évaluées <b>et suivies</b> . <del>-en les réceptionnant et en les analysant. Les changements à apporter aux exigences logicielles sont évalués sur les plans des coûts, de l'échéancier et de l'incidence technique.</del>
PM.04	Des réunions de revue rassemblant l'équipe de travail et le client ont lieu. Les ententes sont consignées et font l'objet d'un suivi.
PM.05	Les Risques sont déterminés au fur et à mesure qu'ils se présentent et tout au long de la réalisation du projet.
PM.06	<b>Les éléments de la Configuration du logiciel sont déterminés et contrôlée.</b> <del>Une Stratégie de contrôle des versions du logiciel est élaborée. Les éléments de la Configuration du logiciel sont déterminés et définis, puis établis à titre de référence (Baselined). Les modifications apportées aux éléments et les différentes versions sont soumises à un contrôle et mises à la disposition du client et de l'équipe de travail. Le stockage, le traitement (handling) et la livraison des éléments font l'objet d'un contrôle.</del>
PM.07	L'assurance de la qualité logicielle est mise en œuvre dans le but d'assurer la conformité des produits et des processus avec le Plan de projet et la Spécification des exigences.

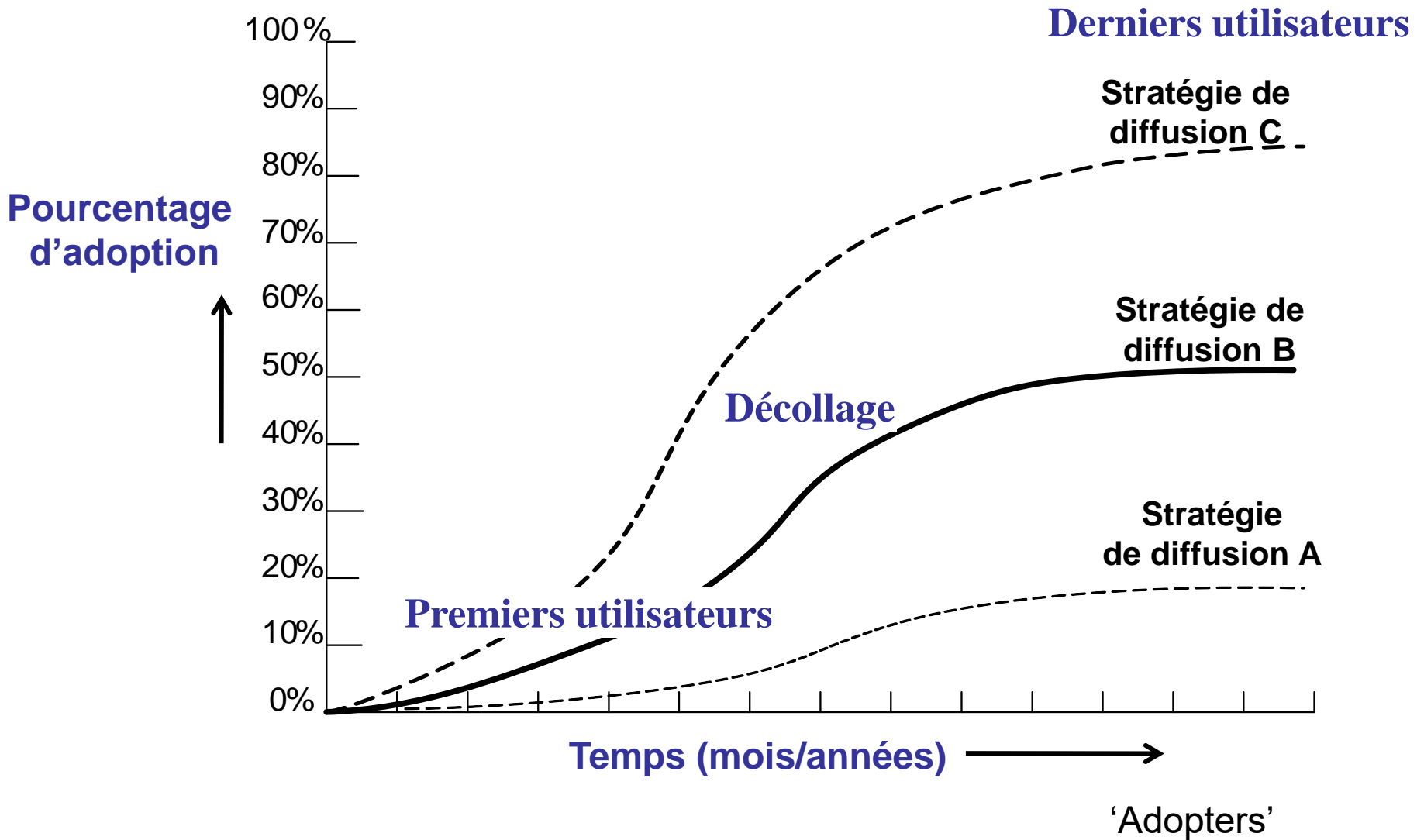
**Legend:** Information added or modified to the Basic Profile is shown in **blue** while information deleted is shown like this: ~~strike-out~~.

# Objectifs du processus de mise en oeuvre du profil d'entrée

Identification de l'objectif	Description des objectifs
SI.01	Les <u>Tâches</u> relatives à cette activité sont réalisées par <u>l'exécution du Plan</u> de projet en vigueur.
SI.02	Les exigences logicielles <b>et leurs interfaces</b> sont définies, analysées pour en vérifier l'exactitude et la testabilité, approuvées par le client, <del>établies à titre de référence (baselined)</del> et communiquées aux parties intéressées.
SI.03	Les composants logiciels sont déterminés. <del>L'architecture et la conception détaillée du logiciel sont élaborées et établies à titre de référence du projet. Ils décrivent les Composants logiciels ainsi que ses interfaces internes et externes. La cohérence et la traçabilité des exigences logicielles sont établies.</del>
SI.04	Les Composants logiciels <del>définis dans le cadre de la conception</del> sont produits. Des tests unitaires visant à vérifier la cohérence entre les exigences logicielles <del>et la conception</del> sont <del>définis et</del> exécutés. <del>La traçabilité entre les exigences et la conception est établie.</del>
SI.05	Le logiciel est produit. <del>en intégrant</del> Les Composants logiciels sont intégrés et vérifiés au moyen de Cas et procédures de tests. Les résultats sont consignés dans le Rapport des tests. Les défauts sont corrigés <del>et la cohérence et la traçabilité par rapport à la Conception du logiciel, sont établies.</del>
SI.06	<b>Une Configuration du logiciel est préparée pour la livraison.</b> <del>répondant à la Spécification des exigences, comme entendu avec le client, laquelle comprend la documentation à l'intention de l'utilisateur et la documentation relative à l'exploitation et à la maintenance, est intégrée, établie à titre de référence et stockée. Les changements qui doivent être apportés à la Configuration du logiciel sont détectés et les demandes de changement correspondantes sont entreprises.</del>
SI.07	Des Tâches de vérification et de validation de tous les produits de travail sont effectuées <del>au moyen des critères définis</del> afin d'assurer la cohérence entre les produits d'entrée et ceux de sortie pour chacune des activités. Les défauts sont repérés et corrigés, <del>et les enregistrements sont intégrés aux Résultats de la vérification/validation.</del>

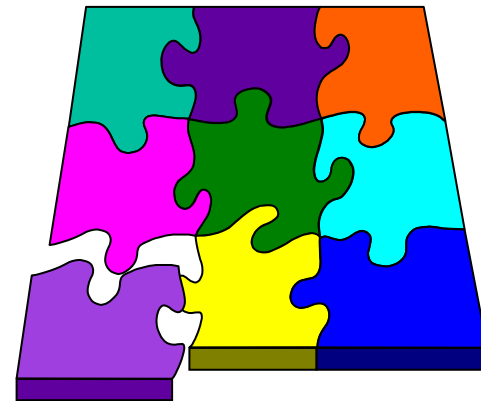
**Legend:** Information added or modified to the Basic Profile is shown in **blue** while information deleted is shown like this: ~~strike-out~~.

# Diffusion/Adoption

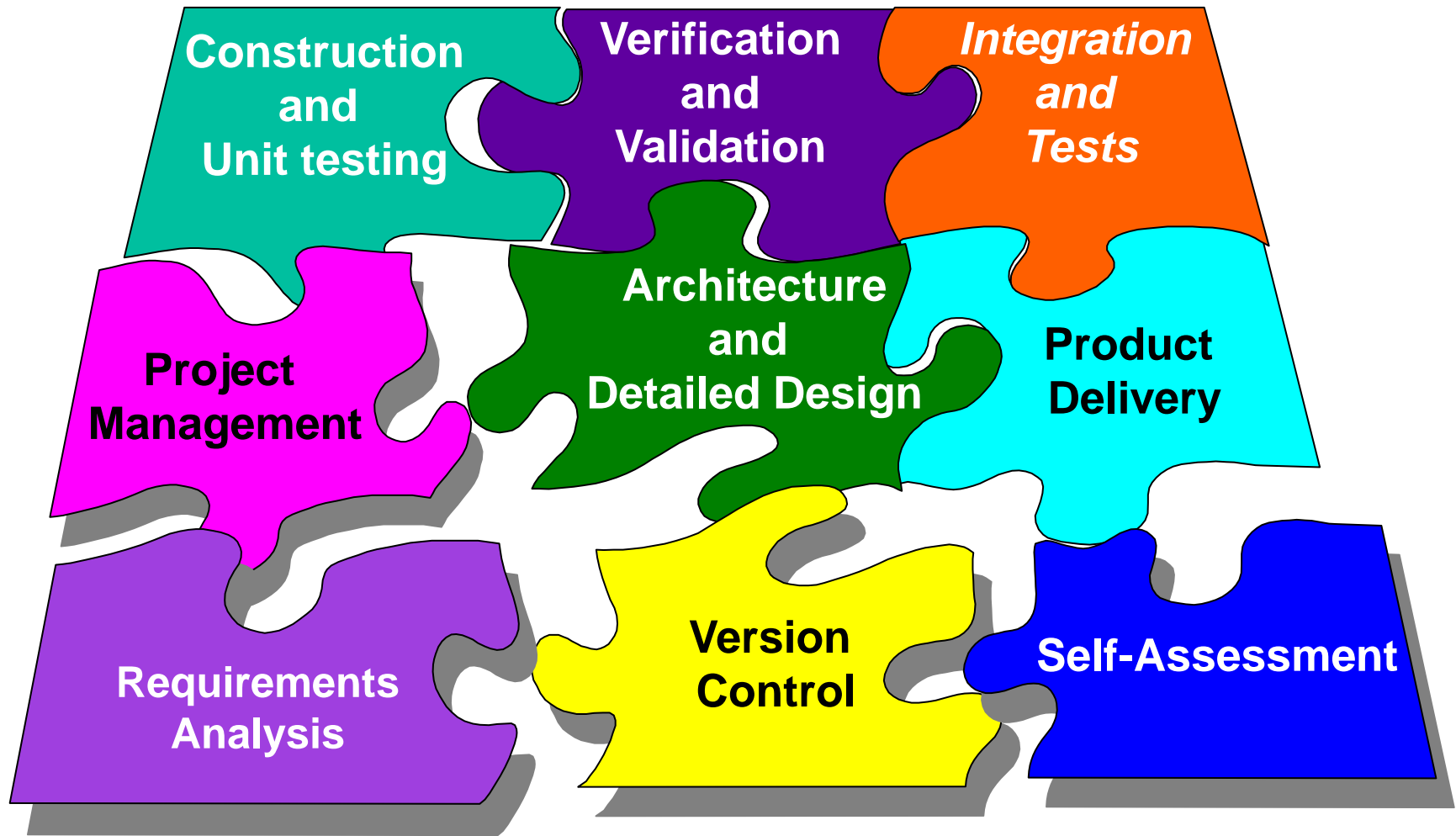


# Trousses de déploiement

- Une trousse de déploiement (*Deployment Package* (DP)) est un ensemble d'artefacts développés pour faciliter la mise en œuvre d'un ensemble de pratiques, d'un référentiel dans une TPO,
  - Les trousse de déploiement ne visent pas à empêcher ou à dissuader l'utilisation de lignes directrices supplémentaires que les TPOs peuvent trouver utiles.
- La mise en œuvre d'une trousse de déploiement, permet à une TPO d'implanter, selon ses besoins et ses capacités, d'un référentiel comme la norme ISO 29110.
- Les trousse de déploiement sont conçues de telle sorte qu'une TPO peut mettre en œuvre son contenu, sans avoir à mettre en œuvre le référentiel complet en même temps.



# Trousses de déploiement pour le profil basique



**Les troussees sont gratuites !**



# Plug-in pour la trousse de conception

The screenshot shows the Eclipse Process Framework Composer web application. The top header bar contains the application logo and name, "Eclipse Process Framework Composer", along with links for "Glossary", "Feedback", and "About". A "Print" button is located in the top right corner. The left sidebar features a navigation menu with sections: "Where am I", "Tree Sets", and "ISO/IEC 29110-5-1-2 - Design". Under "Design", there are sub-sections for "Welcome", "Disciplines", "Guidance", "Checklists", "Templates", "References", "Products", "Roles", and "Tasks". The "Disciplines" section is expanded, showing a list of tasks from SI.3.1 to SI.3.8. The main content area displays a "Welcome" message, followed by a "Main Description" section. This section contains a paragraph about the implementation of the ISO/IEC 29110 Basic Profile Deployment Package (DP) for "Software Architectural and Detailed Design", a bulleted list of features, and contact information for Roger Champagne, Eng., Ph. D. At the bottom right of the main content area, there is a "Back to top" link. The bottom of the screenshot shows a standard web browser navigation bar with back, forward, and search buttons.

Eclipse Process Framework Composer

Glossary | Feedback | About

Print

Where am I | Tree Sets

ISO/IEC 29110-5-1-2 - Design

Welcome

Welcome to the ISO/IEC 29110 Basic profile Deployment Package for "Software Architectural and Detailed Design" !

Expand All Sections Collapse All Sections

Main Description

This is an implementation of the ISO/IEC 29110 Basic Profile Deployment Package (DP) for "Software Architectural and Detailed Design". It is basically an experiment to try the Eclipse Process Framework (EPF) as a means to deploy the 29110 DPs in web format.

This work concentrates on the Design DP. Consequently:

- only the roles, tasks and guidance related to Design are included;
- although all work products of the basic profile have been captured, only the "Software Design" work product is described in detail;
- this work was done in isolation from work on other DPs. An extensible architecture where the Basic profile could be defined in a central location and each DP developed independently is under investigation for future work and harmonious and efficient integration of other DPs in the EPF format.

This version (0.4) of the "Software Architectural and Detailed Design" Deployment Package revised and converted to the Eclipse Process Framework (EPF) format by:

Roger Champagne, Eng., Ph. D.  
Associate Professor, Department of Software and IT Engineering  
École de technologie supérieure (ÉTS), Montréal, Canada  
Web: <http://profs.logti.etsmtl.ca/rchampagne/accueil/en/index.shtml>  
E-mail: [roger.champagne@etsmtl.ca](mailto:roger.champagne@etsmtl.ca)

Back to top

Where am I | Tree Sets

ISO/IEC 29110-5-1-2 - Design

Welcome

Disciplines

SI.3 Software Architectural :

SI.3.1 Assign tasks

SI.3.2 Understand Requi

SI.3.3 Document Softwa

SI.3.4 Validate Software

SI.3.5 Establish Test Ca

SI.3.6 Validate Test Cas

SI.3.7 Update Traceabili

SI.3.8 Update Software C

Guidance

Checklists

Templates

References

Products

Roles

Tasks

Développé par le Prof. Roger Champagne, ÉTS

[http://profs.etsmtl.ca/claporte/VSE/Trousses/29110-5-1-2-Design\\_Plugin.zip](http://profs.etsmtl.ca/claporte/VSE/Trousses/29110-5-1-2-Design_Plugin.zip)

# Site public du groupe de travail 24

**ETS** Université du Québec  
École de technologie supérieure  
Génie logiciel et des technologies de l'information  
Professeur Claude Y. Laporte, ing., Ph.D. **ENGLISH**

**Site public du groupe de travail 24 de ISO/IEC JTC1/SC7** [\[1\]](#)

**L'application de normes d'ingénierie système et d'ingénierie logiciel dans les très petits organismes (TPO)**

L'industrie reconnaît l'intérêt des très petits organismes (TPO) en raison des produits et services précieux qu'ils offrent. Les normes de l'Organisation de normalisation internationale (ISO) n'ont pas été rédigées à l'attention des petits projets, ni des petits organismes de développement, ni des entreprises comprenant 25 personnes ou moins; en conséquence, elles sont difficiles à appliquer dans de tels contextes.

Les normes ISO/IEC 15288 ou ISO/IEC 12207 ne s'adressent pas explicitement aux besoins des TPO. Ce projet de normalisation internationale s'adresse à certaines de ces difficultés en élaborant des profils et en fournissant des guides pour assurer la conformité aux normes d'ingénierie système et d'ingénierie logiciel telles que les normes ISO/IEC 15288 et ISO/IEC 12207.

Les guides sont basés sur des sous-ensembles d'éléments des normes appropriées, appelés 'profils'. Le but d'un profil est de définir un sous-ensemble de normes ISO/IEC pertinentes pour le contexte des TPO, par exemple, les processus de l'ISO/IEC 15288 ou de l'ISO/IEC 12207 et des produits de la norme ISO/IEC 15289. La série de documents ISO/IEC 29110, composée de 5 parties ciblées par type d'audience, a été développée pour améliorer le produit et/ou la qualité du service et la performance des processus (voir tableau 1). Quand un nouveau profil est nécessaire, des parties 4 et 5 peuvent être développées sans impact sur les documents existants.

**Tableau 1. Audiences visées par les documents ISO/IEC 29110**

ISO/IEC 29110	Titre	Audiences visées
Partie 1	Overview	Les TPOs, les évaluateurs, les développeurs de normes, les vendeurs d'outils et de méthodologies
Partie 2	Framework and taxonomy	Les développeurs de normes, les vendeurs d'outils et de méthodologies.  Les TPOs ne sont pas une audience visée par ce document
Partie 3	Assessment guide	Les évaluateurs et les TPO
Partie 4	Profile specifications	Les développeurs de normes, les vendeurs d'outils et de méthodologie.  Les TPO ne sont pas une audience visée par ce document
Partie 5	Management and engineering guide	TPO

<http://profs.etsmtl.ca/claporte/VSE/Groupe24-menu.html>

# Videos sur la norme ISO/IEC 29110

- Sur le site PlanetISO de You tube

- <http://www.youtube.com/user/PlanetISO>



- Vidéo sur la norme ISO 29110 en **français**

- <http://www.youtube.com/watch?v=w8wCIyDqYLI&feature=g-upl>

- Vidéo sur la norme ISO 29110 en **anglais**

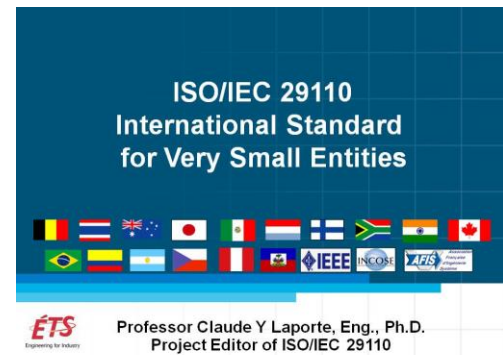
- <http://www.youtube.com/watch?v=viP7WLaFC8E>

- Vidéo en **espagnol**

- en développement

- Vidéo en **portugais**

- en développement

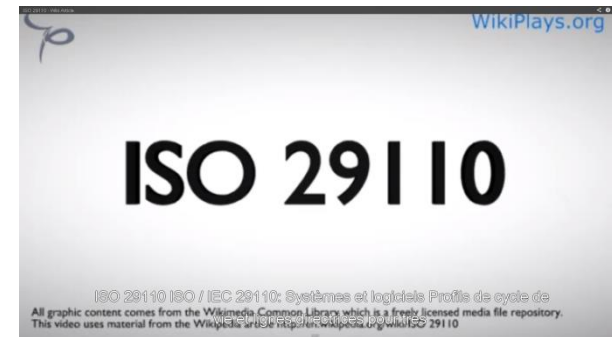


# Videos sur la norme ISO/IEC 29110

- **WikiPlays de You tube**

- <http://www.youtube.com/watch?v=zcKCBkQDsHc>

- Le texte de la page Wikipédia est lu à haute voix en anglais
    - Avec/sans sous-titrage disponible en plusieurs langues

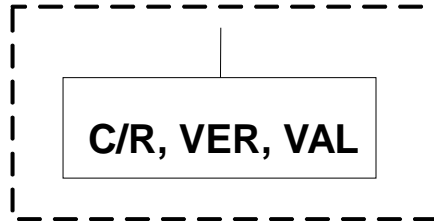


## 4.7 - Des normes spécifiques à un domaine d'application

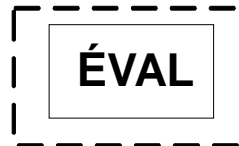
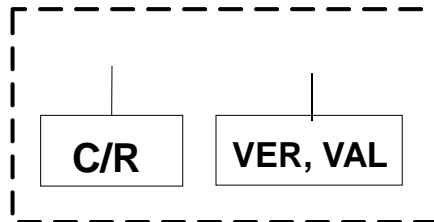
- Les documents DO-178 et ED-12 du domaine de l'aéronautique
- La norme EN 50128 du secteur ferroviaire \*
- La norme ISO 13485 pour les dispositifs médicaux
- La norme ISO 15289 pour la description des produits logiciels

# Indépendance en fonction du niveau d'intégrité de la sécurité logicielle

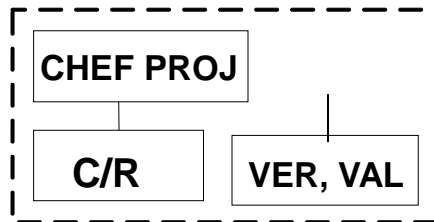
0



1 & 2

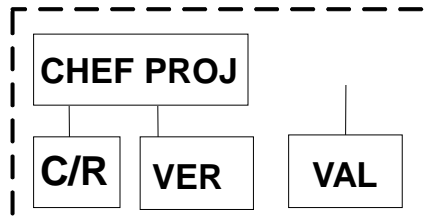


3 & 4




ou

3 & 4



## Légende

 = Peut être la même personne

 = Peut être la même société

C/R= Concepteur/Réalisateur


VER= Chargé de vérification

VAL = Chargé de validation

ÉVAL = Évaluateur    CHEF PROJ = Chef de projet

# Illustration de la classification des techniques

- On note la recommandation 'fortement recommandé' d'effectuer des revues de conception et l'inspection pour tous les niveaux de criticité.

Technique/mesure	NISL 0	NISL 1	NISL 2	NISL 3	NISL 4
Analyse des valeurs aux limites	-	R	R	FR	FR
Liste de contrôle	-	R	R	R	R
Analyse de flux de contrôle	-	FR	FR	FR	FR
Inspection de Fagan	-	R	R	FR	FR
 Revue de la conception	FR	FR	FR	FR	FR



# L'adaptation des normes aux besoins d'un projet

- **Adaptation** (*tailoring*)
  - Omettre les tâches qui sont à l'extérieur de la portée d'un projet ou d'un contrat (ISO 24765) \*
- **Ligne directrice pour l'adaptation** (*tailoring guideline*)
  - Instructions qui permettent à un organisme d'adapter la description d'un processus, de ses processus standards pour rencontrer adéquatement des besoins spécifiques. (ISO/IEC 15504-1)

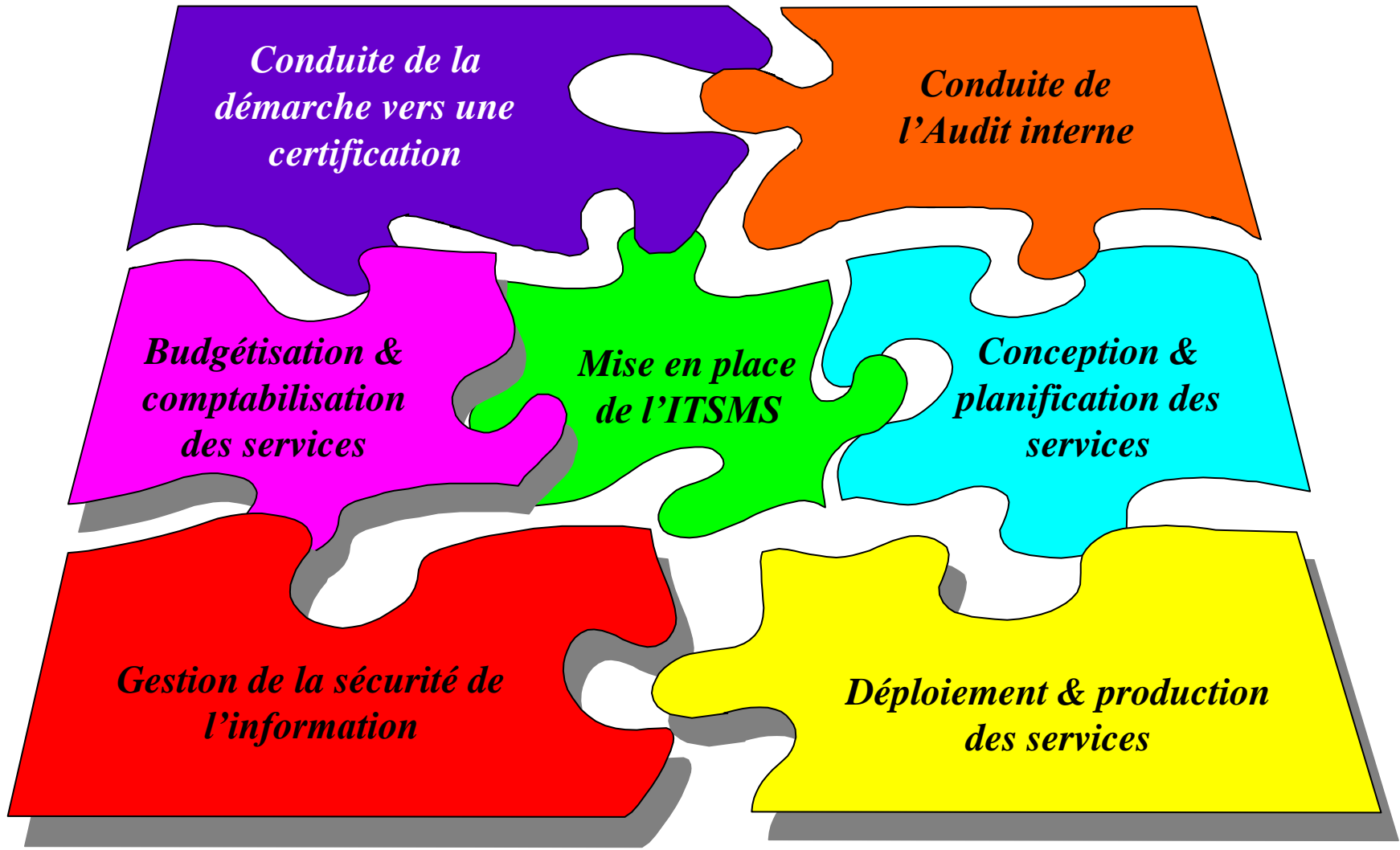
\* Il est aussi possible d'ajouter des tâches et des documents



# L'adaptation des normes aux besoins d'un projet

1. Identifier et documenter les circonstances qui influencent l'adaptation. Ces facteurs peuvent être les suivants:
  - les risques commerciaux ou de performance,
  - la nouveauté, la taille et la complexité du produit à développer,
  - le calendrier de développement,
  - le cycle de développement du client ou du système dans lequel le logiciel sera intégré (p.ex. cascade, itératif)
  - la sécurité, la sûreté de fonctionnement, la confidentialité, la disponibilité, etc.
  - l'utilisation de technologiques émergentes,
  - le budget et les ressources organisationnelles disponibles,
  - la nécessité de se conformer à des lois nationales ou à d'autres normes.
2. Obtenir la contribution de toutes les parties concernées par les décisions d'adaptation, comme:
  - les intervenants (*stakeholders*) du système,
  - les mainteneurs,
  - les parties intéressées à une entente conclue par l'organisme,
  - les autres fonctions de l'organisme.
3. Documenter les facteurs et les décisions d'adaptation
4. Adapter la norme pour atteindre les buts du projet en supprimant certains résultats, des activités ou des tâches.

# Trousses pour la norme ISO 20000



## 4.9 - Les normes et le plan d'assurance-qualité du logiciel



- **But**
  - Cette section doit:
    - Définir les normes, pratiques, procédures, des techniques statistiques à utiliser, les exigences de qualité et les paramètres à appliquer. Les mesures visant les produits et les processus doivent être incluses dans les métriques utilisées et peuvent être identifiées dans un plan de mesure distinct.
    - Indiquer comment la conformité de ces éléments doit être surveillée et assurée.
- **Contenu**
  - Les sujets couverts doivent inclure les activités techniques de base pour la conception et la programmation et les activités concernées telles que la documentation, le nommage de variables et de modules, la programmation, l'inspection et les tests. Au minimum, les renseignements suivants doivent être fournis:
    - les normes de documentation
    - les normes de conception
    - les normes de codage
    - les normes pour les commentaires
    - les normes et les pratiques de tests
    - les mesures sélectionnées d'assurance de la qualité logiciel de produit et de processus

# Les avantages et désavantages des normes et modèles

- **Les normes**
  - ISO, IEEE, etc.
- **Les modèles**
  - p.ex. CMMI
- **Les normes et les modèles**
  - P.ex. la mise en œuvre avec des normes ISO, IEEE, CMMI.
- **Les méthodes agiles et les normes**



# Le facteurs de succès et d'échec

- Les facteurs qui favorisent la qualité
  - comprendre les normes utilisées;
  - éduquer les utilisateurs aux bienfaits et dangers des normes choisies;
  - promouvoir des normes à utiliser par la haute direction;
  - utiliser les bonnes normes reliées à notre domaine d'affaires;
  - utiliser les normes seulement si elles apportent un avantage sinon elles ne seront pas utilisées ou utiles;
  - adapter les normes si elles ne sont pas obligatoires à notre domaine pour mieux les utiliser pour notre projet.
- Les facteurs qui nuisent à la qualité
  - utiliser les normes selon la lettre et non selon l'esprit;
  - utiliser trop de normes;

# Sommaire

- L'historique de l'évolution et l'importance des normes en génie logiciel et pour le spécialiste en AQL
- Les norme qui visent les systèmes de management de la qualité dans le domaine du logiciel
  - ISO 9001, ISO 90003, ISO 20000 et la démarche de certification TICKIT
- Les normes du génie logiciel
  - la norme ISO 12207 et la norme IEEE-730 qui régit le contenu des plans d'AQL;
- Les autres modèles d'amélioration, normes, référentiels et démarches qualité
  - CMMI et S3M, le référentiel ITIL, la démarche de gouvernance des TI CobiT, la norme de sécurité de l'information ISO 27770, les normes ISO 29110 pour les très petits organismes;
- Des référentiels et normes spécifiques à certains domaines d'applications
  - l'aéronautique avec la DO-178 et la ED-12, le ferroviaire avec la EN 50128, les dispositifs médicaux qui contiennent du logiciel avec la norme ISO 13485;
- Les normes dans le plan d'AQL

# **Diapos supplémentaires**

# Hypothèses qui interfèrent avec ceux du SW-CMM

- La discipline interfère toujours avec la créativité.
- Il suffit de construire aussi rapidement que vous le pouvez.
  - Nous pouvons ‘mettre’ la qualité dans le produit pendant les tests.
- Nos gens sont si bons dans ce qu'ils font qu'ils n'ont pas besoin de voir leur travail inspecté.
- La gestion des exigences est une perte de temps parce que les exigences changent trop souvent.
- Les clients ne savent pas vraiment ce qu'ils veulent, alors ce serait une perte de temps d'en discuter avec eux.
- Si on définit un processus commun et que tout le monde le suit, il garantira la qualité du produit.
- Notre projet est différent. Le processus ne s'applique pas à nous. La surcharge va tuer le projet.
- Nos gens sont si bons dans ce qu'ils font qu'ils peuvent le faire sans un processus.
- Nous n'avons pas assez le temps et les ressources pour suivre le processus.
- Nous embauchons toujours des gens qualifiés, donc nous n'avons pas besoin d'aucune formation.
- Le calendrier est fixé, les ressources sont fixes, les caractéristiques du projet sont fixées et nous n'avons pas le choix. Par conséquent, le niveau de qualité est également fixé.



# Hypothèses qui sous-tendent le modèle CMMI

- **La stratégie**

- L'amélioration de l'efficacité organisationnelle est une priorité,
- L'amélioration de l'efficacité des processus pour parvenir à une meilleure performance est une approche acceptée.

- **Le système de récompense**

- L'organisme récompense la participation à l'efficacité globale de l'organisme avant l'efficacité d'un département
- L'organisme récompense l'amélioration des compétences liées aux processus de gestion et de soutien,
- L'organisme récompense la prévention des incendies plus que la lutte contre les incendies (*fire prevention, more than firefighting*),
- Le système de récompense supporte les équipes à grande performance (si les équipes intégrées de développement de produit et processus sont mises en œuvre).

- **Le parrainage (*sponsorship*)**

- Un soutien constant pour améliorer les anciennes pratiques ou la mise en œuvre de nouvelles pratiques se manifeste par les dirigeants de l'organisme,
- Des sanctions pour éviter les nouvelles pratiques sont systématiquement appliquées,
- Le parrainage est suffisamment large pour englober tous les processus et activités qui doivent être améliorés.

# Hypothèses qui sous-tendent le modèle CMMI

- **Les valeurs**

- Les mesures sont utilisées pour améliorer la performance de l'organisme et non pas pour punir les individus,
- La gestion participative est encouragée,
- Les erreurs sont tolérées, pour autant qu'elles conduisent à l'amélioration des processus ou de la performance,
- L'amélioration à long terme demande de l'effort à court terme, même si le retour sur investissement est obtenu plus tard.

- **Les qualifications**

- La planification du projet et les compétences de gestion (suffisantes pour gérer un projet d'amélioration des processus) sont disponibles,
- Les compétences en gestion du changement organisationnelle sont disponibles,

# Hypothèses qui sous-tendent le modèle CMMI

- **La structure**
  - Une définition claire des rôles, des responsabilités et de l'autorité existe,
  - La gestion est un rôle qui est responsable de l'efficacité des processus en cours d'utilisation au sein de l'organisme,
  - Les activités peuvent être rationalisées et organisées autour du concept de projets.
- **L'historique** (c.-à-d. l'expérience des changements effectués dans le passé)
  - Utile si des pratiques, pour d'autres technologies, ont été adoptées avec succès avec l'équipe de gestion en place.

# Pratiques génériques du niveau 2



## GP 2.1 - Établir une directive organisationnelle

- Établir et maintenir\* une directive organisationnelle traitant de la planification et de la mise en oeuvre du processus.

## GP 2.2 - Planifier le processus

- Établir et maintenir le plan pour mettre en oeuvre le processus.

## GP 2.3 - Fournir les ressources

- Fournir les ressources adéquates pour mettre en oeuvre le processus, développer les produits d'activité et fournir les services couverts par le processus.

## GP 2.4 - Assigner la responsabilité

- Assigner la responsabilité et l'autorité pour mettre en oeuvre le processus, développer les produits d'activité et fournir les services couverts par le processus.

## GP 2.5 - Former les personnes

- Former selon les besoins les personnes qui mettent en oeuvre ou soutiennent le processus.

\* Means: Not only must a policy be formulated, but it also must be documented and it must be used throughout the organization.

## **GP 2.6 - Gérer en configuration**

- Mettre les produits d'activité identifiés du processus sous le niveau de contrôle approprié.

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

- Identifier et impliquer les parties prenantes concernées par le processus comme prévu dans le plan.

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

- Surveiller et contrôler le processus vis-à-vis de son plan de mise en oeuvre et prendre les actions correctives appropriées.

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

- Évaluer de manière objective le respect par le processus tel qu'appliqué de sa description, des normes et des procédures qui devaient être respectées, et traiter les non-conformités détectées.

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

- Passer en revue avec la hiérarchie les activités, le statut et les résultats du processus et résoudre les problèmes.