

Tutoriel B3:
Vers un REX
prenant en compte
les facteurs
organisationnels et
humains



SAINT-MALO
11 au 13 octobre 2016

**MAÎTRISER LES RISQUES
DANS UN MONDE
EN MOUVEMENT**

Christian BLATTER : SNCF Réseau
Nicolas DECHY : IRSN
Sylvie GARANDEL : ATRISC





Introduction

LE GTR 73 OU GTR FH DE L'IMDR

Congrès Lambda Mu 20
Saint-Malo 2016





Le GTR 73 ou GTR FH (1/2)

- Création en janvier 1993.
- 2008 : fusion GTR « Conception et FH » et GTR 73 → GTR FH
- Depuis 2005, env. 20 présentations relatives
 - au Rex FH
 - ou à l'analyse FH des accidents.



Une brochure (1/2)...

- Objectifs :
 - synthétiser
 - l'ensemble des travaux présentés dans le cadre du GTR ;
 - les réflexions menées au sein du GTR sur la problématique du REX FOH ;
 - proposer de nouveaux principes directeurs du REX FOH ;



Une brochure (2/2)...

- Public visé :
 - spécialistes FOH
 - managers
 - spécialistes de sûreté de fonctionnement,
 - ingénieurs, managers et acteurs du système de REX
 - etc.
- Un travail qui a mobilisé de nombreux participants du GTR



Le GTR 73 ou GTR FH (1/2)

- Variété des conférenciers :
 - Entreprises : Air France, EDF, CEA, RATP, SNCF,...
 - Cabinets conseils : Artis Facta, CFH, Dédale,...
 - Instituts : INRETS, INERIS, IRSN, CNRS,...
 - Universités et grandes écoles : Université Pierre Mendès France-Grenoble II, Université de Picardie Jules Verne, CNAM, Télécom ParisTech Ecole de Management
 - Institutionnel : BEA-TT,...
- Des débats d'une grande richesse
- Une volonté que cette richesse se traduise par une production
- Un article au congrès Lambda Mu 17.



Les Facteurs Organisationnels et Humains (1/2)

- **FOH** = ensemble des déterminants et des composantes des situations de travail qui ont un impact sur la performance (humaine, collective, organisationnelle,...) et in fine, sur la performance globale du système sociotechnique.
- **Disciplines** : physiologie, psychologie, ergonomie, sociologie, gestion, sciences politiques...
- **Application** : gestion et gouvernance des risques



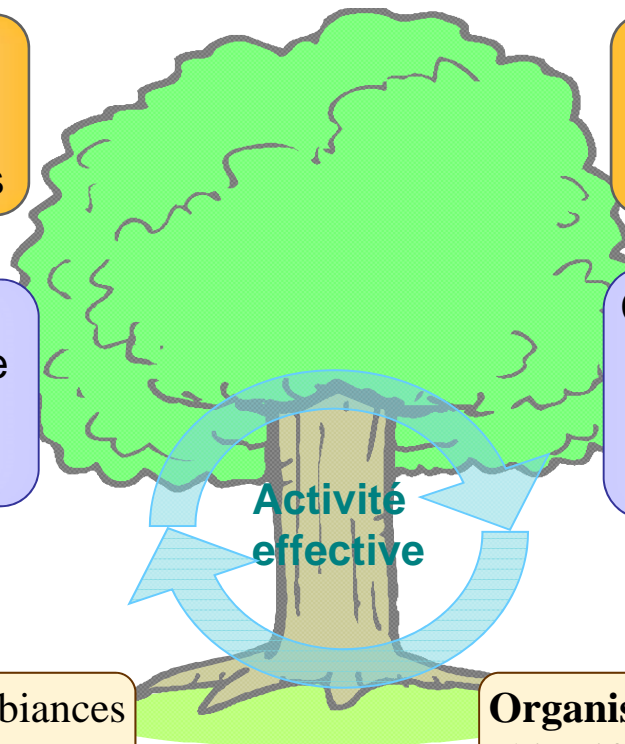
Les Facteurs Organisationnels et Humains (2/2)

Défaillances humaines
Coûts physiologiques et psychologiques individuels

Performances, fiabilité humaine
Bénéfices physiologiques et psychologiques individuels

Déstructuration, perte de cohésion, perte de fiabilité de l'organisation
Désorganisation

Cohésion, structuration de l'équipe, fiabilité du collectif
Fiabilité de l'organisation
Management



Environnement : locaux, ambiances physiques, contexte économique, etc.

Organisation du travail : définition des objectifs et des tâches, allocation des tâches

Dispositifs : outils, équipements, IHM, documentation, moyens de communication, etc.

Effectifs et compétences : motivation, caractéristiques des opérateurs, etc.



Définition du REX

- Le REX est un dispositif organisationnel, humain et technique qui :
 - vise à apprendre des événements passés pour améliorer la gestion des risques
 - comporte des étapes comme le recueil des données, l'analyse et l'utilisation
 - s'intéresse aux accidents, incidents, signaux faibles, succès, etc.



Le REX FOH, quèsaquo ?

- Le REX FOH intègre les conditions de réalisation des activités qui :
 - conditionnent la performance du système sociotechnique
 - favorisent l'occurrence de défaillances (humaines, organisationnelles, techniques,...) invoquées dans les analyses d'évènements.
- Au travers du REX FOH, on s'intéresse surtout à :
 - l'analyse des événements sous l'angle FOH
 - aux leçons qui en sont tirées sous l'angle FOH
 - l'organisation et le fonctionnement du REX



Thématiques abordées

- Constats effectués : des limites dans le REX FOH
- Apports des méthodes exposées au sein du GTR FH
- Vers de nouveaux principes de REX FOH
- Quelques propositions pour matérialiser ces principes



Constats effectués

LES LIMITES DANS LE REX FOH

Congrès Lambda Mu 20
Saint-Malo 2016





Recueil de données

- Des REX trop techniques
- Une histoire du système négligée
- Des biais cognitifs dans la catégorisation des causes
- Une collecte réduite au cadre normatif
- Des sources potentielles de REX insuffisamment exploitées



Analyse des données

- Insuffisance du recours aux méthodes qualitatives
- Usage insuffisant des modèles d'analyse FOH
- Difficultés dans l'identification des précurseurs d'erreurs (signaux faibles notamment)



Utilisation du REX FOH

- Insuffisance des retours vers les contributeurs
→ démotivation des contributeurs
- Ecart entre causes identifiées et plans d'actions :

Causes	Actions correctives
Défauts dans l'organisation des activités : planification, préparation, coordination des opérations	Amélioration de la documentation Formation, information



Des échecs du REX FOH aux causes profondes des accidents

- Des risques d'échec à chaque étape du processus :
 - Politique(s) de REX
 - Détection(s) des événements
 - Collecte(s) des données
 - Analyse(s) de(s) l'événement(s)
 - Définition(s) des mesures correctives (MC)
 - Mise(s) en œuvre des MC
 - Suivi(s) des effets des MC
 - Mémorisation(s), archivage(s)
 - Diffusion(s) des enseignements

→ Qui constituent des causes profondes d'accidents



Apports

APPORTS DES MÉTHODES EXPOSÉES AU SEIN DU GTR

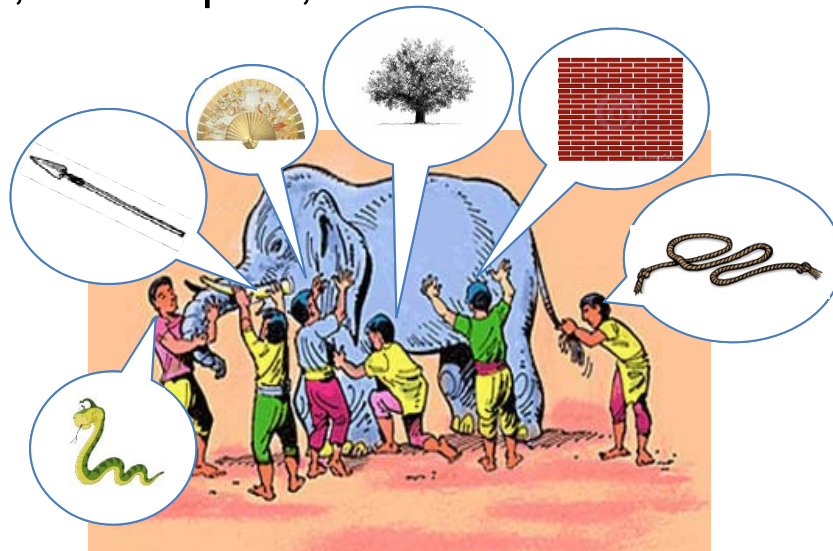
Congrès Lambda Mu 20
Saint-Malo 2016





Multiplicité des points de vue

- Une nécessaire prise en compte des points de vue
 - des différents acteurs intervenus au cours de l'événement
 - qui peut dépasser l'entreprise : autorités, experts, etc.
- une multiplicité de points de vue dans l'analyse :
 - métiers, techniques, FOH





Spécialistes / non-spécialistes FOH

- Pour un système sociotechnique, un double regard FOH + technique s'impose ;
- Certains aspects FOH portés par des non-spécialistes :
 - SNCF : questionnaire FOH utilisé par les acteurs de terrain
 - EDF : spécialistes FOH + correspondants FOH formés à certaines pratiques
 - CEA : spécialistes FOH + relais FOH
 - Aéronautique :
 - exploitation des résultats par les spécialistes FOH
 - observation par des pairs.



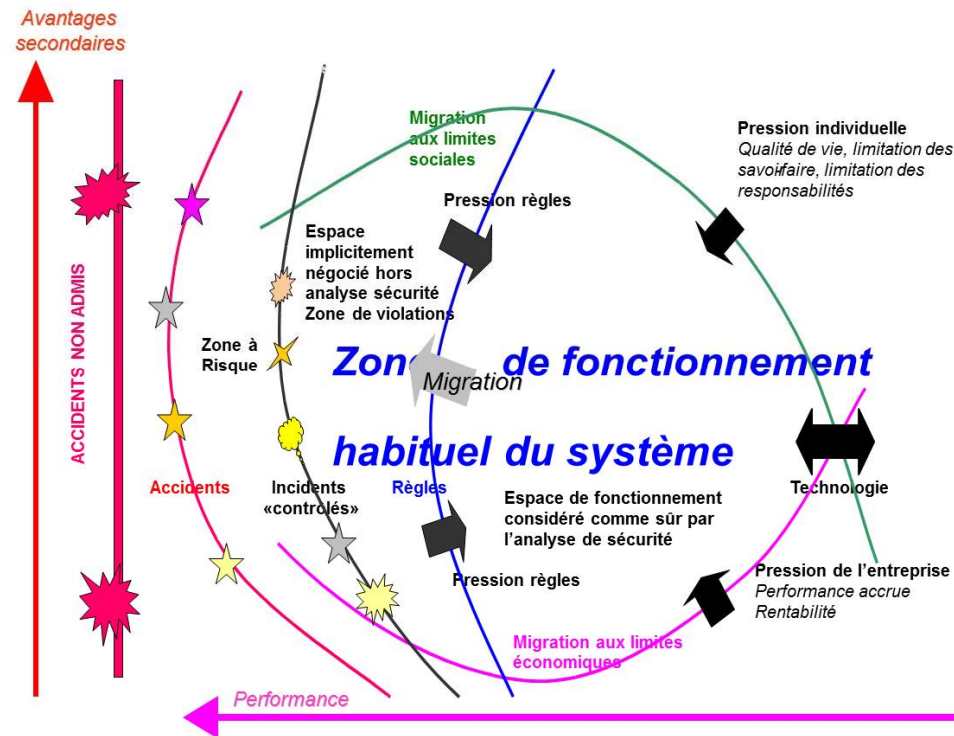
Statut de l'erreur

- L'Homme = agent de fiabilité faillible
- Erreur = mise en échec d'un opérateur ou d'un collectif à faire face de façon pertinente à une situation donnée
- Nécessité d'introduire une dimension systémique de l'erreur :
 - casser le lien souvent automatique entre erreur et faute
 - s'intéresser aux conditions de réalisation de l'activité qui favorisent les erreurs
 - inscrire l'erreur dans le système de défense en profondeur (RATP) ou comme composant du système et régulateur de celui-ci (IFSTTAR)



Statut de l'écart à la règle

- Erreur = tout écart négatif ou positif à la règle (Flanagan)
- Rôle des pressions s'exerçant sur les pratiques → migrations vers les marges du système (Rasmussen, Amalberti)

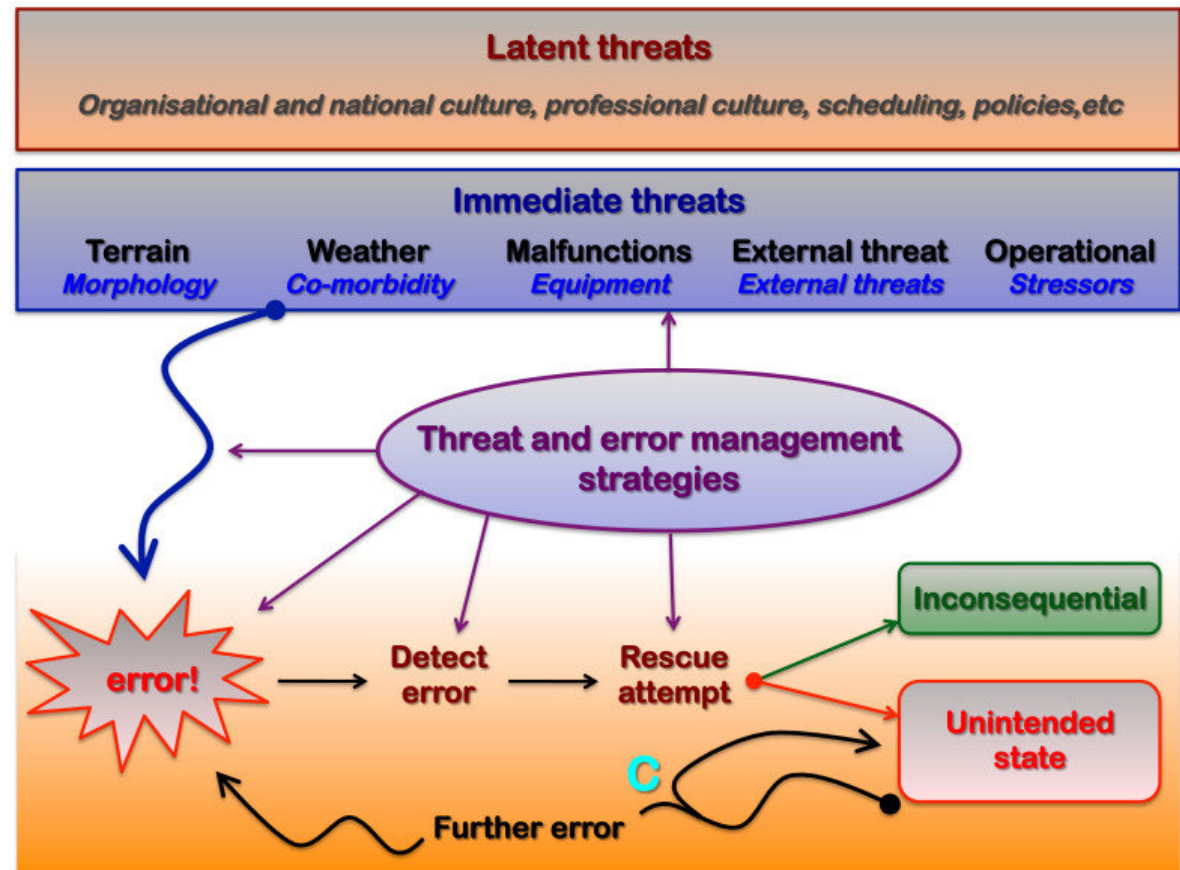


- L'erreur comme expérience directe de l'enveloppe d'évolution du système



S'intéresser au fonctionnement normal : le LOSA

- LOSA
 - méthode utilisée dans l'aviation civile
 - observation du fonctionnement normal au travers d'une grille analysant les menaces et erreurs (Univ. du Texas)





S'intéresser à la récupération RECUPERARE (IRSN)

- Une méthode basée sur la récupération des défaillances (humaines, techniques, organisationnelles)
- Permet d'étudier :
 - fréquence annuelle des défaillances humaines et techniques
 - contexte d'apparition
 - nature du couple défaillance / récupération
 - délais de détection et de récupération → lien entre
 - récupération
 - gravité de l'événement.



Recourir à la simulation

- dans le cadre du REX en vue d'une conception
- consiste en
 - l'analyse des données d'observation
 - le repérage de situations à simuler : activités critiques
 - l'analyse des situations simulées alimente
 - les cahiers de charges de conception
 - la connaissance du déroulement normal de l'activité pour la fiabiliser davantage.



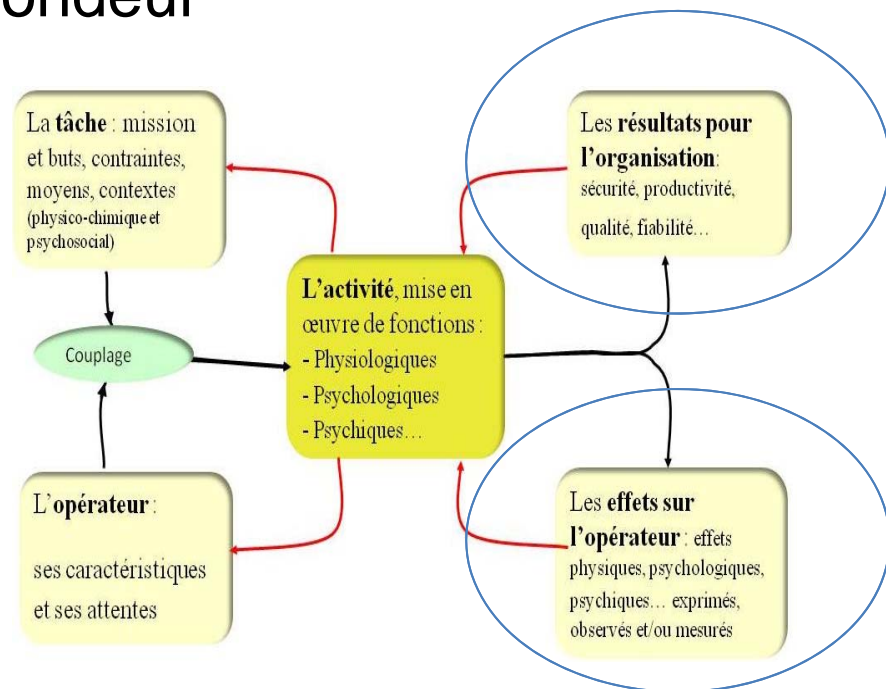
Confiance et sanction

- Dans une vision systémique de l'événement,
 - déculpabilisation de l'opérateur en bout de chaîne organisationnelle
 - la défaillance humaine = symptôme d'un défaut plus profond
- ➔ Améliorer la confiance dans le dispositif
- LOSA :
 - observateur qui n'est pas juge et parti
 - grille neutre TEM
 - commission paritaire fait des propositions d'amélioration
- REX positif pour mieux connaître
 - les gestes métiers se greffant sur l'application de la règle
 - les enchaînements conduisant au succès de l'action.



Modèles & méthodes (1/6) : DEP et activité

- Le concept de défense en profondeur
- Le modèle de l'activité :
 - conditions de réalisation de l'activité → résultats du travail (sécurité et santé des opérateurs)
 - en conception : nécessité de :
 - s'appuyer sur les sciences relatives à l'homme au travail
 - concevoir des protocoles d'observation et de simulation
 - outiller l'analyse des résultats obtenus par le test d'hypothèses en situations simulées





Modèles & méthodes (2/6) : typologies de causes

- Plusieurs typologies ont été mises en place suivant les organisations :
 - basées sur les lignes de défense (EDF) : procédures, méthodes de travail, moyens matériels, acteurs et organisation
 - basées sur 4 thématiques (SNCF) : organisation, travail, acteurs, information
 - basées sur les causes d'erreur permettant la constitution de scénarios-types (IFSTTAR)
- Ces typologies de causes sont indispensables pour traiter un nombre conséquent d'évènements.



Modèles & méthodes (3/6) : prescrit / réel

- Les écarts quotidiens ne génèrent pas forcément d'accidents
 - ➔ Intérêt d'analyser l'écart entre le prescrit, l'habituel et le réel le jour de l'événement
- Modèle des
 - Activités limites tolérées à l'Usage (ALU)
 - Conditions limites tolérées à l'Usage (CLU)

Activités Limites tolérées à l'Usage (ALU) opérationnelles	Activités Limites tolérées à l'Usage (ALU) managériales	Conditions Limites tolérées par l'Usage (CLU)
Activités menées par les opérateurs dans le but de faire face aux contraintes de la situation	Décisions de l'encadrement en vue de la limitation de dépenses	Conjonction d'un ensemble de facteurs matériels et / ou immatériels et de circonstances instanciées
Conséquences : limiter les pertes mais elles fragilisent le niveau de sécurité.	Bien qu'indépendantes de la dynamique de fonctionnement, elles se répercutent sur elle.	Elles favorisent la migration du système vers des zones d'incertitude au niveau de la sécurité.



Modèles & méthodes (4/6) : biais psychologiques

- Nécessité de prendre en compte les biais psychologiques (Kouabénan, Mbaye)
 - touchant les acteurs impliqués dans l'événement
 - sur-confiance
 - illusion de contrôle
 - optimisme irréaliste
 - illusion d'invulnérabilité
 - touchant les analystes
 - biais d'attribution
 - biais de rétroactivité
 - etc.



- sources de témoignages
- distinction faits / interprétations
- confrontation de points de vue différents.



Modèles & méthodes (5/6) : analyses FO et diagnostics sociologiques

- Notion de facteurs organisationnels pathogènes (Dien, Pierlot) :
 - échecs du REX
 - pressions productives
 - complexité organisationnelle
 - défaillances des autorités de contrôle
- Diagnostics organisationnels, diagnostics sociologiques



Modèles & méthodes (6/6) : des outils de traitement des signaux faibles

- Difficultés dans l'exploitation des bases de données :
 - quantités de données énormes
 - difficultés d'identification des précurseurs ou signaux faibles
- Le Traitement Automatique des Langues (projet IMdR P10-5) permet :
 - des catégorisations automatiques de textes
 - des analyses de similarité entre textes
 - des études de tendances
 - une veille des événements de même type
- Approches statistiques (big data) aidant à la traque des signaux faibles (projet IMdR P12-1)



Des objectifs définis pour le REX

- Une finalité première = l'apprentissage
- Des questions à se poser avant mise en place du REX :
 - Quelles fonctions veut-on faire porter au REX ?
 - Comment concilier l'aspect réglementaire et les enjeux pour l'entreprise ?
 - Quels événements est-il nécessaire d'analyser ?
 - Quelles informations sauvegarder ?
 - Quels traitements attend-on pour quels résultats, et sous quelle forme afin de les rendre exploitables ?
 - Quelle est l'organisation REX prévue ? Comment s'intègre-t-elle aux processus métiers et fonctionnels ?
 - Qui sont les contributeurs et les utilisateurs ? Quelles sont leurs responsabilités ? Quelles sont leurs modalités de coordination et de coopération ?
 - Quel retour est fait aux contributeurs du REX ?
 - Quelles sont les ressources humaines, matérielles, temporelles mises à disposition ?
 - Comment l'analyse FOH s'articule-t-elle au REX ? Qui fait l'analyse FOH et avec quelles compétences, outils,... ? Comment sont-ils formés (théorie et pratique) au REX, à l'analyse d'événement, aux FOH ?
 - Comment les acteurs et destinataires du REX sont-ils associés à la définition de ses objectifs ?



Le REX, outil de capitalisation, partage de connaissances et d'apprentissage organisationnel (1/3)

- Le REX = outil d'apprentissage
 - ➔ lien avec le management des connaissances
- Ex : la didactique professionnelle comme outil de compréhension et de formation des pratiques professionnelles
- Importance de :
 - former au comment, mais aussi au pourquoi pour augmenter le niveau de connaissances
 - modéliser la conduite incidentelle



Le REX, outil de capitalisation, partage de connaissances et d'apprentissage organisationnel (2/3)

- Le REX positif :
 - mise en œuvre des bonnes pratiques dans l'activité quotidienne
 - actions garantissant la récupération d'un accident.
 - importance de :
 - la participation des acteurs
 - leur adhésion à la démarche
- climat de confiance
- Volonté de contrôler du système
- Exploiter le REX positif nécessite de respecter un équilibre entre :
 - faire évoluer les choses formellement
 - préserver le climat de confiance et les marges de manœuvre de réalisation de l'activité



Le REX, outil de capitalisation, partage de connaissances et d'apprentissage organisationnel (3/3)

- L'apprentissage organisationnel (Argyris et Schön) :
 - boucles d'apprentissage simples au niveau des acteurs affectant les routines
 - au niveau organisationnel : boucles d'apprentissage doubles ou triples affectant :
 - les valeurs
 - les normes
 - les croyances
 - le management
 - le contrôle des autorités



Vers de nouveaux principes de REX FOH

APPROCHE DIALOGIQUE, DILEMMES ET RÉGLAGES

Congrès Lambda Mu 20
Saint-Malo 2016





Des tensions contraires

- Objectif : concevoir et exploiter un REX FOH au carrefour de multiples tensions contradictoires
 - apports d'un raisonnement de type dialogique
 - dilemmes et réglages



Apports d'un raisonnement de type dialogique

- Définition issue des sciences de la complexité : (Morin)
 - couple d'entités ayant des fonctionnements opposés et complémentaires
 - Exemples : muscles fléchisseurs et extenseurs ; moteur et freins



Les couples dialogiques d'un REX FOH

- Court / long terme
- Local / global
- Données quantitatives / qualitatives
- Caractère spécifique / générique
- Homme, facteur d'erreur / de fiabilité
- REX négatif / positif
- REX exploitation / projet et conception
- REX réactif / proactif
- REX sur les petits événements / accidents
- Objectif d'apprentissage / punition et justice



Les couples dialogiques d'un REX FOH : Court / long terme

- Court / long terme
 - Implanter des actions correctives immédiatement pour redémarrer l'exploitation ↔ Durée nécessaire à l'enquête, l'analyse et l'élaboration des actions correctives
 - Agir sur les causes profondes : long terme ↔ turnover des acteurs
 - Actions correctives : phase de conception (analyse FOH et d'impact) ↔ effets à suivre dans la durée



Les couples dialogiques d'un REX FOH : Local / global

- Local / global
 - Améliorer les situations locales de travail
 - Traitement global des événements → consolider la sécurité globale
 - Exemple : à Air France, en complément du REX métier, « réunions de compensation » entre directions pour le REX aux « frontières »



Les couples dialogiques d'un REX FOH : Données quantitatives / qualitatives

- Données quantitatives / qualitatives
 - Mesurer statistiquement les tendances ↔ Conserver le point de vue (subjectif) des acteurs en vue d'analyses FOH qui contextualisent les cas → analyse globale
 - Exemples : projets IMdR P10-5 sur le Traitement Automatique du Langage (TAL) et P12-1 sur le « big data » : possibilité de mener des analyses statistiques et linguistiques



Les couples dialogiques d'un REX FOH : Caractère spécifique / générique

- Caractère spécifique / générique
 - Accidents : événements rares, conjonctions exceptionnelles, événements singuliers → portée générique des actions correctives limitée
↔ Analyses statistiques : trop générales, perte du contexte
 - Régularités dans les mécanismes de production d'erreurs et d'accidents → « scénarios type », « pathologies » et « facteurs organisationnels pathogènes » (connaissance et culture des accidents)



Les couples dialogiques d'un REX FOH : Homme, facteur d'erreur / de fiabilité

- Homme, facteur d'erreur / de fiabilité
 - Années 70-80 : accidents multi-causaux réduits aux « erreurs humaines » ↔ homme, agent qui récupère des erreurs, maîtrise la variabilité
 - Erreurs vues comme des opportunités d'apprentissage et d'innovation
 - REX sur événements : focus sur des invariants sources d'erreurs
↔ REX sur le travail quotidien : focus sur l'apport de l'homme à la fiabilité en situations



Les couples dialogiques d'un REX FOH :

REX négatif / positif

REX exploitation / conception

- REX négatif / positif
 - Négatif : accidents, erreurs humaines, écarts aux règles
↔ Positif : récupérations au quotidien, partage de bonnes pratiques
- REX d'exploitation / conception
 - Exploitation : données nombreuses
↔ Conception : données rares sur du REX projet
→ Penser l'alimentation entre les deux phases



Les couples dialogiques d'un REX FOH :

REX réactif / proactif

REX petits événements / accidents

- REX réactif / proactif
 - Réactif : après un accident, incident, événement, apprendre pour éviter qu'il se reproduise
↔ Proactif : prévenir un accident, apprendre des écarts aux règles, des signaux faibles → éviter une réaction trop tardive
- REX sur les petits événements / accidents
 - Éradiquer les risques d'accidents à partir d'un travail sur la base de la pyramide des événements de faible gravité
↔ Étude des accidents : analyses approfondies, scénarios complets → connaissance des accidents pour éclairer les signaux faibles (symptômes)



Les couples dialogiques d'un REX FOH : Apprentissage / punition et justice

- Objectif d'apprentissage / punition et justice
 - Apprentissage : occasions limitées dans les systèmes à haute fiabilité
 - ↔ Responsabilité interne : sanction, blâme → erreurs cachées, effets pervers sur la transparence et la lucidité
 - ↔ Risque juridique en cas d'accident : éviter les traces indiquant que l'information était présente mais que rien n'a été fait pour prévenir l'accident → une nécessité sociétale (réparation), un besoin d'effets dissuasif mais des effets pervers sur l'apprentissage



Dilemmes et réglages

- Un équilibre à trouver entre :
 - La richesse des données / moyens de traitement
 - Les rôles : M. - Mme REX / l'affaire de tous?
 - Impliquer les managers ou déléguer l'analyse à un collectif ?



Dilemmes et réglages : Richesse des données / moyens de traitement

- Richesse des données / moyens de traitement
 - Toujours plus de données et de meilleure qualité
↔ Contraintes de ressources pour la collecte, analyse, traitement
 - Équilibre entre ambition et pragmatisme selon le contexte (contraintes, contingences, secteurs)
 - Exemples : fiche REX sur A4 ? Outil de recueil unique avec 2 niveaux (simplifié, détaillé)



Dilemmes et réglages : M.- Mme REX / l'affaire de tous ?

- Les rôles : M. - Mme REX / l'affaire de tous ?
 - « c'est l'affaire de tous » : mobilisation de tous avec une culture et une organisation du REX → risque de dilution de responsabilités, le REX non prioritaire au quotidien face à l'exploitation
↔ Sanctuarisation de ressources « M. et Mme REX » → montée en compétences, des résultats visibles, mais risque de démobilisation des autres acteurs du REX ?



Dilemmes et réglages : Impliquer les managers ou déléguer l'analyse à un collectif ?

- Impliquer les managers ou déléguer l'analyse à un collectif ?
 - Risques de postures défensives, vindicatives, punitives
↔ Besoin de partager, réguler, intégrer les niveaux de responsabilités
 - Avec un manager : blocage de l'expression libre, dépossession de l'analyse ↔ Sans manager : prise de recul, suivi des actions ?
 - Exemple : 2 temps, le collectif, puis élargissement ; une part du REX FOH resterait dans le collectif ?



Vers de nouveaux principes de REX FOH : Conclusion

- Conclusion
 - Penser le REX FOH comme un dispositif au carrefour de multiples tensions, avec des objectifs et des contraintes contradictoires, ce qui requiert des débats avec les concepteurs, pilotes et utilisateurs, des arbitrages, des réglages, des choix à assumer puis à réviser régulièrement.
 - Comment bâtir un dispositif de REX prenant en compte ces contradictions ?



Vers de nouveaux principes de REX FOH

DES PROPOSITIONS POUR LES MATÉRIALISER

Congrès Lambda Mu 20
Saint-Malo 2016





Culture et politique de sécurité

Culture : Partage de références communes entre tous les membres de l'organisation quels que soient leur âge, fonction, statut hiérarchique

- La culture sécurité s'appuie sur 5 composantes, selon James Reason
 - la culture de la connaissance
 - la culture du reporting
 - la culture de l'adaptation
 - la culture de l'apprentissage
 - la culture juste



Sortir de la culture de la sanction pour aller vers une culture juste

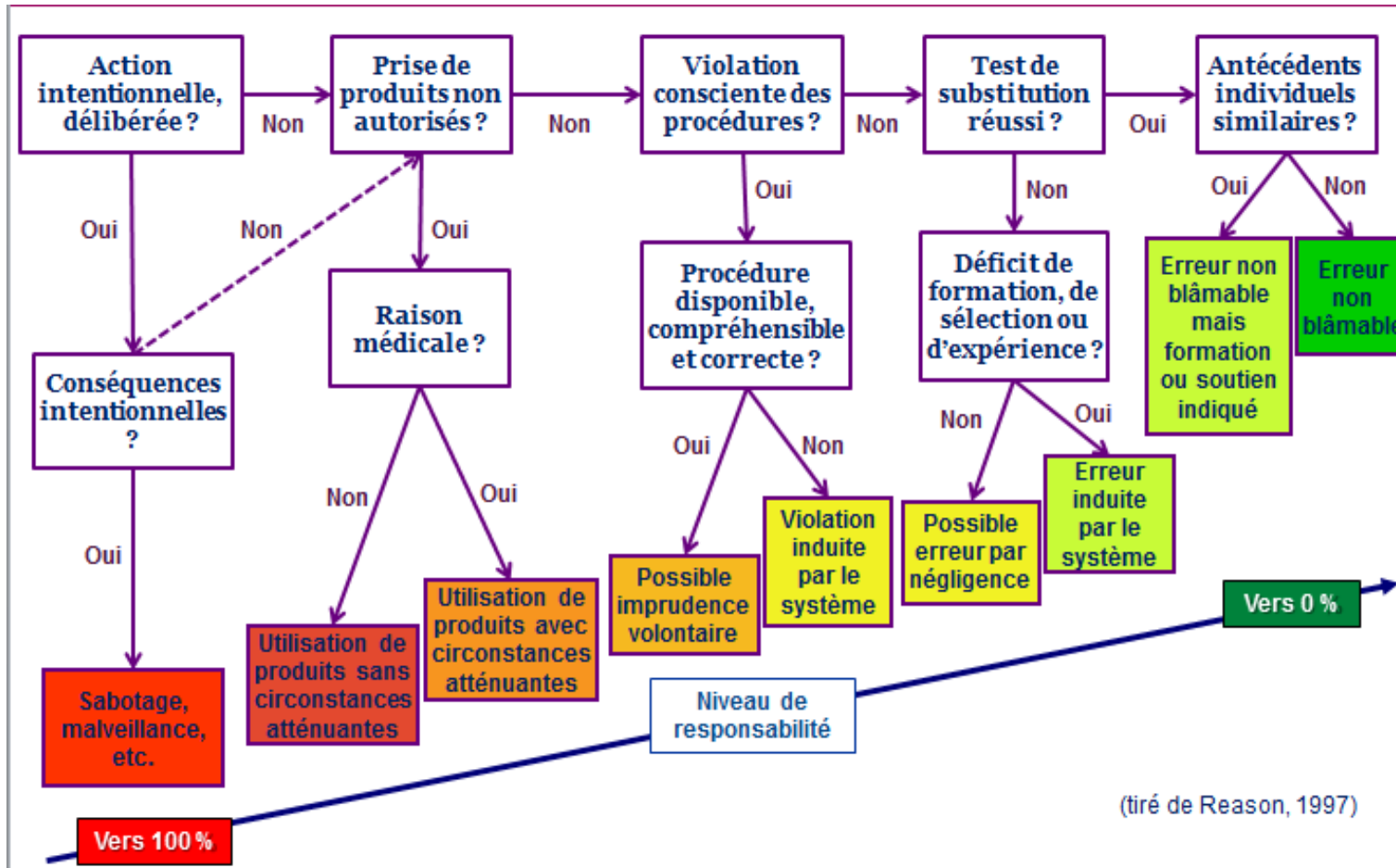
Corrélat : prendre en compte non seulement les écarts aux règles, mais aussi les bonnes pratiques d'ajustement permettant d'identifier des signaux faibles, récupérer des dérives, s'adapter à des situations non couvertes par les procédures.

- La culture juste

- augmenter le volume d'auto-déclarations sans crainte de sanction
- des règles justes, équitables, connues de tous et partagées
 - dépénalisation de l'erreur non intentionnelle
 - analyse préalable des causes des violations
 - maintien d'une responsabilisation, voire d'une sanction, en cas de faute ou de négligence



Un arbre de décision pour déterminer le niveau de responsabilité



(tiré de Reason, 1997)



Concevoir un système de REX en fonction des utilisateurs...

Plusieurs types de besoins sont à prendre en compte selon les destinataires du REX :

- **agents** : une boucle d'apprentissage à partir de la description des événements
- **dirigeants et autorités de sûreté** : des tableaux de bord, une modélisation du processus incidentel
- **concepteurs de systèmes futurs** : des REX spécifiques sur des situations de référence ou simulées
- **spécialistes FOH** : une analyse en termes de catégories socio-cognitives



...et de leurs finalités

Répondre à différents besoins :

- généraux :
 - prendre en compte la multiplicité des points de vue sur le travail par l'échange entre agents expérimentés et non expérimentés, préventeurs et spécialistes FOH
- spécifiques :
 - analyser les risques
 - améliorer les défenses en profondeur du système étudié (SI, procédures,...)
 - élaborer des scénarios de formation



Penser à la catégorisation FOH du REX dès sa conception (1/2)

Concevoir un dispositif intégré : le cahier des charges doit décliner la problématique du périmètre des données à collecter et à analyser dans le cadre d'un REX FOH.

- Intégrer les fonctionnalités suivantes et proposer des fonctions d'assistance :
 - décrire simplement la situation
 - ordonner les faits sur le plan chronologique
 - indiquer les causes objectives et les facteurs d'influence dans une approche systémique
 - mesures correctives envisagées



Penser à la catégorisation FOH du REX dès sa conception (2/2)

- Activité humaine :
 - distinguer entre tâche prescrite, tâche habituelle et activité spécifique le jour de l'événement
 - identifier les dérives individuelles et collectives : Activités Limites tolérées par l'Usage, Conditions Limites tolérées par l'Usage
 - prendre en compte les tentatives de récupération, astuces et raccourcis, qu'ils soient ou non prescrits
 - prévoir les déterminants et facteurs d'influence
 - recueillir les informations sur la résistance ou non du dispositif de maîtrise des risques (barrières de défenses en profondeur)

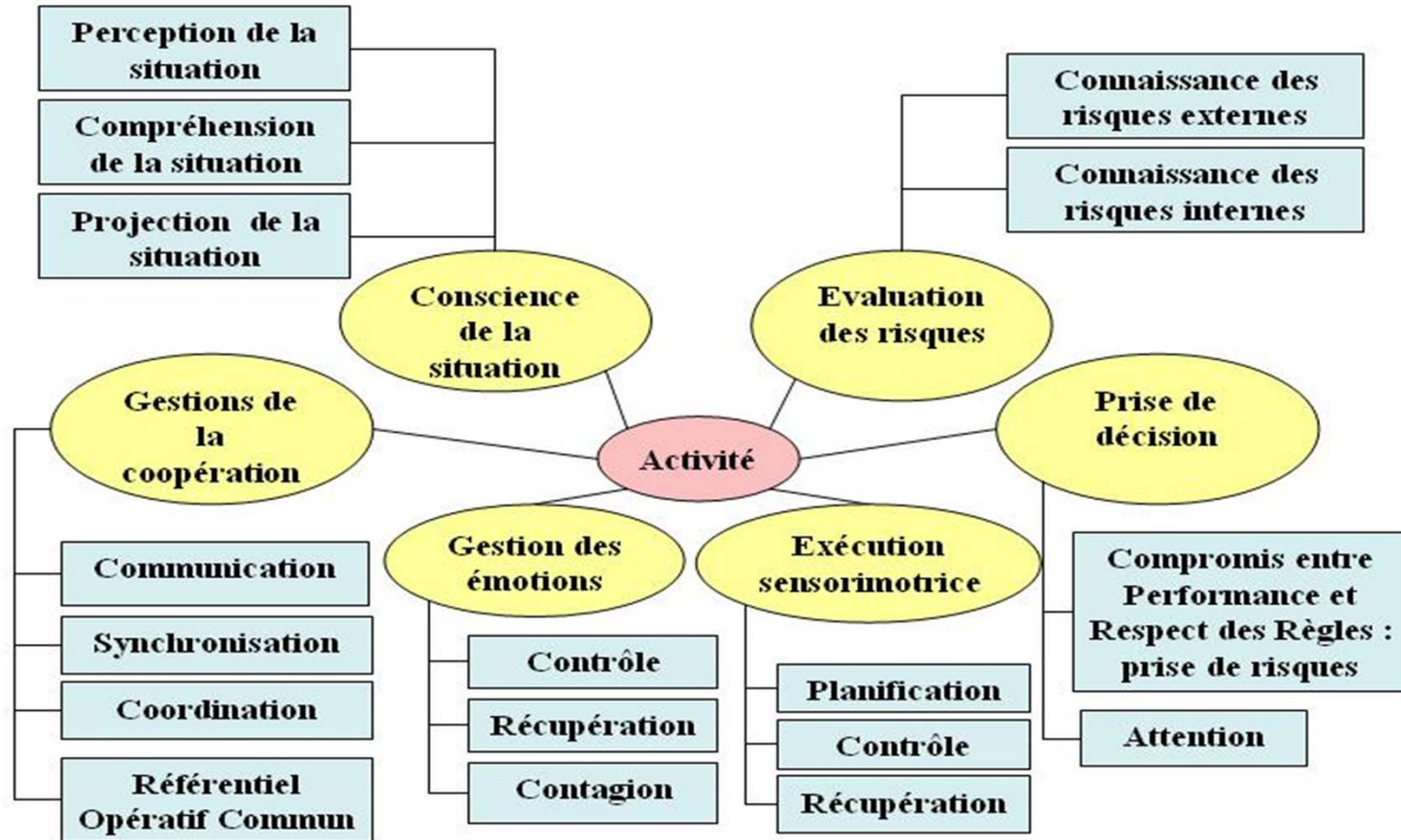


Obtenir des données riches en minorant l'effort des opérationnels

- Assistance à l'utilisateur :
 - S'appuyer sur une typologie FOH des facteurs d'influence (individu, organisation, documentation, technique...)
 - Prévoir un guidage pour les non-spécialistes en sciences humaines et sociales
 - Recourir aux technologies telles que le Traitement Automatique du Langage pour assister la saisie, le codage, la recherche et l'analyse



Un exemple de typologie FOH





Compétences et formation aux FOH (1/2)

- Critères pour savoir à qui confier ce type d'analyse :
 - Pluridisciplinarité de l'expertise
 - Pluralité de points de vue sur l'événement
 - Contributions internes et externes
 - Apport d'experts et de naïfs
 - Opérateurs



Compétences et formation aux FOH 2/2)

- Experts FOH :
 - Objectiver les mécanismes humains, organisationnels et sociaux afin d'éviter les aprioris, les raisonnements de bon sens.
 - Positionnement des ressources FOH : en services centraux et parfois en local/ référents ou relais formés aux FOH en local
- Personne chargée de l'enquête : atouts et risques
 - Manager de proximité
 - Expert sécurité

Une approche : collégiale, compréhensive, distanciée et se voulant objectivante



Les approches quantitatives Vs qualitatives dans l'analyse (1/4)

- **Dimension quantitative** sur des ensembles d'événements (tableaux statistiques)
- **Dimension qualitative** : texte intégral, verbatim,... sur un événement (clinique de l'incident)
- **Besoin d'ajustement** entre l'investissement dans le niveau d'analyse et les effets escomptés selon l'enjeu a priori des événements :
 - fort, en termes d'apprentissage, de gravité avérée ou potentielle : analyse qualitative approfondie avec experts FOH
 - modéré : stockage pour analyses transverses et de tendance
 - limité : sans suite mais archivés



Approches quantitatives Vs qualitatives dans l'analyse (2/4)

- Dimension données brutes (issues du terrain)
 - utiles pour avoir des données de première main
 - qualitatives : verbatim, traçabilité de références techniques et documentaires, chronologie détaillée des états du système et des actions des opérateurs,...
 - quantitatives : valeurs données par un système, données de localisation, fréquence de sollicitation d'un dispositif,...
- Dimension données interprétées et condensées (la *big picture*)



Approches quantitatives Vs qualitatives dans l'analyse (3/4)

- Associer des données de différentes natures pour favoriser l'interprétation et l'exploitation
- Finalités :
 - avoir une vision synthétique, globale
 - avoir une représentation analytique
 - dégager des tendances
 - permettre des arbitrages en réunion de management
 - suivre les effets d'une politique ou de certaines dispositions
 - passer d'une approche a posteriori de l'incident à une approche a priori, proactive, pour la prévention des situations incidentogènes



Approches quantitatives Vs qualitatives dans l'analyse (4/4)

- Présentation des données :
 - qualitatives : tableau ou fiche synthétisant le processus incidentel, schémas causaux, listes d'actions correctives, lignes de défenses sollicitées,...
 - quantitatives : tableaux chiffrés, histogrammes de tendance, réseaux probabilistes,...
- Logique de présentation :
 - choisie en fonction des objectifs donnés et des destinataires
 - mais aussi des effets pervers induits



Connaissance des modèles FOH et des méthodes d'enquête

- **Différentes méthodes existent** : arbre des causes, nœud papillon, diagramme d'Ishikawa, méthode des 5 M, 5 Pourquoi, grilles d'items FOH, MORT, TRIPOD, ACCIMAP,...
- Avantages / inconvénients :
 - aident à structurer et guider le questionnement de manière exhaustive
 - risque d'être orienté vers des reconstitutions partielles, partiales, éloignées du réel ou moins efficaces pour la prévention
 - déficit de connaissance et de mise en œuvre des modèles FOH et méthodes d'enquête
- Apprendre les méthodes de questionnement et les modèles systémiques, mais aussi à rester critiques sur leurs limites



Moments clefs pour collecter les informations et diffuser les enseignements du REX

- réaliser l'enquête REX au bon moment, au plus près de la situation de travail, à chaud
- reprendre l'enquête à froid
- diffusion au moment où les personnes en ont besoin et sont capables d'intégrer les enseignements
 - rendre les messages accessibles aux opérateurs
 - permettre la capitalisation



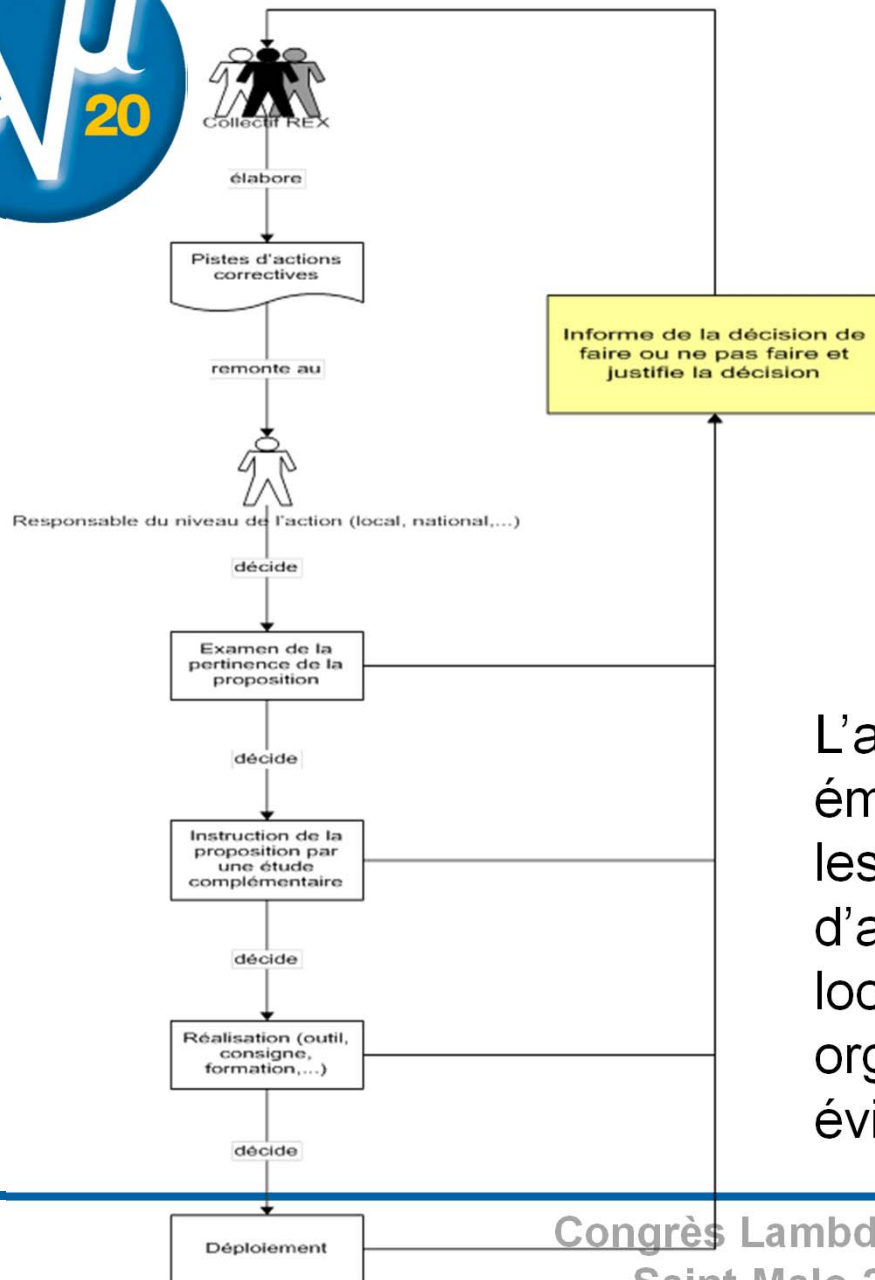
Actions réellement entreprises et apprentissage organisationnel (1/2)

- Considérer le taux de mise en œuvre des actions correctives, mais aussi la pertinence des mesures mises en œuvre par rapport au traitement du problème initial
- Le strict pilotage d'un processus qualité est insuffisant s'il n'existe pas une **volonté d'apprentissage**
- Appropriation de nouvelles connaissances engendrant des changements de type :
 - optimisation des pratiques et routines de travail (simple boucle),
 - organisationnel ou sociotechnique conduisant à une simple reconception (double boucle)
 - innovation de rupture (triple boucle)



Actions réellement entreprises et apprentissage organisationnel (2/2)

- Hiérarchisation, priorisation des actions à mettre en œuvre
- Suivi des effets des actions correctives, de leurs éventuels effets pervers non intentionnels
- **Apprentissage organisationnel** : les presque accidents représentent des opportunités :
 - d'apprendre
 - de créer de nouvelles représentations sur les situations de travail
 - de conduire à des améliorations substantielles et transverses permettant d'empêcher la survenue des accidents



Retours aux personnes ayant participé à l'élaboration du REX

L'absence de retours démotive les émetteurs, les enquêteurs, ce qui les amène à limiter leurs pistes d'actions à l'humain ou au niveau local, bien que le rôle du contexte organisationnel soit mis en évidence.



Traitement différencié selon les destinataires

A destination des exploitants : description de l'incident

IRSN

13 juin 2014

Synthèse du rapport de l'IRSN relatif au retour d'expérience associé à l'unité UF3-A (SIS n°116) de traitement de combustibles nucléaires irradiés de l'Installation AREVA NC de La Hague.

Contexte des installations

L'unité UF3-A (SIS n°116) de l'Installation AREVA NC de La Hague, composée de trois cellules de traitement, assure le traitement des combustibles nucléaires irradiés et de matières nucléaires, ainsi que le conditionnement et l'emballage des matières irradiées (uranium et plutonium) et des déchets résultant des opérations prévues.

Les ateliers de l'unité UF3-A représentent une composante de base de fabrication continue, avec 4 500 heures de travail, sur 7 700 de capacité de traitement nominale. Une trentaine de lignes entre les trois cellules, uranium, plutonium, permettent le traitement continu de matières irradiées, en complément des opérations de transport interne effectuées à l'aide d'emballage de transport.

Le site en amont de l'unité UF3-A, qui a fait l'objet d'opérations de 1988 et de plusieurs reprises du groupe industriel d'après son lancement, en 2005, sous l'égide de la direction de l'AREVA NC, est le lieu de la production de matières irradiées entre 1988 et 2005.

Contexte de l'installation AREVA NC de La Hague

En avril 2005, en application de l'article L. 101-10 du code de l'environnement, AREVA NC a obtenu un décret de réexamen de la sûreté de l'unité UF3-A. Cet article stipule que :

- L'exploitant devra installer une base de données permettant de recenser de la sûreté de son installation au regard des nouvelles règles réglementaires, la réexamen doit permettre d'évaluer la situation de l'installation au regard des règles sur les installations et d'établir l'appréciation des risques de fonctionnement que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 101-10, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'évolution prévue au cours de l'exploitation, de l'évaluation des conséquences et des règles applicables aux installations existantes ;
- Un réexamen partiel de la sûreté d'une installation existante de base prévue après le réexamen ;

FIGURE CSIOC n°06/2014

Non vérification de l'état de l'installation

Contexte de l'incident : Manquement de l'AREVA NC en matière de vérification de l'état de l'installation.

Contexte de l'incident : Manquement de l'AREVA NC en matière de vérification de l'état de l'installation.

Contexte de l'incident : Manquement de l'AREVA NC en matière de vérification de l'état de l'installation.

Contexte de l'incident : Manquement de l'AREVA NC en matière de vérification de l'état de l'installation.

A destination des managers : Exemple : tableaux de bord

The dashboard displays several key performance indicators (KPIs) and charts. A prominent bar chart shows data across four categories, with the highest value in the second category. Other elements include a line graph, a circular gauge, and various data tables. The interface is clean and professional, typical of a management reporting tool.

A destination des spécialistes : exemple : analyse par typologie FH

PERFORMANCE SHAPING FACTORS

Interface

Operator

CAPE

CARACTERISATION DES DEFAILLANCES

Message de l'opérateur	Prévision	Impact sur la sûreté	Conséquences	Opportunités	Plan de travail
Alerte sur un défaut de pression	Alerte sur un défaut de pression	Alerte sur un défaut de pression	Alerte sur un défaut de pression	Alerte sur un défaut de pression	Alerte sur un défaut de pression
Alerte sur un défaut de température	Alerte sur un défaut de température	Alerte sur un défaut de température	Alerte sur un défaut de température	Alerte sur un défaut de température	Alerte sur un défaut de température
Alerte sur un défaut de débit	Alerte sur un défaut de débit	Alerte sur un défaut de débit	Alerte sur un défaut de débit	Alerte sur un défaut de débit	Alerte sur un défaut de débit

Diagramme de typologie FH

The diagram illustrates the relationship between various factors and human error (FH). It shows a central node for 'Défaillance humaine' (Human Error) influenced by 'Compétence', 'Conscience', 'Dépendance', and 'Dépression'. Other nodes include 'Défaillance de l'opérateur', 'Défaillance de l'installation', and 'Défaillance de l'équipement'. The diagram is a complex network of interconnected concepts.



REX négatif Vs REX positif

- **Rex négatif** : détecter les écarts à la règle, regarder les éléments de défaillance
- **REX positif** : regarder les facteurs de récupération, les bonnes pratiques, les stratégies ayant empêché l'incident ?

Questions pour
Un REX négatif
et positif

	Facteurs d'influence positifs	Facteurs d'influence négatifs
Système technique	Capable de s'adapter aux opérateurs Informe sur ses états Informe sur les effets des opérations sur la situation (alertes sur les limites) Fournit des protections aux erreurs (détrompeur,...)	Fonctionnement rigide du système Opaque sur les transformations Irréversibilité des actions opérateur
Système documentaire	Adapté aux situations de travail et aux opérateurs Accès et navigation simples dans la documentation Aide au diagnostic des situations à risque Indication des procédures de rattrapage	Document peu structuré, peu lisible Document de sécurité difficile à comprendre et à appliquer
Système organisationnel	Structure et missions des entités claires Zones interstitielles sous contrôle	Chevauchement de structures Système fragmenté



Une approche critique des pratiques de REX

- Audits des pratiques impliquant notamment des regards internes mais aussi externes, indépendants :
 - utiliser certaines méthodes, des modèles REX FOH et grilles de lecture sur les échecs du REX
 - analyse naïve causale du REX : prendre en considération les biais et illusions liés à l'analyste

Pas de REX sans méta-REX !!!



Conclusion générale : 11 marqueurs

1. Proportionner le REX aux enjeux
2. Sortir de la culture de la sanction pour aller vers une culture juste
3. Obtenir des données riches en minorant l'effort des opérationnels
4. Trouver le bon niveau de formatage pour rester ouvert aux signaux hors cadre
5. Optimiser le codage des données pour une exploitation robuste et riche
6. Basculer du modèle de l'erreur humaine vers les modèles systémiques
7. Passer du remplissage des bases de données à l'exploitation des enseignements
8. Avant le quantitatif, le qualitatif, le qualitatif, le qualitatif !
9. Impliquer tout le réseau d'acteurs vertical et horizontal aux différents moments du REX
10. Le REX, c'est l'affaire de tous, mais aussi de spécialistes
11. Penser le REX dans sa temporalité et dans son espace



Merci pour votre attention !

La brochure « *Vers un Retour d'expérience prenant en compte les facteurs organisationnels et humains* » est téléchargeable sur le site de l'IMdR.

Congrès Lambda Mu 20
Saint-Malo 2016

