



Evaluation et amélioration de processus

La norme ISO/IEC 15504

Mardi 25/05/2004

beatrix.barafort@tudor.lu

bernard.direnzo@tudor.lu



Points abordés

✦ Introduction à la norme ISO/IEC 15504

- Rappel: notion de processus
- Concept d'évaluation de processus
- Objectifs du Standard International
- Structure du cadre d'évaluation

✦ Evaluation de processus

- Principes d'évaluation
- Profil d'évaluation

✦ Amélioration de processus



Introduction à ISO/IEC 15504

Rappel: notion de processus

Notion de processus



Définitions

1. « A connected series of actions, activities, changes etc, performed by agents with the intent of satisfying a purpose or achieving a goal » (ITIL)
2. « Ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrées en éléments de sortie » (ISO9000)



Nombreuses « sources »

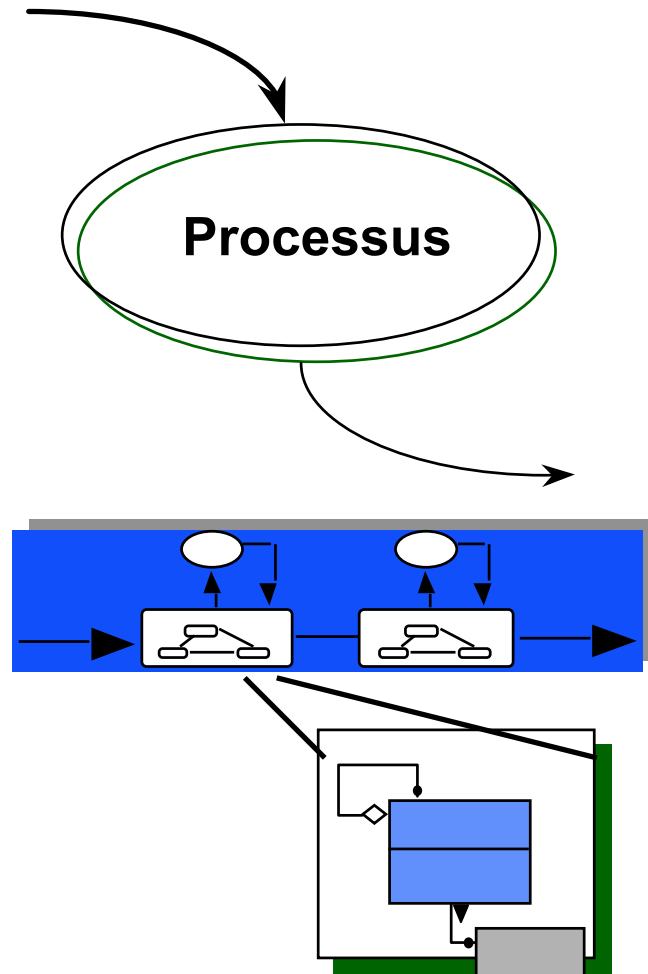
- ITIL (IT Infrastructure Library)
- ISO 15504, ISO 12207
- COBIT
- CMM, CMMI
- ...
- Modélisation

Caractéristiques d'un processus

La dimension processus

❖ Caractéristiques de référence d'un processus

- Finalité
- Résultats attendus
- Entrées
- Sorties
- Pratiques de base



❖ Caractéristiques génériques

- Rôles et responsabilités
- Planification et suivi
- Points et moyens de contrôle qualité
- Gestion de l'intégrité
- Définition : procédures / guides / instructions
- Gestion de la technologie et des ressources humaines
- Indicateurs de mesure

A decorative green line starts from the left edge of the slide, passes through a dark green sphere with white dots, and curves upwards and then downwards to the right.

Introduction à ISO/IEC 15504

Concept d'évaluation de
processus

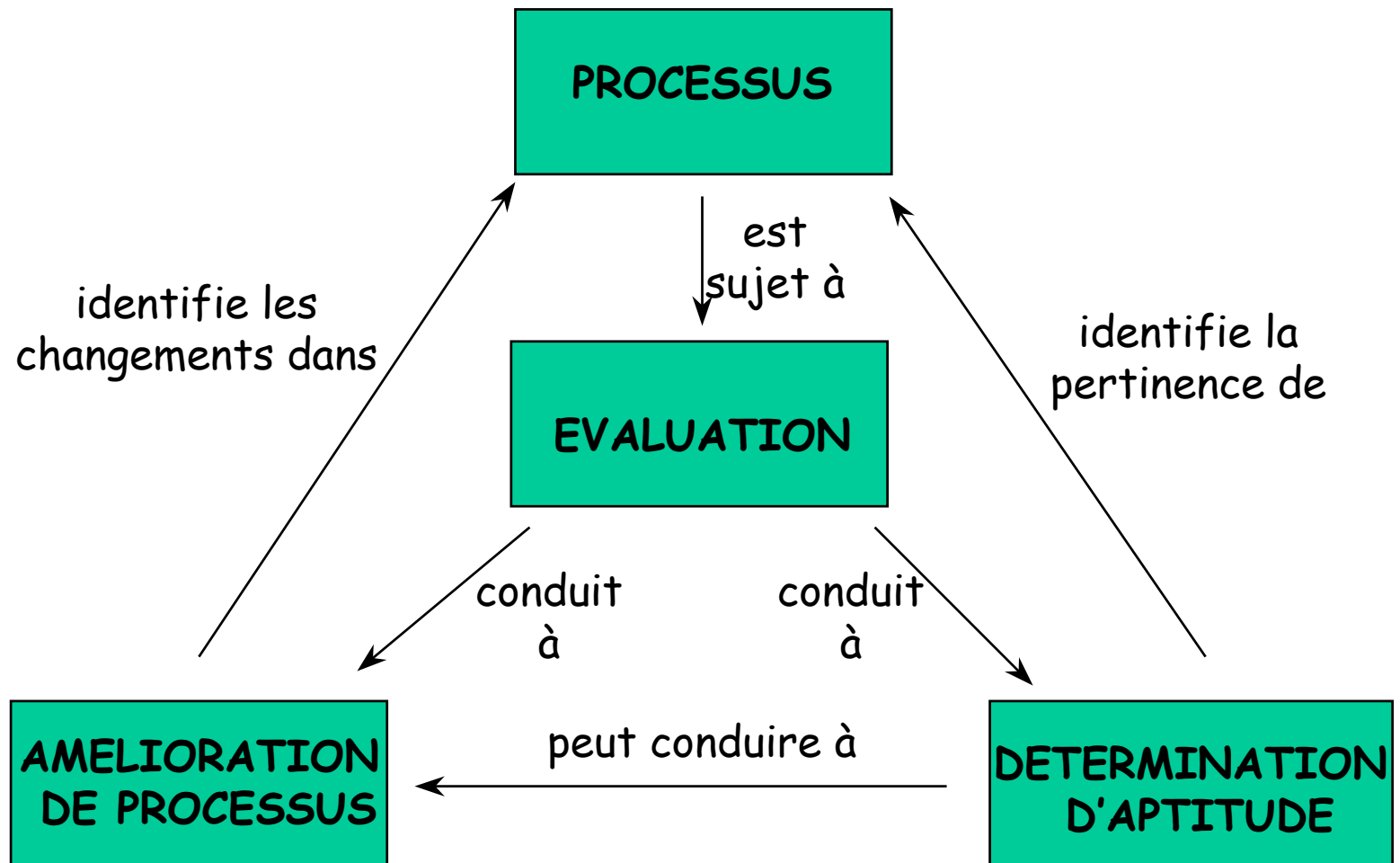
Evaluation de processus

- ✦ Une discipline d'examen des processus dans une organisation
- ✦ Une méthode d'évaluation exige:
 - Des descriptions claires des processus à évaluer
 - Une échelle de mesure
 - ⇒ des niveaux d'aptitude ou de maturité
 - Des critères d'évaluation par rapport à l'échelle de mesure
 - ⇒ un modèle de maturité
 - Un mécanisme clair de représentation des résultats

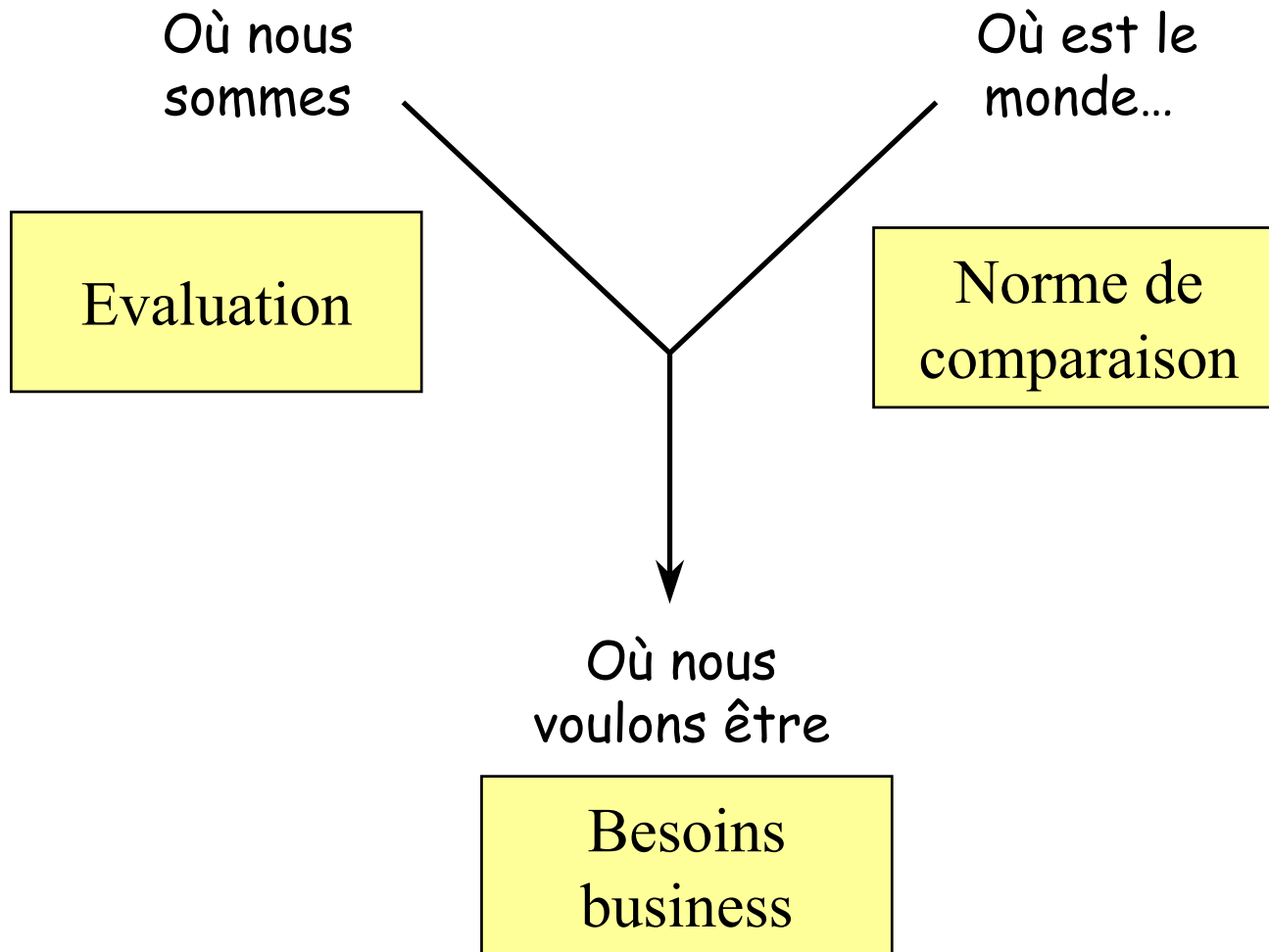
Contextes d'utilisation de l'évaluation de processus

- ✚ Utilisation de l'évaluation de processus pour atteindre un objectif dans un contexte
- ✚ 2 contextes d'utilisation avec chacun un objectif
 - Amélioration de processus
 - Mesurer l'amélioration
 - Cibler l'amélioration
 - Détermination d'aptitude
 - Supporter les objectifs et les exigences du client
 - Analyser et contrôler les risques

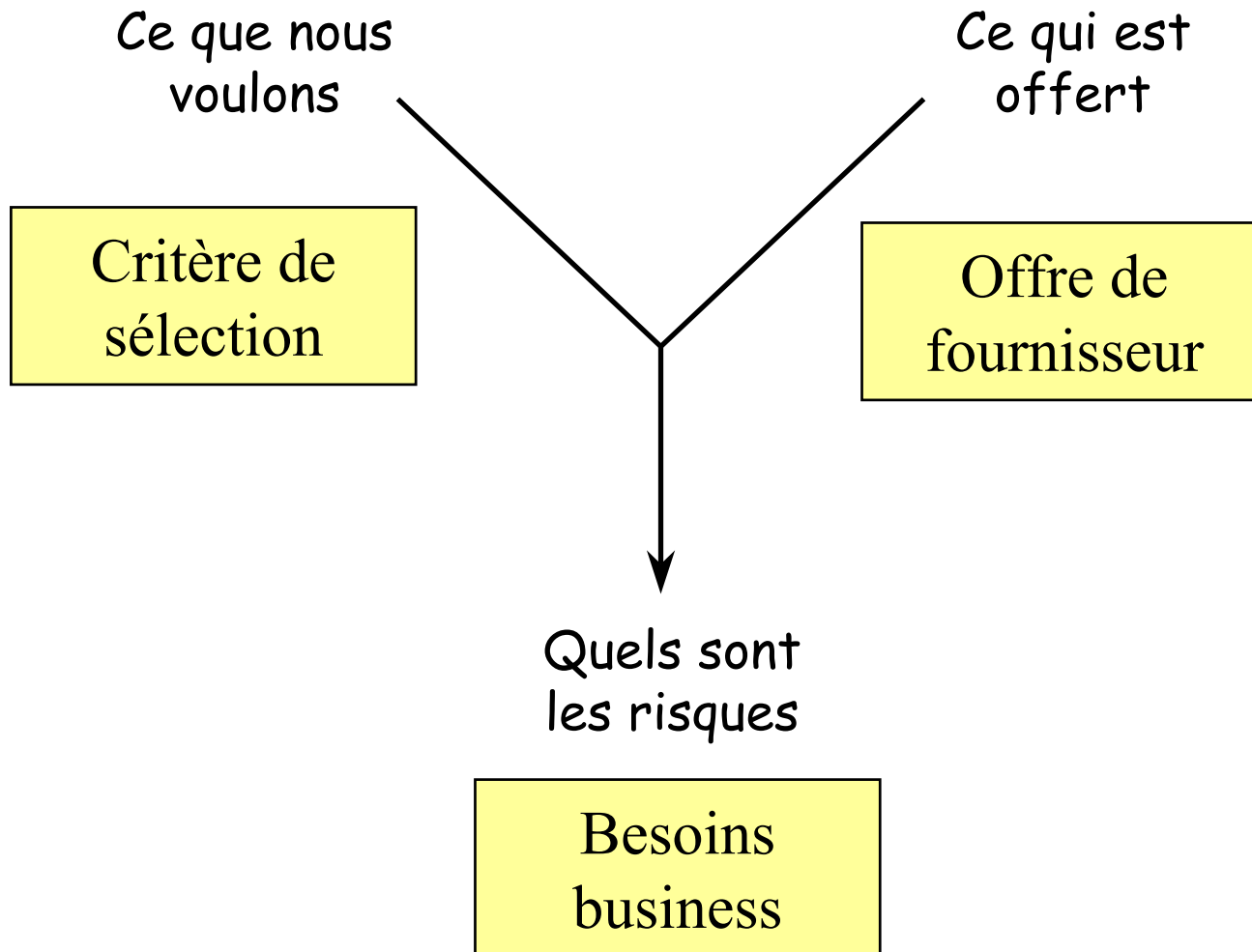
Articulation des éléments clés de l'évaluation de processus



Mesurer et cibler l'amélioration



Supporter les objectifs et exigences du client



Historique (1)

✿ 1985

- Rapport “Programming Process Study” (IBM)

✿ 1987

- Rapport sur l’état du développement logiciel (SEI, Carnegie Mellon University)

✿ 1989

- Sortie du premier questionnaire de maturité par le SEI
- Publication du livre “Managing SW process” (Humphrey)

✿ 1991

- MoD (UK) réalise une étude “Improve-IT”
- SEI publie SW-CMM v1.0
- ISO demande une étude sur l’évaluation de processus

Historique (2)

✎ 1993

- Premier travaux du SEI sur SE-CMM
- ISO accepte un point de travail sur l'évaluation de processus
- SEI sort SW-CMM v1.1

✎ 1995

- SEI sort SE-CMM v1.1
- Sortie du draft du standard SPICE (ISO 15504)

✎ 1998

- Publication du draft ISO TR 15504 (Technical Report)

Historique (3)

- ✎ 2000
 - Sortie de CMMI v1.0
- ✎ 2002
 - Sortie de CMMI v1.1
- ✎ 2003
 - Publication de ISO 15504-2
- ✎ 2004
 - Publication de ISO 15504-3
- ✎ 2005
 - Publication complète de ISO/IEC 15504 (prévision)

A decorative green line starts from the left edge of the slide, passes through a black sphere with white dots, and curves upwards and then downwards to the right.

Introduction à ISO/IEC 15504

Objectifs du
Standard International

Développement d'un standard

🔦 Besoins d'un standard

- Augmentation du nombre d'approches d'évaluation disponibles
- L'utilisation croissante de l'évaluation de processus dans des domaines économiquement sensibles

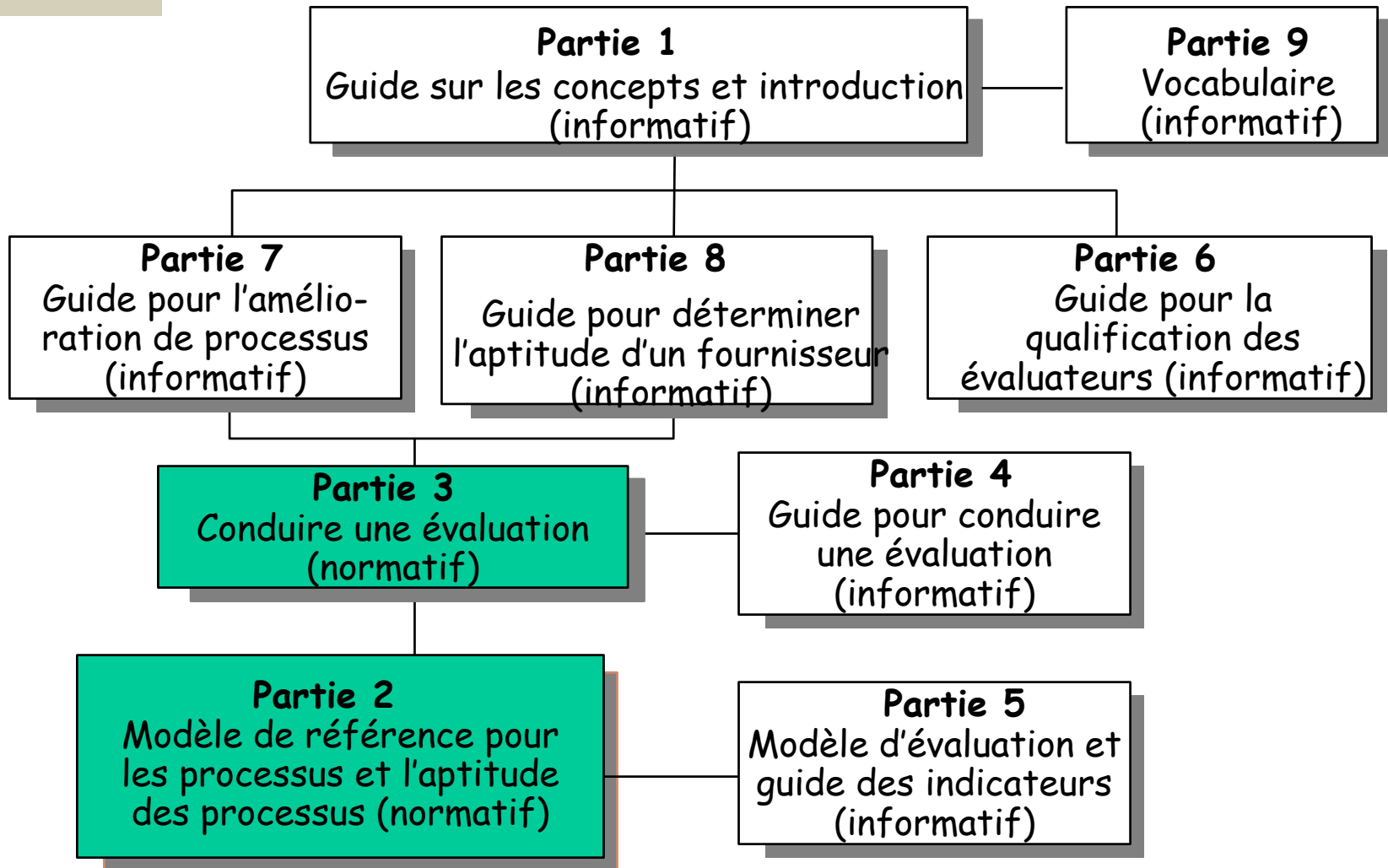
🔦 Recommandation de l'étude demandée en 91

- "... the international community should pool its resources to develop a standard for SW process assessment, incorporating the best features of existing software assessment methods."

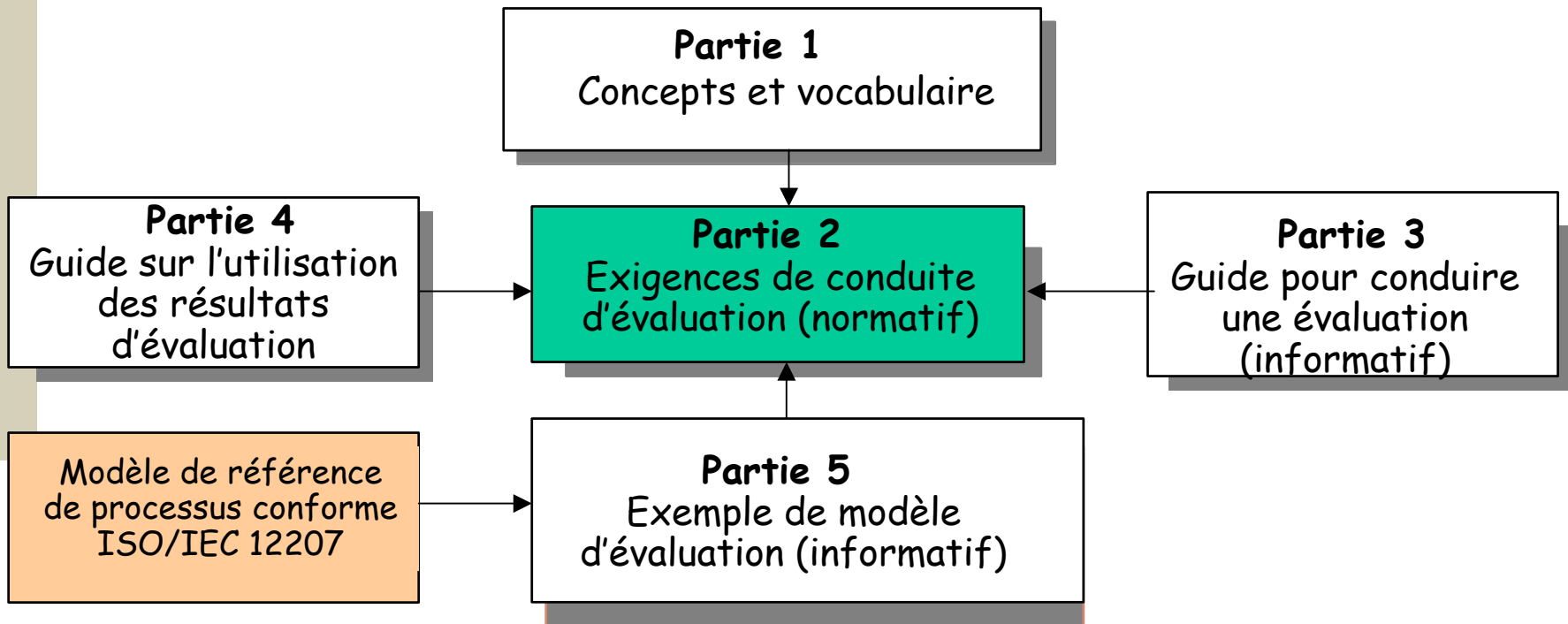
🔦 Développement en étapes

- Publication initiale d'un Technical Report en 1998
 - ISO/IEC TR 15504 : 1998
- Révision et publication de ISO/IEC 15504
 - Information Technology – Process Assessment

Le Technical Report ISO/IEC TR 15504 : 1998



La norme internationale ISO/IEC 15504 : 2003





Exigences

- ✚ Evaluation de processus comme base à l'amélioration de processus et à la détermination de l'aptitude
- ✚ Les résultats doivent refléter la capacité à établir et à réaliser des objectifs métiers
- ✚ Flexibilité
- ✚ Couverture: processus, personnes, technologies
- ✚ Supporter la conformité de différents modèles de processus
- ✚ Soutien à ISO 9000, ISO 12207...
- ✚ Couverture de l'ensemble des processus de l'ingénierie logicielle et système
- ✚ Evaluations fiables et cohérentes
- ✚ Simplicité de compréhension et d'utilisation
- ✚ Objectivité et mesures quantitatives
- ✚ Pas de présomption de spécificités



Champ d'application

- ✦ Par ou pour le compte d'une organisation pour améliorer ses propres processus
- ✦ Par ou pour le compte d'une organisation pour déterminer la pertinence de ses propres processus pour un objectif particulier ou pour un ensemble d'exigences
- ✦ Par un tierce-partie pour déterminer l'aptitude d'un fournisseur pour un contrat particulier ou pour une classe de contracts



Considérations clés

✦ Compatibilité

- Soutien et cohérence avec les autres standards d'ingénierie système et logicielle
- Soutien et cohérence avec la série ISO 9000
- Fournir des chemins de migration pour les autres méthodes => décourager l'établissement d'autres standards de facto

✦ Harmonisation

- CMMI, S4S, ISO9000:2000, etc.



Introduction à ISO/IEC 15504

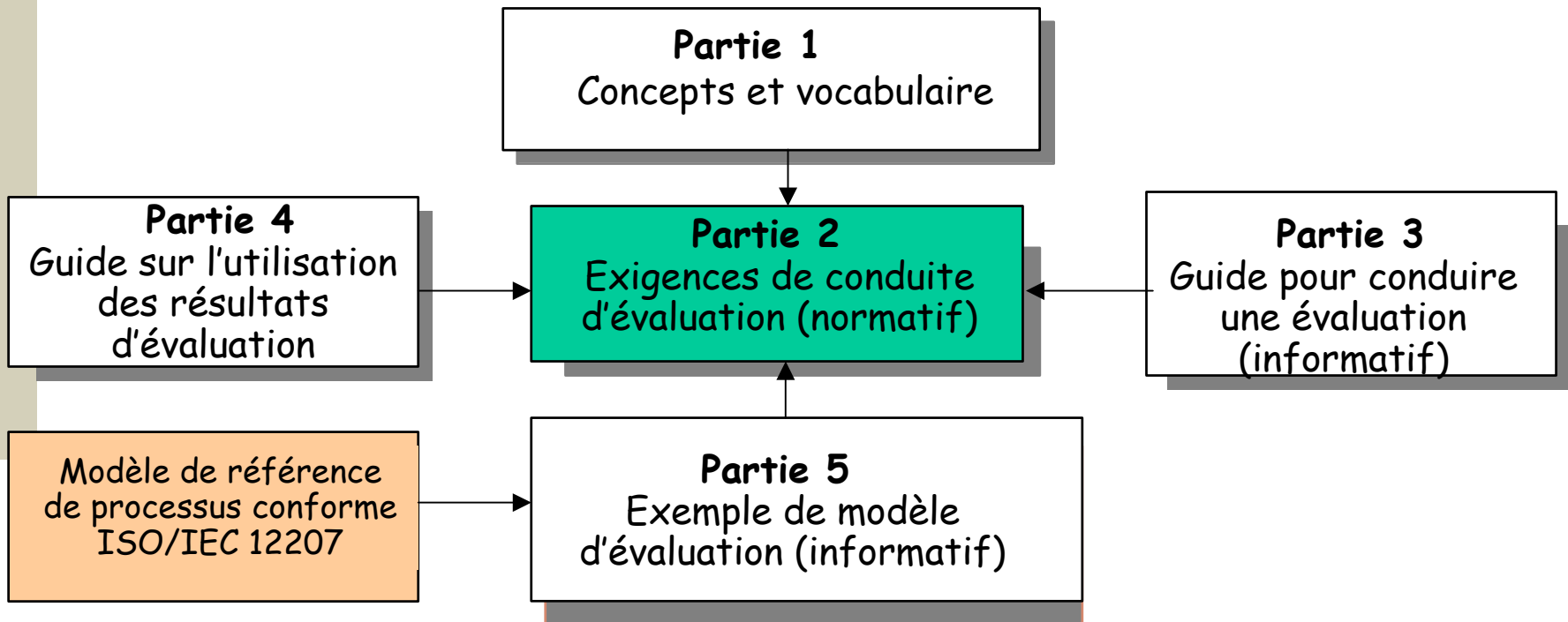
Structure du cadre d'évaluation

Principes généraux du référentiel

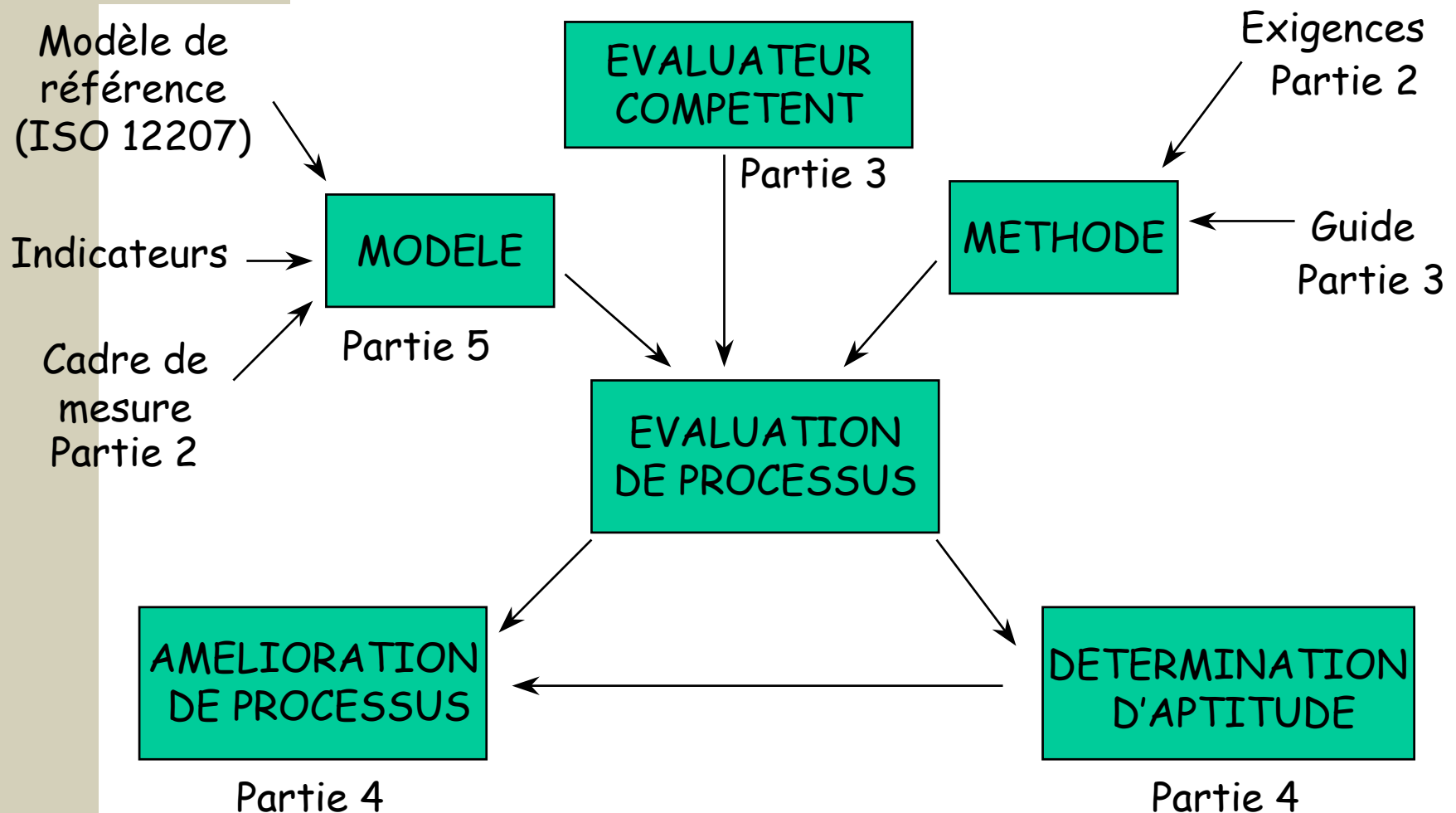
- ✦ Donne un cadre pour conduire des évaluations cohérentes de l'aptitude des processus
- ✦ Dispose d'un modèle d'évaluation avec un guide pour l'utilisation des résultats dans 2 contextes:
 - L'amélioration des processus
 - La détermination de l'aptitude
- ✦ Facilite d'auto-évaluation
- ✦ Cote les processus
- ✦ Focalise sur la capacité d'un processus à réaliser son objectif
- ✦ Est approprié pour tous domaines et toutes tailles d'organisation
- ✦ Peut permettre un benchmarking objectif
- ✦ Donne le quoi, pas le comment

Les documents

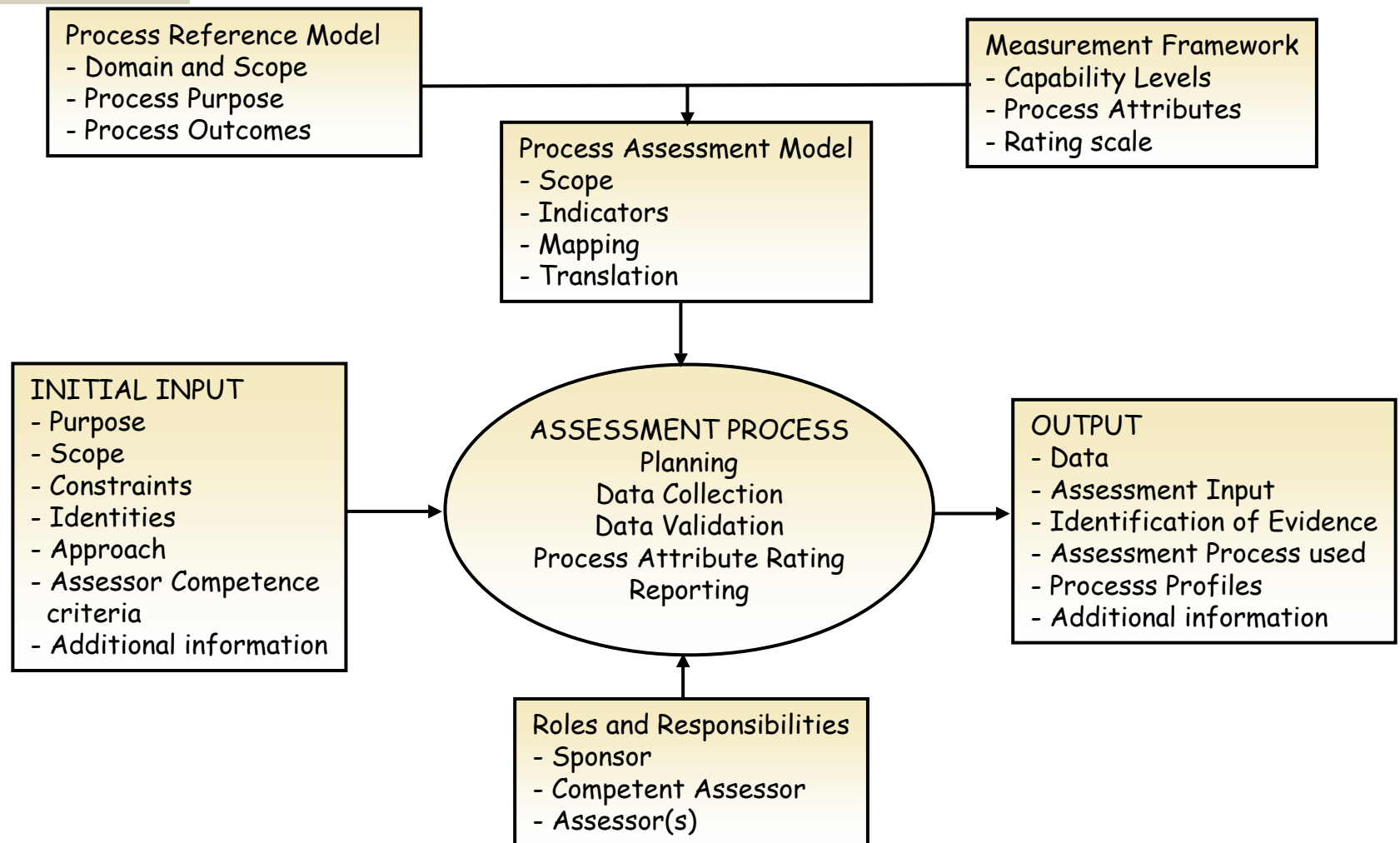
🔦 5 parties



Liens avec les éléments clés



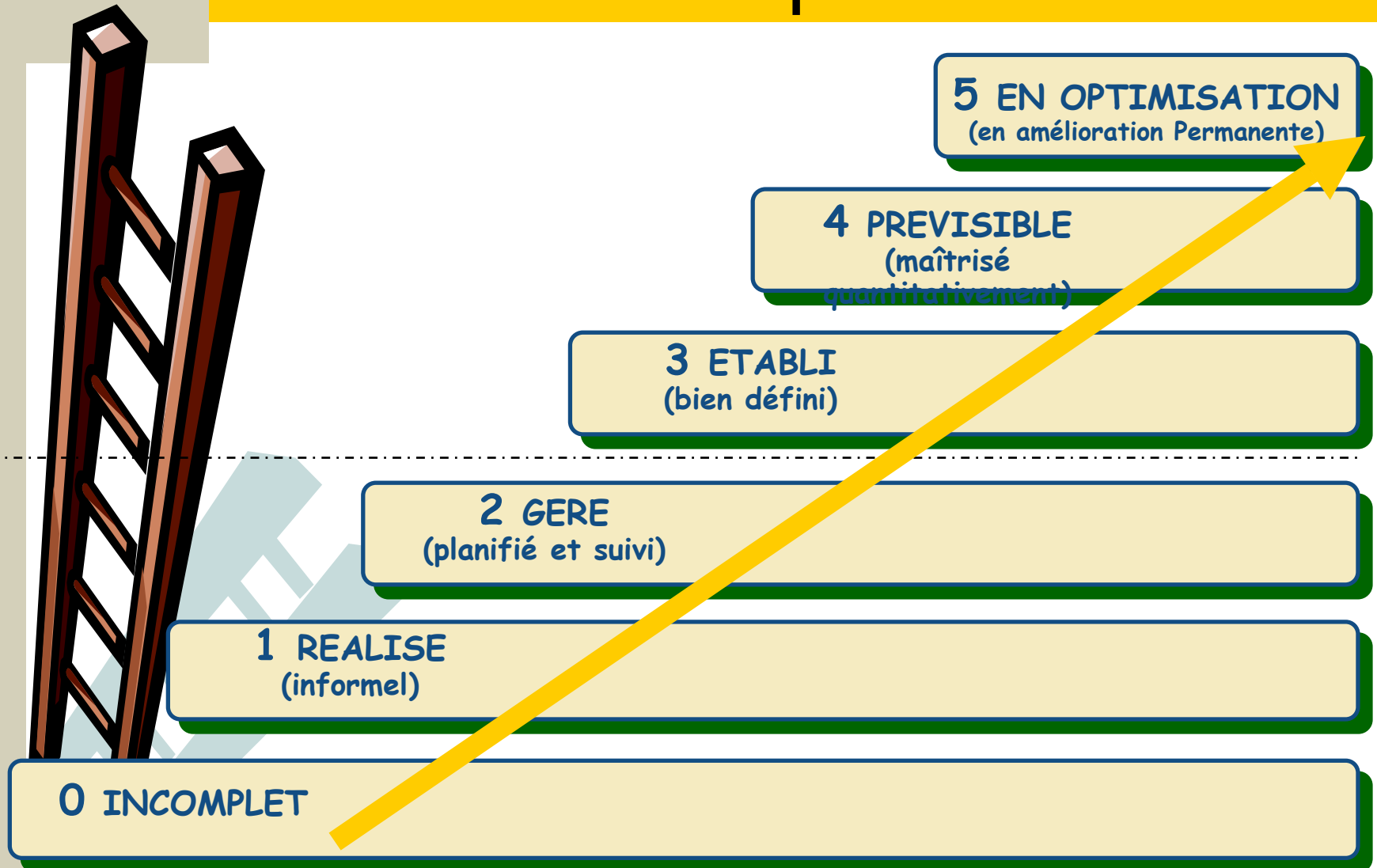
Le processus d'évaluation de processus



Echelle de mesure de l'aptitude

- ✦ L'aptitude des processus est définie sur une échelle de mesure ordinaire de 6 points
- ✦ L'échelle représente l'aptitude croissante des processus
 - Le bas de l'échelle – le processus incomplet – sa réalisation n'est pas capable d'atteindre son objectif
 - Le haut de l'échelle – le processus est en optimisation continue – sa réalisation est capable d'atteindre son objectif et amélioration continue du processus
- ✦ L'échelle définit une route bien définie d'amélioration pour chaque processus

Echelle de mesure de l'aptitude





Niveaux d'aptitude (1)

✂ Niveau 0

- La réalisation dans une organisation de niveau 0 est souvent chaotique et manque en objectif

✂ Niveau 1

- Le travail est fait, mais il est peu contrôlé et peu répétable
- Les résultats dépendent de “héros”

✂ Niveau 2

- Le processus est planifié et ajusté pour atteindre ses objectifs
- Mais peu de cohérence au niveau de l'organisation



Niveaux d'aptitude (2)

🔦 Niveau 3

- Il y a en plus une définition du processus, des modèles de référence, un guide d'adaptation, capitalisation des données et partage des expérience

🔦 Niveau 4

- La réalisation du processus est comprise de manière quantitative
- L'organisation est en mesure d'identifier et de traiter les causes particulières de variation du processus

🔦 Niveau 5

- La réalisation est continuellement améliorée pour atteindre les objectifs actuels et futurs du business
- Implication d'idées et de technologies innovantes



Notion d'attribut

- Un attribut est une caractéristique du processus dont on peut évaluer la réalisation sur une échelle procurant ainsi la mesure de l'aptitude (ou maturité) du processus.
- Les attributs sont applicables à tous les processus.
- Chaque attribut décrit une facette de l'aptitude globale au management et à l'amélioration de l'efficacité d'un processus



Les attributs des différents niveaux

5.2 - Optimisation du Processus (PO)

5.1 - Innovation du Processus (PI)

4.2 - Contrôle du Processus (PCtrl)

4.1 - Mesure du Processus (PMeas)

3.1 - Déploiement du Processus (PDepl)

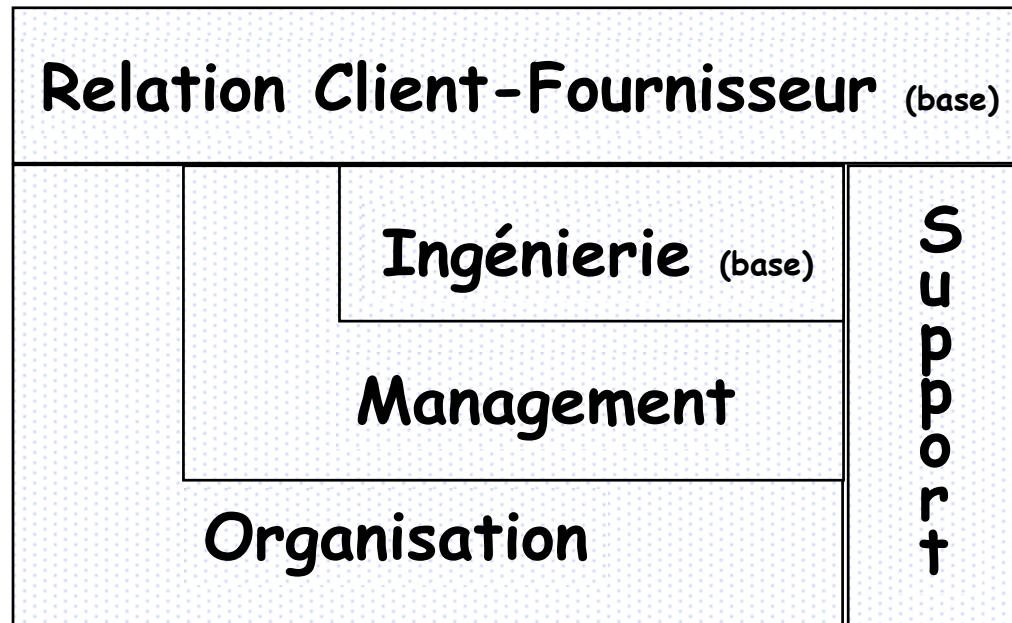
3.1 - Définition du Processus (PDef)

2.2 - Gestion des livrables du processus (WPM)

2.1 - Gestion et suivi des activités du Processus (PM)

1.1 - Couverture et atteinte des objectifs du Processus (PP)

Modèle de référence de processus de ISO/IEC 12207 Amd 1



Regroupement d'activités qui peuvent être mises en œuvre pendant le cycle de vie du logiciel

Processus de base du cycle de vie (ISO/IEC 12207 Amd 1)

✎ CUS - Catégorie client-fournisseur

- CUS.1 Acquisition
 - CUS.1.1 Préparation d'acquisition
 - CUS.1.2 Sélection de fournisseur
 - CUS.1.3 Suivi d'avancement de fournisseur
 - CUS.1.4 Acceptation client
- CUS.2 Fourniture
- CUS.3 Elicitation des exigences
- CUS.4 Exploitation
 - CUS.4.1 Utilisation opérationnelle
 - CUS.4.2 Support au client

✎ ENG – Catégorie ingénierie

- ENG.1 Développement
 - ENG.1.1 Analyse des exigences et conception système
 - ENG.1.2 Analyse des exigences du logiciel
 - ENG.1.3 Conception du logiciel
 - ENG.1.4 Construction du logiciel
 - ENG.1.5 Intégration du logiciel
 - ENG.1.6 Essai du logiciel
 - ENG.1.7 Intégration et essai du système
- ENG.2 Maintenance du système et du logiciel



Processus de support du cycle de vie (ISO/IEC 12207 Amd 1)

SUP – Catégorie Support

- SUP.1 Documentation
- SUP.2 Gestion de configuration
- SUP.3 Assurance de la qualité
- SUP.4 Vérification
- SUP.5 Validation
- SUP.6 Revue conjointe
- SUP.7 Audit
- SUP.8 Résolution de problème

Processus organisationnels du cycle de vie (ISO/IEC 12207 Amd 1)

✚ MAN - Catégorie Management

- MAN.1 Management
- MAN.2 Management de projet
- MAN.3 Management de la qualité
- MAN.4 Management des risques

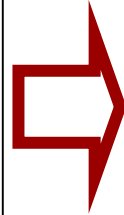
✚ ORG – Catégorie Organisation

- ORG.1 Alignement organisationnel
- ORG.2 Processus d'amélioration
 - ORG.2.1 Etablissement de processus
 - ORG.2.2 Evaluation de processus
 - ORG.2.3 Amélioration de processus
- ORG.3 Management des ressources humaines
- ORG.4 Infrastructure
- ORG.5 Mesurage
- ORG.6 Réutilisation

CUS.3 Processus d'élicitation des exigences (ISO/IEC 12207 Amd 1)

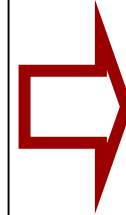
Entrées

- ✦ Demande du client
- ✦ Spécification d'exigence (client)
- ✦ Enregistrement/ CR d'analyse de marché
- ✦ Enregistrement d'analyse de risque



Objectif

Rassembler, traiter et suivre les besoins et exigences en cours d'évolution durant la vie du produit et/ou service de logiciel, de manière à établir une référence des exigences qui serve de base pour définir les produits du travail de logiciel requis



Sorties

- ✦ Plan de projet
- ✦ Spécification d'exigence (client)
- ✦ Enregistrement de la traçabilité / correspondance
- ✦ Contrôle et Historique de changement

Acteurs :

- ✦ Client
- ✦ Utilisateurs
- ✦ Service informatique

CUS.3 Processus d'élicitation des exigences (2)

Pratiques de base

- ✦ **CUS.3.BP1 : Obtenir les exigences et demandes du client.** Obtenir et définir les exigences et demandes du client par sollicitation directe du client et des utilisateurs, et par la prise en compte des propositions d'affaires, de l'environnement cible matériel et opérationnel et d'autres documentations portant sur les exigences du client.
- ✦ **CUS.3.BP2 : S'accorder sur les exigences.** Obtenir l'accord des équipes sur les exigences du client, ce qui se traduit par l'obtention des engagements des responsables d'équipes et d'autres parties contractuellement impliquées dans ces exigences.
- ✦ **CUS.3.BP3 : Élaborer le référentiel des exigences du client.** Documenter les exigences du client et établir le référentiel pour l'utilisation dans le projet et le suivi des besoins du client.

Application

- ✦ Collecte des besoins exprimés par les utilisateurs
- ✦ Engagement formel
- ✦ Formalisation des besoins exprimés

CUS.3 Processus d'élicitation des exigences (3)

Pratiques de base

- ✦ **CUS.3.BP4 : Gérer les évolutions des exigences du client.** Gérer tous les changements apportés aux exigences du client sur la base du référentiel des exigences du client, afin de s'assurer de l'identification des évolutions résultant de changements de technologies ou des besoins du client, de l'évaluation de l'impact et des risques par les équipes concernées, et de la mise en œuvre d'un contrôle des changements et d'actions d'atténuation de ces risques.
- ✦ **CUS.3.BP5 : Comprendre les attentes du client.** Passer les exigences et demandes en revue avec les clients et utilisateurs afin de mieux comprendre leurs besoins et attentes.
- ✦ **CUS.3.BP6 : Établir un mécanisme de communication avec le client.** Mettre en œuvre les moyens qui vont permettre au client d'être informé de l'état des évolutions des exigences.

Application

- ✦ Traçabilité, gestion des modifications, gestion des risques
- ✦ Revue des besoins exprimés formalisés
- ✦ Organisation de réunions, systèmes de mail,...

Approche par processus

✦ Processus du « Service Support » (ITIL)

- Gestion des incidents
- Gestion des problèmes
- Gestion des configurations
- Gestion des changements
- Gestion des versions

✦ Processus du « Service Delivery » (ITIL)

- Gestion des disponibilités
- Gestion des capacités
- Service Level Management
- Gestion financière des services
- Gestion de la continuité des services

Modèles de référence de processus actuels et potentiels

- ✦ ISO 12207 – Processus du cycle de vie du logiciel
- ✦ ISO 15288 – System life cycle processes
- ✦ ISO 13407 – Human-centred design processes for interactive systems
- ✦ OOSPICE – Component-based software engineering
- ✦ S92K – Quality management system processes
- ✦ S4S : SPICE for Space
- ✦ ITIL
- ✦ ...



Points abordés

✦ Introduction à la norme ISO/IEC 15504

- Rappel: notion de processus
- Concept d'évaluation de processus
- Objectifs du Standard International
- Structure du cadre d'évaluation

✦ Evaluation de processus

- Principes d'évaluation
- Profil d'évaluation

✦ Amélioration de processus



Une évaluation = plusieurs étapes

- La préparation
 - Sélection des processus
 - Planification et organisation de l'évaluation
- L'évaluation en elle-même
 - Collecte d'information par interviews
 - Cotation, consolidation des résultats, élaboration du profil d'évaluation
- L'analyse des résultats
 - Analyse des forces-faiblesses-opportunités-risques (SWOR)
 - Recommandations d'amélioration (ébauche de plan d'actions)
- Le reporting des résultats
 - Rapport détaillé des résultats
 - Présentations : au management / aux acteurs concernés (communication)
- La clôture

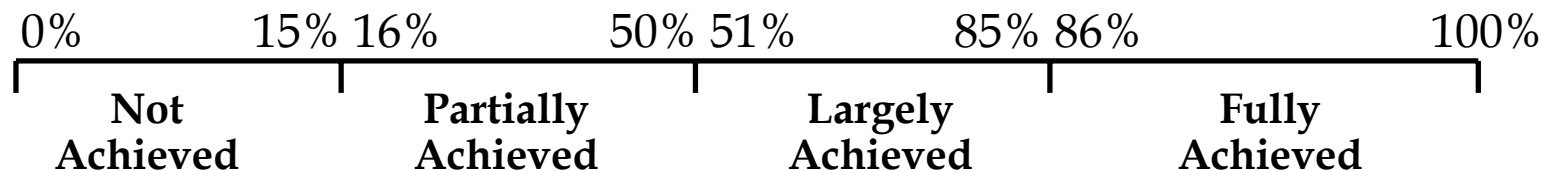


Une évaluation = plusieurs étapes

- La préparation
 - Sélection des processus
 - Planification et organisation de l'évaluation
- L'évaluation en elle-même
 - Collecte d'information par interviews
 - Cotation, consolidation des résultats, élaboration du profil d'évaluation
- L'analyse des résultats
 - Analyse des forces-faiblesses-opportunités-risques (SWOR)
 - Recommandations d'amélioration (ébauche de plan d'actions)
- Le reporting des résultats
 - Rapport détaillé des résultats
 - Présentations : au management / aux acteurs concernés (communication)
- La clôture

ISO 15504 Percentage Scale

- ✦ ISO15504 defines a linear percentage scale against which each attribute is assessed: 0 - 100%
- ✦ Clearly it is difficult for people to make such fine judgement, so the scale is calibrated using four points:
 - Not [0%;15%]
 - Partially]15%;50%]
 - Largely]50%;85%]
 - Fully]85%;100%]





Sequence of Questions

✦ Model framework

- Outcomes
- Base Practices (Transformation Activities)
 - Work Products

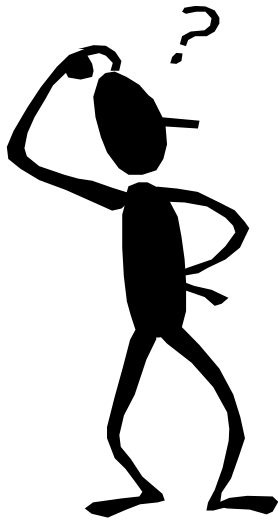
✦ Attributes

- Indicators

Data Collection Requirements

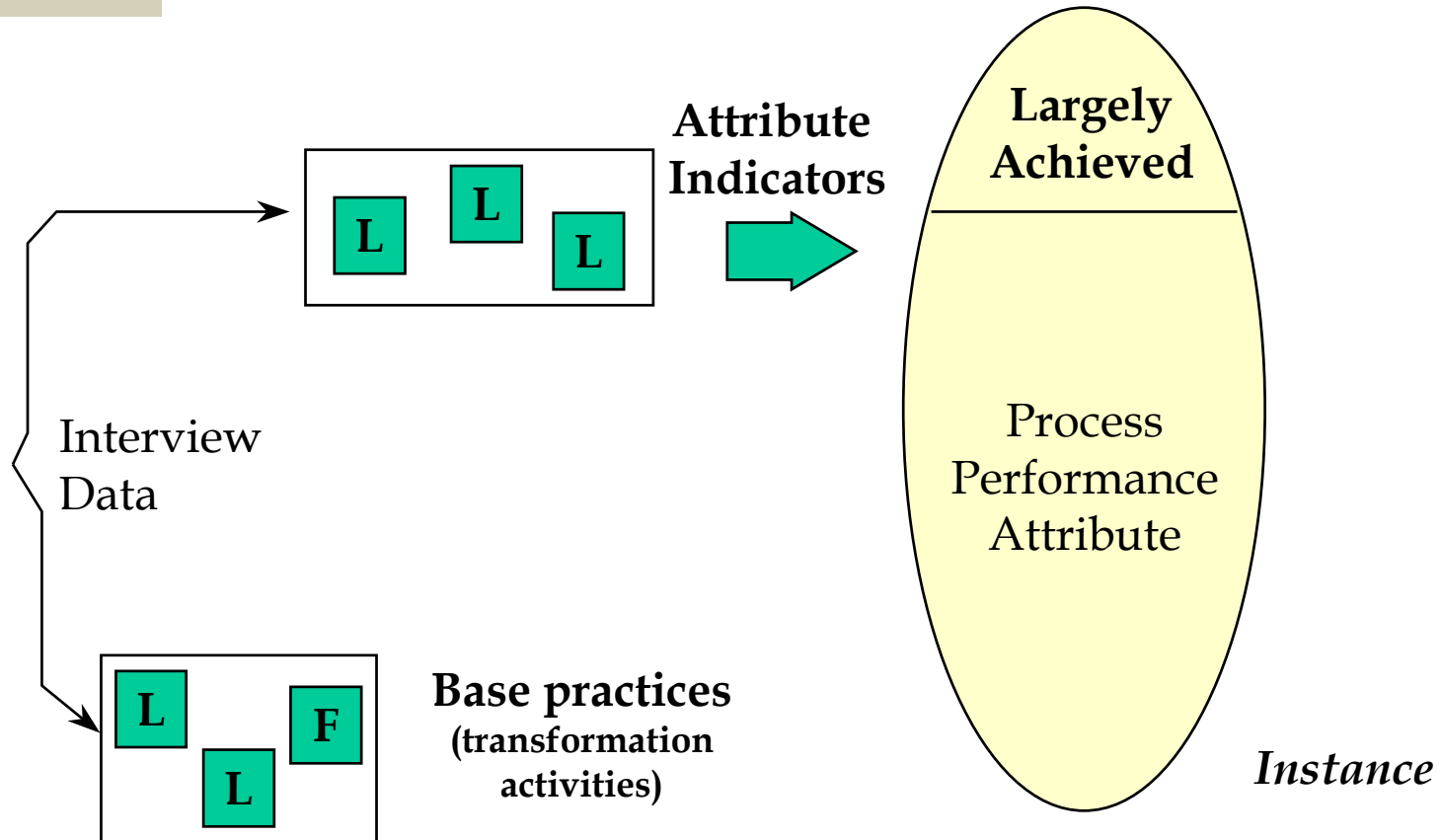
- ✦ Assessors
- ✦ Participants
- ✦ Date and times
- ✦ Process instance
- ✦ Ratings
- ✦ Rating rationale (findings)
- ✦ Improvement opportunities
- ✦ Impact and importance of improvements
- ✦ Supporting evidence
 - attribute indicators
 - process outcomes and indicators
 - improvement opportunities
 - impact and importance of improvements

Cotation / Rating

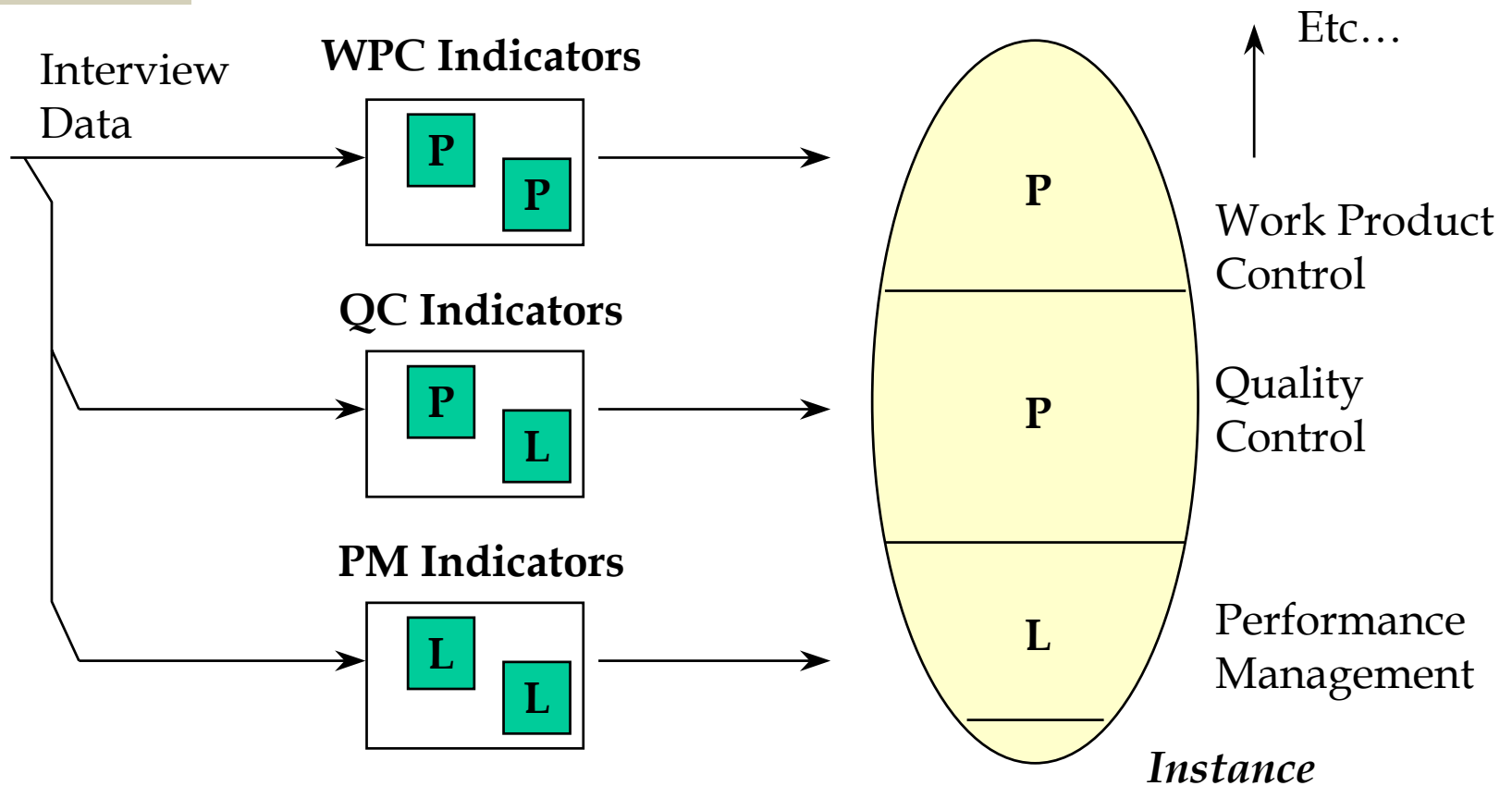


- ✦ Exercice de cotation des pratiques de base du processus de « Gestion des Changements »

Process Performance Instance Rating

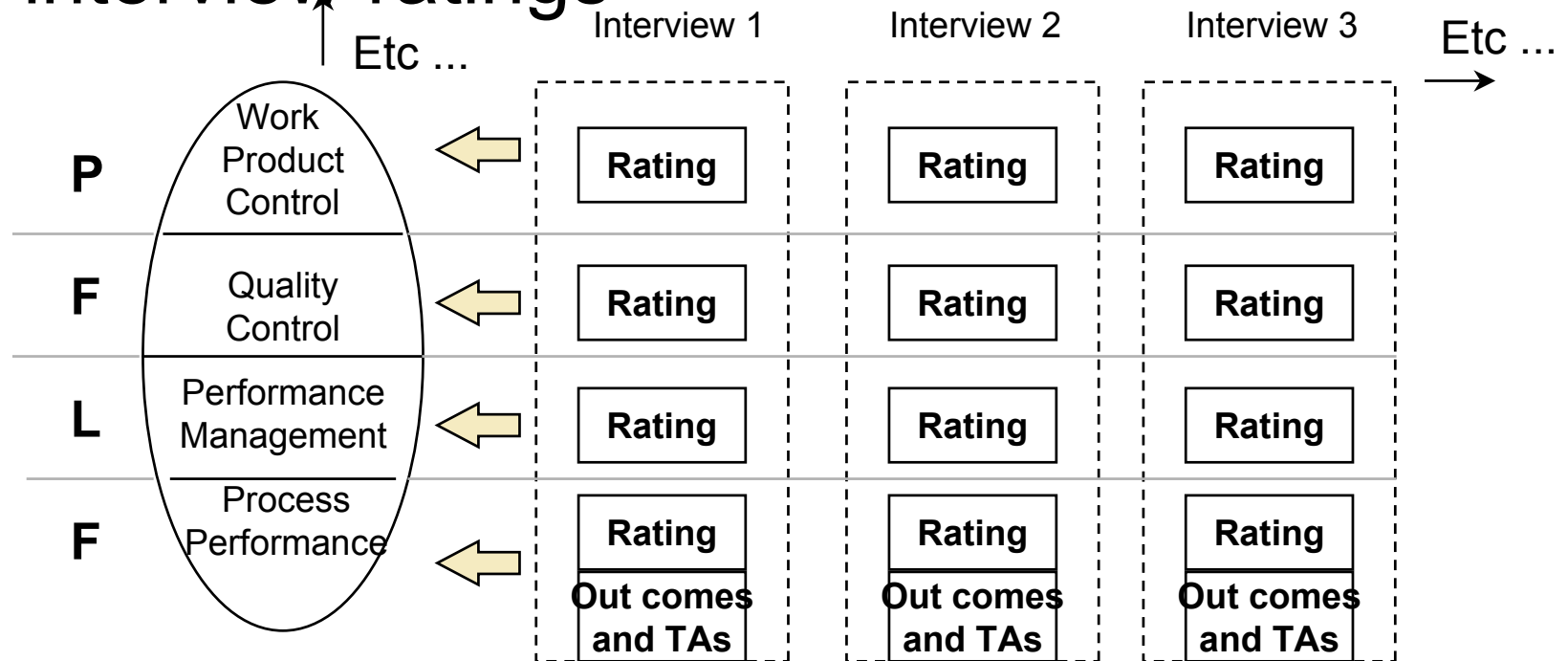


Process Attributes

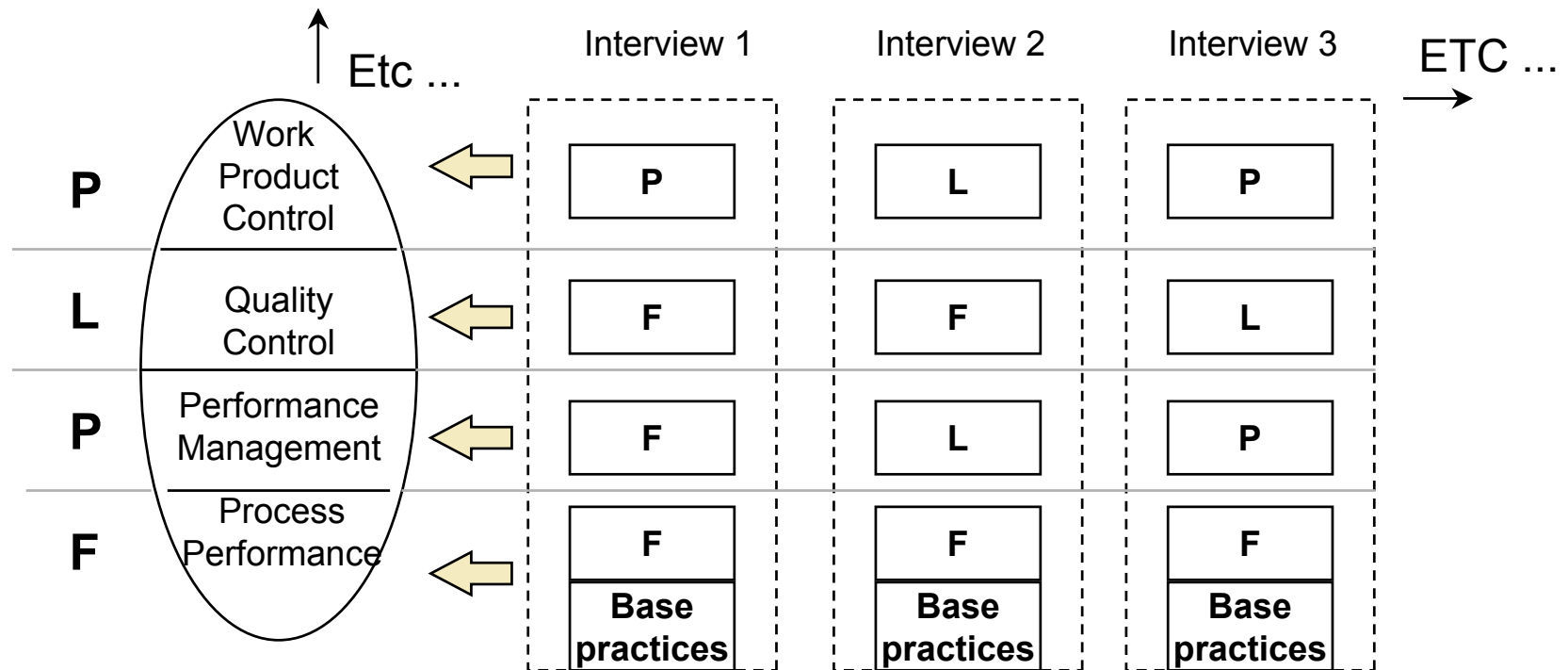


Rating a Process

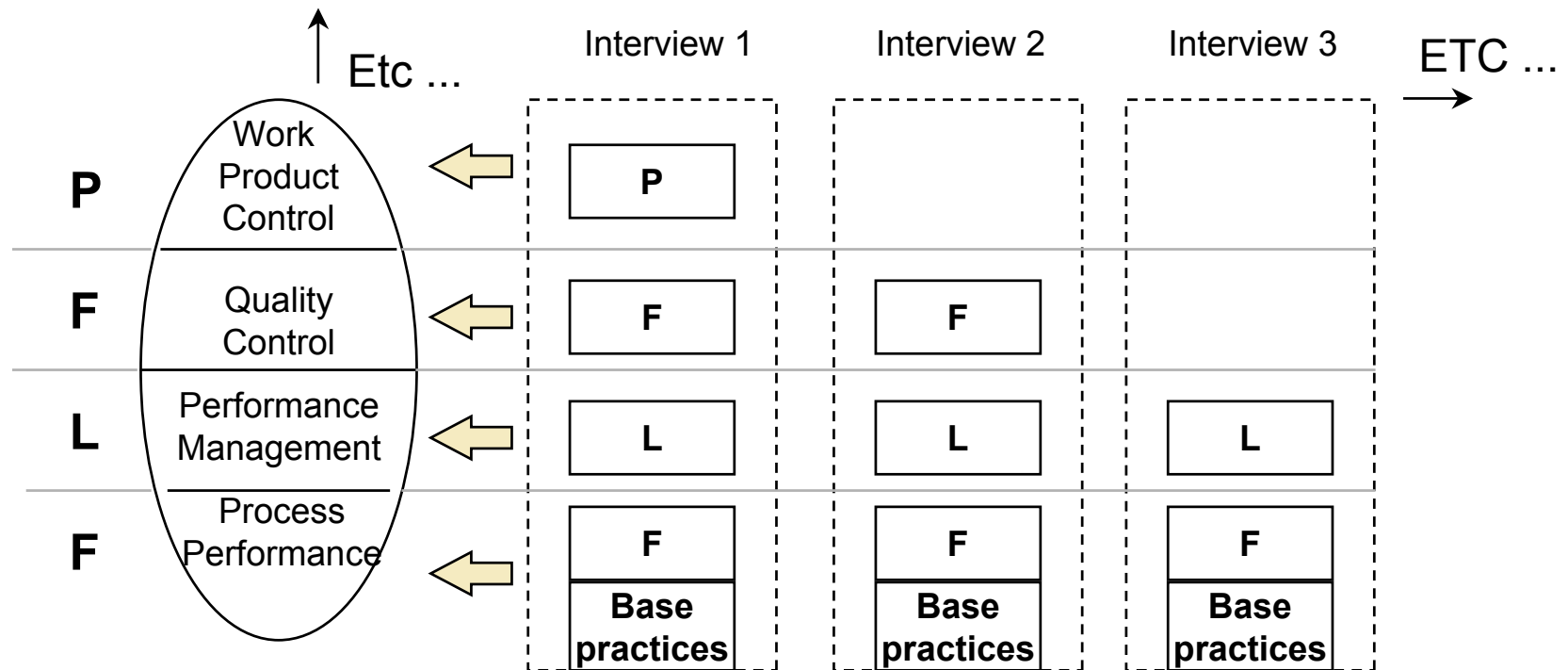
✦ Process Ratings come from the underlying interview ratings



Process Rating Example 1



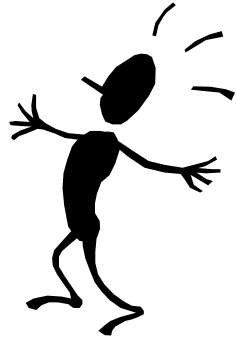
Process Rating Example 2



The Analysis Team



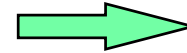
Assessors
rate
instance



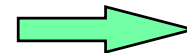
Assessor(s)
Cross-validate
Instances



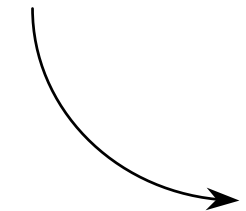
Lead Assessor
Assures Quality



Attribute Ratings

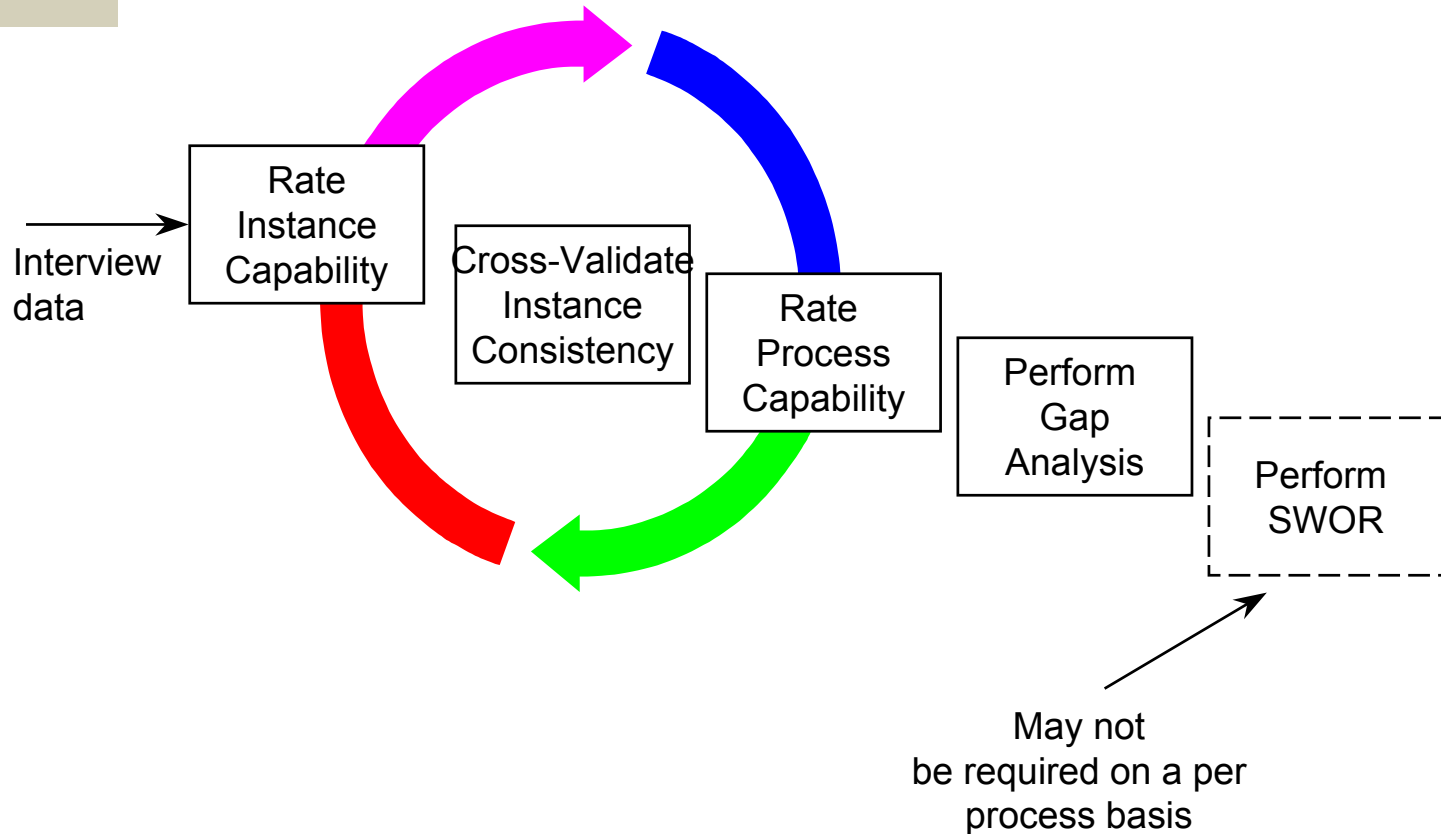


Capability Levels

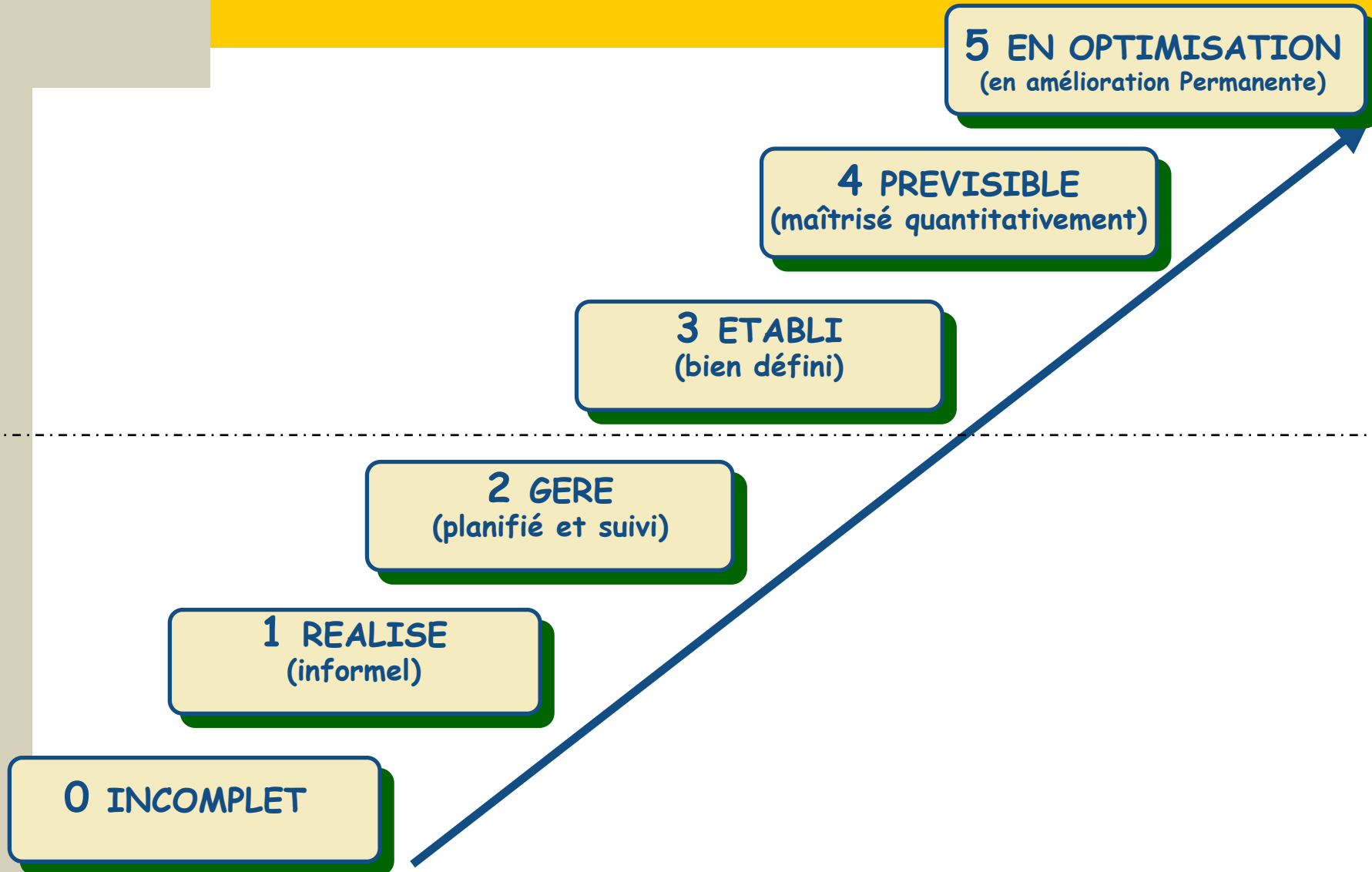


*Further
Analysis and
Action Planning*

Single Process Analysis Tasks



Rappel des niveaux de maturité





Maturity level attributes

PA5.2 - Process optimization

PA5.1 - Process innovation

PA4.2 - Process control

PA4.1 - Process measure

PA3.2 - Process deployment

PA3.1 - Process definition

PA2.2 - Work product management

PA2.1 - Process management

PA1.1 - Process performance

Notation des attributs et niveaux d'aptitude

	Niveaux d'aptitude				
	1	2	3	4	5
1.1 (PP)	L ou F	F	F	F	F
2.1 (PM)		L ou F	F	F	F
2.2 (WPM)		L ou F	F	F	F
3.1 (PDef)			L ou F	F	F
3.2 (PDepl)			L ou F	F	F
4.1 (Pmeas)				L ou F	F
4.2 (PCtrl)				L ou F	F
5.1 (PI)					L ou F
5.2 (PO)					L ou F

Maturity profile: example

Capability level	1	2	3	4		
	PA 1.1	PA 2.1	PA 2.2	PA 3.1	PA 3.2	PA 4.2
Process A	Partially	Not	Partially	Not	Partially	Not
Process B	Fully	Partially	Fully	Not	Partially	Not
Process C	Not	Fully	Not	Fully	Partially	Not

Assessment Scale

FULLY



LARGELY



PARTIALLY



NOT





Une évaluation = plusieurs étapes

- La préparation
 - Sélection des processus
 - Planification et organisation de l'évaluation
- L'évaluation en elle-même
 - Collecte d'information par interviews
 - Cotation, consolidation des résultats, élaboration du profil d'évaluation
- L'analyse des résultats
 - Analyse des forces-faiblesses-opportunités-risques (SWOR)
 - Recommandations d'amélioration (ébauche de plan d'actions)
- Le reporting des résultats
 - Rapport détaillé des résultats
 - Présentations : au management / aux acteurs concernés (communication)
- La clôture

Gap Analysis

- ✦ The gap is the difference between the target capability and the actual capability
- ✦ Frequently the most meaningful analysis on a process basis is by attribute rather than the capability level alone
- ✦ A gap signifies a business risk factor related to the attribute with the gap

Determine SWOR

✦ Strengths, Weaknesses, Opportunities and Risks

- Strengths are identified where the processes attributes ratings exceed their desirable targets
- Weaknesses are identified where there is a minor, significant or substantial gap between the ratings and targets. Others can be exposed by looking across the instances and their attributes to expose common factors
- Opportunities are ways of capitalising upon strengths
- Risk factors come from the gap analysis



Exemple d'analyse SWOR pour le processus de gestion de projet

- Forces :
 - bonnes pratiques de gestion de projet existantes
 - mise à disposition de formations
- Faiblesses :
 - absence d'un référentiel commun de pratiques et de vocabulaire
 - absence de gestion formelle du temps
- Opportunités :
 - exploitation des données projet
 - généralisation de pratiques de gestion de projet
- Risques :
 - risques dans l'identification des efforts nécessaires pour le développement de nouveaux produits et services



Exemple de recommandations pour le processus de gestion de projet

⚡ A court terme (quick wins)

- exemple : communication à tous les chefs de projet des CR des réunions du management informatique

⚡ A moyen terme

- exemple : Définition du cycle de vie des projets (Vocabulaire, phases et résultats, traçabilité)

⚡ A long terme

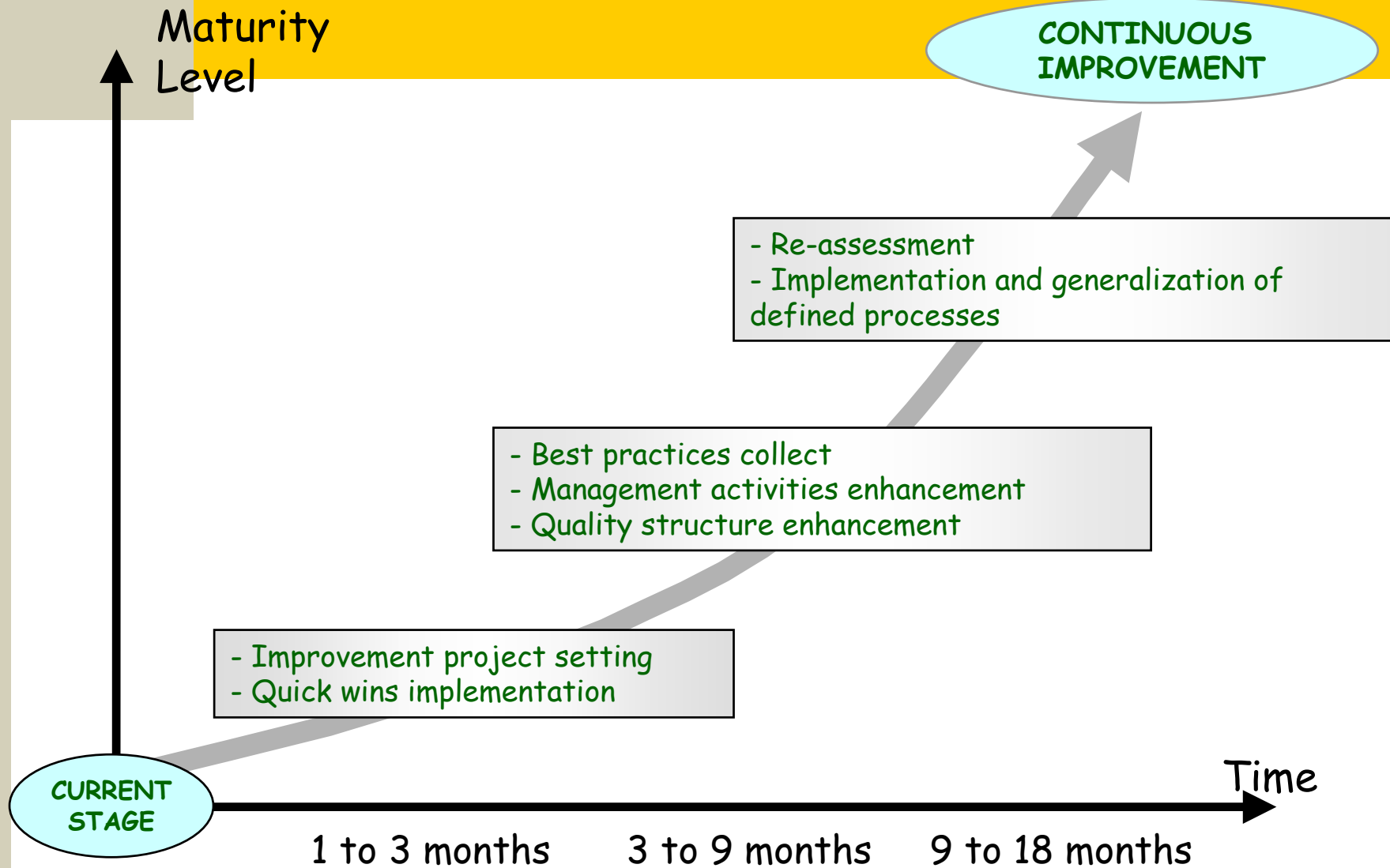
- exemple : Formalisation de processus
 - procédures/guides décrivant le QUOI et le COMMENT, les rôles et responsabilités



Une évaluation = plusieurs étapes

- La préparation
 - Sélection des processus
 - Planification et organisation de l'évaluation
- L'évaluation en elle-même
 - Collecte d'information par interviews
 - Cotation, consolidation des résultats, élaboration du profil d'évaluation
- L'analyse des résultats
 - Analyse des forces-faiblesses-opportunités-risques (SWOR)
 - Recommandations d'amélioration (ébauche de plan d'actions)
- Le reporting des résultats
 - Rapport détaillé des résultats
 - Présentations : au management / aux acteurs concernés (communication)
- La clôture

Practices improvement



Quelques références bibliographiques

- ✚ Management de la qualité du logiciel – Les référentiels, Edition AFNOR, 1995
- ✚ ISO/CEI TR 15504 (SPICE)
- ✚ CMM for Software, Version 1 (*CMU/SEI-93-TR-24 et TR-25*)
- ✚ Gérer et assurer la qualité - tome 1, Recueil de normes françaises, Edition AFNOR - 1994
- ✚ Gérer et assurer la qualité - tome 2, Recueil des normes françaises, Edition AFNOR, 1994 (Structures des normes relatives à la Qualité)
- ✚ Qualité et ingénierie du logiciel, Recueil de normes françaises - Edition AFNOR, 1993
- ✚ Ingénierie et qualité du logiciel et des systèmes – tome 1, Définition des processus et qualité des produits, Recueil de normes, Edition AFNOR 2002
- ✚ Ingénierie et qualité du logiciel et des systèmes – tome 2, Mise en œuvre et évaluation des processus, Recueil de normes, Edition AFNOR 2002



Quelques adresses Internet

- ✚ AFNOR (Association Française de NORmalisation)
 - <http://www.afnor.fr>
- ✚ Compita Ltd.
 - <http://www.compita.co.uk>
- ✚ ESI (Engineering Software Institute)
 - <http://www.esi.es>
- ✚ ISO (Organisation Internationale de Normalisation)
 - <http://www.iso.ch>
- ✚ SEE Organisme Luxembourgeois de Normalisation
 - <http://www.see.lu/SEE/normalisation.htm>
- ✚ SEI (Software Engineering Institute)
 - <http://www.sei.cmu.edu/technology/technology.html>
- ✚ SPICE
 - Site officiel : <http://www-sqi.gu.edu.au/spice/>
 - SPICE User group : <http://www.isospice.com/>
- ✚ SPIRAL
 - <http://www.spiral.lu>