



Journée du 5 juin 2007

Knowledge Management et Maîtrise des Risques

Ministère de la Recherche
Carré des Sciences
Paris



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

OBJECTIFS

L'objectif de la journée est d'examiner comment la gestion de la connaissance est profitable à la maîtrise des risques et comment la gestion des risques alimente, enrichit et dynamise la gestion des connaissances d'une entreprise. Ce couple devient indissociable : est-ce par l'application de méthodes ou par un mariage "gagnant/gagnant" ou la symbiose de deux processus opérationnels ?

Grâce à des rapports d'études, des témoignages et des retours d'expériences dans le domaine de la recherche, du conseil et des entreprises du secteur industriel, cette réunion permettra d'analyser la façon de gérer les opportunités et les nécessités des deux domaines l'un vis-à-vis de l'autre. Elle abordera des questions qui vous préoccupent :

- Comment transférer la connaissance et le savoir ?
- Comment exploiter les retours d'expériences et les erreurs pour une vraie maîtrise des risques ?
- Comment traquer les événements liés aux risques et les capitaliser ?
- Comment former nos jeunes ingénieurs à la maîtrise des risques ?

La journée se terminera par une table ronde avec tous les intervenants pour s'interroger autour du thème « Comment identifier les connaissances critiques ? Comment les préserver, tout en innovant ? »

Cette rencontre se veut résolument pragmatique et participative. Elle vise à établir des liens de partage de connaissances et de retours d'expérience.

Elle s'adresse aux responsables de maîtrise des risques, spécialistes de la sûreté de fonctionnement, *knowledge managers*, chefs de projet, responsables de formation, direction générale et tous ceux qui s'intéressent à l'efficacité et la sécurité dans l'entreprise.

PROGRAMME

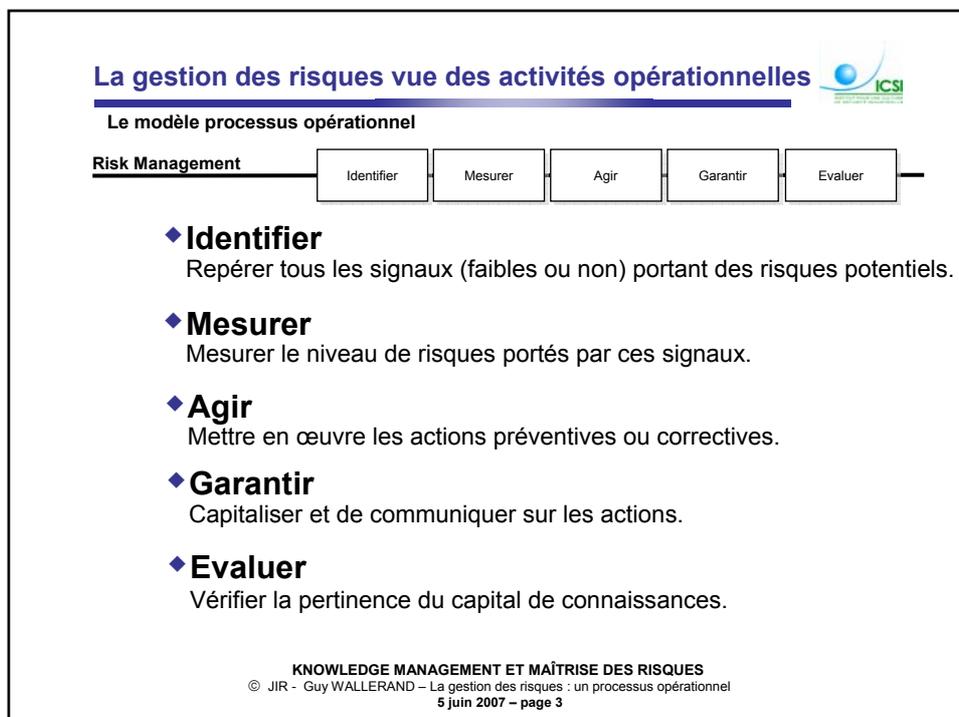
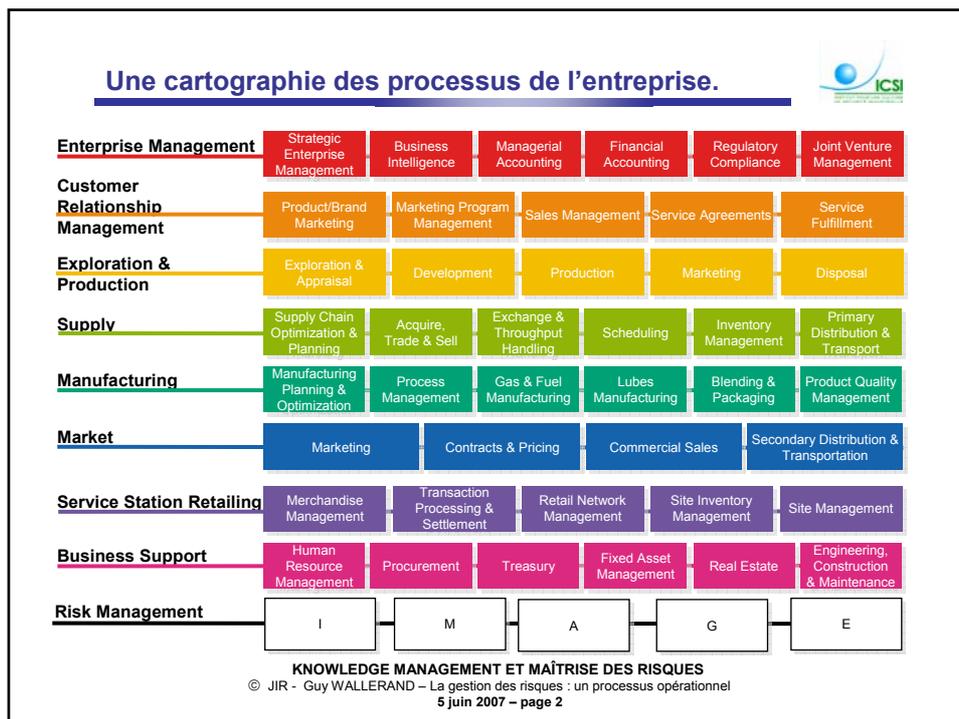
8h30	Accueil
9h	Ouverture Guy PLANCHETTE, Président de l'IMdR
9h10 - 9h15	Présentation de la journée Brigitte COCHON, AIR LIQUIDE
9h15 - 10h	La gestion des risques : un processus opérationnel Guy WALLERAND, Just In Role
10h - 10h45	Approche systémique pour la représentation des connaissances dans le domaine de la fiabilité Wallid BEN-AHMED, RENAULT
10h45 - 11h	Pause
11h - 11h45	Culture du risque : l'enjeu des nouvelles générations, le pari de la formation Marc de FOUCHECOUR, ENSAM
11h45 - 12h30	Démarche formation et qualification des opérateurs d'usine Christian PUECH, AIR LIQUIDE
12h30 - 14h	Déjeuner
14h - 14h45	La transmission de la connaissance dans la gestion des risques Valérie MEYLAN, CREAPT Dominique CAU-BAREILLE, CREAPT
14h45 - 15h30	Quels sont les apports des outils de gestion de la connaissance pour les retours d'expérience ? Eric MARSDEN, ICSI & Colin LALOUETTE, FonCSI
15h30 - 15h45	Pause
15h45 - 16h15	Le rôle du knowledge management dans la maîtrise du risque Eunika MERCIER-LAURENT, EML
16h15 - 17h	Table ronde avec tous les participants
17h - 17h15	Conclusion de la journée par Brigitte COCHON, AIR LIQUIDE

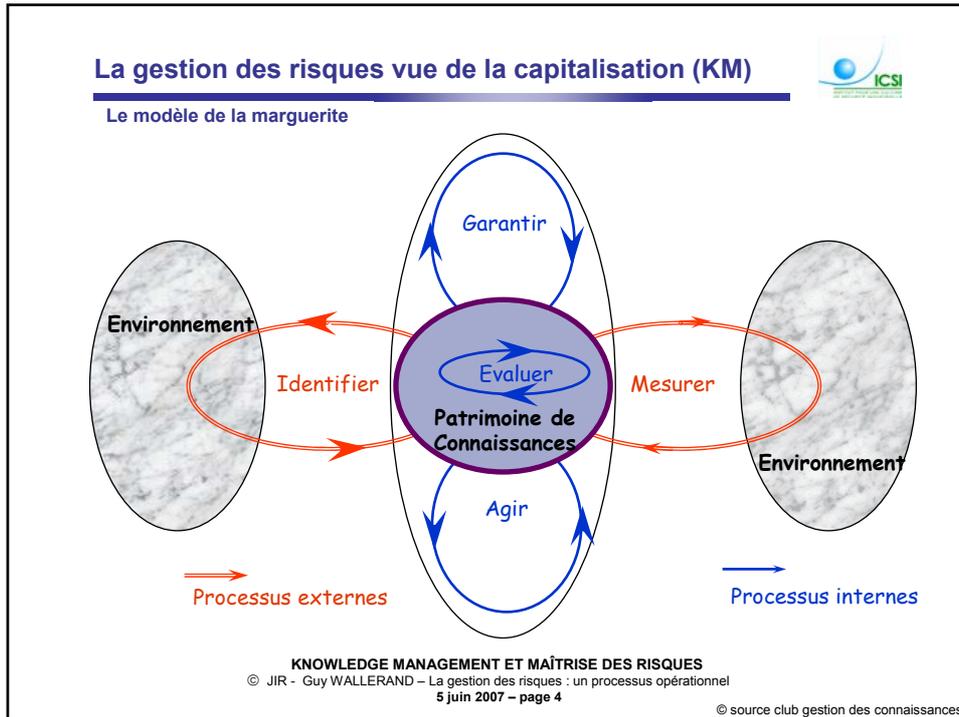
SOMMAIRE

La gestion des risques : un processus opérationnel Guy WALLERAND, Just In Role	P 1
Approche systémique pour la représentation des connaissances dans le domaine de la fiabilité Wallid BEN-AHMED, RENAULT	P 21
Culture du risque : l'enjeu des nouvelles générations, le pari de la formation Marc de FOUCHECOUR, ENSAM	P 31
Démarche formation et qualification des opérateurs d'usine Christian PUECH, AIR LIQUIDE	P 35
La transmission de la connaissance dans la gestion des risques Valérie MEYLAN, CREAPT & Dominique CAU-BAREILLE, CREAPT	P 47
Quels sont les apports des outils de gestion de la connaissance pour les retours d'expérience ? Eric MARSDEN, ICSI & Colin LALOUETTE, FonCSI	P 59
Le rôle du knowledge management dans la maîtrise du risque Eunika MERCIER-LAURENT, EML	P 71

La gestion des risques Un processus opérationnel

L'exemple de la société Schindler





La gestion des risques ... un processus opérationnel chez Schindler

Loi Urbanisme et Habitat : nouvelles dispositions relatives à la sécurité des ascenseurs

des solutions pour répondre à la nouvelle réglementation

N°Azur 0 810 58 75 94
PREL APPEL LOCAL



The Elevator and Escalator Company



Qu'est-ce que la loi "Urbanisme et Habitat" ?
Une nouvelle réglementation pour la mise en sécurité des ascenseurs.

- La loi du 2 juillet 2003, le décret du 9 septembre 2004 et les arrêtés sur les contrats d'entretien, les travaux de mise en sécurité et le contrôle technique obligatoire.
- Des ascenseurs vieillissants
- Mise en sécurité : une triple obligation

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 5

© source Schindler

La gestion des risques ... La loi Urbanisme & Habitat (U&H)



Mettre en place les dispositifs de sécurité prévus

Un groupe de travail de l'AFNOR (Agence Française de Normalisation) a étudié les causes des accidents et défini 17 risques majeurs liés aux ascenseurs (voir détails au verso).

Sur cette base, la loi demande d'équiper les ascenseurs d'un ensemble de dispositifs de sécurité, selon trois étapes, à compter du 3 juillet 2003 :

- **A court terme (5 ans),**
soit avant le 3 juillet 2008.
- **A moyen terme (10 ans),**
soit avant le 3 juillet 2013.
- **A long terme (15 ans),**
soit avant le 3 juillet 2018.



Faire réaliser des contrôles techniques périodiques



La loi stipule, par ailleurs, l'obligation de faire réaliser des contrôles techniques périodiques.

Ils ont pour principal objet de repérer tout défaut présentant un danger pour la sécurité des personnes ou portant atteinte au bon fonctionnement de l'appareil.

Ces contrôles techniques doivent être réalisés tous les 5 ans, par des organismes agréés ou notifiés, indépendants de l'entreprise de maintenance et du propriétaire de l'immeuble.

La gestion des risques ... La loi Urbanisme & Habitat (U&H)

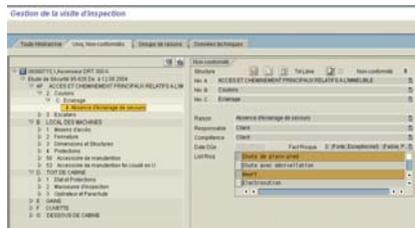
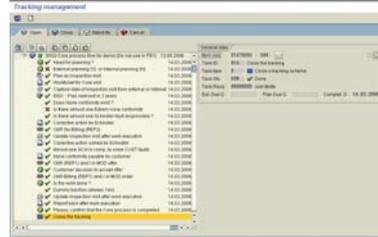


- Le décret relatif à la sécurité des ascenseurs a été publié le 10 septembre 2004 au Journal Officiel.
- La loi Urbanisme et Habitat impose la mise en œuvre de nouvelles dispositions relatives à la sécurité des ascenseurs.
- **Dans ce contexte, la société SCHINDLER a développé une solution visant :**
 - à effectuer un suivi en temps réel des installations à auditer,
 - à capitaliser sur les résultats des audits effectués,
 - à agir sur les non conformités par des actions internes ou externes.

La gestion des risques ... Une solution : SI & KM = SAL & BD



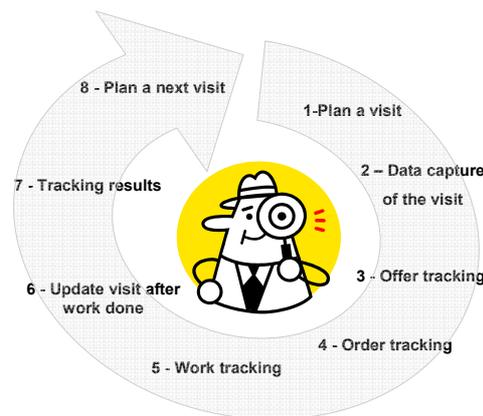
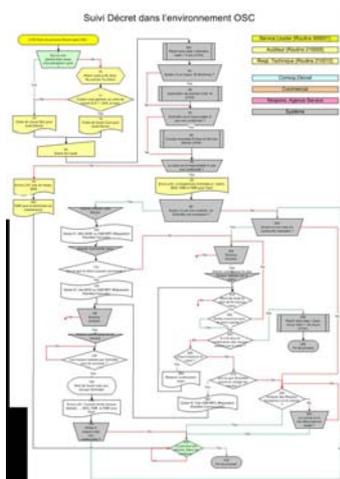
- Cette solution consiste à « **tracker** » les étapes du processus de gestion des risques dans un **workflow (SAL)**. C'est la dimension Système d'information (SI)



- Cette solution consiste à « **capitaliser** » toutes les données terrain liées à la sécurité dans une **base de données technique (BD)**. C'est la dimension Knowledge management (KM)

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 8

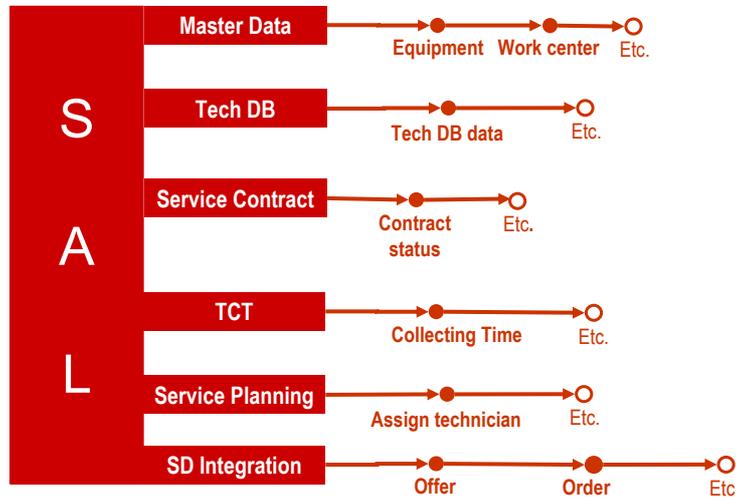
La gestion des risques ... la solution SI (SAL) Le tracking : 8 steps pour capitaliser sur le terrain



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 9

© source Schindler

La gestion des risques ... la solution SI (OSC) Un tracking en 8 steps intégré au SI de l'entreprise



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 10

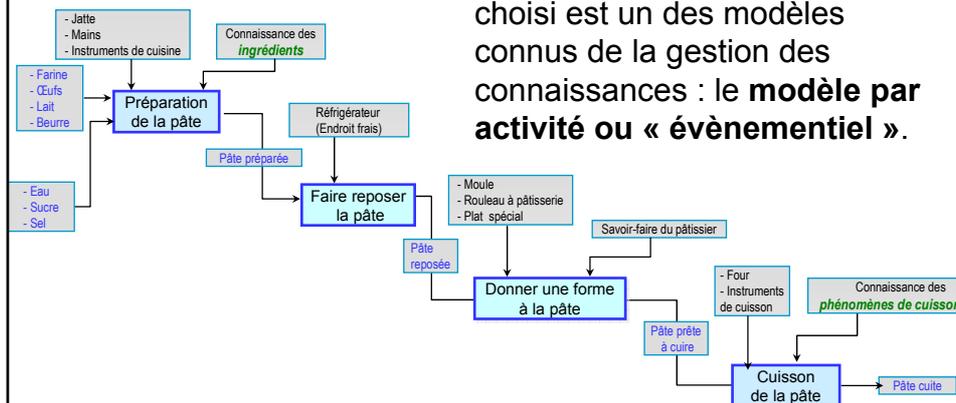
© source Schindler

La gestion des risques ... la solution KM (BD) L'approche évènementielle de la connaissance



Le modèle processus opérationnel

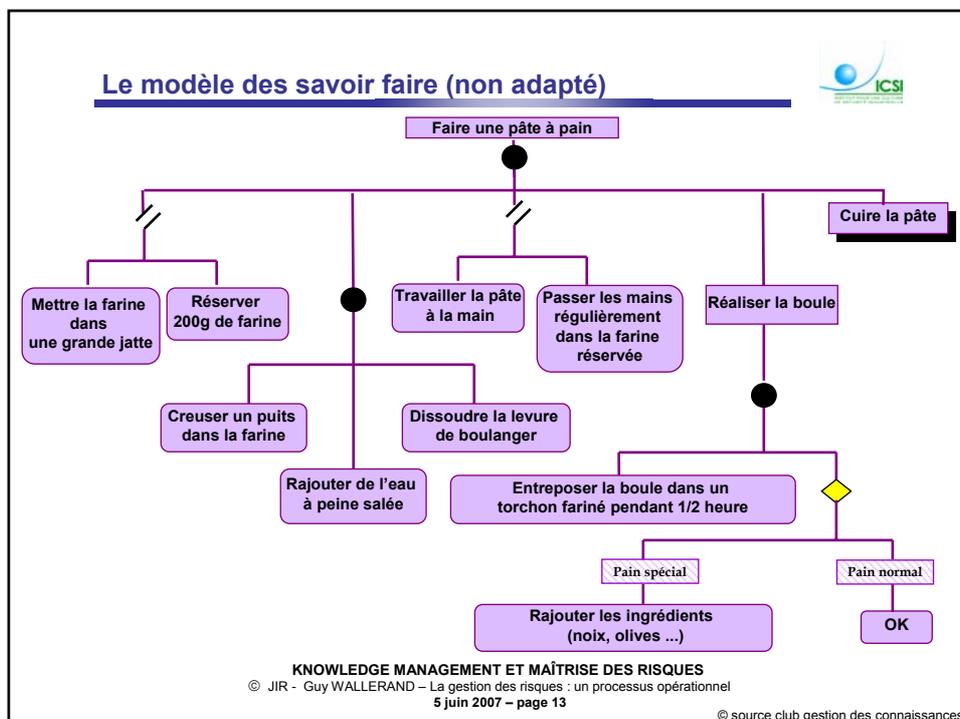
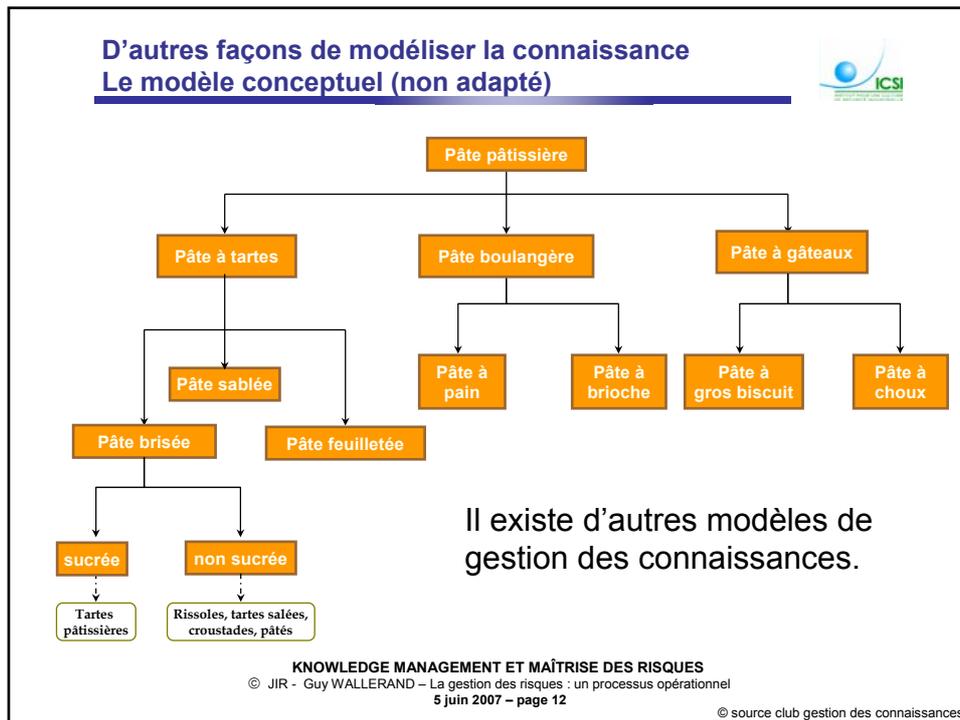
Pour capitaliser, le modèle choisi est un des modèles connus de la gestion des connaissances : le **modèle par activité ou « évènementiel »**.



REALISER UNE PÂTE PATISSIERE

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 11

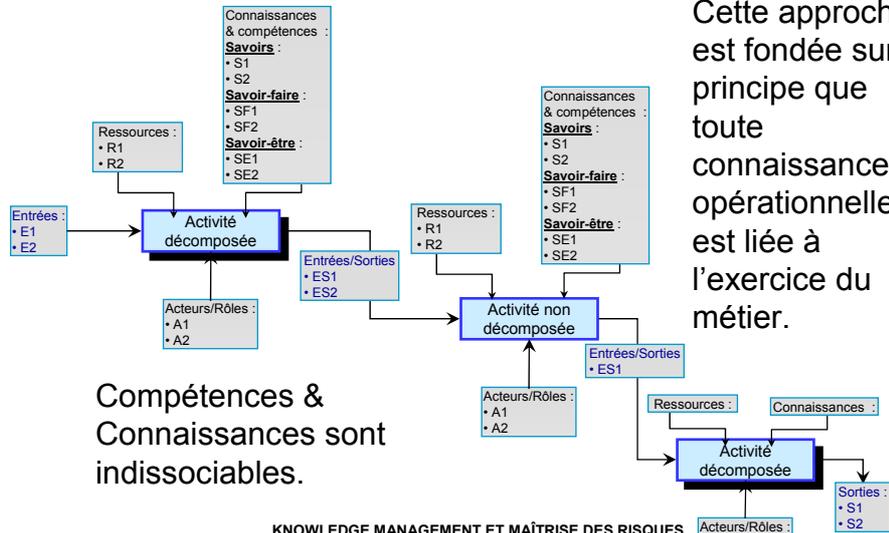
© source club gestion des connaissances



La gestion des risques ... la solution KM (BD) L'approche événementielle de la connaissance



Le modèle processus opérationnel



Cette approche est fondée sur le principe que toute connaissance opérationnelle est liée à l'exercice du métier.

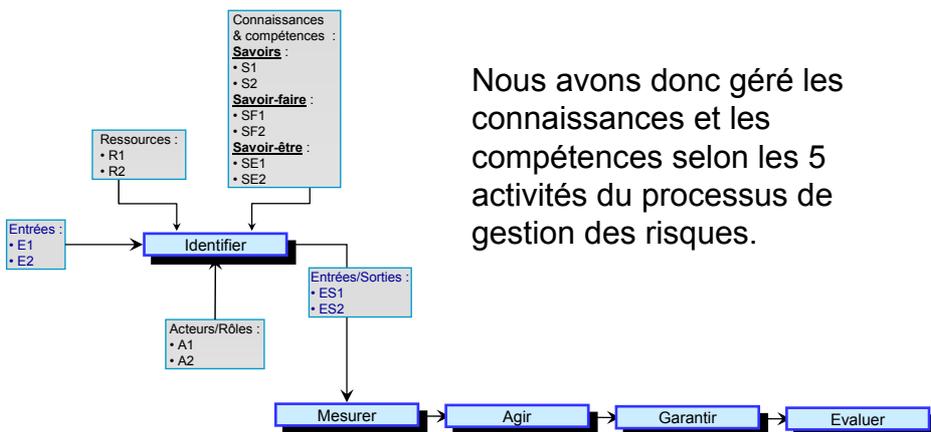
Compétences & Connaissances sont indissociables.

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 14

La gestion des risques ... la solution KM (BD) L'approche événementielle de la capitalisation

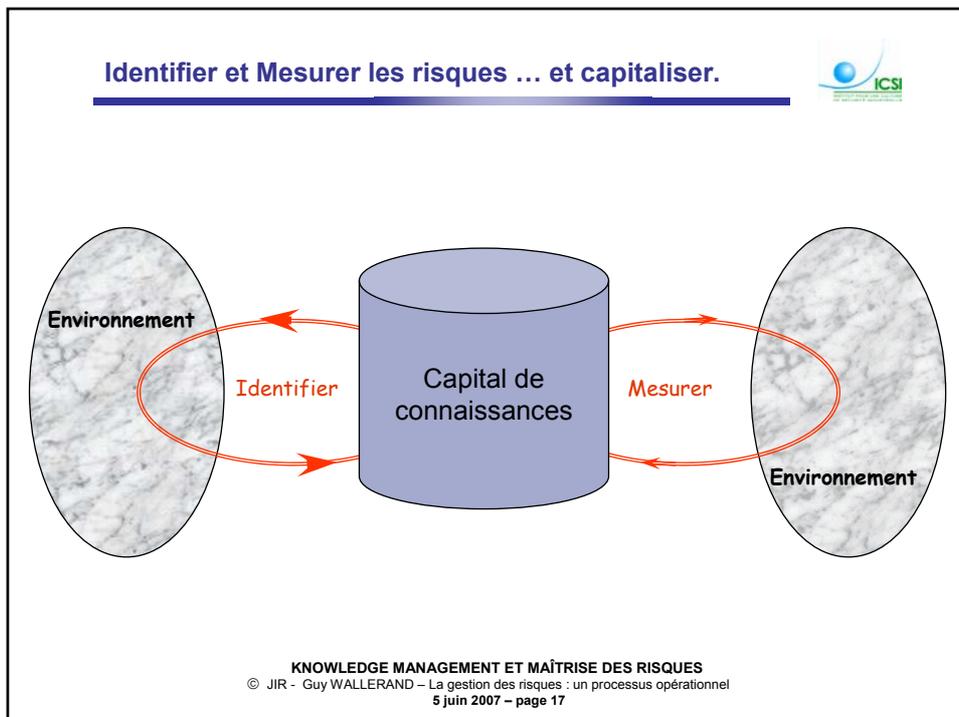
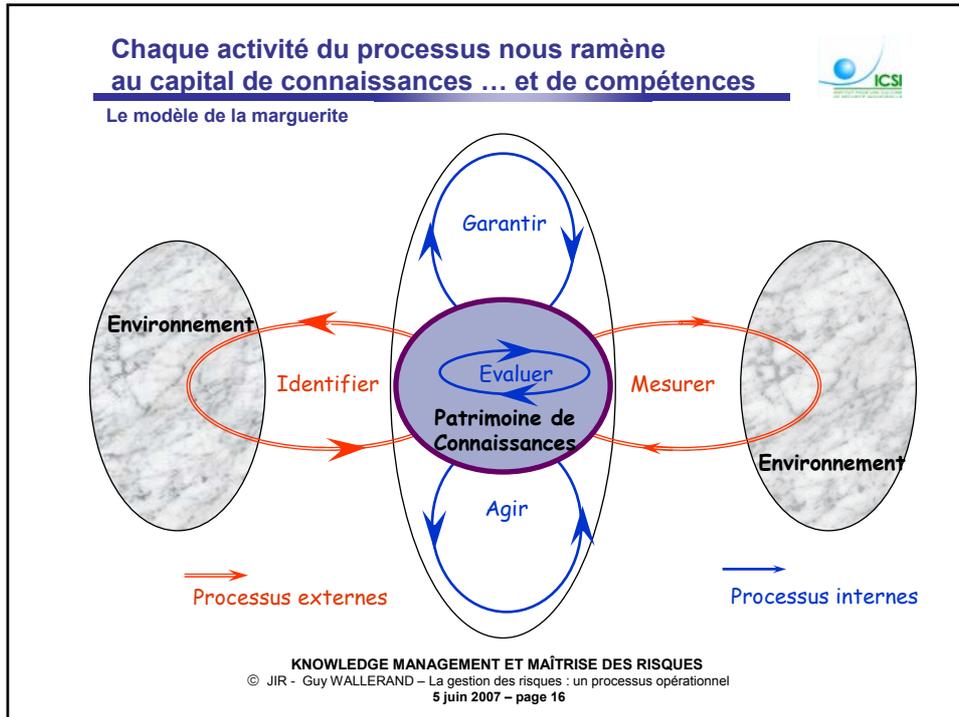


Le modèle processus opérationnel



Nous avons donc géré les connaissances et les compétences selon les 5 activités du processus de gestion des risques.

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 15



Identifier les risques par la planification et l'organisation de visites régulières d'audit / contrôle sur site ... et les capitaliser



Plan an inspect. visit
Plan an inspection visit



General data		
Task ID	20	Inspection visit date
Task type	4	Plan an inspection visit
Task Sts	DON	Done
Task Resp	0	
Message		
Est. Due D	28.09.2004	Plan Due D 28.09.2004 Complet. D
Plan an inspection visit		
Inspection Type	1	SNEL Inspection
<input type="button" value="Confirm plan."/>		

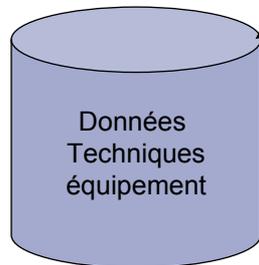
KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 18

© source Schindler

Identifier les risques par la capitalisation des données du site ...



Capture data insp. visit
Capture data inspection visit



General data		
Task ID	225	Capture data of inspection visit
Task type	5	Capture data of inspection visit
Task Sts	DON	Done
Task Resp	0	
Message		
Est. Due D	01.05.2005	Plan Due D 01.05.2005 Complet. D 13.10.2004
Data capture of inspection visit		
Visit Number	190000032	
Inspection Type	190004	Inspection type :190004
<input type="button" value="Launch the data capture"/>		
<input type="button" value="Validate the data capture"/>		

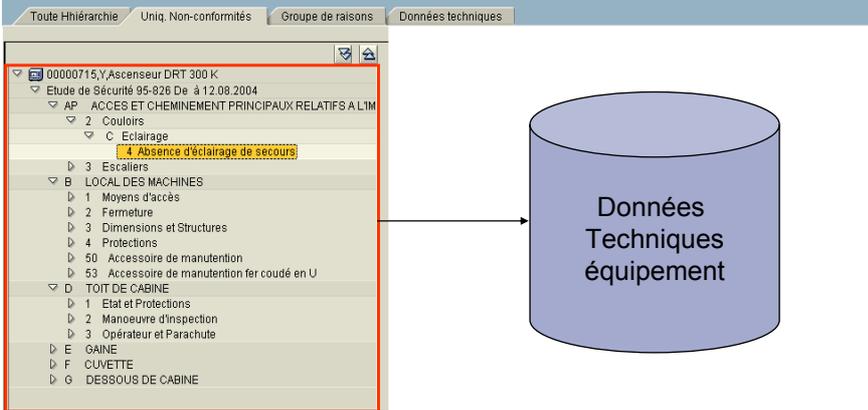
KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 19

© source Schindler

... selon une arborescence métier.



Gestion de la visite d'inspection



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 20

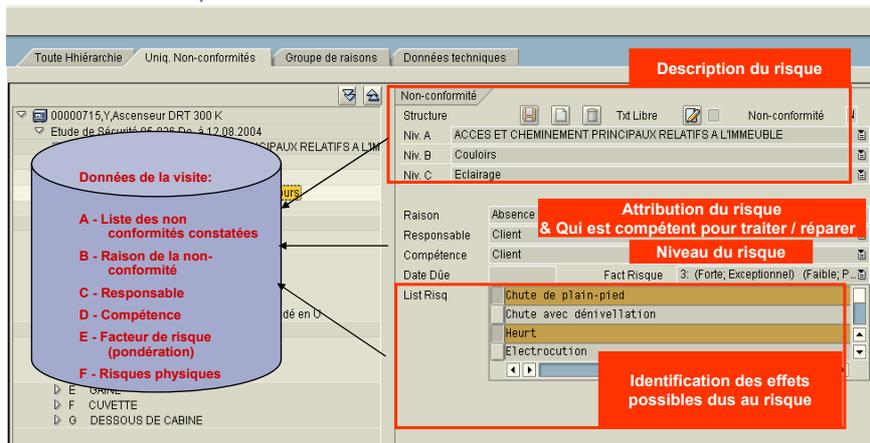
© source Schindler

Mesurer par une évaluation du « niveau de risque »
Par la capitalisation des non conformités



Les « non conformités » sont capitalisées selon la même arborescence métier.

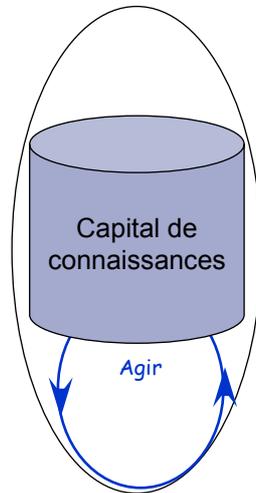
Gestion de la visite d'inspection



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 21

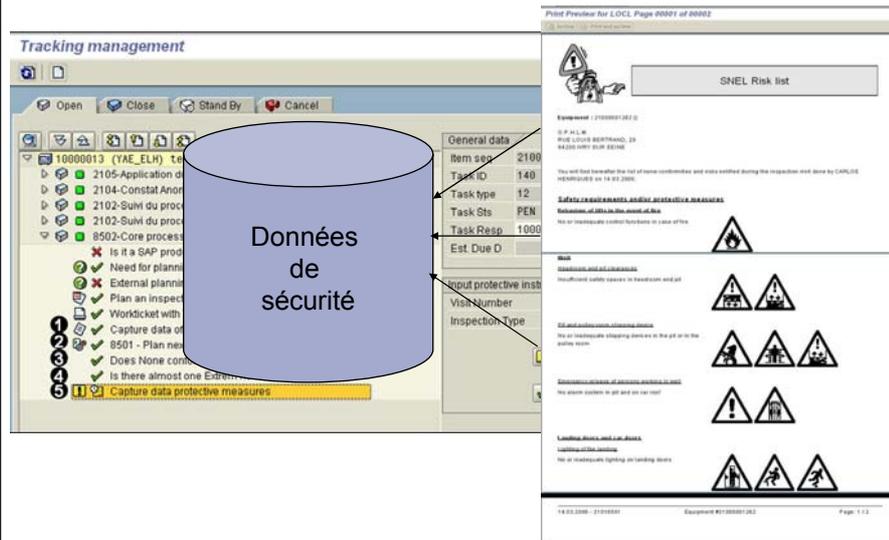
© source Schindler

Agir par la mise en œuvre d'actions à partir du capital.



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 22

Agir par une information vers les parties prenantes et proposer des mesures préventives

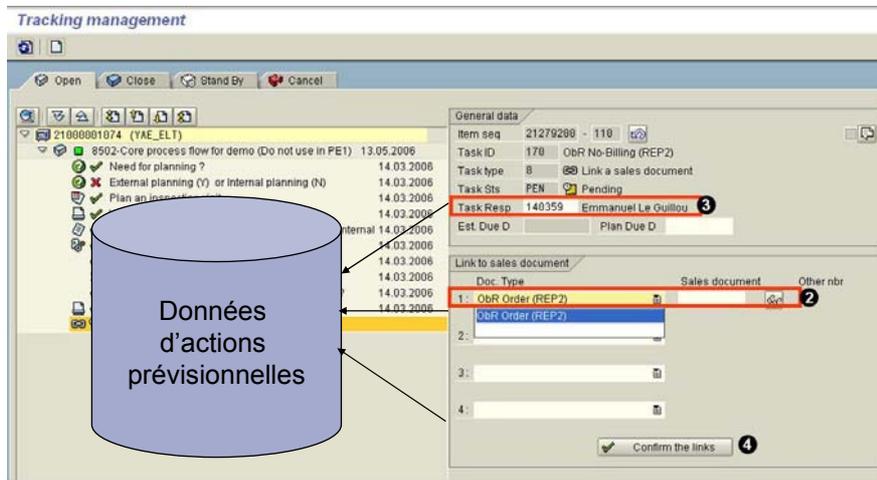
KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 23

© source Schindler

Agir par la proposition d'actions correctives



Tracking management



General data

Item seq 21279208 - 110

Task ID 178 ObR No-Billing (REP2)

Task type B Link a sales document

Task Sts PEN Pending

Task Resp 140359 Emmanuel Le Guillou

Est. Due D Plan Due D

Link to sales document

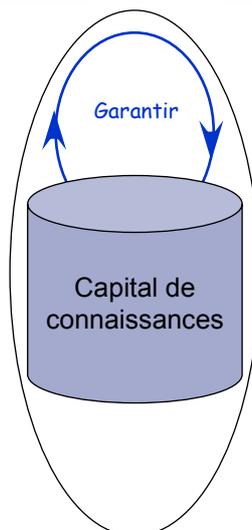
Doc. Type	Sales document	Other nbr
1: ObR Order (REP2)		
2: ObR Order (REP2)		
3:		
4:		

Confirm the links

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques - un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 24

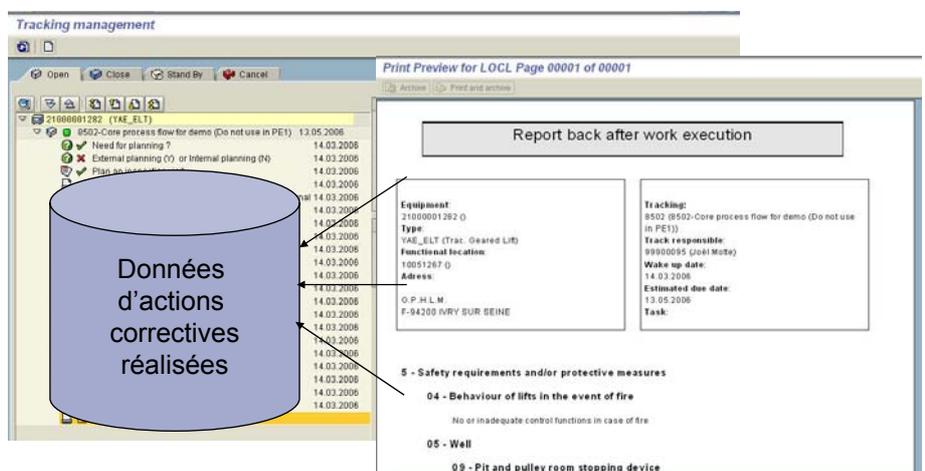
© source Schindler

Garantir la maîtrise des risques ... en capitalisant.



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques - un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 25

Garantir par la capitalisation du rapport d'inspection, lorsque une action corrective a été effectivement menée.

Données d'actions correctives réalisées

Report back after work execution

Equipment: 21000001262 ()
Type: YAE_ELT (Trac: Geared Lift)
Functional location: 11051267 ()
Address: O.P.H.L.M
F-94200 NURY SUR SEINE

Tracking: 8502 (8502-Core process flow for demo (Do not use in PE1))
Track responsible: 99900095 (Joël Motte)
Wake up date: 14.03.2006
Estimated due date: 13.05.2006
Task:

5 - Safety requirements and/or protective measures

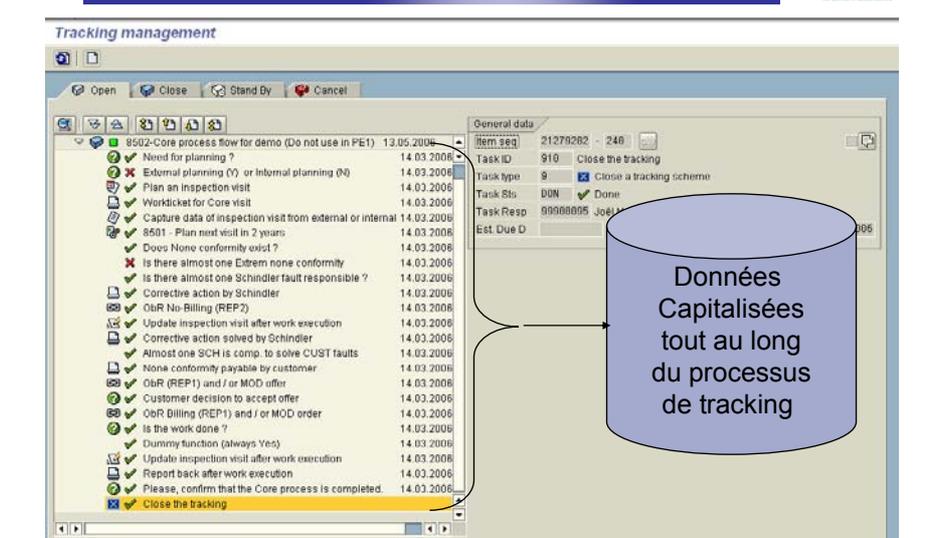
04 - Behaviour of lifts in the event of fire
No or inadequate control functions in case of fire

05 - Well
09 - Pit and pulley room stopping device

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 26

© source Schindler

Garantir par la capitalisation de toutes les données relatives au déroulement du processus de gestion des risques.

Données Capitalisées tout au long du processus de tracking

General data

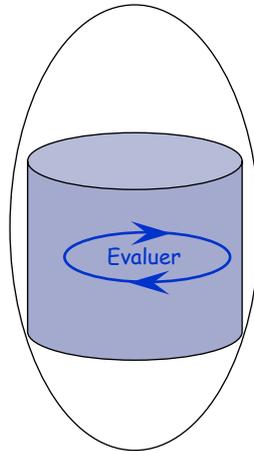
Item seq: 21270282 - 248
Task ID: 910 Close the tracking
Task type: 9 Close a tracking scheme
Task Sts: 00N Done
Task Resp: 99900095 Joël M
Est. Due D: 13.05.2006

8502-Core process flow for demo (Do not use in PE1) 13.05.2006
Need for planning ? 14.03.2006
External planning (Y) or Internal planning (N) 14.03.2006
Plan an inspection visit 14.03.2006
Workticket for Core visit 14.03.2006
Capture data of inspection visit from external or internal 14.03.2006
8501 - Plan next visit in 2 years 14.03.2006
Does None conformity exist? 14.03.2006
Is there almost one Extrem none conformity 14.03.2006
Is there almost one Schindler fault responsible? 14.03.2006
Corrective action by Schindler 14.03.2006
ObR No Billing (REP7) 14.03.2006
Update inspection visit after work execution 14.03.2006
Corrective action solved by Schindler 14.03.2006
Almost one SICH is comp. to solve CUST faults 14.03.2006
None conformity payable by customer 14.03.2006
ObR (REP1) and / or MOD offer 14.03.2006
Customer decision to accept offer 14.03.2006
ObR Billing (REP1) and / or MOD order 14.03.2006
Is the work done? 14.03.2006
Duminy function (always Yes) 14.03.2006
Update inspection visit after work execution 14.03.2006
Report back after work execution 14.03.2006
Please, confirm that the Core process is completed. 14.03.2006
Close the tracking

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 27

© source Schindler

Evaluer la pertinence du capital de connaissances.



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 28

© source club gestion des connaissances

Evaluer grâce au reporting de toutes les actions correctives et préventives effectivement menées.



Inspection Body	Open: 2 Sept 2003	Close: 2 Nov 2003
Print first reminder to customer		
to Mr Smith	2 September 2003	
Does Customer take an appointment ?		
Without answer	10 October 2003	
Print second reminder to customer		
to Mr Smith	10 October 2003	
Plan an appointment		
with Partners	30 October 2003	
Capture data inspection visit		
by Mr John	2 November 2003	

Tracking manager

Visite effectuée par ERIC PORTALLIER , le 26.06.2003
C LIMITEUR DE VITESSE
01 Moyens d'accès
B. Situation en gaine toit de cabine
05 Absence d'accessibilité au limiteur de vitesse cabine
Gravité: Très forte ; Probabilité: Fréquemment
Chute avec dénivellation, Heurt, Enfermement
Observations 3

Inspection manager

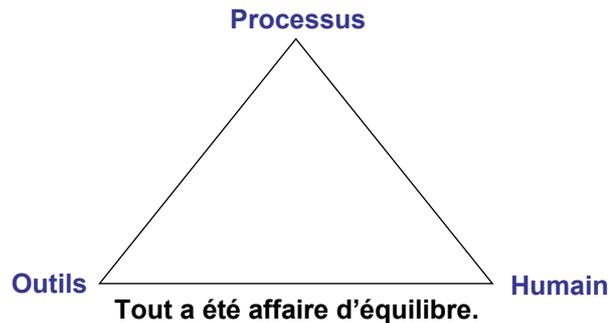
KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND - La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 - page 29

© source Schindler

La réussite du cas Schindler
Un vrai projet de changement



La réussite du projet de gestion des risques intégrant un outil de gestion du processus et un outil de capitalisation tout au long de ce processus est dû au fait que les 3 dimensions de la problématique ont été traitées.

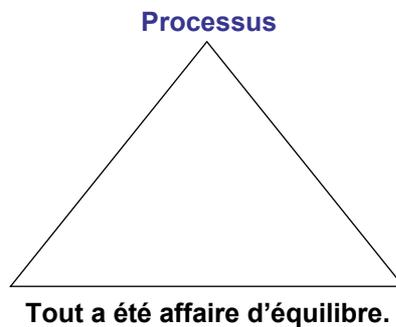


KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 30

La réussite du cas Schindler
Un vrai projet de changement



Le processus a été tracé en tenant compte des impératifs business et légaux et selon le modèle évènementiel du KM.



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 31

La réussite du cas Schindler
Un vrai projet de changement



Les outils ont été développés selon des modèles opérationnels centrés sur les activités des acteurs au quotidien.
SAL a été développé par et avec les auditeurs internes.
BD a été structurée à partir du modèle évènementiel du KM.

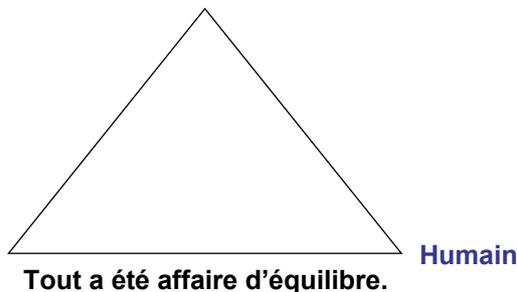


KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 32

La réussite du cas Schindler
Un vrai projet de changement



Tous les acteurs ont été formés, chacun dans leurs rôles respectifs, plan de formation construit à partir du modèle évènementiel construit au préalable.



KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
© JIR - Guy WALLERAND – La gestion des risques : un processus opérationnel
5 juin 2007 – page 33

Management des connaissances en entreprise - 2^e édition

Sous la direction de Imed BOUGHZALA et Jean-Louis ERMINE



Le management des connaissances s'est constitué petit à petit à partir de problématiques de terrain, au service des entreprises, pour devenir maintenant une véritable discipline ayant sa problématique propre, ses méthodes et ses outils. Son objectif est ambitieux : mettre en place des dispositifs (organisations, méthodes et outils) qui valorisent, dans un sens très large, le patrimoine de connaissances que toute organisation sociale et plus seulement une entreprise accumule en propre durant son cycle de vie. L'enjeu pour les entreprises est fort : productivité, compétitivité, pérennité, etc. Mais le chemin à parcourir est long.

Après une « révolution de l'information » qui s'est effectuée à marche forcée, va-t-on passer à une « révolution de la connaissance » ? La voie se construit pas à pas, en empruntant des directions qui sont loin d'être encore toutes balisées. Il reste beaucoup de place pour la créativité, l'innovation et l'expérimentation.

Les auteurs

• **Imed Boughzala** est maître de conférences au GET/INT où il mène des recherches sur les systèmes d'information coopératifs pour la gestion des connaissances.
• Professeur et directeur du département Systèmes d'Information au GET/INT, **Jean-Louis Ermine** est président du Club Gestion des Connaissances, association d'entreprises fondée en 1999.

Ce livre appartient à la Collection *Technique et Scientifique des Télécommunications* (CTST), publiée sous l'égide du GET (Télécom Paris, ENST Bretagne, INT) avec le soutien de France Télécom division R&D. La CTST rend compte des derniers développements dans l'ensemble des domaines des sciences et technologies de l'information et de la communication.

Sommaire

Préface de Yann Landreau
INTRODUCTION AU MANAGEMENT DES CONNAISSANCES

1. Introduction au Knowledge Management - J.-L. ERMINE

2. La gestion des connaissances, un nouveau modèle pour les entreprises - J.-L. ERMINE

METHODES D'EVALUATION

3. Peut-on identifier et mesurer le capital immatériel de l'entreprise ? - P. EPINGARD

4. La modélisation de maturité cognitive ou KMM

(Knowledge Maturity Model) - J.-F. TENDRON

5. Cartographier les connaissances critiques : une démarche stratégique pour l'entreprise - G. AUBERTIN

6. Comment évaluer la performance de Knowledge Management ? - A. DUJAZERT

METHODES D'APPROCHE DU KM

7. Communautés professionnelles virtuelles et gestion des connaissances - I. BOUGHZALA

8. Le livre de connaissances, support et outil pour le recueil et la transmission des connaissances - Ph. BEMHAROU

9. Rédiger pour partager des connaissances - J.-L. RICHARD

10. Gestion des connaissances et gestion des compétences - G. WALLERAND

11. Gestion des connaissances et innovation - J.-M. BEZARD

12. Technologie et gestion des connaissances - D. LEPRETRE

13. Capitalisation des connaissances via un web sémantique d'entreprise - R. DIENG-KUNTZ

ETUDES DE CAS

14. La gestion des connaissances chez Mann+Hummel Automobile France - N. LE BRIS

15. Concoquer des dispositifs de transfert de savoir-faire métiers dans une démarche de management des connaissances : cas pratique - D. BENMAHAMED, J.-L. ERMINE

16. L'expérience de cartographie des connaissances critiques dans un organisme public du Québec - J.-M. VIGLA, H. MORIN

17. Analyse de processus et cartographie de domaines pour l'évaluation de la connaissance d'un centre de radiopharmacie - R.-I. RICCIARDI, A.-C. DE OLIVEIRA BARROSO, J.-L. ERMINE

18. La voie japonaise de la création du savoir - P. FAHARD

INDEX

Fin.

 Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques





Une approche systémique pour la représentation des connaissances dans le domaine de la fiabilité

**G. ROSSIGNOL
A. HÄHNEL
P. SMAGUE
F. PETIT
W. BEN AHMED**

**Renault SA.
UET SdF - Fiabilité Prévisionnelle
Projets d'innovation**

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

1



Plan

- ❖ **Contexte de l'étude**
- ❖ **Fondement théorique de l'approche**
- ❖ **Présentation de RNT (Reliability Network Tool)**
- ❖ **Demo**

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

2



Contexte de l'étude

Conception d'une ontologie en fiabilité

❖ **Une ontologie:** en informatique ce terme désigne un ensemble structuré de concepts. Les concepts sont organisés dans un graphe dont les relations peuvent être :

- Des relations de composition et d'héritage (au sens objet)
- Des relations sémantiques (ex. cause/conséquence)

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

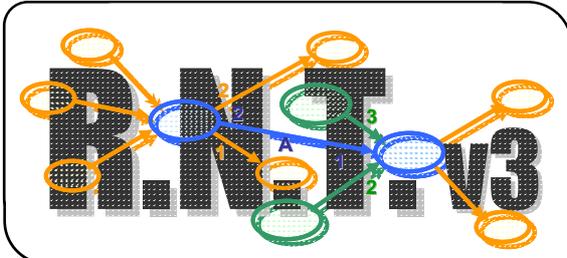
3





Contexte de l'étude

Conception d'un outil (RNT)



RNT: Reliability Network Tool
Un outil de représentation et de capitalisation des connaissances en fiabilité

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007 4





Contexte de l'étude

Objectifs de RNT

- ❖ **Comment capitaliser et réutiliser les connaissances sur:**
 - *les défaillances*
 - *leurs causes*
 - *leurs effets (sur le système GMP et sur le client)*
- ❖ **Solution:**
 - *une **grammaire robuste de description***
 - *une **représentation en réseau***

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007 5





Plan

- ❖ Contexte de l'étude
- ❖ **Fondement théorique de l'approche**
- ❖ Présentation de RNT (Reliability Network Tool)
- ❖ Demo

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

6

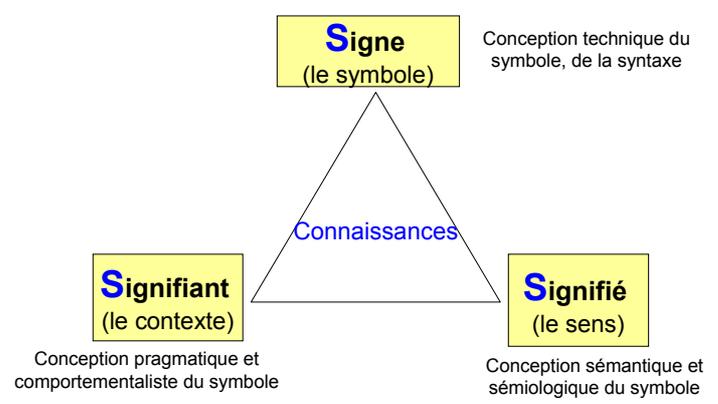




Fondement théorique

Une vue systémique de la connaissance

- ❖ Une vision systémique de la connaissance: la **conjonction S³** ou le **triangle sémiotique** [Ermine et al., 1996]



5 juin 2007

7





Fondement théorique

Conception du **signe (symbole)**

- ❖ **Nature**
 - Paramètre (e.g. Parallélisme)
 - Phénomène (e.g. Fuite)
 - Effet client (e.g. Bruit)
- ❖ **Évolution**
 - Excessif
 - Insuffisant
 - Incorrect
- ❖ **Périmètre**
 - Moteur (e.g. Injecteur de carburant)
 - Boîte de vitesses (e.g. Différentiel)
 - Liaisons au sol (e.g. Suspension)
 - ...

$$\left[\text{Nature} \left(\underbrace{\text{Evolution}}_{\text{facultatif}} - \underbrace{\text{Précision}}_{\text{facultatif}} \right) \right] \parallel \bigcap_{i \in [0, n]} \text{Périmètre}_i$$

Exemple: [Jeu (Excessif) || Axe de piston / Piston]

8



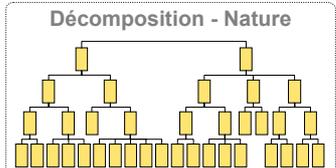


Fondement théorique

Conception du **signifiant (contexte)** du symbole

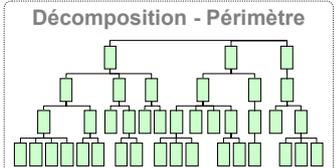
- ❖ Conception du **signifiant** (contexte): hiérarchisation des concepts élémentaires du domaine
- Construction d'une taxinomie de natures et de périmètres

Décomposition - Nature



- ❖ **Phénomène**
 - Mécanique de surface
 - Usure
 - Usure abrasive
 - ...
 - Chimique
 - Corrosion
 - Corrosion interne
 - ...

Décomposition - Périmètre



- ❖ **Véhicule**
 - Moteur
 - Base moteur thermique
 - Piston
 - ...
 - BV
 - Commande interne
 - Billage
 - ...

5 juin 2007

9



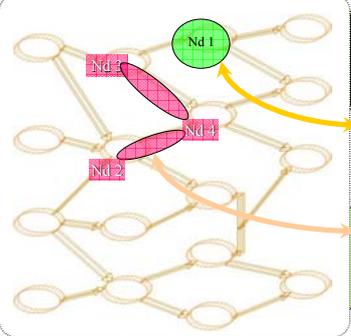


Fondement théorique

Conception du **signifié (sens)** du symbole

- ❖ Conception du **signifié** (sens) consiste en la:
 - ✓ **Construction de concepts du domaine**: application de la grammaire (symbole) pour la mise en relation des concepts élémentaires du contexte (i.e. natures et périmètres) → **noeuds**
 - ✓ **Mise en relation des concepts**: création de lien: cause/conséquence entre les noeuds → **liens entre les noeuds**

→ Formalisme réseau pour la représentation de l'ontologie



Noeud

Ex:
[Fissuration || Culasse]

Lien

Caractérisation du mécanisme

- Averé/Potentiel (A/P)
- Poids relatif du lien

10





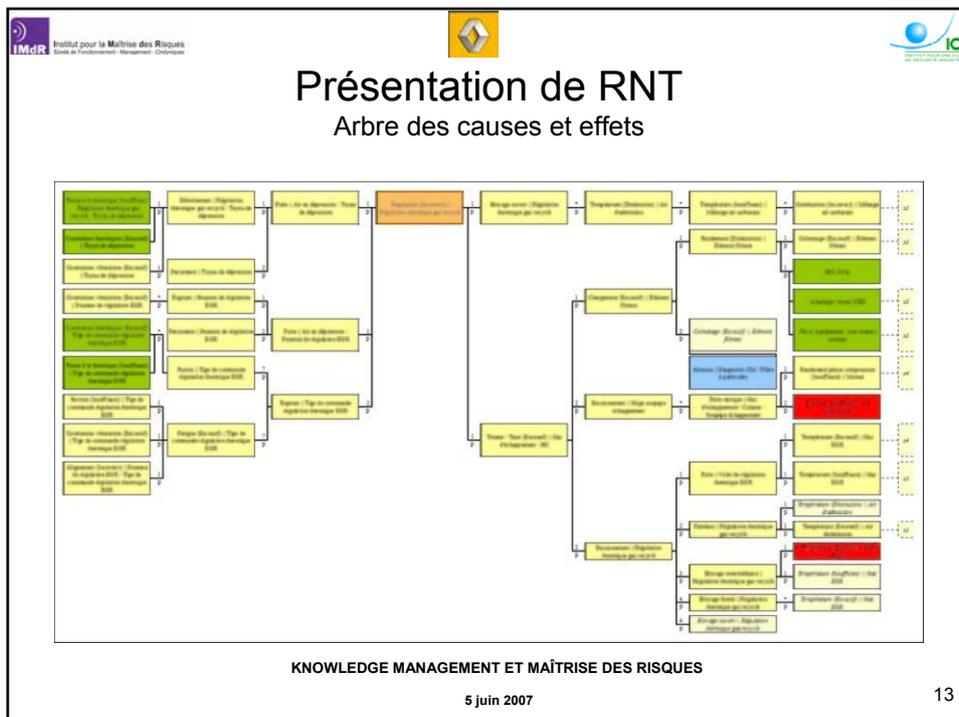
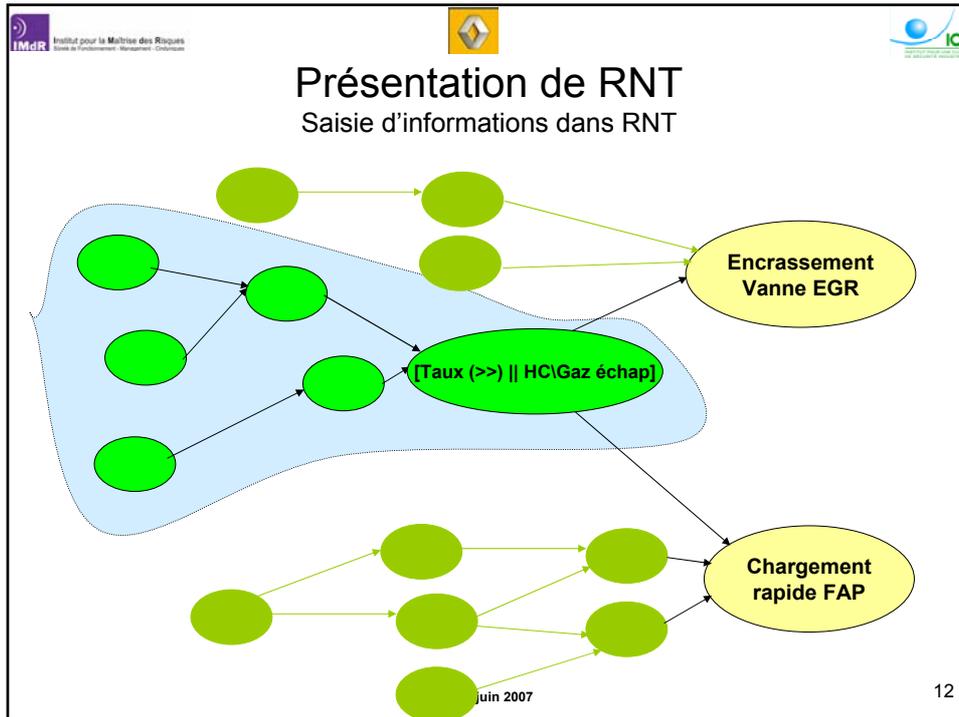
Plan

- ❖ Contexte de l'étude
- ❖ Fondement théorique de l'approche
- ❖ **Présentation de RNT** (Reliability Network Tool)
- ❖ Demo

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

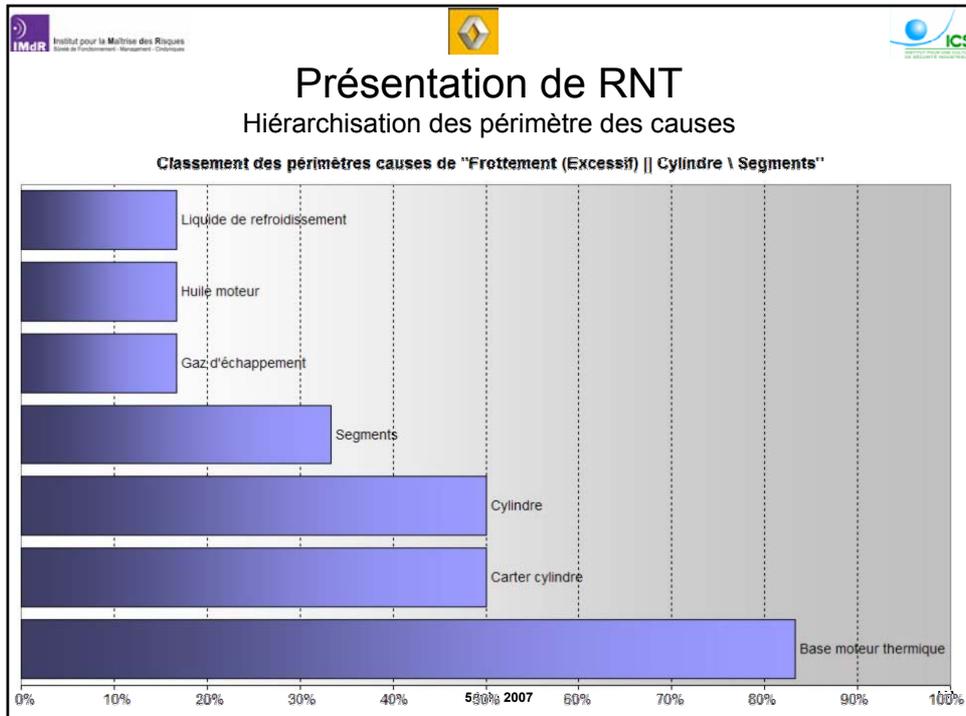
5 juin 2007

11



Présentation de RNT
Matrice de scénarios de défaillance

		Mode de défaillance (MdD)	Scénario : MdD => EC	Effet client (EC)	Occ		
Pistolet Moteur Base moteur thermique	Carter cylindre Cylindre	Raclage (Insuffisant) Huile moteur \ Cylindre \ Segment racler	20 chemins possibles dont 2 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 29 chaînages)	MdD => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => EC	Mauvaises odeurs	10%	
			25 chemins possibles dont 1 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 31 chaînages)	MdD => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => [Encrsmt Tige comnd] => [Oscitn Soupp van EGR] => [Dkt (Insfnt) Gaz EGR] => EC	Pièce, équipement : non respect normes	6%	
			25 chemins possibles dont 1 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 31 chaînages)	MdD => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => [Encrsmt Tige comnd] => [Oscitn Soupp van EGR] => [Dkt (Insfnt) Gaz EGR] => EC	Allumage voyant OBD	6%	
		Piston Segment racler	Usure (Excessif) Segment racler	20 chemins possibles dont 1 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 30 chaînages)	MdD => [Rclg (Insfnt) Huile motr \ Cylindr \ Segment raclr] => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => EC	Mauvaises odeurs	10%
				20 chemins possibles dont 1 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 30 chaînages)	MdD => [Rclg (Insfnt) Huile motr \ Cylindr \ Segment raclr] => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => [Encrsmt Tige comnd] => [Oscitn Soupp van EGR] => [Dkt (Insfnt) Gaz EGR] => EC	Mauvaises odeurs	10%
			Grippage Segment racler	25 chemins possibles dont 1 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 32 chaînages)	MdD => [Rclg (Insfnt) Huile motr \ Cylindr \ Segment raclr] => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => [Encrsmt Tige comnd] => [Oscitn Soupp van EGR] => [Dkt (Insfnt) Gaz EGR] => EC	Pièce, équipement : non respect normes	6%
				25 chemins possibles dont 1 de moins de 10 chaînages (en moyenne, 32 chaînages)	MdD => [Rclg (Insfnt) Huile motr \ Cylindr \ Segment raclr] => [Cmbstn Huile motr \ Chmbr combstn] => [Tnr / Taux (Excsf) Gaz échpmnt \ Huile motr] => [Encrsmt Tige comnd] => [Oscitn Soupp van EGR] => [Dkt (Insfnt) Gaz EGR] => EC	Allumage voyant OBD	6%
	5 juin 2007					14	







Présentation de RNT

Matrice « MdD x Effet Client »

	Équipement de base	Équipement de base avec options	Équipement de base avec options et logiciels	Équipement de base avec options et logiciels et services	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc et gestion de parc	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc et gestion de parc et gestion de parc	Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc et gestion de parc et gestion de parc et gestion de parc
Équipement de base											
Équipement de base avec options											
Équipement de base avec options et logiciels											
Équipement de base avec options et logiciels et services											
Équipement de base avec options et logiciels et services et formation											
Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance											
Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil											
Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc											
Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc et gestion de parc											
Équipement de base avec options et logiciels et services et formation et maintenance et conseil et gestion de parc et gestion de parc et gestion de parc											

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

16





Démonstration RNT

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

17

Culture du risque : l'enjeu des nouvelles générations, le pari de la formation

Marc Fouhecour ENSAM

Formation, information, transformation : Projet de Portail "Maîtrise des Risques"

"La capacité à percevoir ou à penser différemment est plus importante que les connaissances acquises." David Bohm

Enjeux

Dans les entreprises, le risque, qu'il soit professionnel, majeur ou naturel est l'affaire de tous, et donc de tous les ingénieurs. L'enjeu est de développer une culture du risque. Donc un langage commun, et des façons de penser communes, ou du moins partageables, quels que soient les métiers et les formations. La culture s'acquiert tôt, et par imprégnation, par des attitudes acquises au cours du temps, par la communication et les relations quotidiennes entre les personnes.

Contexte

La formation à la maîtrise des risques est aujourd'hui peu répandue dans les Ecoles d'ingénieurs et/ou de management, sauf dans celles qui préparent à des filières " à risque " (chimie, mines, travaux publics notamment). L'enseignement y est fortement lié à des techniques d'évaluation de danger, par discipline (mécanique, chimie, etc.), et n'aborde que marginalement le " facteur humain ". Enseignement de spécialistes, et cloisonné par technique et/ou discipline.

Cette situation reflète la diversité et le morcèlement des institutions qui gèrent le risque en France. Les accidents récents comme l'explosion de l'usine AZF en 2001 ont pourtant induit une sensibilité commune et une volonté politique d'œuvrer ensemble, notamment par la formation, pour une meilleure prévention des risques en milieu industriel.

D'autre part, les technologies de l'information et de la communication (TIC), ainsi que le développement rapide des concepts de management des connaissances, de travail collaboratif et de e-learning écourtent les distances de temps et d'espace, lézardent les murs qui séparent l'enseignement, l'actualité, la recherche et l'expérience.

Ces mêmes technologies et concepts renouvellent les notions de réseau, d'échanges et d'ouverture qui deviennent, autant que les " connaissances " proprement dites, les moteurs de nouveaux comportements et des changements culturels.

Projet PMR : formation, information, débat, action

Le réseau ARI et notamment l'ENSAM, soutenus par l'INRS, ont développé le projet d'un " portail maîtrise des risques ", destiné en priorité aux étudiants et enseignants d'écoles d'ingénieurs, mais ouvert aux autres acteurs de la maîtrise des risques professionnels et industriels en France : entreprises, mais aussi chercheurs, institutions, medias, société civile et professionnels du risque.

Le portail est conçu pour faciliter les flux entre formation (plateforme e-learning), information (bases de connaissance, news, veille), débats (forums, communautés de pratique) et action (recherche, projets, jobs et stages), par l'intermédiaire des acteurs.

Formation

Pour une formation initiale, quelques heures suffisent à comprendre les enjeux, acquérir le vocabulaire et assimiler les concepts communs. La maîtrise des risques sera ensuite déclinée dans toutes les techniques d'ingénierie et de management qu'elle impacte : de la conception à la maintenance, des procédés à la qualité, du management à l'économie. La plate-forme devient alors le catalyseur qui permet à la fois le débat, la diversité mais aussi la cohérence et les échanges entre disciplines ; là encore les vecteurs sont les acteurs, mais spécialement les étudiants qui sont les seuls à passer par toutes les étapes de la formation. L'enjeu : créer une dynamique constructive, faire de la plate-forme un point de passage, d'expression et de travail partagés.

Management des connaissances pour la maîtrise des risques

La maîtrise des Risques est une affaire de culture, d'attention et de méthode :

En maîtrise des risques, le décloisonnement des conséquences est total ; si le risque est l'affaire de tous, c'est d'abord par ses conséquences. Chacun est autant concerné par la façon dont le risque est géré par les autres que par sa propre attitude. C'est pourquoi dans ce domaine, le **partage des connaissances** est primordial.

En maîtrise des risques, l'accident n'est jamais un coup de tonnerre dans un ciel serein. Il y a toujours des prémisses, des incidents révélateurs. L'enjeu est de les noter, les relever, les partager, faire du **retour d'expérience**, et de savoir percevoir les **signaux faibles**.

En maîtrise des risques, les histoires et les faits les plus intéressants ne sont pas tant les bonnes pratiques que les mauvaises pratiques. Et pour qu'elles ne soient plus cachées, il faut une **culture qui admet l'erreur** si les leçons en sont tirées.

En maîtrise des risques, l'accident n'a jamais une cause, il est dû à la conjonction de plusieurs facteurs déclenchants et/ou aggravants. Pour les analyser préventivement, il faut que les différents métiers, départements et niveaux hiérarchiques de l'entreprise communiquent, construisent des **langages communs** ou au moins compatibles.

En maîtrise des risques, il faut être attentif à son environnement : *législatif* –être en conformité avec les lois et directives-, *industriel* –l'accident des autres est un capital de connaissances irremplaçable et économique, *technologique* – pour trouver des solutions plus sûres. Bref, il faut une **veille** efficace, et reliée de façon capillaire à tous les secteurs de l'entreprise.

En maîtrise des risques, le trésor à exploiter, c'est l'expérience des anciens et leur mémoire, **connaissance** souvent **tacite**, au moins autant que le savoir des experts et leurs analyses, **connaissances** plus **explicites**.

Le spécialiste en maîtrise des risques fait souvent du **management des connaissances** comme Monsieur Jourdain faisait de la prose. Mettre en lumière les **liens** entre management des connaissances et management des risques, c'est lui permettre de travailler plus efficacement, avec des règles du jeu expliquées et comprises.

La maîtrise des risques peut être vécue de deux façons (au moins) :

- comme une contrainte législative et réglementaire, auquel cas elle est un mal nécessaire qui bride la créativité et la productivité, et sera déléguée à des spécialistes qui veilleront à la bonne conformité des installations et mettront en œuvre des compromis ;
- comme une opportunité pour innover, un avantage concurrentiel, une occasion de souder les équipes et de redynamiser les **connaissances collectives**, voire une opportunité pour créer ou renforcer les **réseaux** de l'entreprise avec ses clients, ses fournisseurs et ses « compétiteurs » ; elle est alors l'affaire de tous et doit être confiée à des managers qui animeront ce qui deviendra une partie intégrante de la stratégie de l'entreprise.

Le management des connaissances n'est pas une méthode de maîtrise des risques, pas plus que l'exercice physique ou une diète équilibrée ne sont des cures contre les maladies cardiovasculaires. Mais les médicaments et les opérations sont de peu d'effet sur une personne trop sédentaire et qui s'alimente mal : une entreprise qui gère bien ses connaissances appliquera plus facilement et avec plus de succès les méthodes d'analyse et de maîtrise des risques.

à propos d'autodiagnostic KM pour la gestion des risques

C'est aussi pour cette raison qu'un (auto)diagnostic de « maturité en management des connaissances », éventuellement orienté « maîtrise des risques », est un bon point de départ pour une analyse des risques ou la mise en place d'une stratégie de maîtrise des risques.

Cette approche a une autre vertu : elle est indirecte, et par ce fait même permet sans doute une parole plus libérée, des mécanismes d'autojustification moins appuyés, une attention (aux questions) plus soutenues quand on ne parle pas directement de la question « qui fâche ».



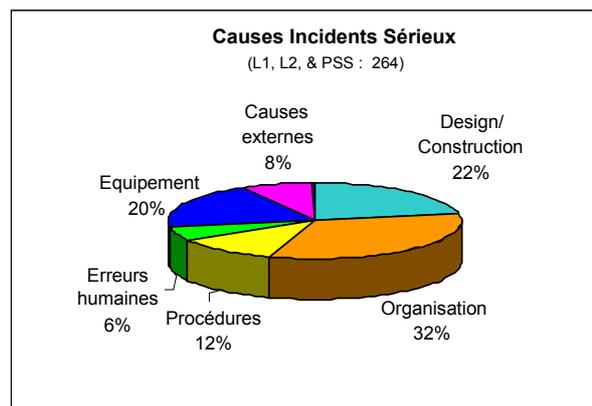
Système de Gestion Industrielle Formation et Habilitation des Exploitants

Présentation IMdR SdF 5 Juin 2007

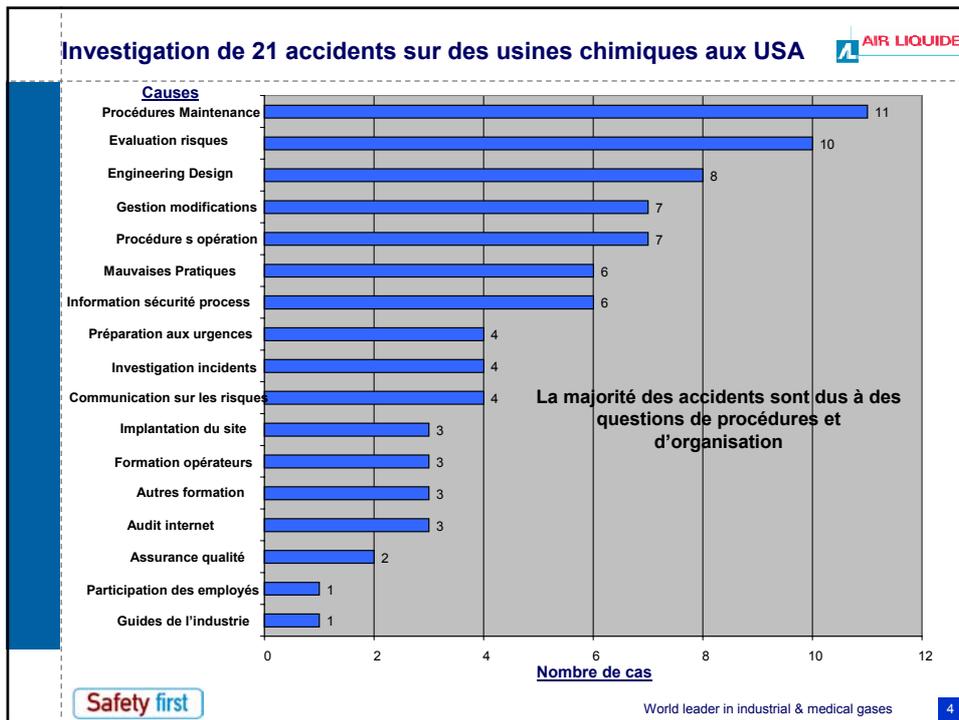
Risques Majeurs



Incidents unités de production



- La moitié des incidents peuvent être attribués à des questions de procédures, organisation ou à des erreurs humaines



Le projet IMS a été lancé en 2004

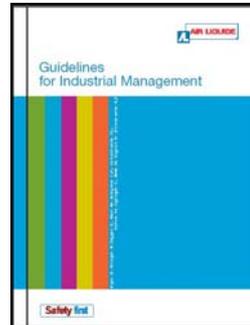


Assurer des opérations sûres et fiables pour toutes les activités et toutes les géographies, en développant un Système de Gestion Industrielle (IMS) commun et en renforçant les compétences techniques globales requises pour une mise en place efficace.

Safety first World leader in industrial & medical gases

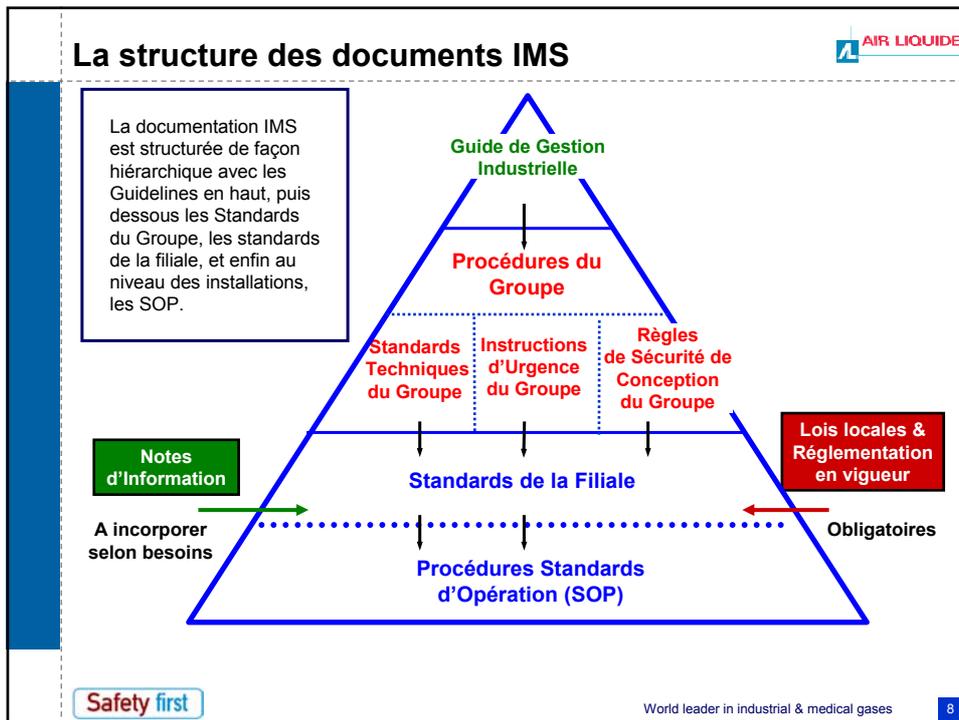
Le Guide de Gestion Industrielle

- Le Guide de Gestion Industrielle d'Air Liquide est la base de l'IMS. Il décrit les exigences clés du système.
- Afin de communiquer ces informations à tout le personnel industriel de la société, il a été publié en **16 langues**.



Les éléments clés de l'IMS

ELEMENTS CLES	PROCEDURES du GROUPE			
Politique du Groupe	GP-00 Le Système de Gestion Industrielle	GP-01 Conformité aux Règlements industriels	<p>Le Système de Gestion Industrielle est basé sur 10 éléments clés qui doivent être contrôlés pour maintenir des opérations sûres et fiables.</p> <p>Ces éléments sont mis en place par l'intermédiaire de 18 procédures du Groupe (GP).</p>	
Maîtrise Documentaire	GP-02 Mise en oeuvre et Maîtrise documentaire			
Développement, Conception, Fabrication & Installation	GP-03 Développement, Conception, Fabrication & Installation d'Unités & de Produits			
Gestion des risques	GP-04 Gestion des risques	GP-05 Gestion de crise		
Santé, sécurité et environnement	GP-06 Santé, Sécurité et Environnement sur le lieu de travail			
Formation et Ressources humaines	GP-07 Formation	GP-08 Habilitation		
Opérations & Maintenance	GP-09 Revue de "prêt à démarrer"	GP-10 Opérations: Gestion de la Production		
Mesure & Reporting	GP-14 Enquêtes sur les Accidents, Incidents & Presque-accidents	GP-15 Reporting Industriel		
Audit	GP-16 Audit Industriel			
Revue de Direction	GP-17 Revue de Direction			
		GP-11 Opérations: Gestion de la Maintenance	GP-12 Achats	GP-13 Gestion des Modifications

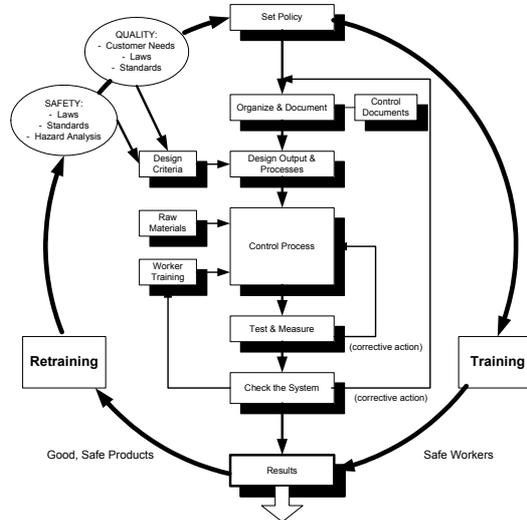


IMS et Formation

ELEMENTS CLES	PROCEDURES du GROUPE				
Politique du Groupe	GP-00 Le Système de Gestion Industrielle	GP-01 Conformité aux Règlements industriels			
Maîtrise Documentaire	GP-02 Mise en oeuvre et Maîtrise documentaire				
Développement, Conception, Fabrication & Installation	GP-03 Développement, Conception, Fabrication & Installation d'Unités & de Produits				
Gestion des risques	GP-04 Gestion des risques	GP-05 Gestion de crise			
Santé, sécurité et environnement	GP-06 Santé, Sécurité et Environnement sur le lieu de travail				
Formation et Ressources humaines	GP-07 Formation	GP-08 Habilitation			
Opérations & Maintenance	GP-09 Revue de "prêt à démarrer"	GP-10 Opérations: Gestion de la Production	GP-11 Opérations: Gestion de la Maintenance	GP-12 Achats	GP-13 Gestion des Modifications
Mesure & Reporting	GP-14 Enquêtes sur les Accidents, Incidents & Presque-accidents	GP-15 Reporting Industriel			
Audit	GP-16 Audit Industriel				
Revue de Direction	GP-17 Revue de Direction				

Formation et compétences dans les processus de l'IMS

Former et Re-Former



Développement des compétences

- L'excellence technique est un élément essentiel de l'IMS
- Depuis 2002, Air Liquide a lancé une initiative visant une reconnaissance plus formalisée et plus systématique de nos techniciens : le **Technical Recognition Program** (ou la TCL)



Technical Career Ladder



- La **Technical Career Ladder (TCL)** donne une visibilité de la carrière technique, parallèlement à la carrière managériale.
- La TCL permet d'identifier, de sélectionner, de nommer et de récompenser les contributions des spécialistes techniques du groupe.



Air Liquide Group **Senior Fellow**

Air Liquide Group **Fellow**

Air Liquide Group **Senior Expert**

Air Liquide Group **Expert**

GRUPE

ENTITE

Local **Level 2**

Local **Level 1**

→

→



World leader in industrial & medical gases

12

Missions et Contributions des Experts de la TCL



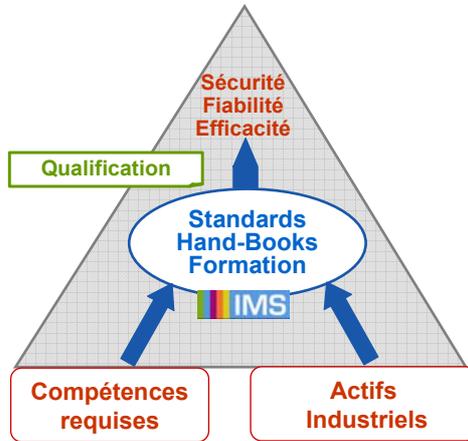
Contributions	Concevoir et donner les formations
	Formaliser et Transférer le savoir-faire
	Etablir les standards techniques et les bonnes pratiques
	Réaliser des audits techniques
	Déposer un brevet
	Publier des articles
	Participer aux conférences professionnelles
	Participer au réseau d'experts
	Agir en tant qu'autorité de conception



World leader in industrial & medical gases

13

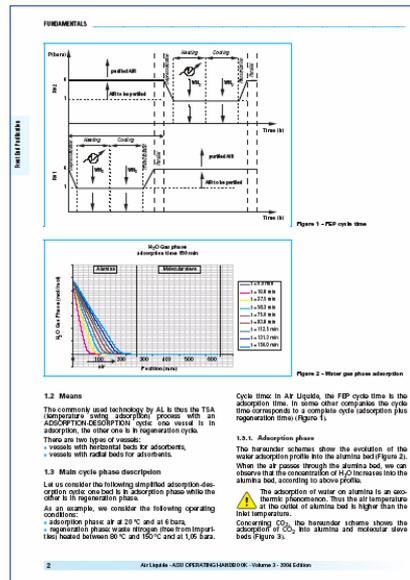
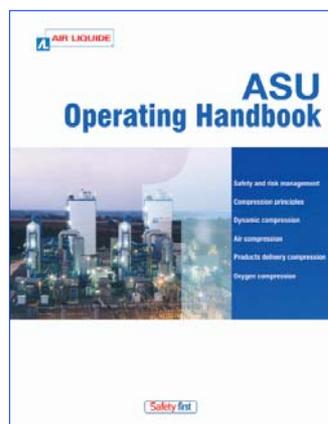
Formalisation du savoir, formation et habilitation



- Revue de l'ensemble des standards techniques du Groupe
- Publication de « hand-books » sur les activités clés
- Développement de programmes de qualification
- Développement des modules de formation associés aux programmes de qualification
- Organisation des formations

Les experts TCL jouent un rôle essentiel dans ce programme

Handbooks



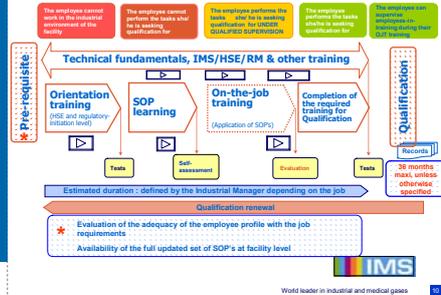
Démarche formation et habilitation

- Un processus de qualification a été défini et formalisé
- Pour chaque poste/activité un standard spécifique donne les formations minimum requises pour obtenir la qualification

ASU Operators' Training Components	Level, delivery, selected duration (day)		
	Level	Class room	Self training
Orientation		1	
Facility specific safety rules and emergency plan	0		0,5
Facility specific security	0		0,25
SOP learning	0	1	5
On-the-Job training (2 to 6 months)			
HSE, Risk Management and IMS	1		0,25
Calibration procedure and system, HAD	1		1
Hydrocarbon safety in ASU	1		0,5
Oxygen safety	1		0,5
Confined spaces(1)	1		0,25
Hotwork	1		0,25
Cryogenic liquids hazards	1		0,25
Cost embolism protection	1		0,25
Pressure safety(1)	1		0,25
Electrical safety(1)	1		0,5
Fire safety(1)	1		0,5
Cylinder handling	1		0,25
Facility specific ESD	1		2
Facility specific operating permit	1		0,5
Facility specific safety data sheets	1		0,5
Facility specific work permit	1		0,5
Safe isolation of equipments and systems - Lock out / Tag out(1)	1		0,5
TECHNICAL FUNDAMENTALS			
Air distillation	1		3
Transportation pipelines(2)	1		1
Instrumentation and control systems (1)	1		3
Others			
Facility specific PFDs, PIDs, logical and functional diagrams	1		5
Facility specific performances	1		0,5
Total Training Days		23,5	20

Safety first

Operators' Qualification Process



World leader in industrial and medical gases

World leader in industrial & medical gases

16

Démarche formation et habilitation

- Les modules de formation comportent:
 - ✓ Un livret stagiaire
 - ✓ Un livret animateur permettant à un formateur connaissant le sujet traité de démultiplier la formation
 - ✓ Un questionnaire de test

Trainer Book

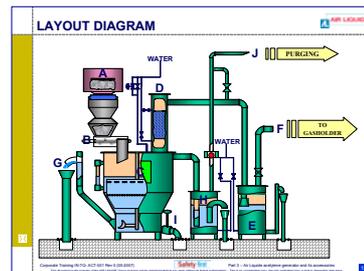


Microsoft Word Document

Test



Microsoft Word Document



- A - Calcium carbide
- B - Screw feed system
- C - Generator with rotary basket and agitator
- D - Scrubber
- E - Hydraulic back pressure valve
- F - To gasholder
- G - Continuous flow of lime milk

Safety first

World leader in industrial & medical gases

17

Démarche formation et habilitation



- Les besoins de formation sur le terrain sont recensés par les « Training Managers » des Filiales
- Pour chaque formation, les Filiales identifient les *formateurs*
- Les *formateurs* connaissent le sujet traité sans nécessairement être des experts du domaine
- Selon les besoins, le Siège:
 - ✓ Organise le partage des *formateurs* entre les Filiales
 - ✓ Organise des formations pour les *formateurs* par les experts TCL

Safety first

World leader in industrial & medical gases

18

Bénéfices et difficultés



- **Bénéfices/avantages:**
 - ✓ Un programme mondial
 - ✓ Une formalisation de notre savoir
 - ✓ Un développement des compétences des opérateurs et des formateurs
 - ✓ Une valorisation des compétences techniques
 - ✓ Une amélioration du niveau de conformité de nos installations
 - ✓ Une amélioration de la communication
- **Difficultés:**
 - ✓ Disponibilité des experts
 - ✓ Qualité des formateurs

Safety first

World leader in industrial & medical gases

19

Conclusions



- L'IMS contribue à:
 - ✓ améliorer la fiabilité et la sécurité de nos exploitations
 - ✓ assurer la cohérence de nos méthodes d'exploitation à travers les géographies
 - ✓ assurer la conformité de nos opérations aux réglementations
 - ✓ assurer la satisfaction de nos Clients, plus particulièrement ceux ayant une activité internationale
- Le développement des compétences, la formalisation du savoir, la formation et la qualification sont des processus essentiels de l'IMS qui, du fait de l'implication de la hiérarchie, des opérateurs, des formateurs et des experts, **facilitent sa mise en œuvre sur le terrain et assurent son efficacité**
- L'IMS constitue ainsi la base de la maîtrise de nos risques industriels

...et quelques réflexions sur le savoir



- ...si seulement on savait ce que l'on sait déjà
- Savoir est connaître que l'on ne sait rien. Voilà le sens de la vraie connaissance.
- Le savoir est limité. L'imagination encercle le monde. C'est un miracle que la curiosité survive à la formation académique. L'imagination est plus importante que le savoir.

Merci !

La transmission de la gestion des risques : le fruit d'une interaction singulière dans les interstices de l'activité de travail

Valérie Zara-Meylan^(a) et Dominique Cau-Bareille^(b)

(a) Ergonome, CREAPT-CEE,

(b) Maître de conférence IETL, Lyon II, Ergonome CREAPT-CEE

Introduction

Par notre présentation, nous nous proposons de montrer que, parmi les connaissances et les savoirs qui se transmettent au cours du travail entre opérateurs, certains portent plus particulièrement sur la gestion des risques. Cependant, les éléments transmis ne font pas toujours l'objet d'une explicitation formellement destinée à l'apprentissage des novices, à la transmission de savoir-faire ou de savoirs de prudence. Dans un contexte organisationnel qui ne favorise pas toujours la transmission, l'apprentissage devient de plus en plus conditionnel : c'est le jugement des anciens sur leur "vaillance" et leur "volonté" qui décidera en partie des conditions et du contenu de l'apprentissage. Les novices, surtout les jeunes, devront montrer aux anciens leur envie d'apprendre, pour mobiliser leur attention et leur investissement ; on est loin de l'époque où les plus anciens s'inscrivaient dans une démarche proactive pour former les nouveaux.

Dans ce contexte, nous montrerons que l'activité de travail est le creuset dans lequel les novices vont puiser des éléments de compréhension des règles de métier, des inévitables compromis pour voir aboutir le travail, des stratégies de gestion des risques. Plus qu'une transmission orale, ceci se joue dans et par l'activité de travail ; nécessitant un décryptage actif de la part des novices.

Pour expliciter les différents points de notre intervention, nous ferons référence à trois interventions ergonomiques réalisées dans des secteurs d'activité différents.

La notion de gestion des risques

Le terme de risque sera considéré ici comme une « *appréciation* » de la possibilité d'une « *évolution indésirée au sein d'un système socio-technique* » (Amalberti, 2001). Etant imbriqué dans le processus de travail, le risque est spécifique à la nature de l'activité. Mais c'est aussi une notion subjective car soumise à l'appréciation du sujet pour lequel l'évènement indésiré peut avoir un coût et des conséquences qui ne se mesurent pas seulement en termes d'accidents.

Si l'on se réfère à la littérature, la notion de gestion des risques s'articule autour de la notion de compromis construits avec le temps (De la Garza et Weill-Fassina, 2000). La gestion des risques consiste à rechercher un équilibre entre les buts productifs, sécuritaires, personnels et collectifs, mais aussi à compenser les aléas du processus de travail. Elle est constituée d'un « *enchevêtrement de régulations qui impliquent une gestion individuelle et collective des interactions entre les opérateurs et l'environnement de travail, et entre les opérateurs eux-mêmes* » (De la Garza et Weill-Fassina, 2000). Elle repose sur le diagnostic des situations et sur la construction de modèles opératoires que les opérateurs novices devront apprendre à élaborer au cours de leur apprentissage complexe et long.

Plusieurs questions ont guidé nos réflexions sur la transmission de la gestion des risques. Est elle particulière, spécifique à chaque individu, intégrant les compétences mais aussi des éléments d'expérience de ses propres déficiences et déclin ? Dans quelle mesure cette gestion des risques peut-elle se transmettre des anciens aux novices ? Les éléments transmis sont-ils de même nature selon l'expérience des personnes assurant la transmission ?

La transmission de la gestion des risques et des savoir-faire de prudence

Nous allons tout d'abord aborder les modes de transmission de la gestion des risques en situation de travail en les considérant sous deux angles : la transmission au travers d'échanges verbaux entre anciens et novices et la transmission au travers de l'action en cours.

Pour ce faire, nous nous appuyerons sur une intervention ergonomique réalisée dans le service festivités d'une collectivité territoriale, auprès de monteurs installateurs de structures de fête chargés d'assurer le montage de podiums, de tentes ou de gradins dans une grande ville (Zara-Meylan, 2006). L'intérêt de cette intervention est que la demande à l'origine de l'étude portait précisément sur l'évaluation et la prévention des risques professionnels, suite à de forts taux d'accidents du travail et à des restrictions d'aptitude frappant certains anciens. Parallèlement, le souci de préserver la santé des plus jeunes émergeait comme une préoccupation de premier plan. Un des objectifs de l'intervention a été de rendre compte de la gestion des risques que les agents expérimentés assurent quotidiennement au sein des équipes pour faire face à la grande variabilité de leurs situations de travail en milieu ouvert. C'est dans ce cadre que les modalités de transmission des savoirs professionnels à destination des novices seront plus particulièrement examinées.

La formation des novices : un apprentissage sur le tas

Sur les 31 monteurs, âgés de 19 à 64 ans, on dénombre cinq permanents considérés comme novices, auxquels s'ajoutent une bonne dizaine de jeunes venant apporter un renfort durant la période estivale, mettant au cœur de la réflexion la question de leur formation.

Durant leurs premières années dans le service des formations sont proposées aux novices, mais elles ne portent pas directement sur le montage. Seule une formation gestes et postures vise à « *apprendre à porter* ». Mais ses insuffisances sont soulignées par les agents car elle est bien loin de la réalité « *des escaliers en colimaçon d'une mairie...* ». Les novices apprennent le montage sur le tas.

Chaque jour, l'agent de maîtrise constitue des équipes de composition et de taille variable en fonction de la représentation qu'il se fait des tâches à réaliser et de l'effectif disponible. Mais, d'après nos observations, la progression de la formation des novices ne peut que rarement être prise en compte lors de leur affectation dans les équipes car la charge de travail du service est en forte augmentation. Ils apprennent de façon opportuniste, au cours du travail, alors que l'objectif assigné à l'équipe est avant tout de réaliser le montage et non pas d'enseigner, pour les anciens, ni d'apprendre, pour les

novices. Les novices vont ainsi « *tourner* » dans les équipes, dans lesquelles ils seront fréquemment un ou deux, parfois davantage, ce qui ne permet pas de réellement construire une progression chronologique et structurée de leur apprentissage ni la construction d'une gestion des risques sur le long terme.

Méthodologie mise en place

Nous avons choisi d'intégrer la dimension collective dans l'analyse ergonomique en observant toute l'équipe de monteurs lors du montage et en relevant les communications échangées entre eux ainsi qu'avec les acteurs extérieurs en co-activité sur les mêmes sites. L'interprétation des observations a été réalisée avec l'appui de verbalisations recueillies a posteriori lors d'entretiens d'auto-confrontation. Afin d'enrichir et de fonder l'interprétation des résultats de l'analyse de terrain, celle-ci a été articulée avec des données quantitatives issues d'un questionnaire santé/travail et de tableaux de bord destinés à recueillir des informations sur la diversité des situations et les difficultés rencontrées par les équipes.

Les risques du métier

Malgré l'avancée des moyens de manutention, le travail reste physiquement éprouvant pour les monteurs et leur état de santé est préoccupant. Outre les forts taux d'accidents du travail et les déclarations d'inaptitude qui nous avaient été signalés, deux tiers d'entre eux souffrent de gênes ou de douleurs : la moitié des moins de 40 ans et 9/10e des 40 ans ou plus.

Mais pour les monteurs, les risques durant le travail ne peuvent pas être évalués uniquement en termes d'atteintes à leur santé. En effet, les monteurs expérimentés semblent ne pas dissocier les risques pour leur santé et celle de leurs co-équipiers des risques d'accident pour le public lors de l'utilisation future de la structure ou pour les passants qui circulent parfois dans la zone de montage, des risques de détérioration du matériel ou de ceux pour le service en terme d'image liés à la qualité de leur travail.

Les plus anciens ont une vision systémique des risques qui intègre des éléments qui vont largement au-delà de la situation de travail présente. Ils savent, par exemple, qu'un oubli de goupilles pourra mettre le public en danger mais conduira d'abord la commission de sécurité à refuser d'agréer la structure. Les risques sont alors, non seulement d'être contraints à reprendre le montage, mais aussi de voir leur image dépréciée dans la Ville, à cela s'ajoutent des risques de retombées futures en termes de contrôles accrus. Ils savent encore qu'une plainte d'un passant peut parvenir jusqu'au maire, avec des risques de retombées par la voie hiérarchique.

Seuls les anciens ont ces connaissances qui sont aussi importantes que celles qui concernent directement le montage. Ce sont des « subtilités » de la gestion des risques que les novices vont mettre du temps à acquérir.

Un apprentissage de la gestion des risques en situation

De l'apprentissage des procédures de montage et des savoir-faire de prudence à celui de la coopération : l'exemple du montage d'une tente.

Voyons, comment, au cours d'une phase de travail, l'apprentissage peut s'articuler avec l'action. Ce matin-là, une équipe de six monteurs installateurs est chargée d'effectuer le montage d'une de ces tentes sur une place publique. Ag1 et Ag2 sont les anciens de l'équipe. Trois agents sur les quatre autres sont novices. L'extrait d'observation présenté dans le tableau 1 concerne l'opération de levage de la structure de toit et d'emboîtement des poteaux de pieds.

heure	Ag1 : chef d'équipe, 47 ans Anc : 20 ans	Ag2 : 46 ans Anc: 27 ans	Ag3 : 29 ans Anc: 9 ans	Ag4 : 50 ans Anc: 1 an	Ag5 : 29 ans Anc : 7 m.	Ag6 : 35 ans Anc : 9 m.
T25 9h25	Se place devant la structure de toit « <i>Allez !</i> » (note 1)	Prépare un pied (4)	Se place devant la structure de toit	Prépare un pied	Se place devant la structure de toit	Se place devant la structure de toit
T26	Soulève le côté au dessus de la tête	Enclenche un pied très vite.	Soulève le côté au dessus de la tête	Enclenche un pied très vite.	Soulève le côté au dessus de la tête	Soulève le côté au dessus de la tête
T27	Saisit un pied Enclenche un pied très vite	A Ag6 : « <i>enlève tes doigts. (2) mets la goupille !</i> » (1).	Maintient au-dessus de la tête	Saisit un autre pied Enclenche un pied très vite.	Maintient au-dessus de la tête	Maintient au-dessus de la tête
T28	Aide Ag5	Aide Ag4	Aide Ag6 (3)	Met la goupille	Maintient au-dessus de la tête	Met la goupille

Tableau 1 : Les opérations et les échanges dans une équipe de 6 monteurs (extrait du montage d'une tente) :

- par leurs injonctions (1) les anciens coordonnent certaines actions collectives et transmettent des savoir-faire de prudence (2) - une situation d'aide (3) et une situation d'évitement(4).

La transmission des procédures et des savoir-faire de gestion des risques

Certaines phases sont coordonnées par les injonctions des anciens qui prennent des décisions : une synchronisation lors du soulèvement de la structure de toit (tableau 1, séquences T25 & T26) est nécessaire pour des raisons techniques puisqu'il faut éviter de désarticuler la structure dont les éléments sont simplement emboîtés, mais elle permet aussi une répartition et un équilibre des efforts entre les agents, afin d'atténuer les effets pathogènes de cette opération pour le rachis. A cette occasion, les novices doivent comprendre que la synchronisation a un effet protecteur pour le matériel et pour eux-mêmes. D'autres injonctions véhiculent des savoir-faire de prudence essentiels (« *Enlève tes doigts !* ») et une aide est apportée aux novices (séquence T28). Ils apprennent à se préserver et construisent leur gestuelle (Chassaing, 2004) dans cette phase très technique du travail.

D'autres observations confirment que les anciens ne sont pas seulement dans l'exécution du geste, mais consacrent une partie de leur temps à la surveillance du groupe. Ils effectuent un travail réflexif sur l'action en cours, ils assurent une gestion des risques alors qu'eux-mêmes sont parfois dans des phases délicates du travail. On voit apparaître leur rôle structurant au sein de l'équipe : ils coordonnent certaines phases du travail, ils transmettent des éléments de préservation de soi, des autres et du matériel.

La transmission de la coopération dans la gestion des risques :

Au contact des anciens, les jeunes apprennent aussi la complémentarité des rôles au sein d'un collectif. Ainsi, au moment de soulever la structure de toit dans l'extrait présenté (tableau 1, T25), un ancien choisit plutôt de se positionner pour enclencher un poteau de pied. Il expliquera, en auto-confrontation, qu'il s'arrange pour ne pas avoir à effectuer le maintien de la structure en l'air, suite à des douleurs ressenties au niveau du rachis lors de cette opération. C'est une stratégie d'évitement qui confirme les observations de Gaudart (2003) selon lesquelles la préservation de la santé passe, pour les plus âgés observés, par des stratégies pour réduire les postures pénibles. Cette stratégie d'évitement ne peut fonctionner que parce que, d'une part, l'ancien « sait » à quel moment il peut se dégager sans trop d'impact sur le collectif et d'autre part parce que le collectif reconnaît ses compétences et son apport au groupe dans d'autres phases du travail, et ainsi admet l'évitement de sa part. Il s'agit là d'une forme de gestion des risques intégrant des méta-connaissances sur soi et sur ses propres déclinés mais aussi sur les collègues ; rappelons-nous que la population est vieillissante avec des restrictions médicales reconnues.

Cet extrait, et bien d'autres, montrent que les novices doivent apprendre à s'articuler avec le collectif, selon ce qui attendu d'eux à chaque instant. Ils doivent apprendre à faire ce que les anciens ne peuvent ou ne veulent faire. Dans cette situation de dépendance mutuelle dans le travail, la place de chacun dans le collectif doit aussi se transmettre et ils apprennent la coopération, une « *activité, liée à la compétence des personnes à reconnaître et à comprendre de façon discriminante leurs conduites réciproques et les ressources informatives disponibles* » (Grosjean, 2005). L'apprentissage des novices s'inscrit dans un processus lié à la construction de leur expérience individuelle, tout en s'articulant étroitement avec celle du collectif.

L'apprentissage des compromis

D'autres observations ont montré que des compromis dans la gestion des risques sont parfois nécessaires. Les monteurs travaillant en milieu ouvert, leurs activités s'interpénètrent avec celles d'autres acteurs souvent présents durant les chantiers comme des passants circulant sur la zone de montage.

Mais, dans ce milieu en perpétuelle évolution, les anciens sont préoccupés par l'évolution des risques dans le temps. Des observations ont montré qu'ils évaluent la situation future mais aussi leurs possibilités d'actions futures : selon l'heure et le lieu, ils savent parfois que « *le monde, ça ne va pas s'arranger* » et qu'attendre ne fera qu'aggraver la situation. Dans le but de réaliser leur mission, ils ne peuvent pas toujours interrompre le travail : « *on termine vite fait sinon ça va être la misère* », a verbalisé un monteur dans une de ces situations.

Pour les novices, il s'agit d'apprendre que les règles ont leurs domaines d'application, leurs limites et qu'il y a des compromis à gérer. En milieu ouvert, la gestion du temps est essentielle et passe par l'anticipation, les novices doivent inférer les raisons pour lesquelles on poursuit le travail, faire des liens entre les informations qu'ils ont à leur disposition et les conduites des autres. Ils doivent apprendre qu'il faut parfois accepter de "courir des risques" pour les passants ou pour eux-mêmes, car finir au plus vite limite les risques sur le long terme.

L'énoncé de la règle suivi de l'action de poursuite du travail ne constitue pas une violation, mais souligne les limites d'application de cette règle. Il est essentiel ici de permettre au novice de ne pas rester sur l'alternative entre respect de la règle standard et la transgression individuelle qui l'amènerait à faire reposer sur la personne le poids d'une prise de risques. Dans ces situations, le genre professionnel (Clot, 2000) joue un rôle protecteur, c'est lui qui va permettre à chacun de se protéger des situations dans lesquelles il est impliqué, de ne pas être isolé mais de faire des choix reconnus par les autres.

La gestion des risques se transmet au travers des processus d'intégration dans le travail

Comme nous venons de le montrer, dans la diversité et la variabilité de leurs situations de travail, les monteurs expérimentés essaient de contrôler les conditions qui favorisent l'occurrence des situations à risques et il s'agit, pour les novices, de démêler ces informations enchevêtrées dans les communications et des actions des autres.

Les novices apprennent les savoir-faire de prudence, les règles du métier ainsi que leur place dans le collectif. Mais ils doivent aussi apprendre que le travail s'inscrit dans un environnement dont il faut lire des éléments pertinents à partir de leurs connaissances et leur expérience pour leur donner un sens. Les novices sont parfois directement guidés dans ce cheminement par les injonctions des anciens, ou ils peuvent apprendre par imitation en observant les membres de l'équipe (la lecture de l'activité de l'autre est essentielle), ou encore par imprégnation, c'est-à-dire par assimilation progressive (Paumès Cau-Bareille, 1990) dans la diversité des situations rencontrées.

L'apprentissage s'inscrit donc dans des processus liés à la construction de l'expérience. Chacun ne reçoit pas une « *expérience prête à l'usage* » nous dit Y. Clot (2003), mais doit traverser le travail des autres, le décanter pour parvenir à une mise en patrimoine de cette expérience.

La singularité de la relation tuteur-novice

Jusqu'à maintenant, nous avons insisté sur les modalités de transmission de la gestion des risques dans l'activité de travail. Nous voudrions aborder le fait qu'il existe des « styles » de transmission de la part des tuteurs, importants à repérer car leur objectivation pourrait permettre la construction de parcours de formation riches et diversifiés des novices. Pour en rendre compte, nous avons choisi de faire référence à une recherche réalisée par E. Cloutier (Cloutier & al, 2002) portant sur les enjeux de santé et de sécurité au travail dans la transmission des savoirs professionnels auprès d'usieurs d'une entreprise Québécoise qui fabrique des pièces de trains d'atterrissage d'avions. Deux raisons avaient justifié cette intervention : les exigences qualité et la spécificité d'un métier complexe qui nécessite plusieurs années pour être maîtrisé ; les indicateurs santé de l'entreprise faisant ressortir un taux élevé d'accidents comparativement à la moyenne québécoise, les travailleurs les plus jeunes en étant les premières victimes.

Les interactions observées ont permis de constater que beaucoup d'éléments sont transmis ; le volet de la santé et de la sécurité au travail constituant l'un d'entre eux. Sur cette dimension, Cloutier et coll. ont mis en évidence que le niveau d'expérience du formateur aurait une incidence sur le type de savoir transmis et sur leurs modalités de transmission.

Des différences de type de savoir transmis selon l'expérience du formateur

A partir d'une analyse des échanges entre formateurs et formés, les auteurs ont montré que les jeunes travailleurs en situation de formateur présentent aux novices une stratégie de prudence en ce qui a trait à une opération particulière, leur préoccupation étant la réalisation immédiate du travail, l'atteinte des objectifs de production.

Les travailleurs dans la quarantaine présentent plusieurs stratégies de prudence mais surtout un éventail de tâches critiques, de risques et de problèmes de santé sécurité que les novices sont susceptibles de rencontrer dans le cadre de leur travail : communications métafonctionnelles aurait dit Falzon (1994). Mais ces savoirs transmis concernent davantage une responsabilité individuelle du travail en ce qui a trait à sa prise en charge de sa santé et de sa sécurité ;

Les travailleurs les plus expérimentés, quant à eux, proposent une vision plus élargie des risques. Ils présentent les liens existant entre la santé et la sécurité et la productivité, mettant ainsi en évidence des responsabilités organisationnelles à ce sujet. Ils font ressortir des facteurs macroscopiques reliés au processus, qui ont une influence sur la santé et la sécurité des travailleurs de la production. Plus que tous les autres salariés, ils mettront au centre des débats les questions de santé et sécurité et l'organisation du travail. Comme dans cet échange où un ancien évoquait un accident du travail concernant un novice « *Y en a un stagiaire une fois, il s'est coupé un doigt avec une machine, une espèce de scie. Qu'est-ce qu'il faisait là tout seul au lieu d'être avec quelqu'un à apprendre ? Il n'est jamais revenu !* »

On note également des stratégies de transmissions différentes entre tuteurs et novices selon l'expérience que l'on peut résumer ainsi :

- les plus anciens utilisent davantage des stratégies favorisant une implication élevée du stagiaire dans les opérations en cours. Ils privilégient le « faire faire » ; apprendre par l'action. Deux arguments peuvent expliquer cette forme de pédagogie : d'une part plus les anciens avancent en âge, plus ils ont besoin de voir et de faire pour comprendre, ce qui les amène à privilégier ce mode de transmission ; d'autre part, ils ont une telle maîtrise de l'activité qu'ils sont à même de reprendre la main sur le travail du novice même si celui-ci s'est engagé dans un raisonnement erroné. Nous avons eu l'occasion de le vérifier lors d'une précédente étude (Cau-Bareille et Da Costa, 1997).
- Les opérateurs de la quarantaine utilisent davantage des stratégies de transmission plus directives et impliquant moyennement les jeunes. Par contre, ils anticipent sur des difficultés que pourraient rencontrer le novice et lui expliquent quoi faire. Ces stratégies plus directives sont certainement liées au fait que les travailleurs de la quarantaine sont plus directement affectés à la production que les travailleurs plus âgés et ont peut-être moins de temps à consacrer à la transmission des savoirs. Les contraintes de production les amèneraient à privilégier des stratégies de transmission nécessitant moins de temps ou leur permettant de gagner du temps comme « faire ensemble ».
- Les plus jeunes se caractérisent par la diversité des stratégies de transmission mises en œuvre.

Cloutier et coll. ont également montré que, quel que soit le niveau d'expérience du formateur, les modes opératoires enseignés intègrent directement la dimension de la santé et de la sécurité du travail. Elle occupe même une place prépondérante dans le discours des plus expérimentés. Ces derniers insistent sur les liens entre certains modes opératoires et les risques à la santé et à la sécurité du travail ; alors que les plus jeunes restent collés à la tâche en cours en privilégiant l'atteinte des objectifs de production avec une moindre pénibilité.

Ce résultat concorde avec les résultats de plusieurs études qui montrent que des travailleurs expérimentés ont très fréquemment accumulé des savoir-faire en matière de santé et sécurité, des savoirs qui sont importants car dans de nombreux cas, ils sont victimes de moins d'accidents que leurs collègues moins expérimentés.

Ces résultats permettent de se demander si dans une optique de prévention, il ne serait pas particulièrement intéressant de pairer des novices à du personnel possédant ce genre de savoir-faire afin que les jeunes intègrent en tout début de carrière des façons de faire plus protectrices.

Cette transmission entre travailleurs d'âge et d'expérience différents interroge également sur la constitution des collectifs de travail, les équipes, souvent plus déterminés par des besoins de bras, que sur des arguments de compétences et de formation, de construction des compétences pour les novices. Ainsi, c'est de manière très opportuniste que les novices apprendront, au hasard de l'activité avec tel ou tel, chacun disposant pourtant de savoirs à la fois particuliers et diversifiés.

Dans ce contexte, on comprend mieux pourquoi les novices sont souvent les plus impliqués dans les accidents. Les stratégies de protection ou de non protection sont complexes et sont le fruit d'une construction sociale trouvant son origine dans plusieurs facteurs liés à la nature de la tâche, aux conditions de réalisation de l'activité, à l'expérience du métier, à la culture du groupe et de l'organisation.

Les contraintes organisationnelles qui entravent la transmission

Jusqu'à maintenant, nous avons mis l'accent sur l'importance de la médiation humaine dans les apprentissages et dans le développement des savoirs et des savoir-faire. Le formé apprend par l'action, par les remarques des anciens et « dérobe » à son insu des informations supplémentaires au cours du travail.

Le formé apprend également dans les espaces réflexifs, occasions d'échanges et de retour a posteriori sur l'activité. La transmission dépend donc très directement des marges de manœuvre dont disposent les salariés dans le système de travail.

Pourtant, certaines formes d'organisation, certaines contraintes de travail, peuvent contribuer à bloquer les processus de transmission. Nous avons eu l'occasion de le montrer dans une étude très récente que nous avons menée dans une TPE du secteur de l'horticulture ornementale, dans laquelle nous sommes intervenue sur une question de risques professionnels (Zara-Meylan, à paraître). Le métier d'horticulteur consiste à gérer le processus de croissance de plusieurs séries de plantes de variétés différentes, en les échelonnant dans le temps afin de tenter de répondre aux variations saisonnières des demandes des clients ; c'est la conduite de culture. Par des actions sur le climat des serres et par les soins aux plantes, l'horticulteur tente de contrôler le déroulement de ce processus, directement lié aux caractéristiques biologiques de chaque variété, mais dépendant aussi de conditions environnementales externes et internes aux serres (variations climatiques, invasions de ravageurs ou de maladies...).

L'analyse a montré que l'ouvrier le plus ancien comme le chef de culture sont détenteurs de compétences particulières à la gestion de ces situations marquées par la variabilité et l'imprévisibilité. Cette gestion est composée d'arbitrages entre les risques encourus par les salariés (manipulation de produits phytosanitaires, pénibilité physique persistante du travail malgré l'automatisation et la mécanisation des serres) et les risques pour les plantes qui doivent être fleuries avec la qualité attendue, en temps et en heure.

Pour faire face aux multiples contraintes qui pèsent sur le système de production, ils privilégient le travail individuel, stratégie d'auto-protection limitant les interférences dans le travail et permettant de réaliser le travail à un coût acceptable. Par exemple, dans les situations fortement contraintes qui sont les siennes et face à une fréquente surcharge de travail, le chef de culture redoute la délégation de ses tâches. Il ne semble pas pouvoir envisager un temps de transmission ni un suivi suffisant du jeune qui pourrait peut-être alléger son travail à moyen terme. Ceci a pour conséquence indirecte de réduire les occasions de transmettre ses savoir-faire de gestion des risques.

Ce manque de transmission peut avoir des conséquences problématiques sur la santé et sur la production. C'est ainsi qu'à l'automne précédent notre étude, une attaque de ravageurs n'ayant pas été détectée à temps par les ouvriers en l'absence du chef de culture, le jeune ouvrier, insuffisamment formé à l'application des traitements phytosanitaires, a effectué plusieurs applications de produit sans bénéficier des conseils du chef de culture... et sans parvenir à enrayer l'atteinte. En conséquence, non seulement il a été surexposé à des produits toxiques, mais de plus la qualité des plantes a été dégradée.

Le salarié expérimenté comme le plus jeune sont engagés dans des contraintes temporelles fortes et sont privés de temps, l'un pour transmettre, l'autre pour prendre du recul sur ses actions quotidiennes. Les contraintes organisationnelles pesant sur l'activité entravent non seulement la transmission de la gestion des risques durant l'activité, mais aussi la construction d'espaces d'échanges réflexifs, ce qu'a eu également l'occasion de montrer de Coninck (2006) dans le secteur industriel.

Conclusion

En guise de conclusion, nous voudrions insister sur deux points : la nécessité d'un accompagnement construit sur le long cours de l'intégration des novices dans le métier, et l'importance du contexte organisationnel du travail pour la transmission des savoirs et savoir-faire : conditions temporelles de l'activité, existence d'espaces réflexifs collectifs permettant de confronter les expériences.

Construire sa santé au travail, intégrer la dimension sécurité au travail, gérer les risques au travail dans toutes leurs formes devrait donc relever d'une réflexion centrale, et d'une structuration, d'une organisation qui souvent n'existent pas dans les entreprises. Cela nécessiterait une activité réflexive au niveau de l'organisation du travail, le développement de métaconnaissances sur les pratiques de l'entreprise, ce qui s'avère rare. Ce sont des aspects qui sont souvent laissés à la discrétion des salariés, et que l'on réduit souvent à l'application des règles de droit en matière de sécurité.

Et pourtant, comme nous l'avons montré dans la première partie de cette présentation, l'acquisition de connaissances en matière de gestion des risques pour soi, pour les autres et pour l'image de l'entreprise, est aussi fondamentale que l'acquisition des habiletés de métier. Au même titre que les modes opératoires, elle participe à la réalisation du travail et à la construction de la santé au travail.

Bibliographie

Amalberti R. (2001) *La conduite des systèmes à risques*. Paris: PUF.

Cau-Bareille D. & Da Costa A. (1997) *Les enjeux de l'introduction de l'informatique dans un secteur de la Sécurité Sociale : le cas des techniciens du service médical* - Rapport interne CREAPT.

Chassaing K. (2004) Vers une compréhension de la construction des gestuelles avec l'expérience : le cas des tôliers d'une entreprise automobile. *Pistes*, 6(1). <http://www.pistes.uqam.ca>

Clot Y. (2003) Le collectif dans l'individu ? In *Modèles et pratiques de l'analyse du travail*. Actes du 38ème congrès de la SELF.

Clot, Y. & Faïta, D. (2000) Genre et style en analyse du travail. Concepts et méthodes. *Travailler* (4), 7-42. <http://www.cnam.fr/psychanalyse/recherche/revue/texteclot4.pdf>.

Cloutier E., Lefrèbvre S., Ledoux E., Chatigny C. & St Jacques Y. (2002) *Enjeux de santé et de sécurité au travail dans la transmissions des savoirs professionnels : le cas des usineurs et des cuisiniers*. Rapport de recherche IRSST. <http://www.irsst.qc.ca>

De Coninck F. (2006) Avoir du temps devant soi. La construction d'un temps transitionnel entre le temps du sujet et le temps de la production. In Askhenazy, Cartron, de Coninck, Gollac, *Organisation et intensité du travail*. Toulouse : Octarès

De la Garza C. et Weill-Fassina A. (2000) Régulations horizontales et verticales du risque. In *Le Travail Collectif*. Octarès, Toulouse.

Falzon P. (1994) *Les communications méta-fonctionnelles et leur assistance*. Le Travail Humain, 57, Paris, PUF.

Gaudart C. (2003) La baisse de la polyvalence avec l'âge : question de vieillissement, d'expérience, de génération ? *Pistes*, 5(2). www.pistes.uqam.ca

Grosjean M. (2005) L'awareness à l'épreuve des activités dans les centres de coordination. *@ctivités*, vol.2 n°1, www.activites.org

Paumès (Cau-Bareille) D. (1990) *Effets modulateurs de l'expérience professionnelle sur l'expression du vieillissement dans des tâches cognitives* Doctorat d'Université Spécialité Psychophysiologie Ergonomique, Toulouse, Université Paul Sabatier.

Zara-Meylan V. (2006). Contraintes organisationnelles et gestion des risques en milieu ouvert : l'activité des monteurs installateurs de structures de fête. *Pistes*, 8(1). <http://www.pistes.uqam.ca>

Zara-Meylan V (à paraître) Gestion du temps et gestion des risques dans le processus de travail d'une TPE horticole. Document de travail CEE. <http://www.cee-recherche.fr>



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques



Quels sont les apports des outils de gestion des connaissances au retours d'expérience ?

Eric Marsden & Colin Lalouette

Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Membres de l'ICSI



www.icsi-eu.org

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Activités de l'ICSI

- Animation de groupes d'échange
 - sous-traitance et la sécurité industrielle
 - facteurs humains et organisationnels de la sécurité
 - gestion du risque incendie
 - communication santé/environnement
 - retour d'expérience
- Formation
 - 2 Mastères Spécialisés (bac+6)
 - 20 modules de formation continue
- Recherche
 - Financement de projets interdisciplinaires visant à améliorer la maîtrise du risque industriel

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Recherches sur le REX

- Thème : *facteurs socio-culturels de réussite du retour d'expérience*, issu d'un groupe d'échange ICSI
- 7 thèses CIFRE, 1 contrat de recherche
 - programme pluridisciplinaire : sociologie, psychologie, gestion, sciences économiques
 - impliquant 15 sites industriels
- Questions de recherche pragmatiques
 - pourquoi le REX fonctionne mieux sur certains sites que sur d'autres ?
 - caractéristiques des modèles décisionnels et structures organisationnelles qui sont déterminantes pour la réussite du REX
 - comment éviter que la peur de la sanction n'incite les employés à ne pas rapporter des informations sur des écarts ?

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Quels sont les apports des outils de gestion des connaissances au retours d'expérience ?

Vers un échange durable d'expérience
avec la sous-traitance :
Application pilote à Airbus

Colin Lalouette

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007



Présentation et partenaires



- Thèse CIFRE avec la **FonCSI** sur le **Retour d'Expérience (REx)**
- Collaboration avec **Airbus**
 - Intégration au département transnational de **Knowledge Management (KM)**
- Partenaires académiques
 - **IRIT**
 - **Equipe IC3**
 - *Gestion des systèmes socio-techniques complexes*
 - **Mines de Paris**
 - **Pôle Cindyniques**
 - *Retour d'expérience, Apprentissage organisationnel*
 - **Université de Namur**
 - **ReCCCoM**
 - *Perception et Cognition, Méthodologie de la recherche*

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007



Sujet d'étude du doctorat



- **Apports du KM et du REx dans l'entreprise étendue**
 - Management et **maîtrise des risques**
 - Amélioration de la **sûreté des produits**
 - **Robustesse** des entreprises et des systèmes socio-techniques
- **Question qui sous-tend**
 - « **Comment apporter de la robustesse sur le long terme au système socio-technique complexe qu'est une entreprise étendue par des pratiques de KM et d'échange de REx ?** »

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Postulat de base



- **Le KM est intrinsèquement porteur de sécurité, en particulier dans les domaines industriels**
- Exemples
 - **Crash** du 747 cargo en 1992 à Amsterdam
 - Aucune mesure préventive dans le plan d'entretien pour une pièce sensible de la nacelle du moteur dont la sécurité dépend
 - Une pièce se brise, le moteur s'enflamme, **43 morts**
 - **Effondrement** du terminal 2E à Roissy-CDG
 - Un problème de connaissance au niveau des interfaces? **5 morts**
 - **Explosion** à la centrale nucléaire de Mihima au Japon
 - Un tube de vapeur HP a disparu des plans depuis 17 ans
 - Aucune maintenance, une fuite, **4 morts**

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

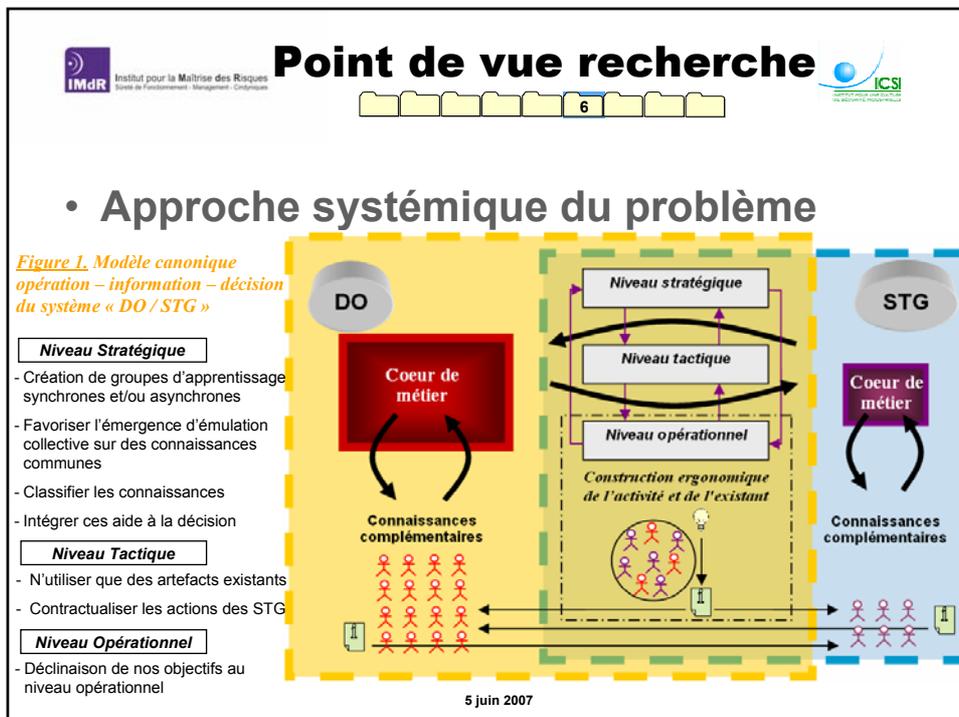
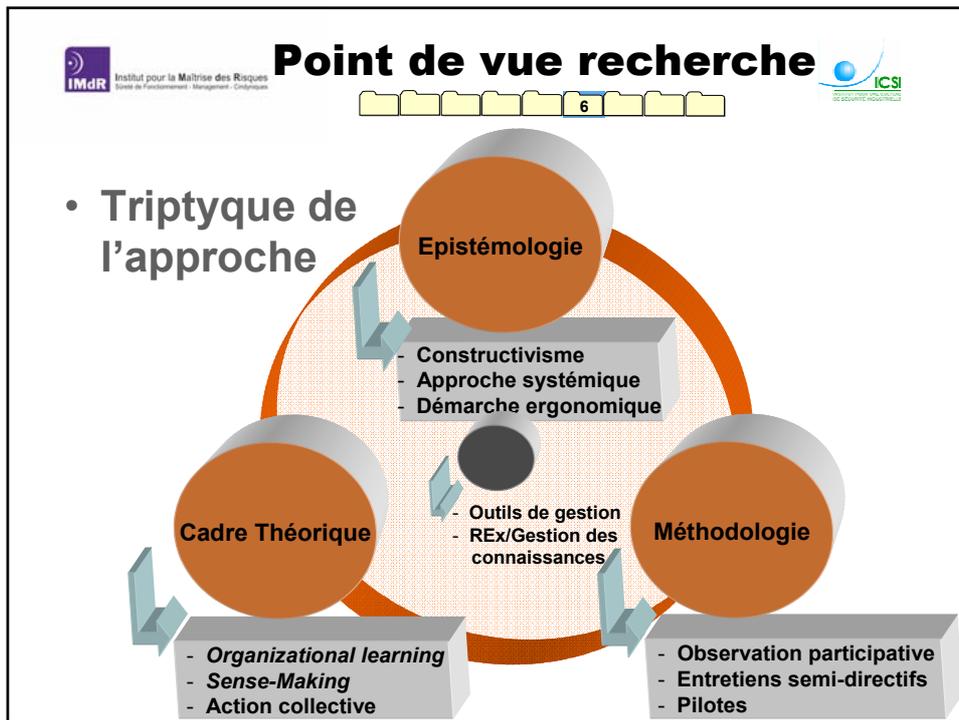
Avant-propos



- **Définition**
 - **Sous-Traitance Globale (STG) = Risk Sharing Partner**
 - Un **partenariat sur le long terme** pour un programme donné
 - Pas une prestation mais un **retour sur investissement**
 - Pratique de **co-conception** et de **management multiple**
 - **Retour d'Expérience (REx) = Connaissance à base de cas**
 - **Bonnes pratiques / Ecueils** (techniques, organisationnels, process, etc.)
 - Capitalisé par des fiches REx puis validé, maintenu, réinjecté, ...
- **Rationalisation de l'étude**
 - Airbus risque de **ne plus posséder à terme** la maîtrise et l'**expertise technique** des produits conçus
 - Rédaction des spécifications techniques difficile *in fine*
 - Phénomène appelé «**amnésie d'entreprise**» (Sharif et al., 2005)

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007





Méthodologie simplifiée





- **Processus de base**
 - 4 processus
 - **Capitalisation** de REx interne concernant la STG
 - Issue des écueils et bonnes pratiques des programmes n - x
 - Issue des **dossiers de maîtrise des risques**
 - **Partage** des REx par divers moyens avec la STG
 - **Vérification** de la réutilisation des REx
 - **Capitalisation** de REx provenant de la STG
 - Issue des **plans d'actions du dossier de maîtrise des risques**
 - Issue des écueils et bonnes pratiques du programme n

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
5 juin 2007



Méthodologie simplifiée





- **Représentation des processus**

Figure 2. Méthode d'amélioration continue appliquée à la dynamique des connaissances

ENTREES

- Processus de capture de fiches de REx en interne en rapport avec la STG du programme n-1
- Processus de capture de fiches de REx provenant de la STG du programme n-1

CONTROLE

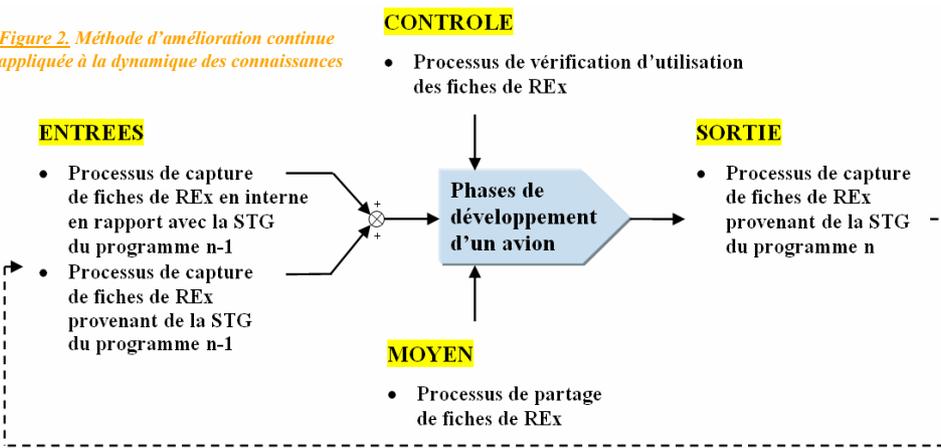
- Processus de vérification d'utilisation des fiches de REx

SORTIE

- Processus de capture de fiches de REx provenant de la STG du programme n

MOYEN

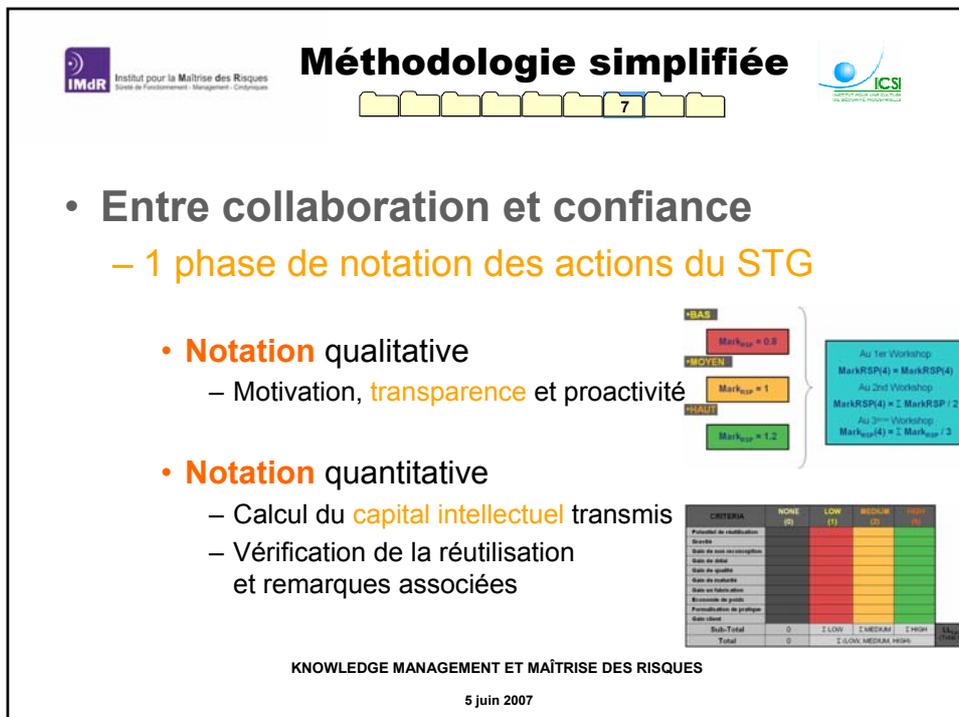
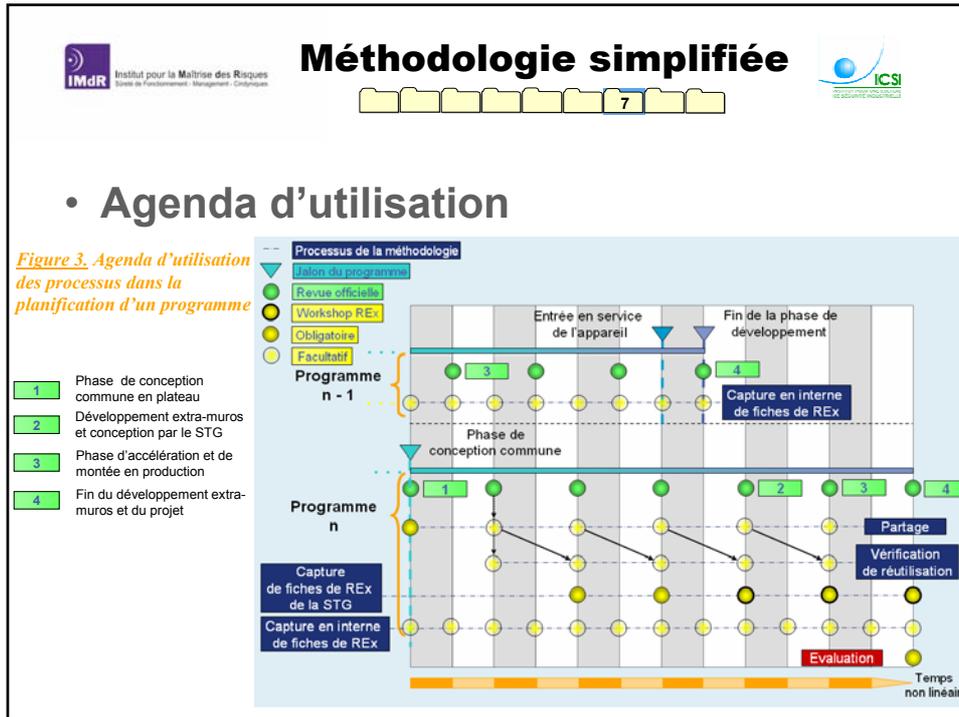
- Processus de partage de fiches de REx



```

graph LR
    subgraph ENTREE [ENTREES]
        direction TB
        E1[Processus de capture de fiches de REx en interne en rapport avec la STG du programme n-1]
        E2[Processus de capture de fiches de REx provenant de la STG du programme n-1]
    end
    subgraph MOYEN [MOYEN]
        direction TB
        M1[Processus de partage de fiches de REx]
    end
    subgraph CONTROLE [CONTROLE]
        direction TB
        C1[Processus de vérification d'utilisation des fiches de REx]
    end
    subgraph SORTIE [SORTIE]
        direction TB
        S1[Processus de capture de fiches de REx provenant de la STG du programme n]
    end
    E1 --> P[Phases de développement d'un avion]
    E2 --> P
    M1 --> P
    C1 --> P
    P --> S1
          
```

5 juin 2007





Méthodologie simplifiée





- **Entre collaboration et confiance**
 - 1 phase d'évaluation de la collaboration du STG
- **Mesure** du niveau de collaboration
 - Comparaison de la collaboration Airbus ↔ STG en fonction d'objectifs prédéfinis à l'avance
- **Intégration** de la note dans les processus des Achats
 - Calcul d'une note prenant en compte les précédentes

LOW	1	2	3
MEDIUM	4	5	6
HIGH	7	8	9

W	12	2	34	40	1	40	1.2	0.5	0.5	1.2
A	x	B	x	C	D	x	E	x	W	W = 100% C + 1.2 D + 0.5 E + 1.2 W

Final dashboard										
Critère	Mark _{prog} (1)	Mark _{prog} (2)	Mark _{prog} (3)	Mark _{prog} (4)	Value _{prog}	LT Value _{prog}	Transf			
Exemple	40	1.2	0.6	1.2	21.6	21				
W = X + Y + Z + V										T ₁ - T ₂

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
5 juin 2007



Conclusion





- **Lien « KM ↔ Sécurité »**
 - Les modes Externalisation, Internalisation, Combinaison, Socialisation (Nonaka et al., 1995) des connaissances sont tous intrinsèquement porteurs de sécurité
- **Lien « KM → maîtrise des risques »**
 - La maîtrise des risques actuelle est basée en partie sur la gestion des connaissances des programmes précédents
- **Lien « Maîtrise des risques → KM »**
 - La gestion des connaissances actuelle est basée en partie sur la maîtrise des risques du programme en cours

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES
5 juin 2007



Institut pour la **Maîtrise des Risques**
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

Contacts



- **Adresse :** IRIT – IC3
118, route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 9
- **Email :** Colin.Lalouette@irit.fr
Colin.Lalouette@airbus.com
- **Téléphone :** +33 (0)6 1745 3899
- **Site Web :** <http://colinlalouette.cv.fm>
<http://www.viadeo.com>

Merci de votre attention! Questions ?

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Le rôle du Knowledge Management dans la maîtrise du risque



Eunika Mercier-Laurent

ieml@onet.eu <http://emlconseil.free.fr>

Knowledge & Innovation Management

Entovation Intl. Network www.entovation.com

Risques



Perte de connaissances



Perte de contexte



©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007

Risque et connaissances



- Contexte :
 - incertitude
 - complexité
 - propagation
- Perception et motivations
- Résolution de problème/Décision
 - acceptabilité
 - management
 - stress
- Rex

©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007



©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007

Knowledge Management

- Un système
d'initiatives, méthodes et outils, destinés à
créer un flux optimal des connaissances
pour le succès de l'entreprise et de ses
clients

Debra M. AMIDON (ENTOVATION Intl) et Eunika MERCIER-LAURENT

©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007

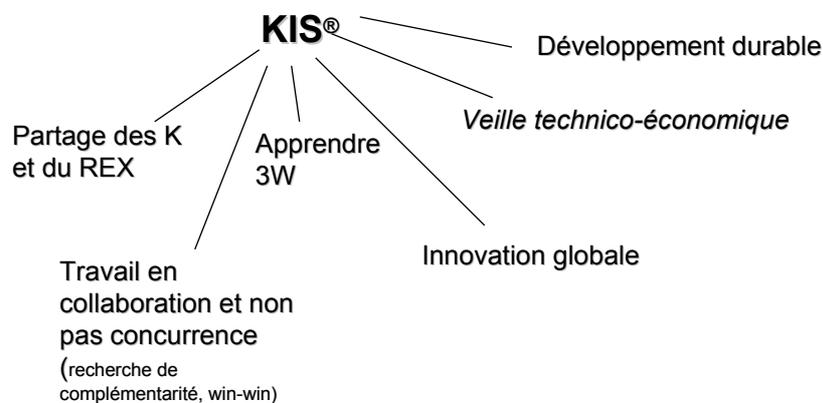
Rôle du KM



Organiser les acteurs et les connaissances directes et contextuelles
Impliquer les acteurs qui savent
Intégrer le retour d'expérience mais avec l'approche connaissance
Expérience collective

Résolution des problèmes complexes
Construire de systèmes d'aide à la décision, à la conduite du risque
Capitaliser
Technologie de la connaissance, image, voix...

K-Attitudes



Attitudes : penser autrement



Acteurs mais la nature humaine
Connaissances et non pas les données
Interinfluences, propagation...= penser global et systémique

Rôle du citoyen = intelligence territoriale, Réseaux

Une autre informatique Web c'est bien, + IA c'est mieux

©Eunika Mercier-Laurent

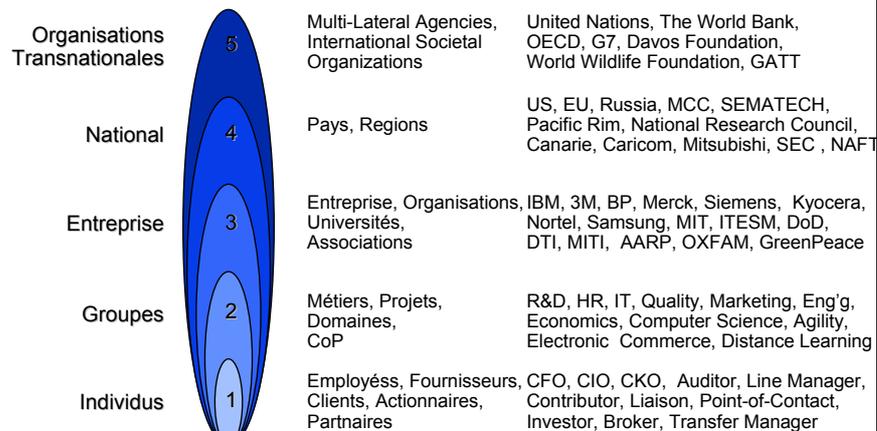
KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007

Approche holistique



©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES

5 juin 2007

Rôle du KM



©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007

Pôle de compétitivité Gestion des risques et vulnérabilités des territoires

- La protection d'espaces fragiles ou des zones à très forte concentration urbaine ou économique
- inondations, séismes, feux de forêt et autres accidents industriels → tragédies humaines, les dégâts écologiques et les énormes coûts
- objectif : trouver des solutions appropriées à la gestion des différentes phases de risques :
 - connaissance,
 - prévention,
 - alerte,
 - gestion de crise,
 - réhabilitation

©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007

Pôle de compétitivité Gestion des risques et vulnérabilités des territoires



Objectifs :

Favoriser la **création d'emplois** à travers la mise en œuvre de grands projets nationaux et internationaux fédérant les acteurs régionaux
Pérenniser les emplois notamment dans les sites industriels qui auront su saisir les enjeux de la prise en compte du risque dans leurs activités
 Privilégier le **développement économique par l'innovation**
 Placer les entreprises innovantes au centre des processus de décision et d'action
 Constituer un modèle dans la structuration des acteurs
 Mettre en œuvre un **système d'information** cohérent avec la dynamique européenne qui se met en place dans le domaine des risques, notamment avec le programme GMES (Global Monitoring For Environment and security)
 Rendre interopérable l'ensemble **des outils** et technologies développés pour la maîtrise des risques (capteurs, études de danger, plan prévision des risques...)
 Accroître l'**attractivité de la Région** pour l'implantation d'unités de recherche et de PME/PMI innovantes, par des politiques locales d'aménagement du territoire et de développement

L'association « Pôle Euroméditerranéen sur les risques » qui représente le pôle :

Assure des missions d'animation
 Offre des services à valeur ajoutée à ses adhérents : **annuaire des compétences**, ex. centre de ressources thématique...
 Détecte, facilite le montage et soutient les projets innovants : financement...
 Participe au développement de l'activité économique des entreprises : international...

Grâce à son équipe de permanents et des systèmes sécurisés de communication et d'interaction à la pointe de l'**Internet professionnel** : plate-forme web, bases de connaissances, outil de veille...

©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007



**Les jardiniers de la connaissance
travaillent en synergie avec les
processeurs de la connaissance
Ils apprennent ensemble
Les ordinateurs connectés aident les
humains à exécuter des tâches
difficiles...
dans le monde ou les composantes bio-
so-ma sont en équilibre écologique**

Inventons notre avenir ensemble

©Eunika Mercier-Laurent

KNOWLEDGE MANAGEMENT ET MAÎTRISE DES RISQUES



Institut pour la Maîtrise des Risques
Sûreté de Fonctionnement - Management - Cindyniques

5 juin 2007



IMdR

Institut pour la Maîtrise des Risques

IMdR - 116, Avenue Aristide Briand - 92220 Bagneux. (RER : Arcueil-Cachan)

Tel : 01 45 36 42 10 • Fax : 01 45 36 42 14 • E-mail : Imdr-sdf@wanadoo.fr