

Soutenance de doctorat

*D'un système de management de la qualité
basé sur l'amélioration
à un système de management de la qualité
basé sur les connaissances*

Roxane LOPEZ

GILCO / ALCAN St Jean de Maurienne (anciennement Pechiney)

M. Michel TOLLENAERE, Directeur de Thèse
M. Mickael GARDONI, Co-Encadrant

Sommaire

1. Le contexte industriel

2. Le Management de la Qualité et des Connaissances

3. La problématique de recherche

4. La démarche et les résultats

5. L'étude critique et les propositions d'amélioration

6. Conclusions et Perspectives

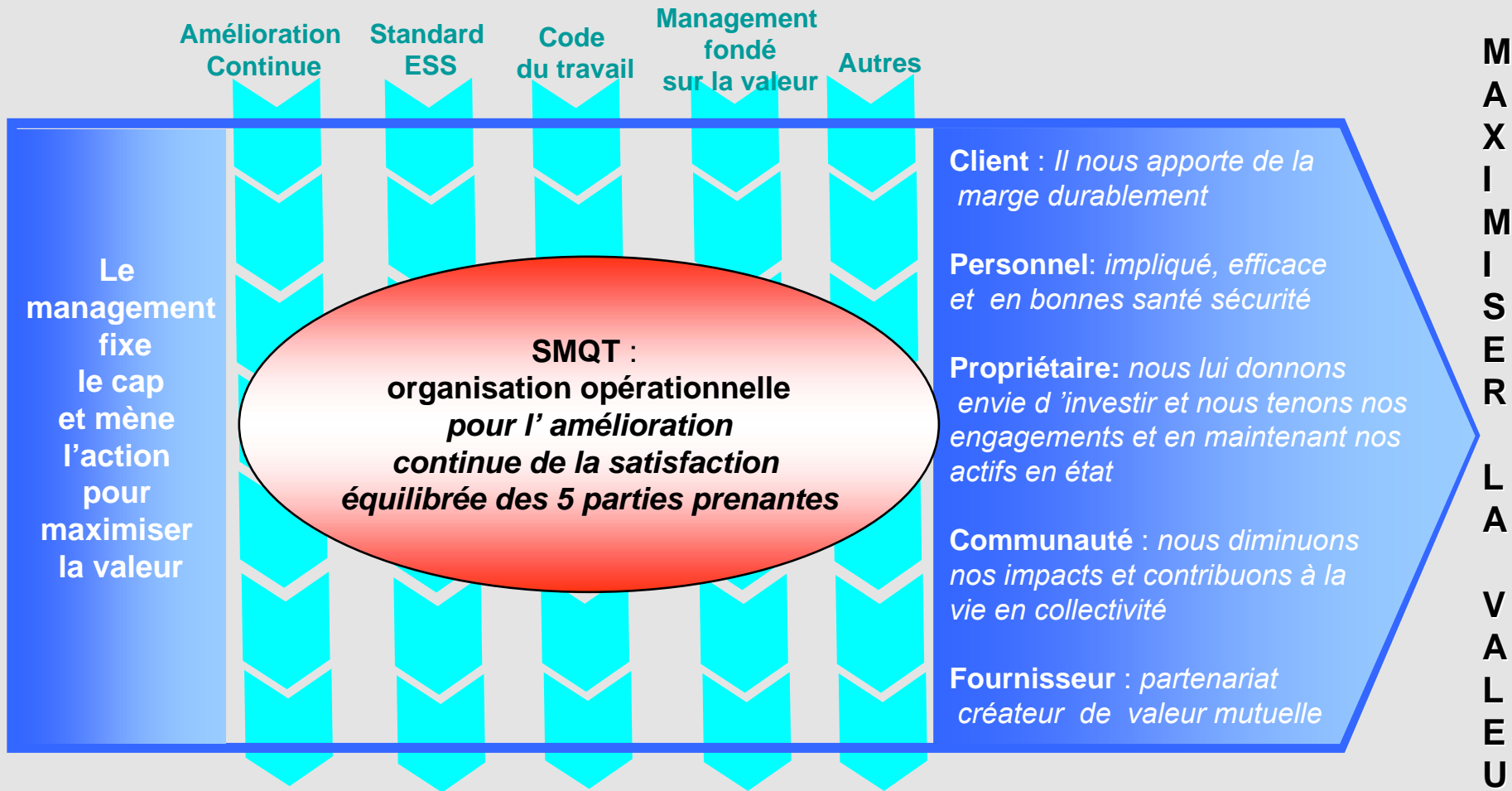
1.1-L'usine St Jean de Maurienne



- **Groupe Alcan, division Aluminium primaire**
- **Usine créée en 1907**
- **Production de 130000 tonnes/an en process continu**
- **700 employés : 600 ouvriers et 100 cadres**
- **Réflexion stratégique de mise en place d'une démarche Qualité Totale et d'amélioration continue**

1.2-La Qualité Totale chez Alcan

Méthodes standards outils



Certifications : OHSAS, ISO 14000, ISO 9000...

Grenoble - 13/01/2006

1.3- La « Problématique » industrielle

Concevoir un processus, intégré au système de management de la Qualité Totale et qui maximise la valeur

Sommaire

1. Le contexte industriel

2. Le Management de la Qualité et des Connaissances

3. La problématique de recherche

4. La démarche et les résultats

5. L'étude critique et les propositions d'amélioration

6. Conclusions et Perspectives

2.1- Le système de management de la qualité

- 2.1.1.Définition

« **système de management** permettant d'orienter et de contrôler un **organisme** en matière de **qualité** »

[NF, ISO 9000 version 2000]

ISO : organisation internationale de normalisation

Nous nous intéressons au référentiel ISO 9001 version 2000 :

- *Le référentiel utilisé par l'usine St Jean de Maurienne*
- *Un référentiel générique qui a pour vocation de s'adresser à tout type d'organisme et tout secteur d'activité (utilisé dans 760 900 organismes dans 154 pays)*

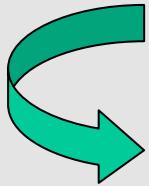
2.1.2. La certification

- La certification Iso 9001 version 2000 :
 - *Audit tierce partie*
- Les effets indésirables induits de la démarche de certification :
 - *Le perfectionnisme pointillisme : « sur papier »*
 - *Le système bureaucratique*
 - *Le nombrilisme : difficulté à satisfaire de manière équilibrée les parties prenantes de l'entreprise*
 - *Le dévoiement à la qualité : déresponsabilisation des acteurs*

[Simba, 2001 ; Segrestin, 1997]

2.1.3.L'hypothèse de recherche

Pour améliorer la mise en œuvre du référentiel ISO 9001 version 2000 et la démarche de certification, nous proposons de nous appuyer sur l'hypothèse de recherche suivante :



La dynamique du système qualité peut être alimentée par un système de management des connaissances

[Gallendere, 2002]

2.2- Le management des connaissances

2.2.1. La notion de connaissance

« Le résultat temporaire d'une expérience humaine et d'une réflexion basées sur un ensemble de croyances. Elle réside dans des objets fictifs dans le cerveau des personnes et peut potentiellement être transformée en action ».

[Frank, Gardoni, Jaime 2002]



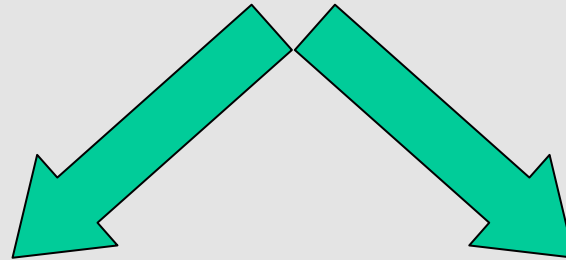
2.2.2. La définition du management des connaissances

- Définition :

*"Knowledge management is the systematic, goal oriented **application** of measures **to steer and control** the tangible and intangible **knowledge assets** of organizations, with the **aim of using existing knowledge** inside and outside of these organizations **to enable the creation of new knowledge**, and **generate value, innovation and improvement** out of it." »*

[Wunram et al., 2002]

2 notions



La capitalisation
des connaissances

*Modèle de capitalisation des
connaissances de*

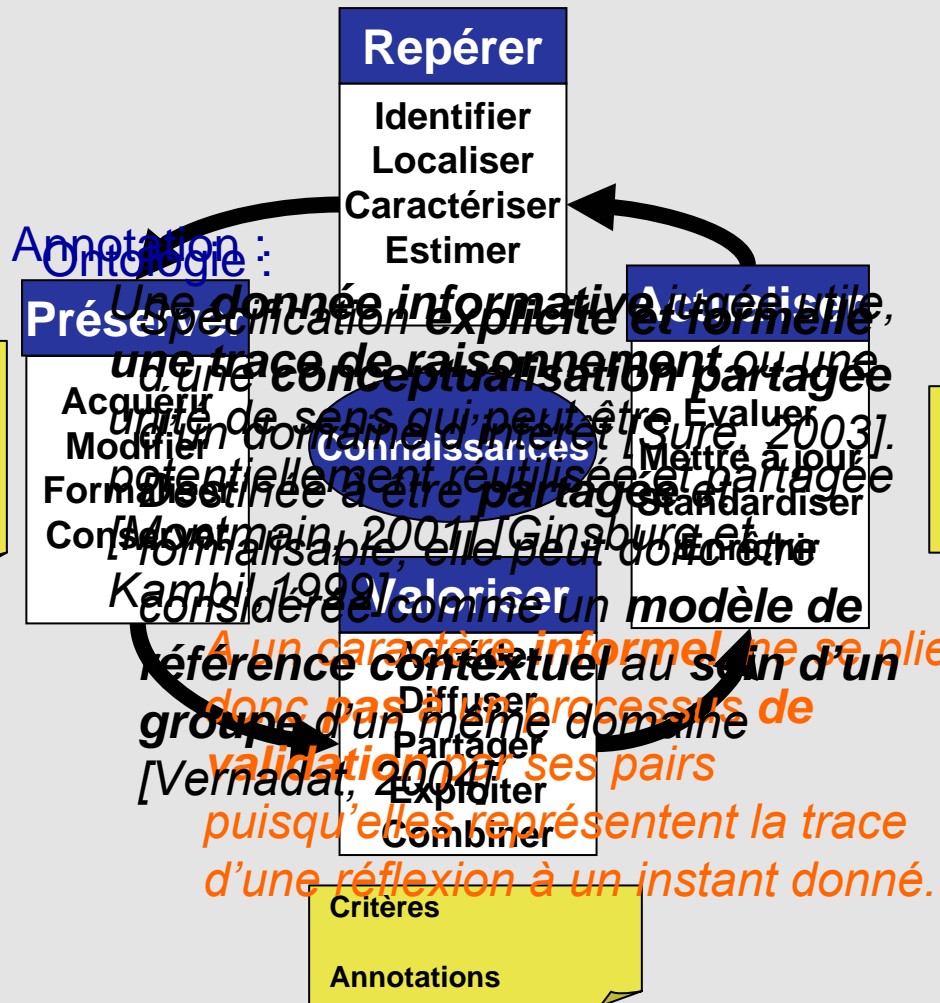
[Grundstein, 2003]

Création de
connaissances

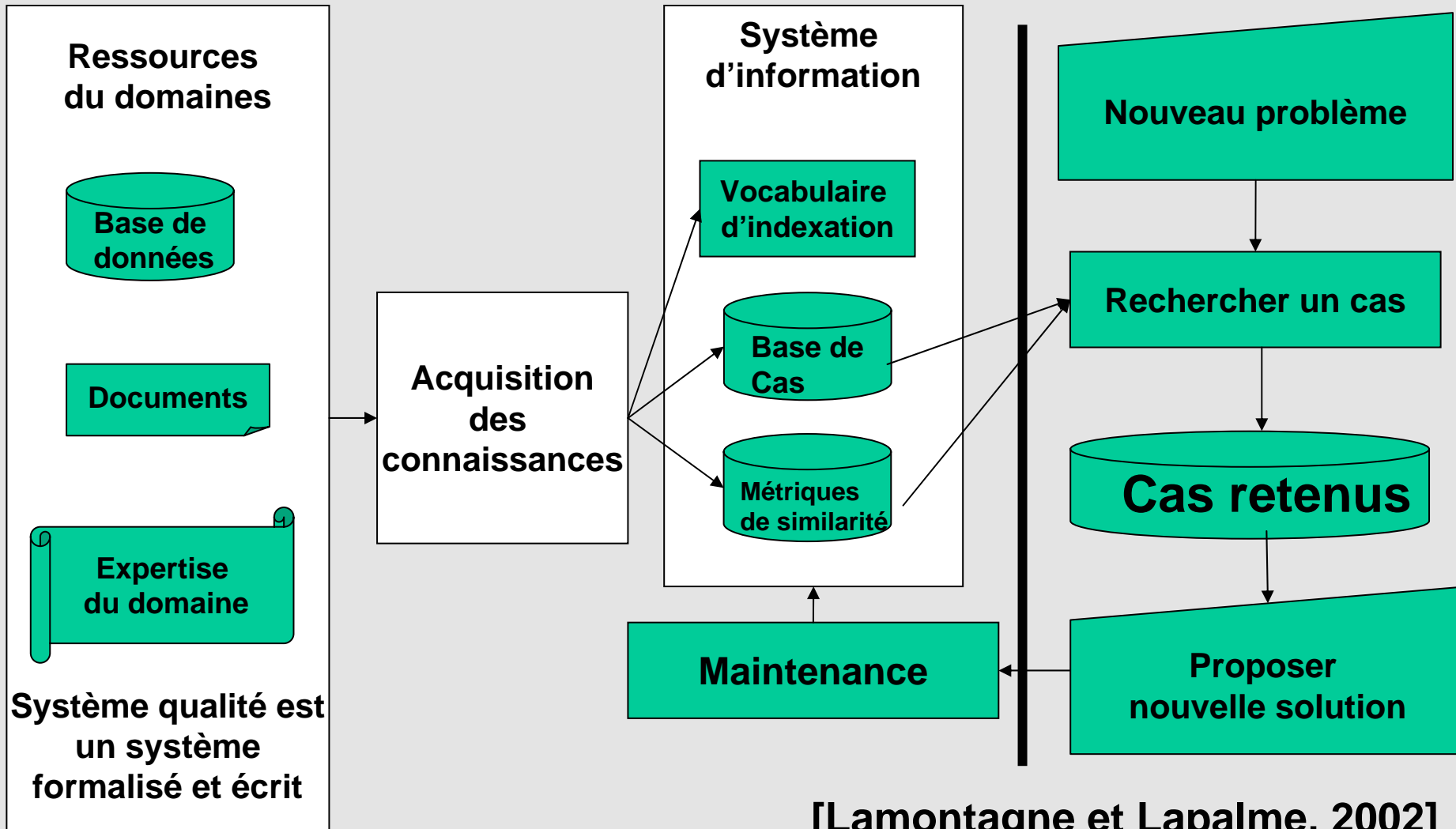
*Modèle de raisonnement
à partir de cas RPC*

*[Lamontagne et
Lapalme, 2002]*

2.2.3. La capitalisation des connaissances, Modèle de Grundstein



2.2.4. La création de connaissances



[Lamontagne et Lapalme, 2002]

Sommaire

1. Le contexte industriel
2. Le Management de la Qualité et des Connaissances
3. La problématique de recherche
4. La démarche et les résultats
5. L'étude critique et les propositions d'amélioration
6. Conclusions et Perspectives

3.La problématique de recherche

Améliorer l'efficacité du système de management de la qualité en concevant un processus de création et capitalisation de connaissances

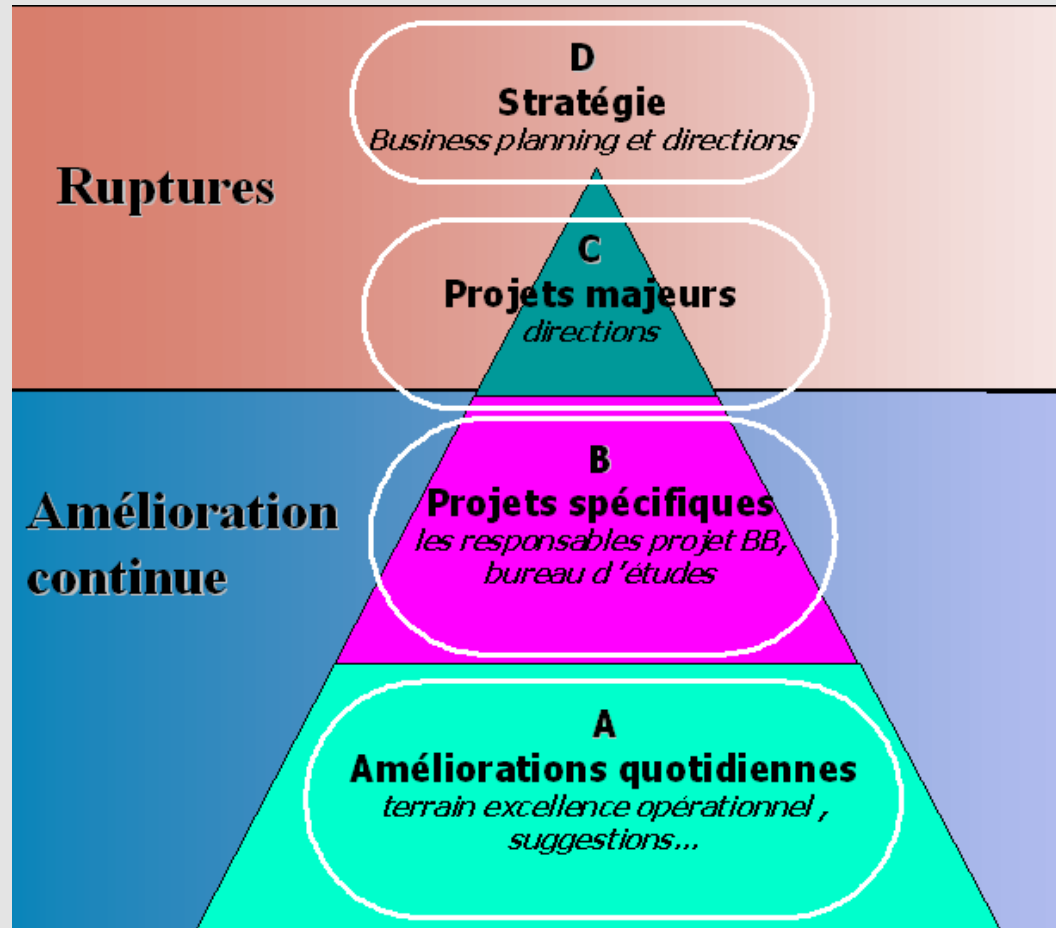
Sommaire

1. Le contexte industriel
2. Le Management de la Qualité et des Connaissances
3. La problématique de recherche
4. La démarche et les résultats
5. L'étude critique et les propositions d'amélioration
6. Conclusions et Perspectives

4.1 La démarche

- 4.1.1- *L'identification des connaissances à créer et capitaliser*
- 4.1.2- *Le benchmark*
- 4.1.3- *L'Analyse fonctionnelle*
- 4.1.4- *La description des étapes du processus*
- 4.1.5- *La définition des indicateurs de performance*

4.1.1 -L'identification des connaissances à favoriser



- Nous allons nous focaliser sur les projets de type A
- Objectif est de créer un processus de suggestions au niveau opérationnel pour favoriser l'innovation (Bottom-up)

[Niveaux d'amélioration définis par la direction générale d'Alcan]

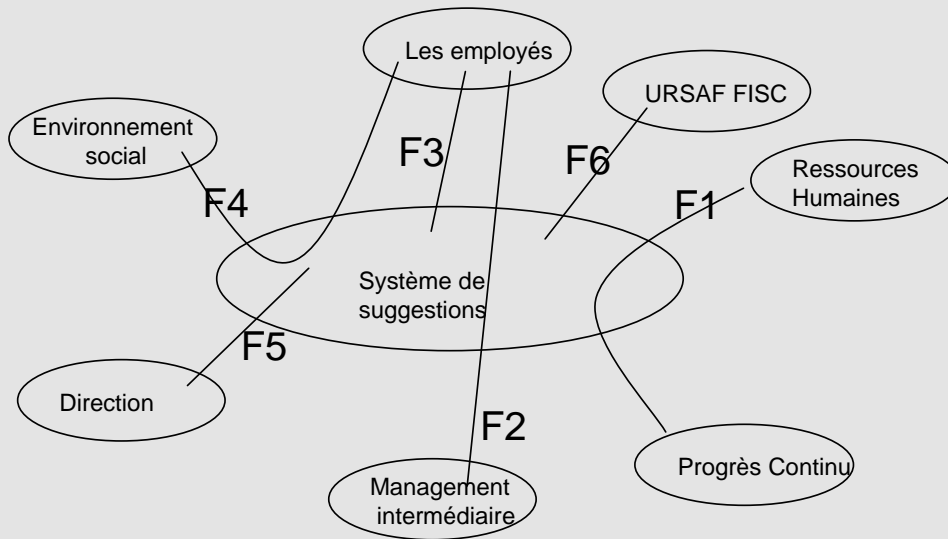
4.1.2 -Le Benchmark

- **Cette étude s'est faite à partir :**
 - *D'aspects bibliographiques [Deloule, Roche, Chanal, 2003]*
 - *Des visites sur site : MBK, ECL, Renault...*
 - *De contacts téléphoniques*

Pas beaucoup de littérature sur le sujet et difficulté de récolter de l'information auprès d'industriels

- **Points faibles :**
 - *Une traçabilité limitée*
 - *Un système qui s'essouffle*
- **Point fort :**
 - *Impact positif sur la motivation du personnel*

4.1.3 -L'analyse fonctionnelle



Ces six fonctions sont la base du processus de suggestions.

- F1 : Le service progrès et le service Ressources Humaines pilotent le système de suggestions.
- F2 : Le management intermédiaire possède un outil de motivation et d'animation d'équipe.
- F3 : Les employés expriment leurs idées et les mettent en œuvre.
- F4 : Le travail des employés est valorisé dans l'environnement social grâce à des récompenses sous forme de gratifications.
- F5 : La direction garantit le fonctionnement et le pilotage du système pour améliorer l'efficacité globale de l'entreprise.
- F6 : L'entreprise respecte le cadre légal pour l'application du système.

Cette analyse fonctionnelle a permis :

- ***De clarifier le besoin industriel***
- ***D'identifier les différents acteurs du processus***

4.1.4 -La description du processus

Responsable de l'étape

Employé

Étapes de la capitalisation
de Grundstein

Identifier

ALUMINIUM PECHINEY **ideAL**

N° Idéal : Date :

Service : Equipe :

Zone :

Nom / Prénom :

Ce que mon idée résout :
.....
.....
.....

Comment :

Fait / refusé le : Par :

Imp. SALOMON - St-Jean

4.1.4 -La description du processus

Responsable de

Employé

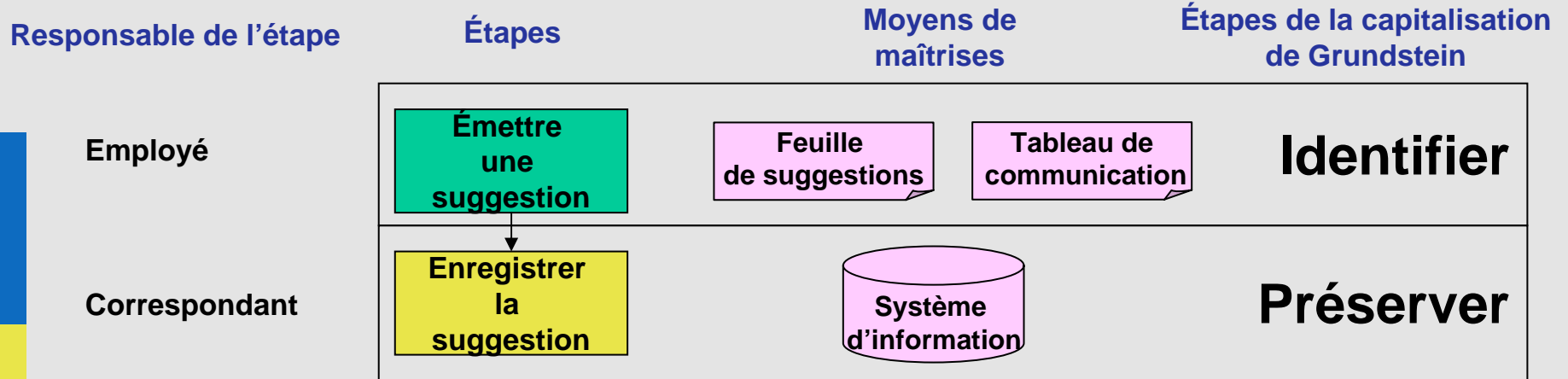
Moyens de

Étapes de la capitalisation
de Stein

Identifier



4.1.4 -La description du processus



Le système d'information

Fiche Idéal n° 2004-15 - Lotus Notes

Fichier Edition Vue Création Actions Section ?

Bienvenue Espace de travail ideAL gestion fiches - 1. Fiche Idée par ordre chronologique Fiche Idéal n° 2004-15 notes

Fermer

Saisie de l'idée

Número d'Idée : An - xx	2004 - 15	Statut :	Réalisée
Date d'émission de la fiche-idée :	29/11/2003 à	Nom du déclarant initiateur de l'idée :	Christophe NICOLLE
Nom du rédacteur de la fiche :	Sabine COTE	Atelier :	
Service émetteur	Electrolux	Chaine :	
Service concerné	Electrolux	Machine :	
Description de l'idée :	Prolonger la durée de vie des outils (bucles, pales à croûtes, ...) En soudant un tube de renfort à la base de l'outil		
Pièce jointe éventuelle :			

Validation de l'idée
Date de validation : 16/02/2004

Réalisation de l'idée

Nom du réalisateur de l'idée : _____ Service réalisateur : _____

Description de la réalisation de l'idée :

Date de réalisation de l'idée (: xx/xx/xxxx) : 02/03/2004

Commentaires :

Nom du valideur de l'idée : Sabine COTE/ST JEAN/AMT/PECHINEY

Points attribués :

240 480 1200
 300 600 2400
 400 800 0

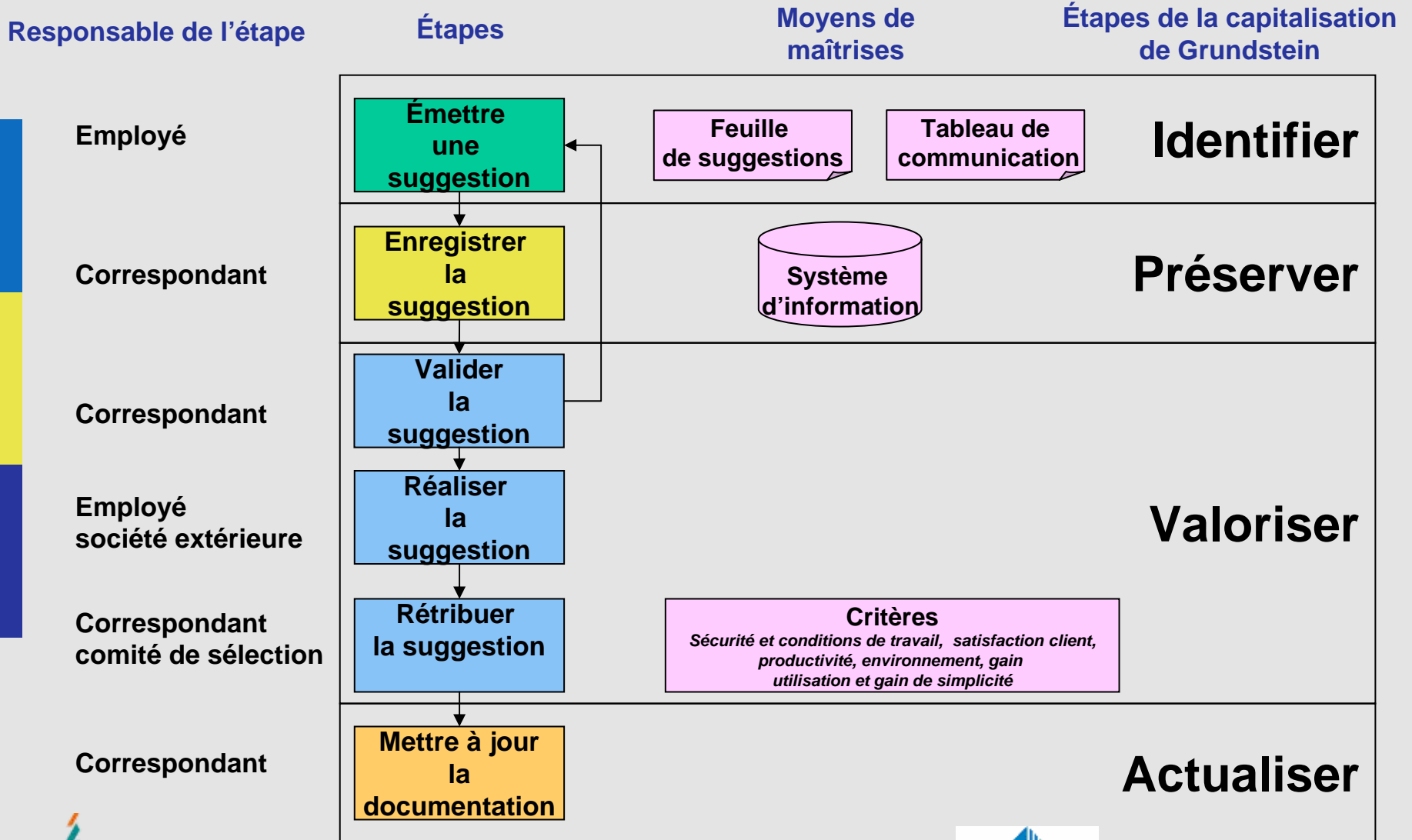
ATTENTION : Dans le cas où l'idée est émise par plusieurs personnes, indiquez le montant global !

Éléments de validation et de rétribution

Éléments qui permettent d'assurer la traçabilité des suggestions

Éléments de validation et de rétribution

4.1.4 -La description du processus



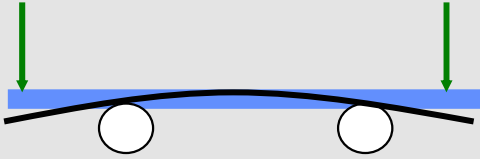
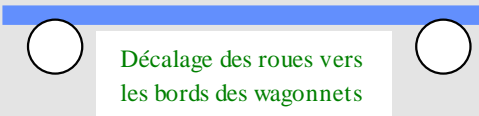
4.1.5 -La définition des indicateurs de performance

- *Le nombre d'idées émises :*
 - ♦ *dynamique globale du processus*
- *Le nombre d'idées réalisées :*
 - ♦ *analyser le pourcentage d'idées implémentées*
- *Le nombre de personnes émettrices d'idées*
 - ♦ *implication du personnel*
- *La valeur ajoutée créée :*
 - ♦ *les gains*

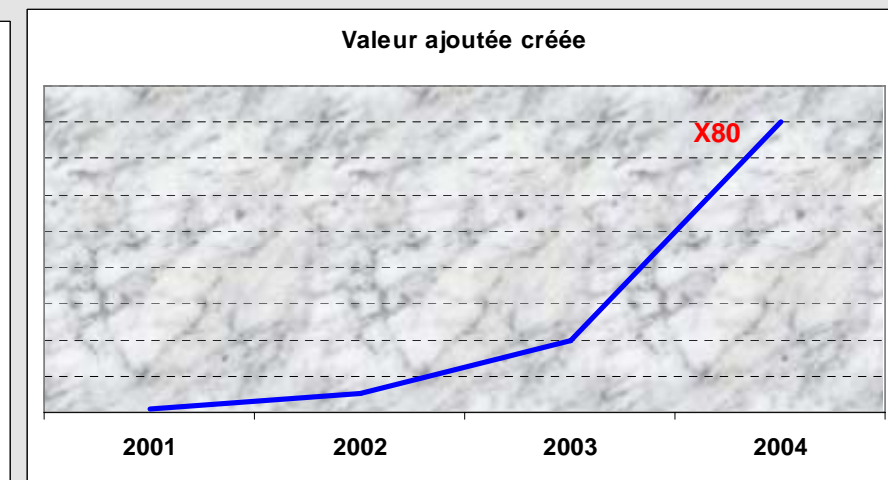
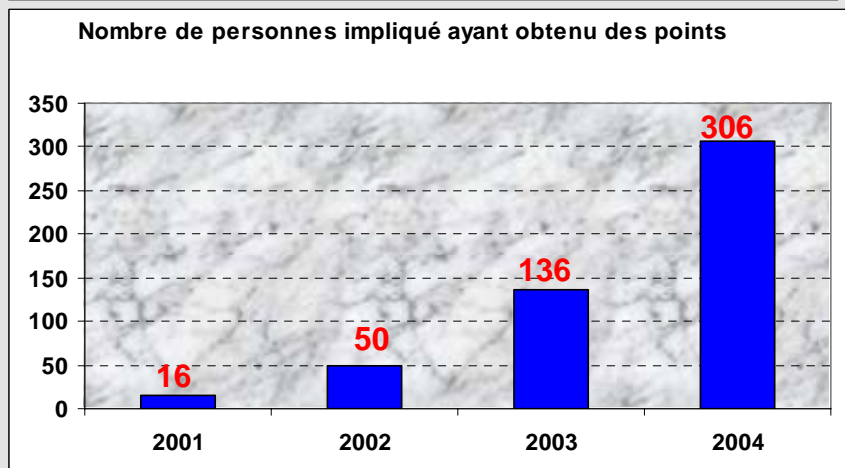
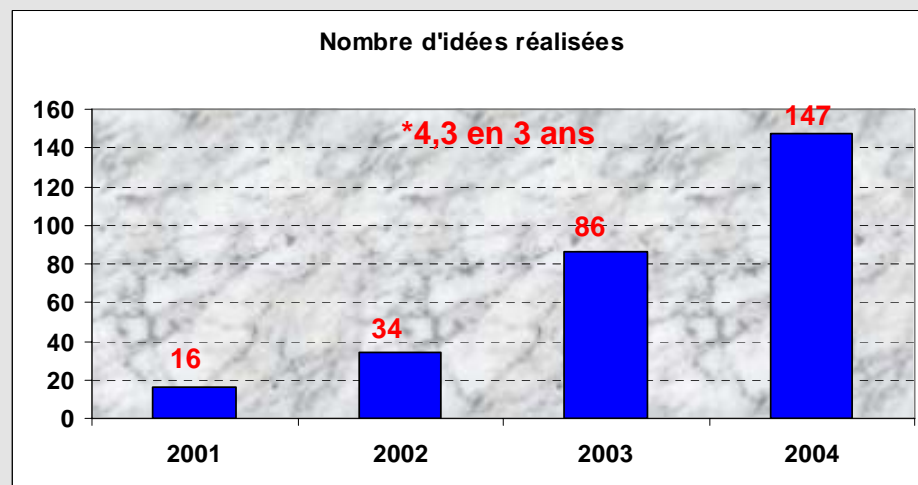
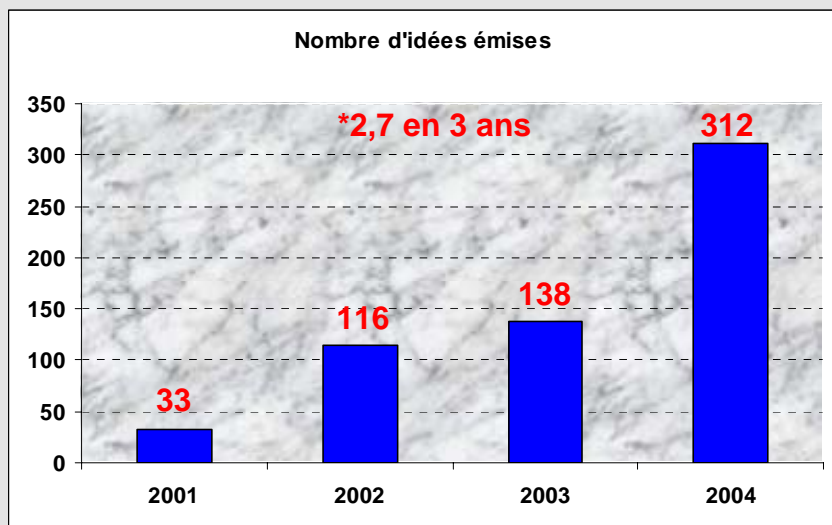
4.2 Les résultats

- 4.2.1 -*Un exemple de réalisation*
- 4.2.2 -*Le suivi des indicateurs de résultat*
- 4.2.3 -*Identification des facteurs clés de réussite*

4.2.1 –Un exemple de réalisation

Problèmes	Solutions	Gains
Cas 1		
La pince des ponts induit une déformation des wagonnets.	Ecarter les roues des wagonnets pour réduire les déformations des wagonnets	Réduire les coûts de maintenance (60 keuros/an), Réduit les risques de chutes d'anode, Améliore l'ergonomie de la conduite des ponts du FAC
		

4.2.2 -Le suivi des indicateurs



4.2.3 - Identification des facteurs clés de réussite

- Un réel engagement du management dans chaque service :
 - *Rôle spécifique des correspondants*
 - *Support des managers de terrain*
- Un engagement de la direction
 - *Suivi mensuel des indicateurs du processus*
 - *Participation aux pots organisés pour célébrer les meilleures idées*
- Une campagne de communications
 - *Tableau spécifique dans chaque service*
 - *Articles dans le journal interne de l'usine*
- Un processus transparent
 - *Toutes les idées émises sont prises en compte*
- Un processus de suggestions qui récompense toutes les contributions
 - *Système de points cadeaux et des célébrations par équipe*

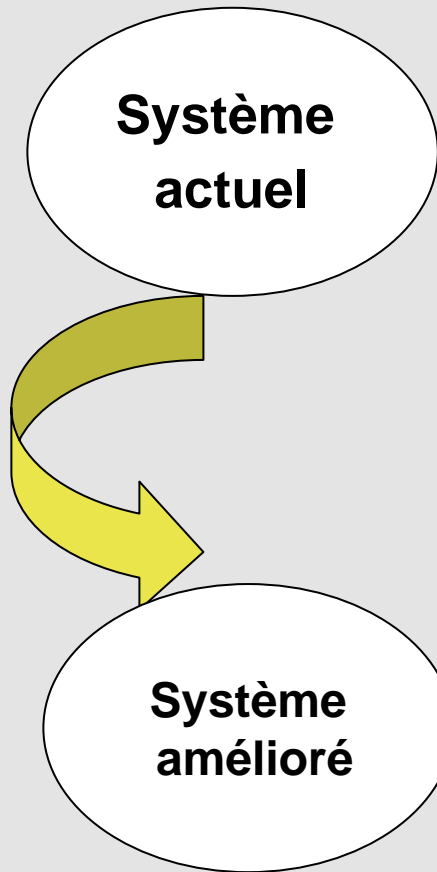
Sommaire

1. Le contexte industriel
2. Le Management de la Qualité et des Connaissances
3. La problématique de recherche
4. La démarche et les résultats
5. L'étude critique et les propositions d'amélioration
6. Conclusions et Perspectives

5. Etude critique et propositions d'amélioration

- *5.1-Identification des points faibles du système*
- *5.2-Les propositions d'améliorations*
- *5.3-Impact sur le processus*

5.1-Identification des points faibles du système



- **Actuellement :**

- **Statique** : seul le résultat immédiat des suggestions est enregistré
- **Co-localisé** : processus défini pour une seule usine alors qu'il existe d'autres usines dans le groupe avec le même procédé de fabrication
- **Synchrone** : pas de réutilisation possible des solutions existantes
- **Individuel** : pas de suggestion en équipe possible

- **Objectif :**

- **Dynamique** : pour connaître à tout instant l'état des implémentations
- **Géographiquement distribué** : pour informer les autres sites des suggestions
- **Asynchrone** : pour réutiliser les suggestions d'un ancien problème pour en résoudre un nouveau
- **Collectif** : pour permettre des suggestions par équipe

5.2.1. Rendre le système dynamique

« Avoir un retour d'expérience sur les réalisations et connaître leurs états d'application »

Salle de l'idée			
Numéro d'idée: An - si	2003 - 48	Statut:	Réalisée
Date de mission de la fiche-idée:	10/05/2003	Nom du déclarant initiateur de l'idée: (il peut être plusieurs personnes, séparez le nom par :)	Anne Marie DAPPAQUER
Non du déclarateur de la fiche:	Sabine COTE	Adressé:	
Service bénéficiaire	Direction	Choix:	
Service concerné	Direction	Machère:	
Description de l'idée:	Lors des visites "Conscience du Groupe": - mobilisation de deux personnes pour palper 25 bureaux de cibul - bonaput de ces bureaux à l'espace Com - progrès des bureaux Afin de faire passer pour l'Espace Com contenant ces bureaux réunies uniquement à ces visites. Cela évite la manipulation de deux personnes (ceux qui sont concernés). Cela permet de les rendre connues.		
Savoir faire nécessaire à la mise en œuvre:			
Retour d'expérience sur la mise en œuvre:			
Nouvelle proposition:			
Validation de l'idée			
Date de validation:			
Réalisation de l'idée			
Nom du réalisateur de l'idée	Anne Marie DAPPAQUER	Service réalisateur:	Direction
Description de la réalisation de l'idée:			
Date de réalisation de l'idée: (yyyy/mm)	01/06/2003		
Commentaires:			
Nom du validateur de l'idée: Sabine COTE/ST JEANNT FREDINEY			
Points attribués:			
<input type="radio"/> 240 <input type="radio"/> 480 <input type="radio"/> 1200			
<input type="radio"/> 300 <input type="radio"/> 600 <input checked="" type="radio"/> 2400			
<input type="radio"/> 400 <input type="radio"/> 800 <input type="radio"/> 0			

3 champs :

La description de la première réalisation

Le retour d'expérience composé des annotations des utilisateurs (historique)

La nouvelle réalisation si les annotations ont conduit à faire des modifications

5.2.2. Rendre le système géographiquement distribué

« Rendre la base de données accessible à toutes les usines ayant le même procédé de fabrication »

Partage d'expériences entre les différents sites. Pour cela 2 points importants nous semblent essentiels à implémenter :

- *Contextualiser plus finement la description des solutions pour structurer l'information et la rendre compréhensible pour les membres d'une même division :*
 - ♦ *Service*
 - ♦ *Machine*
 - ♦ *Nom de la personne*
 - ♦ *Photos avant/après*
 - ♦ *Vidéo*
- *Appliquer un processus actif de distribution à l'aide de groupe de distribution prédéfini*

« donner seulement un accès à l'information n'est pas suffisant pour garantir le partage optimum d'expériences » [Faure, 1999]

5.2.3. Rendre le système asynchrone

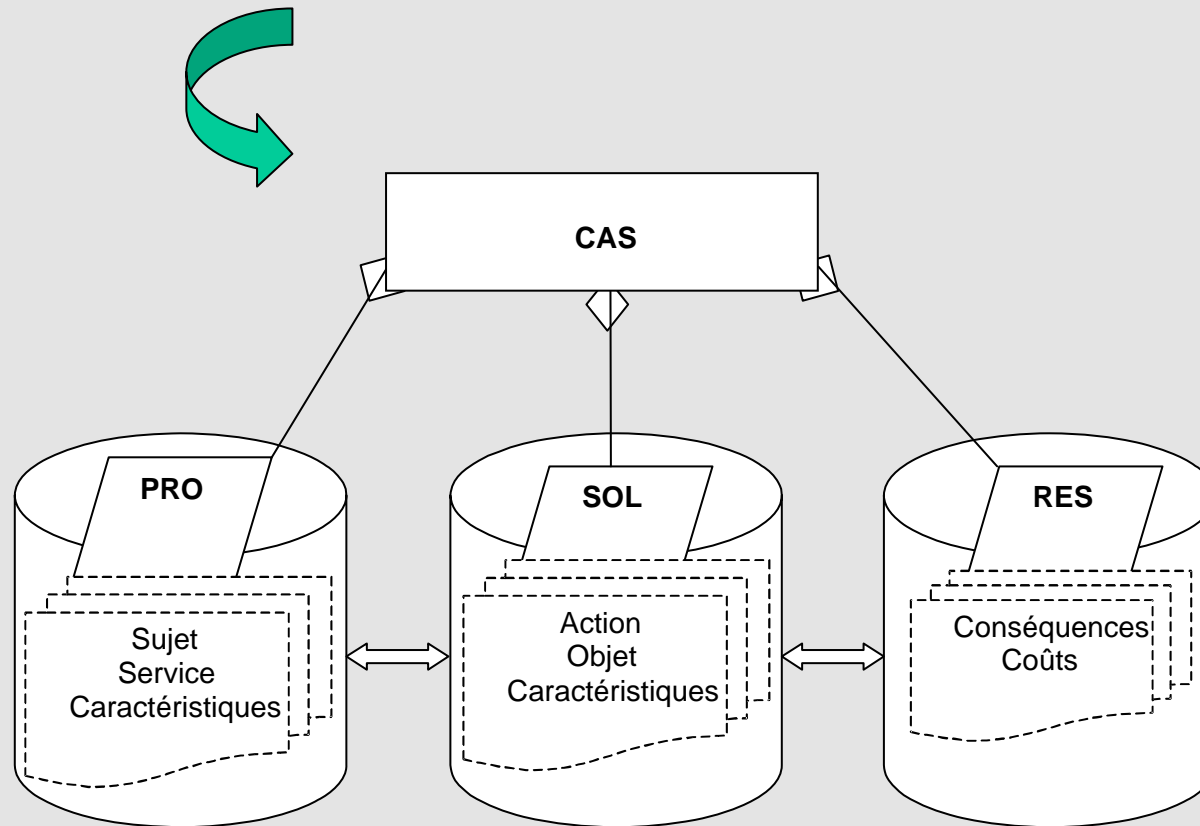
« Réutiliser les solutions déjà mises en œuvre pour résoudre de nouveaux problèmes grâce au Raisonnement à Partir de Cas »

La définition RPC et l'étude théorique :

- *a) Classer et structurer les cas*
- *b) Définir une mesure de similarité*
- *c) Définir la maintenance du système*
- *d) Étude théorique*

a) Classer et structurer les cas

Situation actuelle : Description textuelle des suggestions




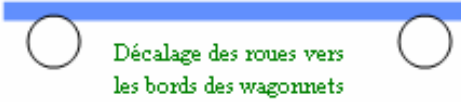
1 cas =

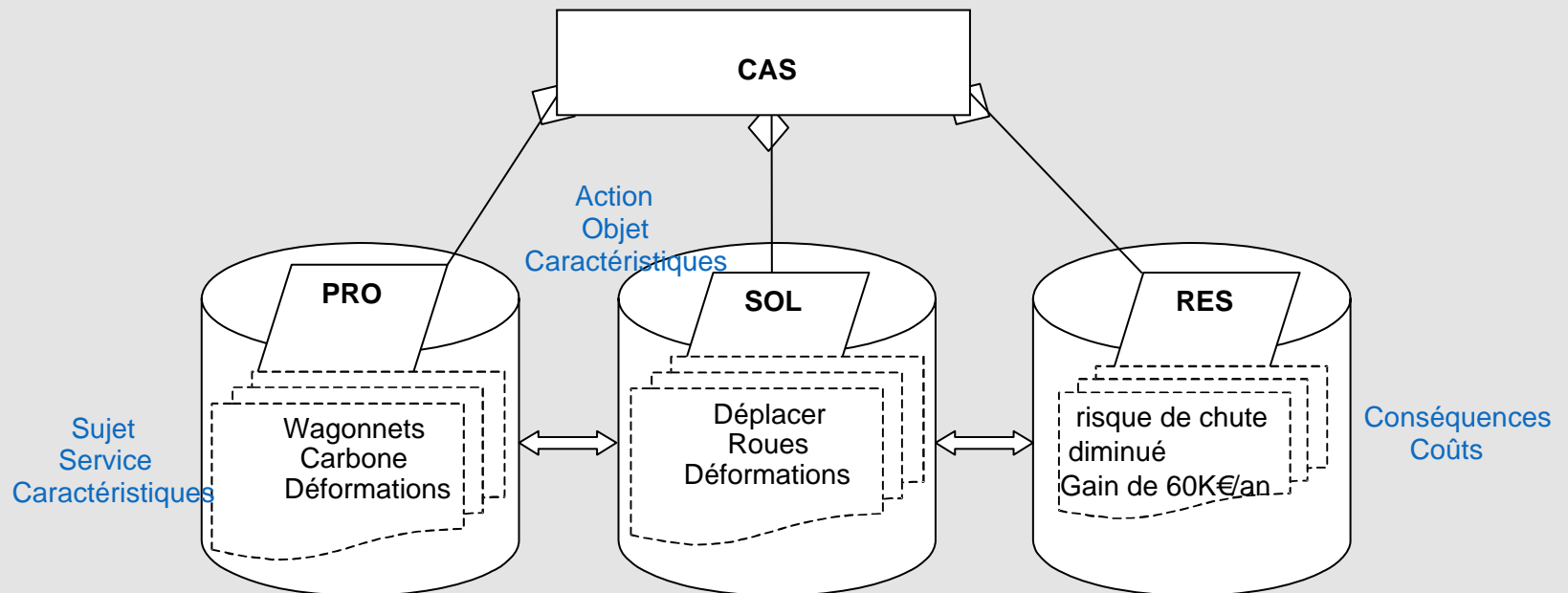
3 objets (problème, solution et résultat)

Des attributs

a) Classer et structurer les cas

- Exemple : Cas 2

Cas 2		
La pince des ponts induit une déformation des wagonnets.	Ecarter les roues des wagonnets pour réduire les déformations des wagonnets	Réduire les coûts de maintenance (60 keuros/an), Réduit les risques de chutes d'anodes, Améliore l'ergonomie de la conduite des ponts du FAC,
		



b) Définir une fonction de similarité

La mesure de similarité est définie comme la comparaison entre les trois attributs de l'objet problème :

– *Les résultats possibles sont :*

- ♦ *0 : lorsqu'il n'existe aucun point commun entre les cas comparés*
- ♦ *1/3 : lorsqu'un seul des attributs est identique,*
- ♦ *2/3 : lorsque deux attributs sont identiques,*
- ♦ *1 : lorsque la similarité est totale (répétition de cas).*

La fonction de similarité :

Si la $S \geq 1/3$ avec au moins l'attribut caractéristique de l'objet problème alors le système propose le cas

c) Définir la maintenance du système

La maintenance sera réalisée par un agent humain une fois par mois qui devra

- *S'assurer de l'inutilité d'une information stockée et valider son élimination*
- *Éliminer les informations répétées*

d) Étude théorique

Expérimentation théorique et manuelle de ce RPC à partir de 200 cas déjà enregistrés dans notre système d'information :

- *Sélection de 200 réalisations*
- *Structuration des informations selon le formalisme décrit*
- *Application manuelle la fonction de similarité*

d) Étude théorique

Résultat :

- *Sur les deux cents cas traités, 35 cas avaient une similarité soit 17,2% des cas*
- *Soit une proposition pour résoudre un nouveau problème dans près de 1 cas sur 5*

Pourcentage intéressant qui peut être amélioré par l'utilisation d'un free-text-based [Haque,2000], [Magnani,1999]

- *Ce procédé de récupération recherche les mots-clés mais également des synonymes grâce à la définition d'ontologies*

-
-
- d) Étude théorique : début de définition d'une ontologie du domaine

Ontologies /Caractéristiques	Pourcentage (%)
Entretien : manutention, nettoyage, suivi	5,2
Productivité : récupérer, gain de temps, resserrer, réduire les casses	4,3
Nettoyage : repérage, rangement	3,4
Erreur, prélever, mesurer, aspiration à définir	2,6
Communication : marquage, communication....	1,7
Total	17,2

5.2.4-Rendre le système collectif

« Possibilité d'enregistrer des problèmes sans solution afin de les résoudre en groupe »

– *Mise en place d'un forum :*

- ◆ *Création d'une base de problèmes reliée à aucune solution*
 - Possibilité de lancer une requête pour mobiliser les utilisateurs à la résolution d'un problème spécifique :
 - Tous les utilisateurs peuvent :
 - » insérer une annotation
 - » rattacher des documents : dessin, photo, vidéo

« Possibilité de faire des propositions par équipe »

– *Définition de nouvelles règles de rétribution :*

- ◆ *Possibilité de proposer des suggestions par groupe de 6 personnes*

5.2.5.Synthèse des fonctionnalités

Objectifs Fonctionnalités	Dynamique	Géographiquement distribué	Asynchrone	Collectif
Avoir un retour d'expérience sur les réalisations et connaître leur état d'application	X			X
Rendre la base de données accessible à toutes les usines ayant le même procédé de fabrication		X		X
Réutiliser les solutions déjà mises en œuvre pour résoudre de nouveaux problèmes grâce au raisonnement à partir de cas.	X		X	
Possibilité d'enregistrer des problèmes sans solution afin de les résoudre en groupe		X		X
Donner l'opportunité de faire des propositions par équipe.				X

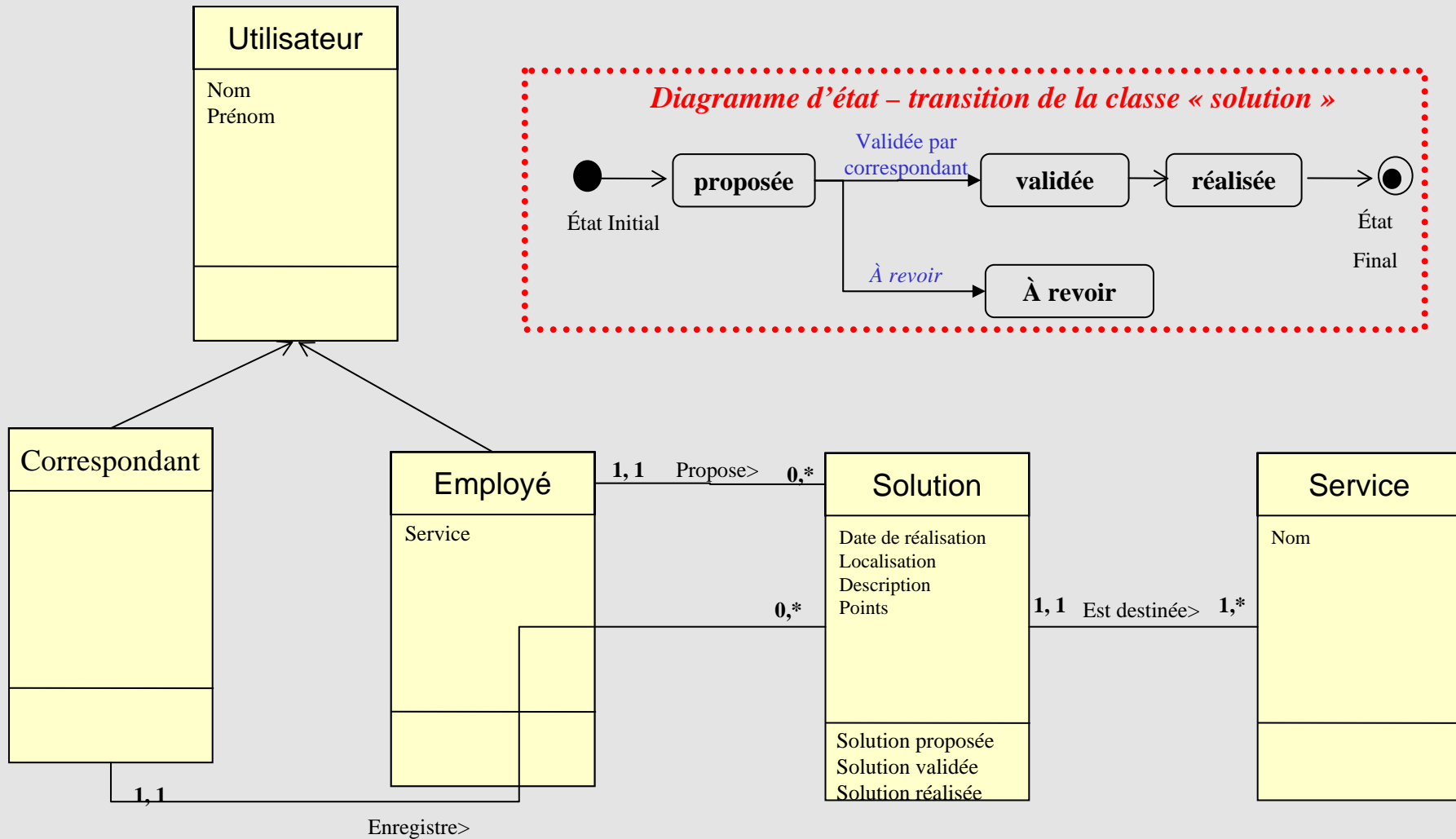
5.3- Impact sur le processus

- ◆ *5.3.1. La modélisation du système d'information*
- ◆ *5.3.2. Le nouveau logigramme*

5.3.1-La modélisation du processus

- Afin de pouvoir développer les améliorations induites au système d'information, nous l'avons modélisé suivant le formalisme UML [Muller,2000] :
 - *Ce modèle n'impose pas de méthode de développement*
 - *C'est un modèle qui permet d'échanger des points de vue avec les informaticiens*
 - *C'est un modèle de communication*
 - *Il utilise une approche objet adaptée au développement itératif*

5.3.1-La modélisation du processus actuel



5.4.2. Le nouveau logigramme

Responsable de l'étape

Étapes

Étapes de la capitalisation de Grundstein

Employé

Émettre une suggestion

Émettre Un problème

Utiliser le RPC

Identifier

Correspondant

Enregistrer et structurer la suggestion

Préserver

Correspondant

Valider la suggestion

Employé société extérieure

Réaliser la suggestion

Valoriser

Correspondant comité de sélection

Rétribuer la suggestion

Correspondant

Mettre à jour la documentation

Remplir la partie Expérimentation de la solution

Actualiser

Sommaire

1. Le contexte industriel
2. Le Management de la Qualité et des Connaissances
3. La problématique de recherche
4. La démarche et les résultats
5. L'étude critique et les propositions d'amélioration
6. Conclusions et Perspectives

Conclusions

Implantation d'un processus de management des connaissances intégré au système de management de la qualité fondé sur l'organisation d'une récolte de suggestions

Un processus de management des connaissances

- *Construit à partir de la théorie de capitalisation des connaissances de Grunstein*
- *Basé sur le concept de structuration de l'information*
- *Les améliorations proposées sont basées sur le RPC*

Conclusions

- Un processus intégré au système de management de la qualité puisqu'il répond au référentiel ISO 9001 version 2000 (§4.1) :
 - a) *identifier ce processus*
 - b) *déterminer la séquence et l'interaction de ce processus;*
 - c) *déterminer les critères et les méthodes nécessaires pour assurer l'efficacité du fonctionnement et de la maîtrise de ces processus : indicateurs*
 - d) *assurer la disponibilité des ressources et des informations nécessaires au fonctionnement et à la surveillance de ces processus : rôle du correspondant*
 - e) *surveiller, mesurer et analyser ces processus : suivi des indicateurs*
 - f) *mettre en oeuvre les actions nécessaires pour obtenir les résultats planifiés et l'amélioration continue de ces processus : la partie suivante*

Conclusions

- Résultats positifs :
 - ◆ *600 idées émises*
 - ◆ *300 idées réalisées*
 - ◆ *300 personnes impliqués*



Possible d'innover dans ce contexte en mobilisant le personnel

Management des connaissances peut améliorer le système de management de la qualité

Perspectives

- Pour passer à un système de gestion des fiches de suggestion à un système exploitation de la connaissance contenue dans ces fiches
 - *Appliquer les améliorations proposées au processus et analyser l'impact sur la performance :*
 - ♦ *Formant le personnel au nouveau processus*
 - ♦ *En allant plus loin dans le RPC en :*
 - Déterminant une ontologie partagée du domaine
 - Inventoriant et traitant les cas particuliers
 - Maintenant le système d'information à jour

Perspectives

- Rendre le processus plus générique en l'appliquant à d'autres types d'organisme :
 - *Organismes de recherche*
 - *Organismes de produits manufacturés*
 - *Banques*
 - *Assurances*
 -
- Explorer plus en détail la piste de suggestion de problèmes