



3M

Modèle d'évaluation de la capacité de la maintenance du logiciel

Améliorer la Maintenance des logiciels

Une vue d'ensemble

Dr. Alain April et Dr. Alain Abran

Journée de la qualité

CRIM - Montréal, 14 Mai 2008

Historique de cette recherche

- 1990-1995 – Modèle Zitouni et Camélia
- 1995-1999 – v1.0 Essais Nortel-Bell
- 2000-2002 – v1.5 Essais Cable & Wireless
- 2008 – Publication: John Wiley (Publisher)



Besoin d'un autre modèle ?

- Software Maintenance Maturity Model = S^{3M}
- Accent sur CMM et CMMi
 - **Projets** de développement et de mise à jour de logiciels
 - Équipes de développeurs
- Processus propres à la mise à jour de logiciels ([SWEBOK](#))?
 - Transition
 - Ententes sur les niveaux de service
 - Acceptation/refus du changement et demandes de correctifs
 - Planification des activités de mise à jour
 - Soutien des logiciels opérationnels



**DISPONIBLE
MAINTENANT**

plus >>

**Améliorer la maintenance
du logiciel**

**Software Maintenance
Management**

Les concepts de base pour les niveaux de maturité 0, 1 et 2

Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Les problèmes et la mesure
- 3 Les références
- 4 Aperçu du modèle
- 5 La méthode d'utilisation et ses outils



1. Introduction

Génie Logiciel =

- (1) 'L'application d'une approche **systematique**, **discipliné**, **quantifiable** au développement, à l'opération, et à la **maintenance** du logiciel; donc, l'application du génie au logiciel'
- (2) 'L'études et les approches de (1)'.

[IEEE 610.12 – 1990, Standard Glossary of Software Engineering Terminology. Redesignation of IEEE Std 729- 1983](#)

Le Corpus de Connaissances

1. Exigences du logiciel
2. Conception du logiciel
3. Frabrication du logiciel
4. Essais logiciel
5. Maintenance du logiciel
6. Software Configuration Management
7. Software Engineering Management
8. Software Engineering Process
9. Software Tools and Methods
10. Software Quality



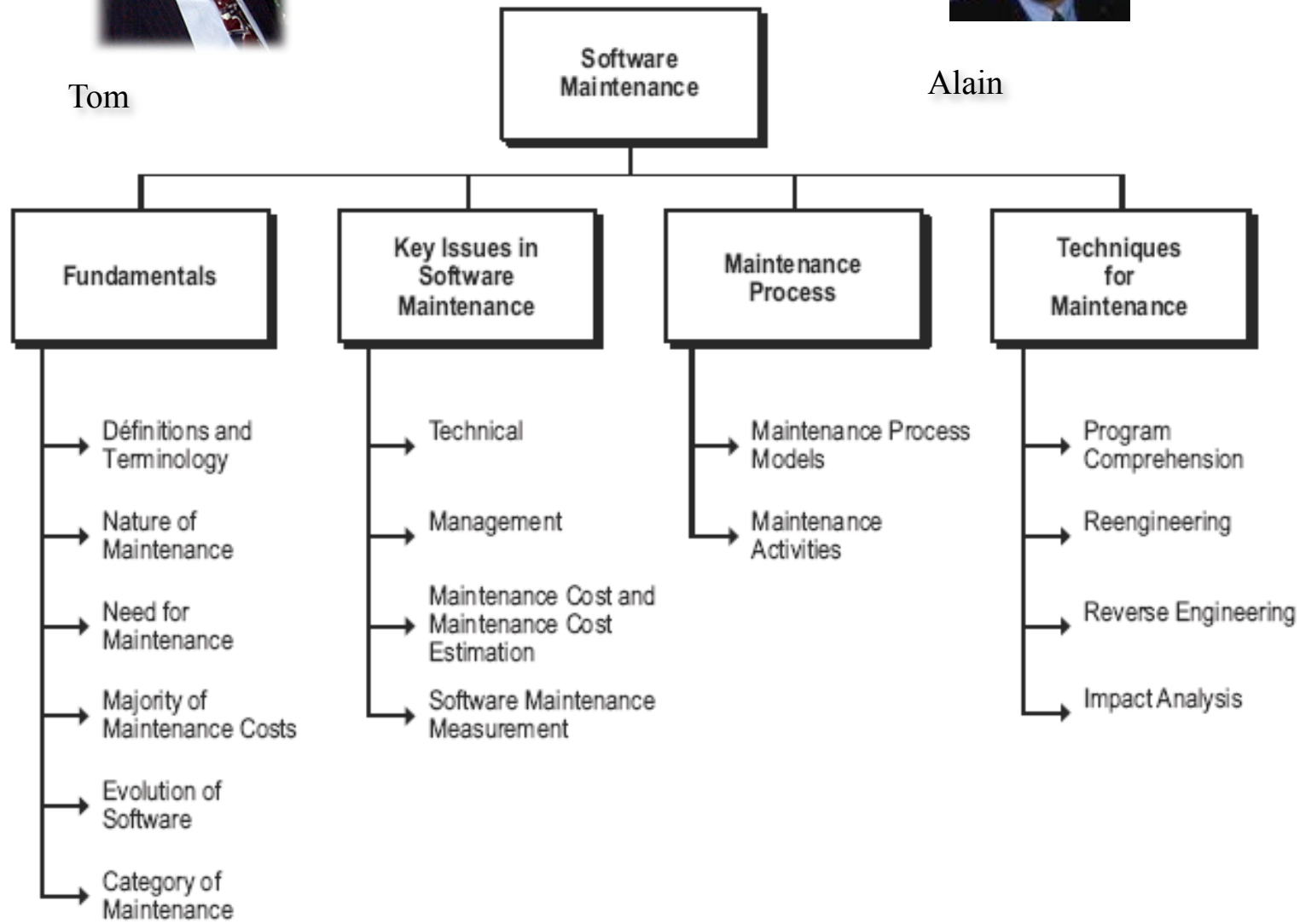


Tom

SWEBOK



Alain



Maintenance vs Développement?

Caractéristiques de la maintenance

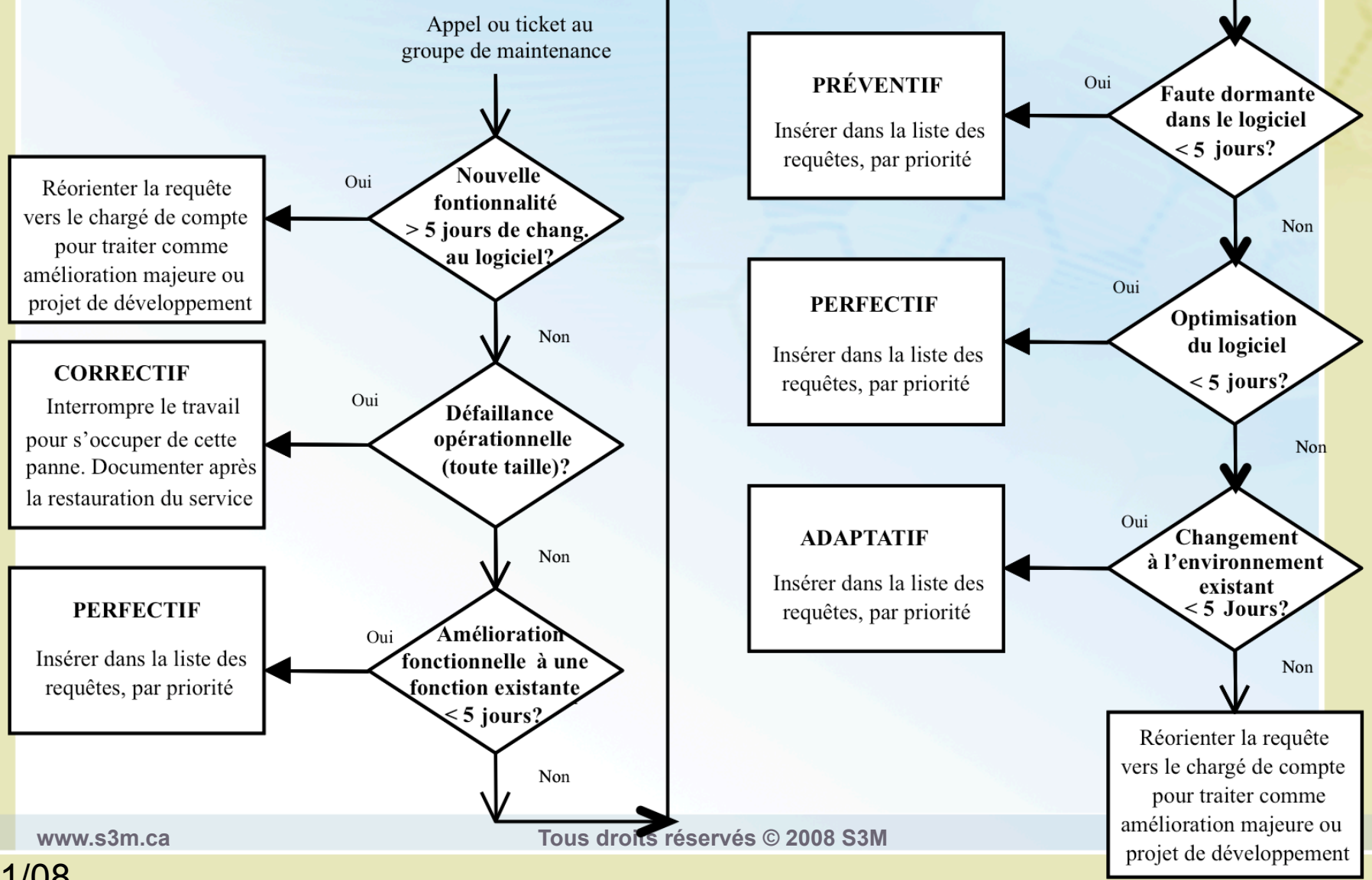
- Arrivée des requêtes = aléatoire
- Classement des requêtes = par priorités
- Charge de maintenance = files d'attente
- Taille des requêtes = limitée
- Assignation du travail = dynamique
- Travaux en cours = arrêt quand il y a une panne

Quelle taille est assez petite ?

- UKSMA: moins de 5 jours
- ISBSG: moins de 5 jours
- Certaines entreprises: 45 jours

CE QUI EST IMPORTANT C'EST
D'AVOIR UNE LIMITE !

Processus unique de maintenance



2 Problèmes selon deux perspectives



Dekleva (1992)

Rang	Problèmes de la maintenance
1	Gestion des priorités changeantes (M)
2	Techniques d'essais inadéquates (T)
3	Difficultés à mesurer la performance (M)
4	Documentation du logiciel incomplète ou absente (T)
5	Adaptation aux changements rapides des organisations d'utilisateurs (M)
6	Nombre important de requêtes de changements en attente (M)
7	Difficulté à mesurer et à démontrer la contribution de l'équipe de maintenance (M)
8	Moral bas dû au manque de reconnaissance et de respect de la maintenance (M)
9	Peu de professionnels du domaine et encore moins avec expérience (M)
10	Peu de méthodologie, de standards, de procédures et d'outils spécifiques de la maintenance (T)
11	Le code source des logiciels existants est complexe et non structuré (T)
12	L'intégration, le recoupement et l'incompatibilité des systèmes existants (T)
13	Les employés de la maintenance ont peu de formations disponibles (M)
14	Pas de plans stratégiques concernant la maintenance (M)
15	Difficulté à comprendre les attentes des utilisateurs et d'y répondre (M)
16	Manque de compréhension et de support de la part des managers de l'informatique (M)
17	Les logiciels de la maintenance opèrent sur des systèmes et des technologies désuets (T)
18	Peu de volonté et de support pour rénover (<i>réingénierie</i>) les applications existantes (M)
19	Perte d'expertise quand les employés quittent l'équipe (M)
(M) : Problème de management, (T) : Problème technique	

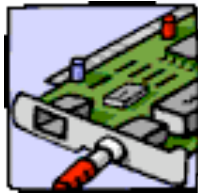
Problématiques Principales – perception externe

- ⦿ Coûts élevés
- ⦿ Service lent
- ⦿ Ne comprend pas comment les priorités sont établies

Maintenance du matériel VS Maintenance du logiciel ?

- ⊙ Remplace un composant
- ⊙ Essais à la touche d'un bouton

⊙ ?



VS.



Maintenance du matériel VS Maintenance du logiciel ?

- ⊙ Le matériel se dégrade s'il n'y a pas de maintenance
- ⊙ Le logiciel se dégrade quand il y a de la maintenance



Coût de la main d'oeuvre

⊙ Matériel vs Logiciel



- ⊙ Réparateur de photocopieur
- ⊙ Réparateur d'ordinateur
- ⊙ Réparateur de caméra
- ⊙ Réparateur de téléviseur
- ⊙ Réparateur d'audio



- ⊙ Mainteneur Cobol
- ⊙ Mainteneur Web
- ⊙ Mainteneur BD
- ⊙ Mainteneur OS
- ⊙ Mainteneur ERP (ex: SAP)



Coûts élevés et service lent

Le client paye beaucoup plus cher et ne comprends pas pourquoi

- ⊙ **Pannes en production**
- ⊙ **Erreurs dans les logiciels**
- ⊙ **Temps d'attente pour un changement**
- ⊙ **Coût élevé pour de petits changements**

L'opinion des experts concernant ce problème

La Maintenance du logiciel
souffre
d'un **manque de gestion**
plus que
d'un manque d'outils techniques

Rapports Inadéquats

Le manager de la maintenance a beaucoup de difficulté à présenter ses réalisations, ses coûts et la valeur ajoutée

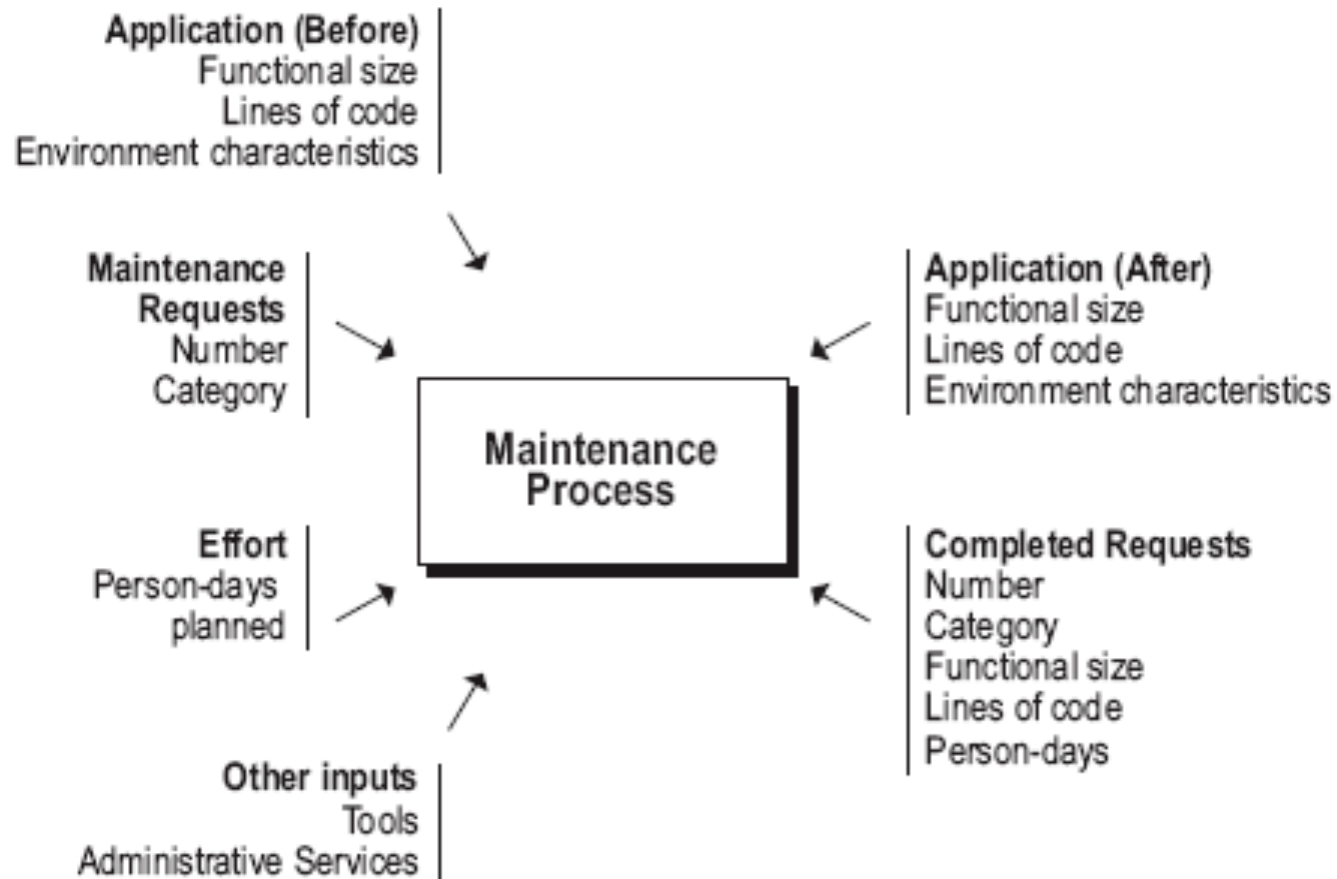


Typiquement décrit les fautes corrigées

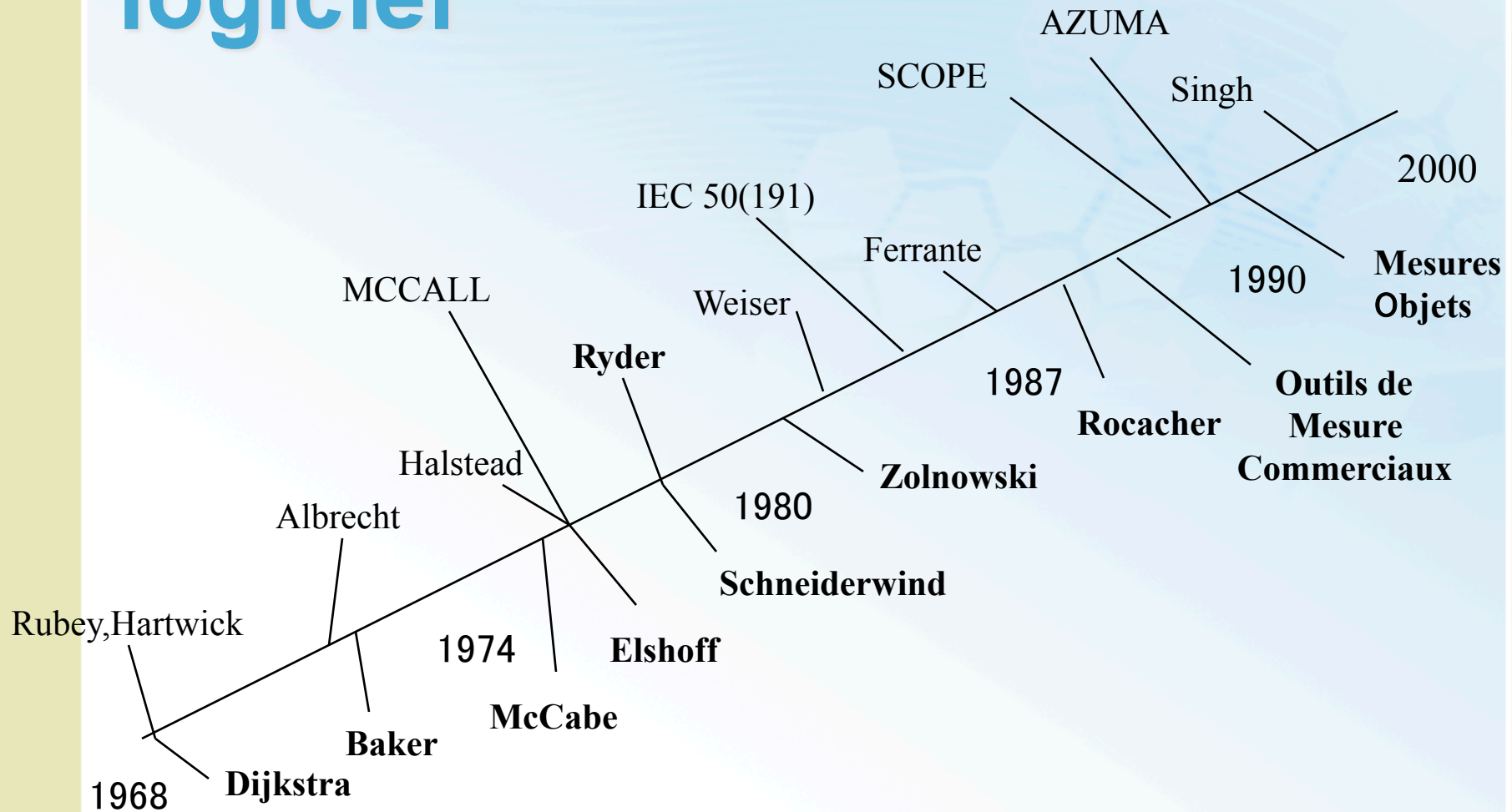
Mesure processus (Dr. Abran)

- Mesures d'effort par catégories
- Étalonnage interne pour comparer les logiciels entre eux
- Expliquer les tendances par catégories
- Donner de la crédibilité aux gestionnaires maintenance

Desharnais-Paré 1997



Mesure de la qualité du logiciel



Approche pratique

Avec des outils

Premièrement intervalles – défaut

Calibrer

Utiliser des mesures **crédibles**

Seulement des cas **clairs**

Inspecter le logiciel et sa documentation

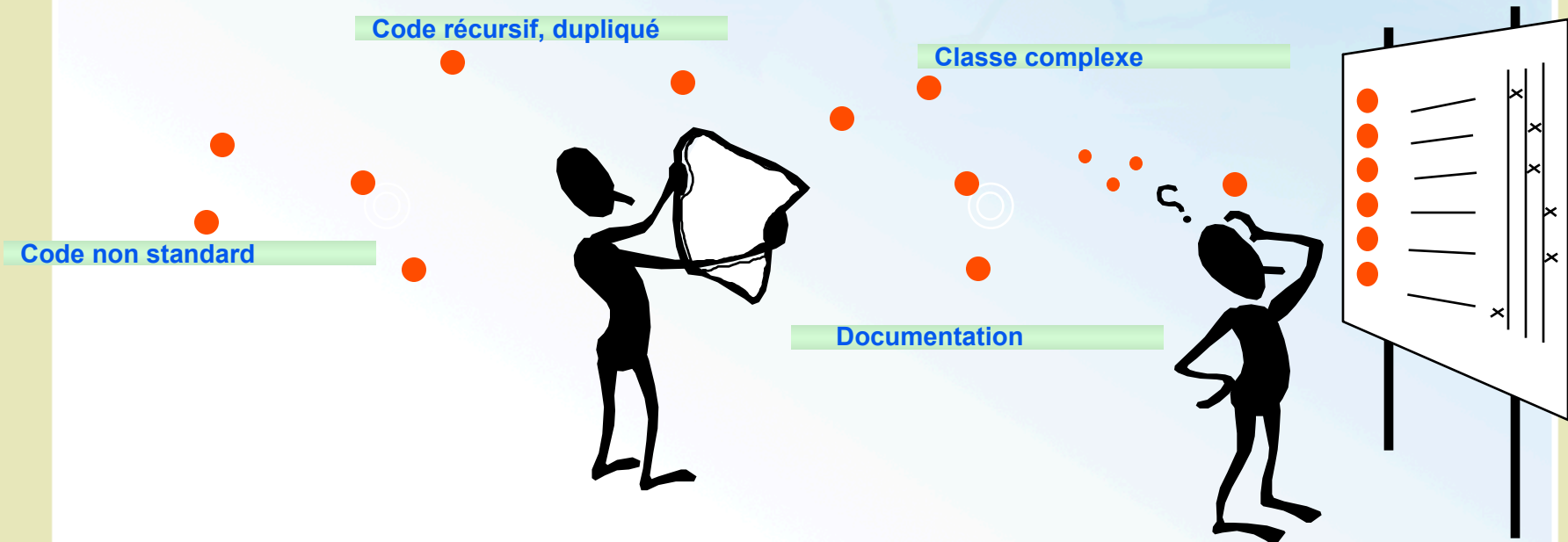
Liste problèmes potentiels

Inspecter logiciel + documents

Débattre pourquoi

Statuer sur l'importance

Priorités



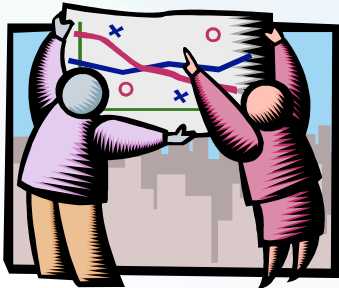
3-Quels CMM pourraient s'avérer utile?

Année Propositions de CMM - génie logiciel

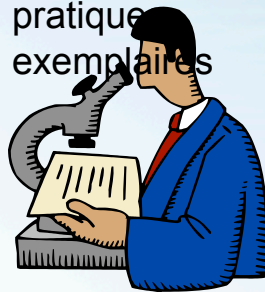
1991	SEI, Trillium, Koltun
1992	Visconti
1993	CMM©, Bootstrap, Kubici
1994	Camélia , Krause
1996	Burnstein, Zitouni , Dover, Hopkinson, Menk
1997	Sommerville, Kwack
1998	Esi, Topaloglu, Bajers, Earthy
1999	Witchita, Vettter, Schmietendirf, IPWSM, Niessink
2000	CobIT , Stratton, Bevans, Reiner, Hufner
2001	Kajko-Mattsson , Rayner, Scheuing, Luftman, Tobia, Sriibar
2002	CMMi ©, Mullins, Veenendaal, Raffoul, Schlichter, Kerzner, Windley
2003

Étapes de constitution du S^{3M}

- 1 Comprendre le domaine de connaissance



- 2 Consulter les normes pour trouver processus, activités et pratiques exemplaires



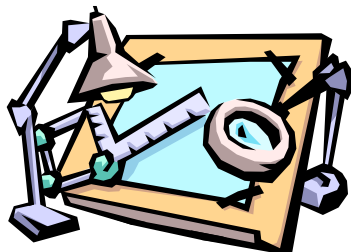
- 3 Utiliser le cadre et SWEBOK pour créer les domaines et les PDP



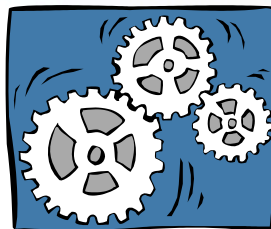
- 4 Consulter les guides de pratiques exemplaires et MM pour des détails pratiques



- 5 Constituer ou mettre au point l'architecture du modèle



- 6 Trouver un site de test et faire l'essai du modèle



- 7 Modifier le modèle au besoin



- 8 Examiner le contenu avec des experts indépendants



Sources pour constituer le S^{3M}

Cadre

- ❖ Modèle de m... logiciels Zito
- ❖ Modèle Cam
- ❖ Modèle de m... jour corrective CM³
- ❖ Prest... soutie Normes
- ❖ CMM
- ❖ Cobit
- ❖ Malcolm Baldrige

CMMI[®] Software Eng. 1.1

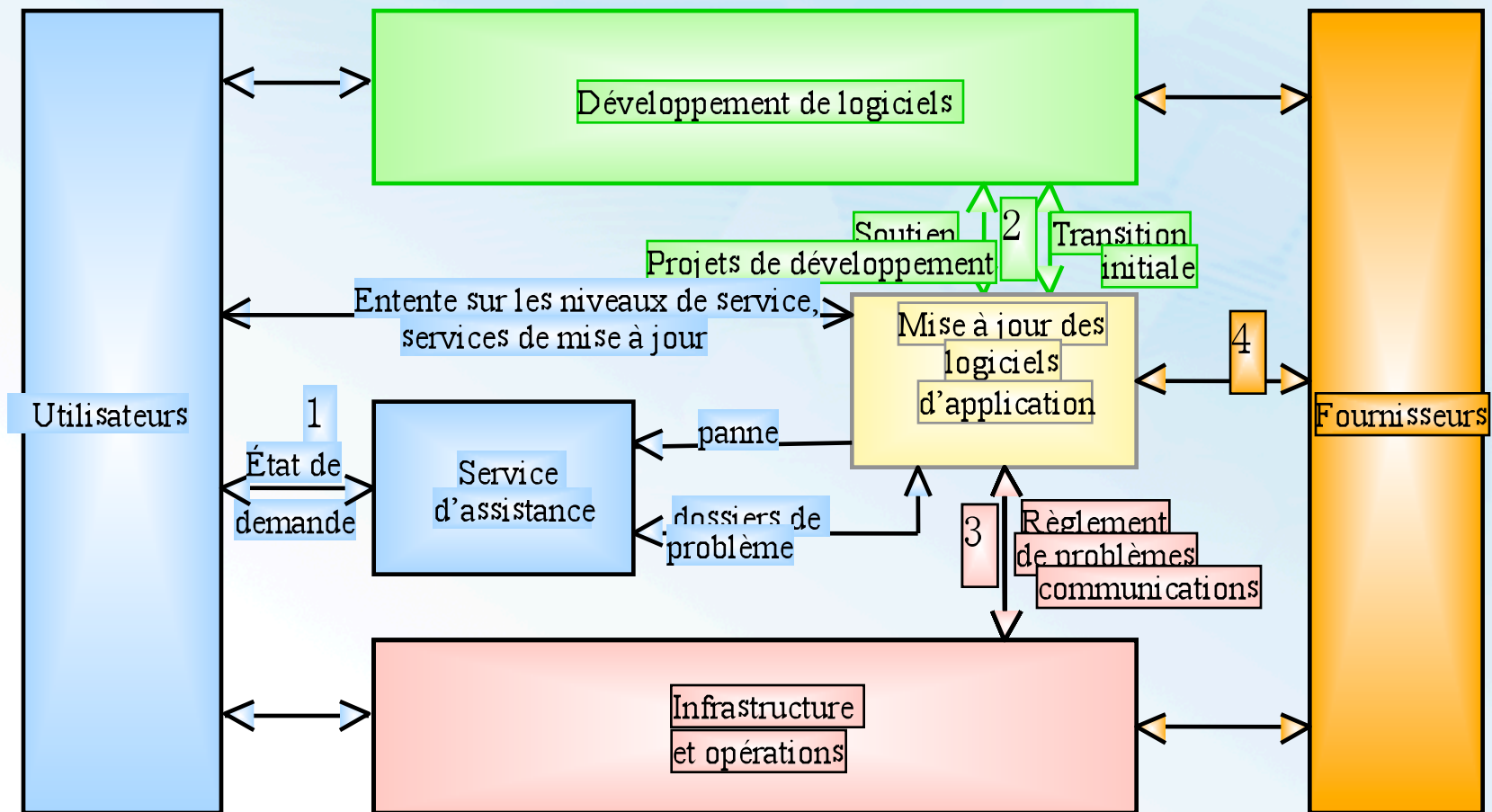
Dom. processus/prat. particulière

Normes

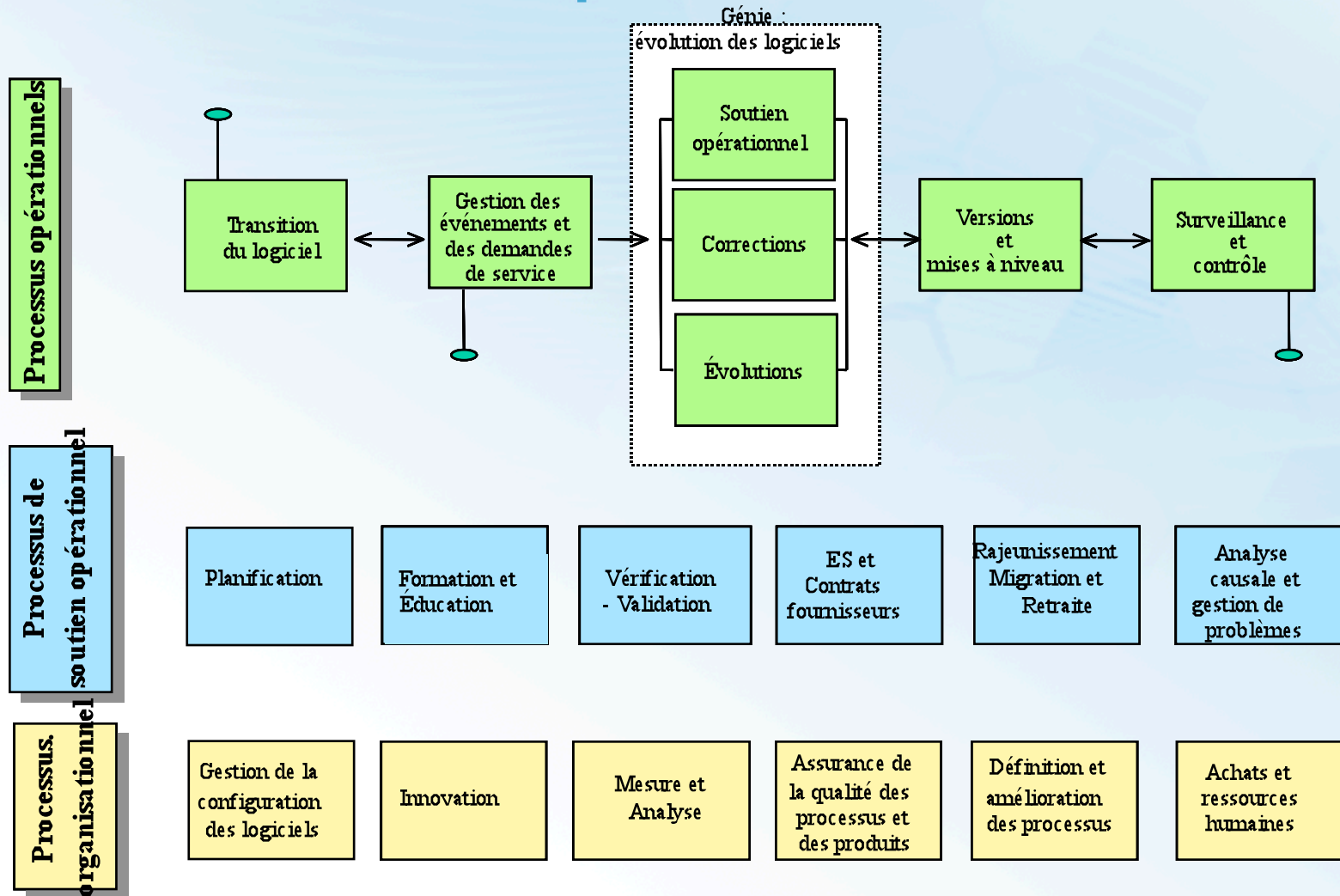
- ❖ ISO/IEC TR 15504 partie 2 Spice
- ❖ ISO/IEC 12207, Technologies de l'information - Processus du cycle de développement des logiciels
- ❖ ISO/IEC 14764, Génie logiciel, mise à jour des logiciels
- ❖ ISO/IEC 1219, Norme sur la mise à jour des logiciels
- ❖ ISO9001:2000 (utilise 9003:2004)

Guides de pratiques exemplaires et modèles de maturité

4-Contexte du modèle (portée)



Modèle de processus S^{3M}



Concordance avec le CMMi

Domaines de processus CMMi	Domaines de processus S3M
Gestion des processus	Gestion des processus
Gestion de projet	Gestion des requêtes de service
Développement	Évolution
Soutien	Soutien à l'évolution

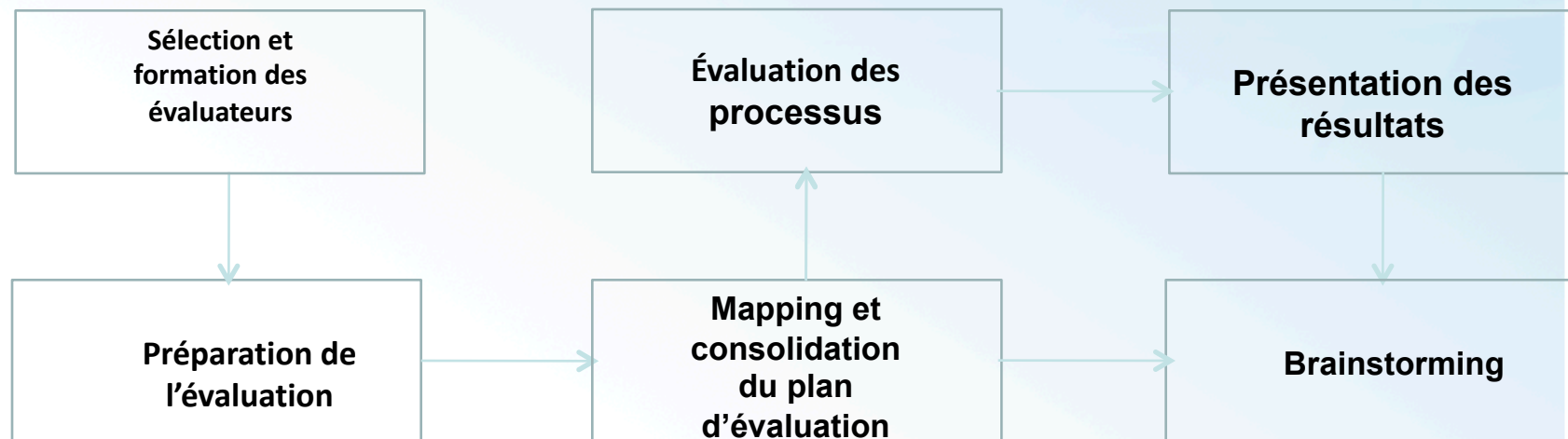
S^{3M} – secteurs clés

Domaines de processus S ^{3M}	Domaines de processus de la maintenance
Gestion du processus	<ol style="list-style-type: none"> 1- Accent sur le processus de maintenance 2- Définition du processus/service maintenance 3- Formation maintenance 4 Performance des processus maintenance 5- Recherche d'innovation et mise en place
Gestion des requêtes	<ol style="list-style-type: none"> 1- Gestion des demandes et des événements 2- Planification de la mise à jour 3- Surveillance et contrôle des demandes de mise à jour 4 ES, contrats et gestion des fournisseurs 5- Gestion quantitative de la maintenance
Ingénierie – évolution	<ol style="list-style-type: none"> 1- Coordination avant livraison et Transition 2- Services de support opérationnel 3- Services d'évolution et de correction des logiciels 4 Vérification et validation
Soutien à l'ingénierie d'évolution	<ol style="list-style-type: none"> 1- Gestion de versions et de la configuration 2- Assurance de la qualité des svcs, proc, et produits 3- Mesure et analyse de la maintenance 4 Analyse causale et résolution de problèmes 5- Rajeunissement, retraite et migration

5 La méthode et ses outils

Le S^{3M} Assessment est une méthode d'évaluation sur le S^{3M}®:

- **Conçue pour les petites activités liées à la maintenance du logiciel.**
- **Flexible: plusieurs de ses étapes peuvent être adaptées en fonction du contexte. Les évaluateurs peuvent choisir parmi plusieurs options proposées.**
- **Peut être incluse dans un programme d'amélioration continue.**
- **Produit des résultats utilisables et comparables.**
- **Consiste en 6 étapes**



Étape 1: Sélection des évaluateurs

- 1 ou 2 évaluateurs sont sélectionnés.
 - Un évaluateur doit avoir une bonne connaissance de l'unité organisationnelle (UO).
- Ils doivent être choisis en fonction des critères suivants:
 - ① Leurs responsabilités dans l'UO
 - ② Leur implication dans les processus de l'UO
 - ③ Leur niveau de spécialisation
 - ④ Leur ancienneté au sein de l'UO
 - ⑤ Leur expérience dans l'évaluation de processus
 - ⑥ Leur disponibilité pour mener l'évaluation

Étape 2: Préparation de l'évaluation

Objectifs

- Définir le cadre et les objectifs de l'évaluation dans un document.
- Informer les participants des objectifs.
- Informer les participants de leur rôle durant l'évaluation.

Ressources

- Personnel: 4 à 10 (personnel de l'UO et évaluateurs).
- Temps: 30 minutes à 2 heures en fonction de l'option choisie

Étape 3: Mapping

Objectifs

- Déterminer le contexte de l'UO
- Déterminer le processus de l'UO
- Adapter le plan d'évaluation en fonction des différences entre le S³M®

Ressources

- Personnel: 1 ou 2 évaluateurs, en fonction de l'option sélectionnée à l'étape 1
- Temps: 1 à 2 heures

Étape 4: Évaluation

Objectifs

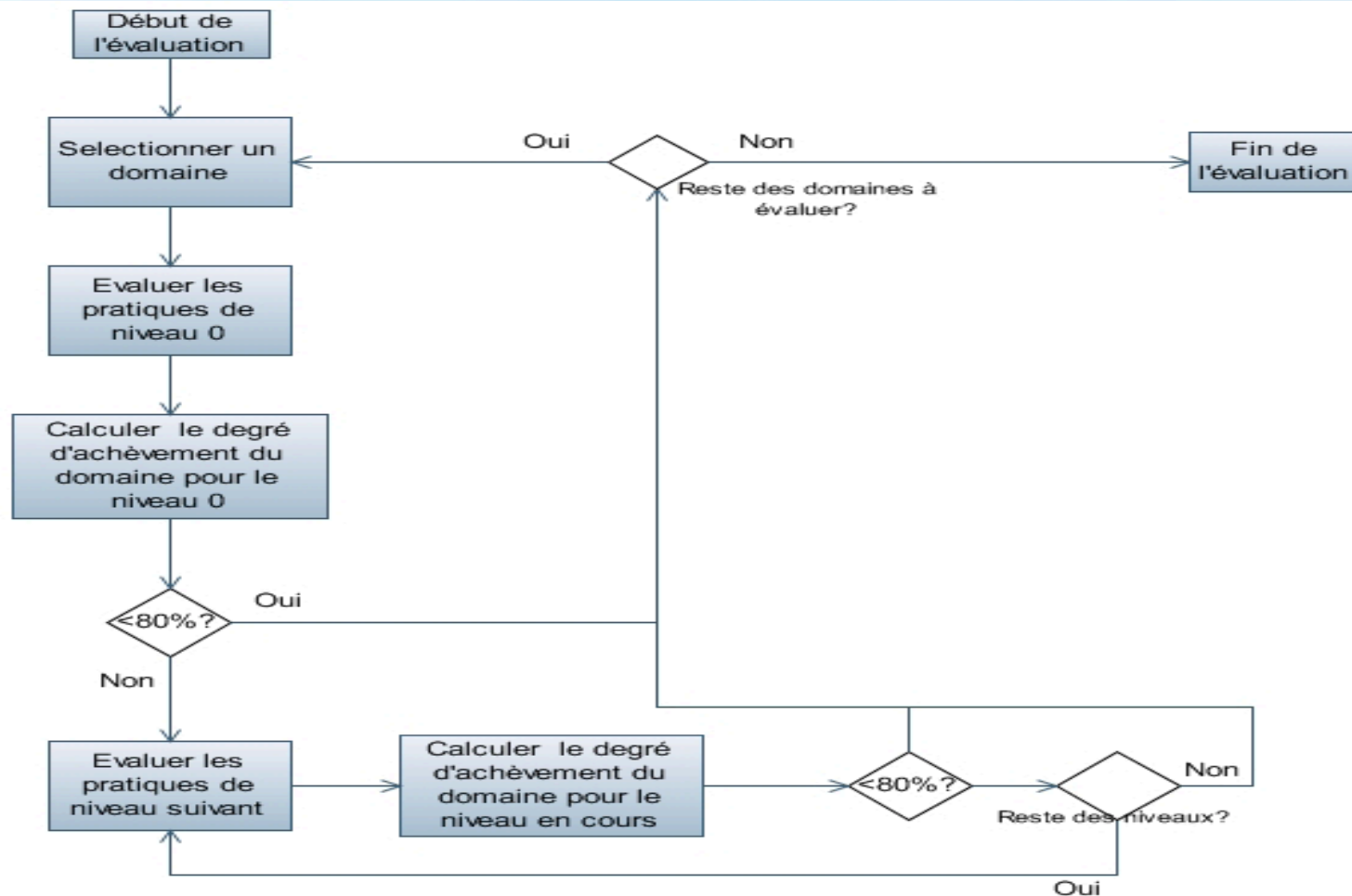
- Évaluer les pratiques S^{3M}[®] et les coter.
- Justifier cette cotation

Ressources

- Personnel: les évaluateurs et une partie du personnel de l'UO
- Temps: 2 à 4 heures

Séquence d'évaluation

Il est important que les évaluateurs suivent l'approche:



Étape 5: Résultats

Objectifs:

- Représenter les résultats
 - complet
 - clair
 - objectivement
 - compréhensiblement
- Définir les forces et les faiblesses de l'UO
- Définir l'évolution de l'UO depuis la dernière

Ressources:

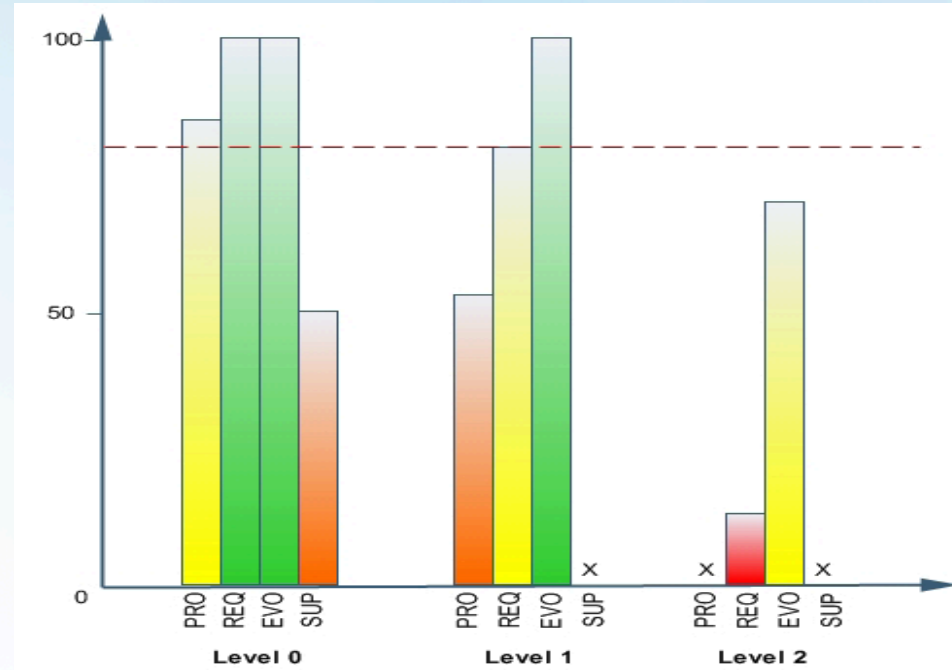
- Personnel: 1 évaluateur
- Temps: 1 à 3 heures

Exemple de tableau de résultats S³Massess

KPA	Question Level 1	Answers	%	Averages
Maintenance Process Focus	Pro1.1.1	Fully reached	93	81
	Pro1.2.1	Mostly reached	68	
Maintenance Process/Service Definition	Pro2.1.1	Fully reached	93	63
	Pro 2.1.2	Partially reached	33	
Maintenance Training	Pro3.1.1	Partially reached	33	53
	Pro3.1.2	Fully reached	93	
	Pro3.1.3	Partially reached	33	
Maintenance Process Performance	Pro4.1.1	Not reached	0	17
	Pro4.1.2	Partially reached	33	
Maintenance Innovation and Deployment	Pro5.1.1	Partially reached	33	56
	Pro5.1.2	Mostly reached	68	
	Pro5.1.3	Mostly reached	68	

General average
Partially reached
54

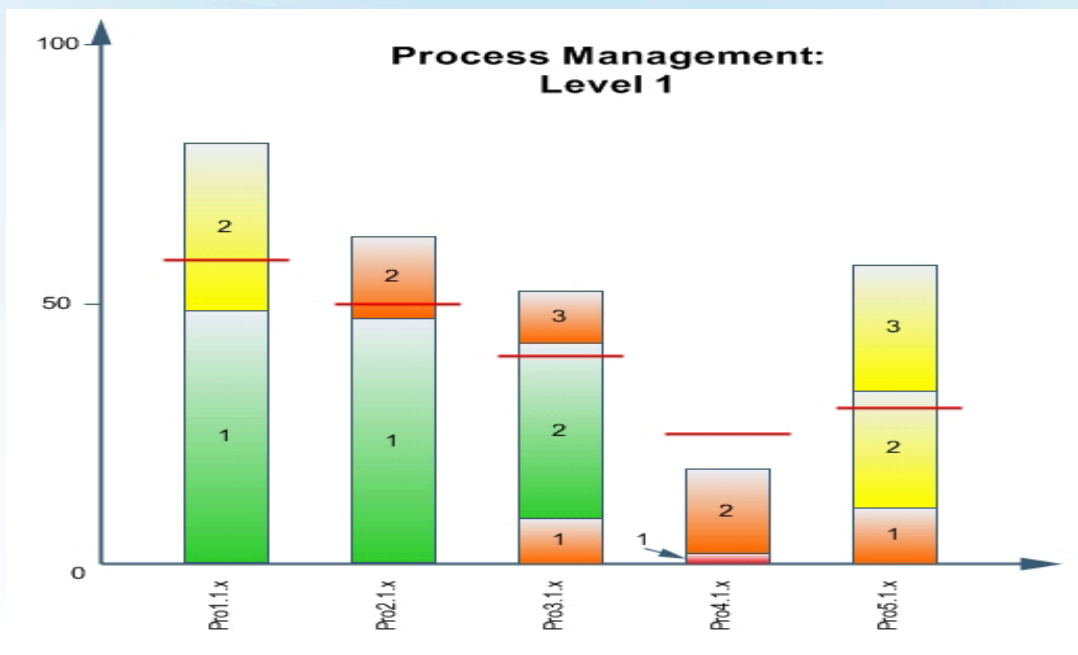
Exemple d'histogramme général de S³Massess



Comme vous pouvez le voir...

La ligne en pointillée représente la limite de 80%. Un domaine qui n'atteint pas cette ligne pour un niveau donné ne pourra pas être évalué au niveau suivant et est représenté par un " x " .

Exemple d'histogramme pour un domaine et un niveau S³Massess



Chaque ligne rouge représente la cote attribué pour un KPA à l'évaluation précédente

Étape 6: Brainstorming

Objectifs

- Informer le personnel de l'UO des résultats.
- Discuter des résultats et débattre des possibilités d'améliorations.

Ressources

- Personnel: les évaluateurs, le personnel de l'UO et leurs supérieurs hiérarchiques immédiats
- Temps: 15 minutes à 2 heures, selon l'option choisie

S3Mdss

[Help](#) - [Suggestion](#) - [Logout](#)

Search by Index **Keyword :**

Maintenance Concepts

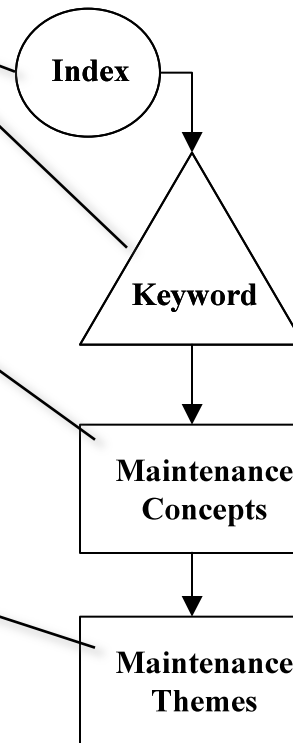
- [Changing Priorities](#)
- [High Costs](#)
- [Large back log of requests in waiting queue](#)
- [Slow service](#)
- [Works on other priorities](#)

Case problems

- [Identifying a problem of maintenance](#)

Themes

- [Is there a service level agreement?](#)
- [Are the software maintenance services/processes defined?](#)
- [Are the services/requests planned?](#)
- [Is the maintenance personnel aware of agreed priorities and flexibl](#)



	%
	90
	90
	90
	90
	90

Case Study	%
Generic	80

	Facts	%
	No <input type="button" value="v"/>	90
	No <input type="button" value="v"/>	90
	No <input type="button" value="v"/>	90
	No <input type="button" value="v"/>	90

Membres S3M (www.s3m.ca)

- **Bronze** – Gratuit info publique
- **Argent** – Partenaire professionnel
- **Or** – Partenaire entreprise:
Pratiques avancées (niv. 3,4 et 5) -
interne
- **Platine** – Toutes les pratiques +
outils pour l'utilisation externe

Conclusion

- ⦿ Domaine négligé
- ⦿ Beaucoup de potentiel d'amélioration
- ⦿ Des solutions