

RAPPORT D'ÉTUDE
N° DRA-08-95321-15659A

09/09/2009

**Programme INERIS EAT DRA 71 -
Evaluation des risques des systèmes
industriels - Rapport d'opération II.D
Résultats et enseignements du groupe
de travail de l'ESReDA sur les enquêtes
après accidents**

INERIS

maîtriser le risque |
pour un développement durable |

Programme INERIS EAT DRA 71 – Evaluation des risques des systèmes industriels - Rapport d'opération II.D

Résultats et enseignements du groupe de travail de l'ESReDA sur les enquêtes après accidents

INERIS

Client : MEEDDM, BARPI

Liste des personnes ayant participé à l'étude et rédigé le document :

N. DECHY (INERIS), Y. DIEN (EDF R&D), M. MERAD (INERIS)

PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

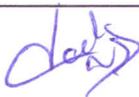
	Rédaction	Relecture	Vérification	Approbation
NOM	N. DECHY	V. DE DIANOUS	M-A. KORDEK	S. CHAUMETTE
Qualité	Ingénieur à l'Unité Facteurs Humains et Gouvernance	Responsable du programme Evaluation des Risques des Systèmes Industriels	Déléguée Appui à l'Administration, DRA	Responsable du Pôle AGIR, Direction des Risques Accidentels
Visa				

TABLE DES MATIÈRES

1. GLOSSAIRE	5
2. OBJET DU DOCUMENT ET CONTEXTE	7
2.1 Objet du document.....	7
2.2 Contexte (INERIS)	8
2.3 Contexte (EDF R&D).....	8
2.4 Contexte (collaboration INERIS – EDF R&D).....	8
3. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU GROUPE DE TRAVAIL ENQUETES APRES ACCIDENTS DE L'ESREDA	9
3.1 L'Association ESReDA (www.esreda.org).....	9
3.2 Etat des lieux.....	10
3.3 Historique du Groupe de Travail de l'ESReDA.....	11
3.4 Organisations des membres du Groupe de Travail sur les Enquêtes après Accidents de l'ESReDA.....	11
3.5 Objectifs et réalisations du Groupe de Travail Enquêtes après Accidents de l'ESReDA	12
4. L'ETAT DE L'ART SUR LES PRATIQUES D'ENQUETES APRES ACCIDENTS EN EUROPE [5]	13
4.1 Contexte, objectifs généraux et description de l'enquête	13
4.2 Origines des réponses au questionnaire d'enquête	13
4.3 Le questionnaire.....	14
4.4 Principaux résultats et enseignements.....	14
5. LE 24^{EME} SEMINAIRE ESREDA : « LES ENQUETES APRES ACCIDENTS DE SECURITE » [6]	17
6. LE LIVRE ESREDA SUR LES ENQUETES PUBLIQUES APRES ACCIDENTS EN EUROPE [7]	19
6.1 Constats, motivations et objectifs généraux de l'ouvrage.....	19
6.2 Principaux résultats et enseignements.....	20
6.2.1 Définition de l'Enquête Publique après Accident (EPA).....	20
6.2.2 Développements généraux et sectoriels des Enquêtes Publiques après Accidents (EPA) et des Bureaux d'Enquêtes après Accident (BEA).....	21
7. LE 33^{EME} SEMINAIRE ESREDA : « LES FUTURS CHALLENGES DES ENQUETES APRES ACCIDENTS » [8]	25

8. LE GUIDE ESREDA SUR LES ENQUETES APRES ACCIDENTS	27
8.1 Constats, motivations et objectifs généraux du guide sur les Enquêtes après Accidents.....	27
8.2 Principaux résultats et enseignements.....	27
8.2.1 Réflexions sur la définition d'un accident ou événement	27
8.2.2 Retour sur l'évolution historique des principaux concepts et théories.....	29
8.2.3 Remarques sur les modèles généraux utiles à l'investigation	30
8.2.4 Implications en terme de compétences	33
8.2.5 Une multiplicité d'acteurs et d'enquêtes	34
8.2.6 Principes généraux des enquêtes.....	34
8.2.7 Etapes d'une enquête.....	34
8.2.8 Des méthodes.....	35
8.2.9 Un programme interne de préparation des enquêtes et enquêteurs.....	37
8.2.10 La communication interne et externe	37
8.2.11 A la fin de l'enquête, la formulation des recommandations	39
9. PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS.....	41
10. DILEMMES ET CONFLITS.....	45
10.1 Dilemmes et conflits pour les enquêtes internes et publiques.....	45
10.2 BEA multi-modaux ou multinationaux ?.....	46
10.3 Le concept et facteur cle de l'indépendance	47
11. CHALLENGES FUTURS.....	49
12. RECOMMANDATIONS ET SUGGESTIONS POUR L'ACTION	51
13. CONCLUSIONS	53
14. REFERENCES	55
15. ANNEXES.....	57

1. GLOSSAIRE

AA	Analyse d'Accident
BdD	Base de Données
BEA	Bureau d'Enquêtes après Accident
CAIB	Columbia Accident Investigation Board
CCR	Centre Commun de Recherche de la Commission Européenne (Joint Research Center en anglais)
CSB	Chemical Safety Board (USA)
EA	Enquêtes après Accident
EE	Enquête après Evénement
EPA	Enquête Publique après Accident
ESReDA	European Safety and Reliability Data Association
FOP	Facteur Organisationnel Pathogène
FOR	Facteur Organisationnel de Résilience
GTEA	Groupe de Travail Enquête après Accident
IMDR	Institut pour la Maîtrise des Risques
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
JRC	Joint Research Center
MEEDDM	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer
REX	Retour d'Expérience

2. OBJET DU DOCUMENT ET CONTEXTE

Ce rapport d'opération de l'INERIS pour le MEEDM (Ministère de l'Energie, de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer), résulte d'une étroite collaboration depuis 2002 entre INERIS et EDF R&D dans le cadre du groupe de travail sur les enquêtes après accident de l'ESReDA (European Safety and Reliability Data Association).

2.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport présente une synthèse des réflexions et travaux qui ont été réalisés et publiés par le Groupe de Travail Enquêtes après Accident (GTEA) de l'ESReDA sur ses 8 années de fonctionnement.

En effet, encore récemment, en France et de par le monde, de nombreuses catastrophes industrielles ont frappé les opinions publiques, les instances politiques et les industriels. Beaucoup se sont interrogés sur les causes possibles de tels événements et sur les moyens de les prévenir.

L'enquête après accident ou post-événement est l'approche courante pour identifier les faits, leurs causes directes et leurs causes profondes, ainsi que pour définir et mettre en œuvre des mesures correctives permettant de prévenir des événements similaires dans le futur.

Aussi, **afin d'atteindre l'objectif d'améliorer la qualité des analyses d'accidents** et par conséquent du retour d'expérience, le groupe de travail s'est attelé à travailler à **deux niveaux** :

- l'un, sociétal et institutionnel, sur le thème des enquêtes publiques d'accident ;
- l'autre, méthodologique et managérial, sur la conduite des enquêtes après accident.

Ce rapport s'appuie sur les démarches du groupe de travail pour collecter, analyser, formaliser les données et résultats au travers de **trois ouvrages publiés et de l'organisation de deux séminaires ESReDA**.

Il en présente **une synthèse, les enseignements, les dilemmes et conflits, les challenges futurs, les recommandations et des suggestions pour l'action pour les principales parties prenantes**.

Cette synthèse s'appuiera essentiellement sur la valorisation effectuée dans le cadre de la conférence $\lambda\mu 16$ de l'Institut pour la Maîtrise des Risques (www.imdr.eu) en Octobre 2008 et intègre des données complémentaires :

- *Dechy N. et Dien Y. (2008) Résultats et enseignements du groupe de travail de l'ESReDA sur les enquêtes après accidents, Papiers de la conférence $\lambda\mu 16$ de l'Institut pour la Maîtrise des Risques en Octobre 2008.*

2.2 CONTEXTE (INERIS)

L'opération II.D « *Valorisation et contribution aux réseaux d'experts dans le domaine du retour d'expérience et des enquêtes après accident* » s'inscrit dans le cadre du programme d'Etude et d'Appui Technique (EAT) de l'INERIS au Ministère de l'Energie, de l'Ecologie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) relatif à l'évaluation des risques des systèmes industriels (DRA71). Le Programme d'appui technique EAT-DRA 71 résulte de la fusion de 3 programmes développés jusqu'en 2006 :

- EAT-DRA36 : Sécurité des procédés mettant en oeuvre des produits dangereux ;
- EAT-DRA37 : Retour d'expérience ;
- EAT-DRA34 : Analyse des risques et prévention des accidents majeurs.

Ce programme a pour objectif de renforcer et de partager une expertise sur les systèmes industriels à risques. L'évaluation des systèmes à risques s'appuie sur l'utilisation d'outils adaptés et pertinents et sur l'utilisation de données d'entrées éprouvées, confrontées au retour d'expérience disponible. Le programme prévoit notamment d'analyser comment intégrer pratiquement le retour d'expérience, à savoir les bonnes pratiques mais aussi les enseignements issus des analyses après accidents.

2.3 CONTEXTE (EDF R&D)

A la demande de l'Inspecteur Général pour la Sûreté Nucléaire auprès du Président d'EDF, le Département « Management des Risques Industriels » (MRI) d'EDF R&D a institué un programme de veille sur les accidents industriels majeurs externes à EDF et, pour la plupart, externes au domaine nucléaire. Il est fait l'hypothèse que des enseignements tirés de ces événements majeurs peuvent être utiles pour « ré interroger » - i.e. conforter ou améliorer - les pratiques de sécurité industrielle à EDF. Dans ce cadre, le Département MRI a également développé une méthode spécifique d'Analyse Organisationnelle pour les enquêtes après accidents et pour les analyses d'événements.

2.4 CONTEXTE (COLLABORATION INERIS – EDF R&D)

Des échanges ont été engagés sur ces thèmes communs dans le cadre d'une convention de partenariat entre EDF R&D et l'INERIS.

A ce titre INERIS et EDF R&D ont participé **au groupe de travail de l'ESReDA sur les enquêtes après accidents** et assuré certains travaux en commun. A partir de 2008, le GT change de nom et d'objectif et va s'intéresser au suivi des enseignements des analyses d'événements, c'est à dire au processus global de retour d'expérience.

3. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU GROUPE DE TRAVAIL ENQUETES APRES ACCIDENTS DE L'ESREDA

3.1 L'ASSOCIATION ESREDA (WWW.ESREDA.ORG)

L'ESReDA est une association européenne qui a été fondée en 1992 pour promouvoir la recherche, l'application et la formation dans le domaine de la sûreté de fonctionnement.

Elle résulte de la fusion de deux associations (EuReDatA : European Reliability Data Bank Association et ESRRDA : European Safety and Reliability Research and Development Association).

Elle compte aujourd'hui plus d'une cinquantaine d'organisations membres (qu'ils soient Industriels, Administrations, Universités, Centres de recherche, sociétés de conseils) originaires de toute l'Europe.

Les activités les plus visibles de l'ESReDA sont ses différents groupes de travail et l'organisation de 2 séminaires annuels. **Les groupes de travail technique actuels** sont au nombre de 7 :

- maîtrise de l'urbanisation,
- maintenance,
- incertitudes,
- analyse du risque incendie,
- vieillissement,
- fiabilité des structures
- et enquêtes après accident.

Les groupes de travail se forment à partir des membres de l'association et accueillent également des experts externes. Les groupes de travail ont en général 2 à 3 ans pour mettre en œuvre leur projet qui se solde par la formalisation d'un rapport ou ouvrage transmis au membre de l'association et disponible en externe (www.esreda.org).

L'association organise 2 séminaires annuels, la plupart du temps en lien avec l'activité de l'un des groupes de travail.

Les papiers sont accessibles sur demande au CCR à Ispra (cf. informations sur le site Internet www.esreda.org).

3.2 ETAT DES LIEUX

Le **retour d'expérience (REX)** est reconnu pour être aujourd'hui l'un des piliers des approches modernes de gestion des risques [1].

Ainsi, des réglementations ont été établies pour exiger que des **enquêtes après accidents (EA)** ou post-événement soient conduites et que le REX soit correctement assuré. De nombreuses industries prennent en compte également dans leur politique REX les événements, et les dysfonctionnements dont les conséquences réelles sont mineures.

En théorie, l'événement et son REX révèlent les défaillances du système socio-technique auxquelles il est possible dès lors de remédier, pour - selon l'expression consacrée - « *ne pas répéter les mêmes erreurs* ».

C'est la raison pour laquelle, les enquêtes et les **analyses d'événement (EE)** sont vues comme d'importantes sources d'informations relatives à la sécurité, et de ce fait, d'importantes sources de progrès. Les enseignements pour la prévention des risques et la réduction des conséquences (gestion de crise, réduction de la vulnérabilité des enjeux...) sont tirés des analyses de plusieurs types d'événements (catastrophes, accidents, incidents, presque accidents, voire de signaux faibles) et de séries d'événements (analyses statistiques).

Ainsi, les informations relatives à la sécurité collectées et produites par et pour le REX se sont accumulées avant d'être organisées au travers de la gestion de **base de données (BdD)**. Etant donné la taille et la duplication des systèmes industriels avec la production en grande séries, les BdD et l'exploitation du REX se sont développés plus ou moins rapidement selon les secteurs industriels.

C'est l'une des pratiques qui a contribué à l'amélioration des performances de sécurité sur ces dernières décennies. Pourtant de nombreux accidents voire catastrophes tous secteurs industriels confondus en Europe et dans le monde, nous ont illustré les multiples échecs du REX [1,2,3,4]. Des accidents se répètent (ex. accidents des navettes Challenger et Columbia) et l'ensemble des leçons qui auraient pu être tirées d'un accident ne l'a pas été.

Dès lors, il était (et il est toujours) nécessaire de ré-interroger la qualité des EE qui alimentent le REX et la prévention.

Ainsi que l'exprimait la Commission d'enquête sur l'accident de la navette *Columbia* (CAIB, 2003 - p. 97¹): « *De nombreuses enquêtes d'accidents ne vont pas assez loin. Elles identifient la cause technique de l'accident, et elles l'associent à une variante de « l'erreur opérateur » - l'opérateur qui a mal mis l'écrou, l'ingénieur qui a mal calculé les efforts, le manager qui a pris la mauvaise décision. [...] Lorsque les résolutions de la chaîne causale sont limitées à la faiblesse technique et à la défaillance de l'individu, typiquement les actions de prévention d'un événement similaire futur sont aussi limitées² ».*

Dans d'autres études nous avons interrogé l'ensemble du processus de REX [4a et 4b] et c'est dans ce cadre général qu'ont été organisés différentes réflexions au sein des groupes de travail de l'ESReDA.

¹ Traduction par nos soins.

² C'est nous qui soulignons.

3.3 HISTORIQUE DU GROUPE DE TRAVAIL DE L'ESREDA

Tout d'abord, de 1993 à 2000, le groupe de travail ESReDA sur les BdD d'accident, l'accidentologie et le REX (« Accident analysis ») a organisé 3 séminaires (1994, 1995, 1998) sur la collecte et l'analyse du REX d'accidents et de gestion de crise (dans l'industrie et les transports) et leur utilisation comme outil de management de la sécurité.

Le groupe de travail a publié une enquête sur les forces et faiblesses des BdD d'accidents en 1994, une étude comparative des BdD d'accidents en 1997 et un guide sur la conception et l'exploitation de BdD HSE publié en 2001 (www.esreda.org).

3.4 ORGANISATIONS DES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES ENQUETES APRES ACCIDENTS DE L'ESREDA

Le GTEA (Groupe de Travail sur les Enquêtes après Accident) a été formé à partir du précédent groupe de travail et a accueilli de nouveaux membres. Au total plus d'une vingtaine d'experts ont participé aux travaux successifs du GTEA où des sous-groupes éditoriaux ont été constitués pour chaque projet afin d'accélérer les processus d'écriture et de compilation les contributions des membres du GTEA.

Les organisations représentées sont :

- N.V. Nederland Gasunie (Pays-Bas),
- INERIS (France),
- EdF (France),
- Réseau Ferré de France, RFF (France),
- CPPE (EDP) – Companhia Portugues de Produçao de Electricidade (Energia de Portugal) (Portugal),
- Det Norske Veritas (Norvège),
- Royal Institute of Technology and Institute for Risk Management and Safety Analysis (Suède),
- Joint Research Center (Commission Européenne),
- Norwegian Work Research Institute, (Norvège),
- Kindunos – Delft University (Pays-Bas),
- Karlstad University - (Suède),
- Rail Safety and Standards Board (Royaume-Uni),
- TUKES (Finlande).

3.5 OBJECTIFS ET REALISATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL ENQUETES APRES ACCIDENTS DE L'ESReDA

C'est dans ce contexte et après cet état des lieux, que le GTEA s'est intéressé :

- aux conditions sociétales et institutionnelles des pays, secteurs industriels, du public et du privé favorisant la qualité des EA,
- ainsi qu'aux outils méthodologiques et organisationnels pour préparer, mener les EA et EE et diffuser leurs enseignements.

Plus spécifiquement, le GTEA s'était défini à sa création 4 grands objectifs :

- identifier et décrire l'état de l'art des EA et EE en Europe (au niveau européen et international, national et interne aux entreprises),
- identifier et présenter des recommandations génériques aux parties prenantes en vue d'obtenir une meilleure connaissance des mécanismes d'accident par l'utilisation de méthodes d'investigations,
- présenter des recommandations aux parties prenantes pour l'implantation des enseignements des EA et EE en vue d'améliorer le management de la sécurité,
- développer des guides généraux sur les EA et EE ainsi que sur la formulation de recommandations appropriées.

Le GTEA de l'ESReDA s'est attelé de 2001 à 2008 à collecter, analyser et formaliser les résultats et enseignements au travers de trois ouvrages et deux séminaires :

- de l'enquête [5] **ESReDA sur les pratiques d'analyse d'accident en Europe (2001-2003)**,
- de l'organisation du 24^{ème} Séminaire [6] **ESReDA sur les enquêtes après accident de sécurité en 2003**,
- du livre [7] **ESReDA sur les enquêtes publiques d'accident en Europe (2003-2005)**,
- de l'organisation du 33^{ème} Séminaire [8] **ESReDA sur les futurs challenges des enquêtes après accident en 2007**.
- du guide [9] **ESReDA sur la conduite des enquêtes après accident (2005-2009) téléchargeable sur <http://www.esreda.org/>**,

tout en insistant sur les dilemmes, futurs défis et recommandations.

Ce rapport en synthétise les résultats.

4. L'ETAT DE L'ART SUR LES PRATIQUES D'ENQUETES APRES ACCIDENTS EN EUROPE [5]

4.1 CONTEXTE, OBJECTIFS GENERAUX ET DESCRIPTION DE L'ENQUETE

Cet état de l'art avait pour objectif de connaître les pratiques et les différences (réglementaires, institutionnelles, organisationnelles, méthodologiques,...) selon les pays, les secteurs industriels, le type d'organisation considérée (administration, industriel,...) et **d'évaluer le besoin d'informations et de partage des « bonnes pratiques »**.

La plus-value majeure d'un groupe d'experts européens tels que ceux de l'ESReDA, venant de divers horizons culturels, sectoriels et avec des perspectives différentes (recherche, expertise, amélioration des pratiques industrielles ou de l'administration) est de développer un espace d'échanges et de débats pour faciliter ainsi le REX transversal [1,4a,4b] voire contribuer à certaines problématiques de l'Union Européenne (harmonisation des cadres réglementaires et des pratiques).

Afin de collecter des données sur l'état de l'art des pratiques d'EA et d'EE, il a été décidé de dépasser les sphères de connaissances et pratiques des membres du GTEA, et de **mener une enquête plus large en s'adressant directement à de multiples acteurs par le biais d'entretiens et questionnaires**.

4.2 ORIGINES DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

Ainsi un **questionnaire** a été développé et envoyé dès 2001 à 136 organisations. Le GTEA a reçu 59 réponses et en a intégré 49 (exclusion des non-européennes).

Quinze pays membres de l'UE sont ainsi représentés dans l'enquête avec 5 pays représentant 75% des réponses (biais de représentativité des pays nordiques) :

- Suède (11 réponses),
- Norvège (10),
- Pays-Bas (6),
- Finlande (5),
- France (5).

Les catégories principales d'organisations répondantes sont :

- les administrations (27),
- les entreprises (15),
- la recherche et les consultants (7).

Un peu plus de 50% des organisations interrogées étaient dans le secteur des transports et un peu moins de 50% dans les installations fixes (production, stockage).

Ainsi cet échantillon ne peut être considéré comme statistiquement représentatif mais il fournit une photo de la situation relativement valable pour les industries à risques et les grandes organisations.

4.3 LE QUESTIONNAIRE

Les principales questions qui ont été posées étaient les suivantes :

1. Quelle est votre définition d'un accident ou quels en sont les critères ?
2. Quelle est votre définition d'un incident ou quels en sont les critères ?
3. Le déclenchement d'une enquête formelle, est-il plutôt lié à la probabilité/fréquence d'un accident ou à ses conséquences ?
4. Dans votre pays, existe-t-il une organisation formelle et permanente chargée de la réalisation des enquêtes après accident de votre secteur ?
5. Dans votre organisation, qui nomme les membres de l'équipe d'enquête ?
6. Quels sont les critères pour choisir les membres de l'enquête après accident ?
7. Est-ce obligatoire ou volontaire de répondre aux questions ou de fournir des informations aux enquêteurs ?
8. Décrivez la structure de l'organisation temporaire ou permanente qui est responsable de l'enquête
9. Quels sont les objectifs prioritaires des différents niveaux de l'organisation en charge des enquêtes ?
10. Quel est le champ d'investigation ?
11. Quels sont les principaux objectifs d'une enquête après accident ?
12. Décrivez les procédures/instructions qui sont disponibles pour la réalisation d'enquêtes après accident/incident
13. Décrivez la méthode standard qui est recommandée pour la réalisation d'une enquête après incident/accident
14. Souhaitez-vous coopérer avec l'ESReDA ?

4.4 PRINCIPAUX RESULTATS ET ENSEIGNEMENTS

L'un des points qui ressort est le **fort impact structurant des réglementations** sur le déclenchement des EA et des EE, leur organisation et leur conduite pour l'ensemble des acteurs qu'ils soient privés ou publics.

Ainsi, la plupart des organisations **définissent un accident** comme un événement ayant des conséquences (HSE et/ou dommages matériels) et **font référence à une définition réglementaire**.

La **définition d'un incident est plus variée**, laissée le plus souvent à une interprétation interne de l'organisation.

En lien avec la problématique de définition, est associée **la notification** de l'événement aux autorités internes ou externes. Ainsi les autorités ont des critères de déclenchement d'enquête essentiellement basés sur la gravité des conséquences d'un événement et à l'inverse les entreprises fonctionnent aussi avec les critères de risques et d'opportunités d'apprentissage. Dans deux tiers des cas, les organisations signalent qu'il est obligatoire de fournir de l'information aux enquêteurs (quasi systématique pour les autorités et a fortiori pour la justice).

L'existence de service permanent d'enquêtes (de type **Bureau d'Enquête après Accident**, BEA) dans leur secteur industriel est ainsi signalée par les trois quarts des répondants et confirme la tendance observée du développement de ces organisations. Ces BEA fonctionnent avec des enquêteurs permanents ou par des contrats de prestation avec une supervision par la direction du BEA.

Les **autorités et les centres de recherche** créent essentiellement des commissions temporaires avec des spécialistes de la sécurité. **Les entreprises et les consultants** forment essentiellement des équipes temporaires avec des spécialistes de la sécurité et les équipes de terrain.

Les principaux **critères de nomination** pour faire partie d'une équipe d'enquête sont d'être un spécialiste multidisciplinaire de la sécurité, un spécialiste reconnu de la sécurité en général (ex : des transports), un expert spécialisé (ex : installation ammoniac), un expert en fiabilité humaine. Un membre de direction, un ou des managers et les témoins de l'accident font également partie des équipes d'enquêtes. **On notera l'absence d'enquêteur et/ou de spécialiste du REX.**

Les organisations interrogées indiquent que :

- **le principal objectif des EA** (public, privé) est de collecter les faits et d'identifier les causes directes et indirectes,
- **l'objectif secondaire** étant de prévenir la répétition d'un événement similaire,
- **d'autres objectifs** sont parfois présents comme la fourniture de recommandations, le développement de nouvelles procédures et réglementations, le respect de la conformité à la loi, l'intérêt en tant que REX et les conditions de diffusion de l'information.

La très grande majorité des réponses se concentraient sur les objectifs de recherche des causes, d'identification des recommandations et des mesures de prévention, mais 40% répondaient que l'objectif premier était néanmoins le relevé des faits.

Sur l'utilisation de **procédures d'EA**, 69% des organisations interrogées indiquent l'utilisation d'une procédure interne, d'une instruction ou d'une règle. Une procédure internationale³ ou nationale est signalée par 10% des organisations.

La majorité des organisations indiquent ne pas disposer de **méthode** d'enquête particulière. Une méthode est recommandée pour 20% des organisations, et la moitié d'entre-elles citent la méthode cause-conséquence.

³ Essentiellement Annexe 13 (Aircraft Accident & Incident Investigation) to International Civil Aviation Convention et International Maritime Organisation (IMO): Resolution A.849 (20), Code for the Investigation of Marine Casualties and Incidents (27th of November 1997) and Resolution A.884 (21), Amendments to A.849 (20) (25th of November 1999)

Il a été signalé 14 noms de méthodes différentes dont 8 par une seule organisation. Les principales méthodes citées sont l'analyse par arbre de défaillances, l'analyse de l'erreur humaine, l'analyse probabiliste des risques, l'analyse des causes profondes.

En conclusion, l'emploi de méthodes formelles est encore peu développé. Il n'y a pas de méthode dominante et il a été décidé par le GTEA de recenser des études comparatives.

Le GTEA avait indiqué dès 2002 que le travail futur pour une Europe plus sûre devait porter sur un programme européen de recherche sur les EA, sur le partage des bonnes pratiques et sur le besoin d'harmonisation des mesures et outils des enquêtes : définitions, exigences légales (objectivité, indépendance, compétence), institutions, notification et routines, procédures et méthodes.

Certains des résultats de l'état de l'art ont été publiés par certains membres du groupe de travail lors du 24^{ème} séminaire ESReDA sur les enquêtes accident de sécurité (page suivante) :

- Valvisto T, Harms-Ringdahl L., Kirchsteiger C. Roed-Larsen S. (2003) *Accident investigation practices – results from a european survey.* Proceedings of the JRC/ESReDA 24th Seminar on Safety Investigation of Accidents, 12-13 Mai 2003, JRC, Petten, Pays-Bas, Ed par Kirchsteiger C.

5. LE 24^{EME} SEMINAIRE ESREDA : « LES ENQUETES APRES ACCIDENTS DE SECURITE » [6]

Au vu des conclusions préliminaires sur cet état de l'art, la nécessité de tenir un séminaire ESReDA sur le thème des EA de sécurité (par opposition aux enquêtes de justice) est apparue assez vite. Celui-ci s'est tenu au CCR (JRC en anglais), Institut de l'Energie à Petten aux Pays-Bas en Mai 2003.

150 personnes de 25 pays et occupant des positions très variées notamment dans des organisations internationales (AIEA, OCDE, WANO) participèrent au séminaire.

Il regroupa une **cinquantaine de présentations** dans le domaine des EA et de la gestion des risques. Des représentants de la Commission Européenne ont introduit le séminaire et ont rappelé l'approche de l'UE sur les EA et leurs relations à la gestion des risques et crises.

Les **sessions techniques** se sont organisées sur les thèmes suivants :

- les problématiques intersectorielles,
- les secteurs de l'énergie, des transports et des industries de procédés.

Les **principaux débats** ont traités :

- des champs des EA,
- de la nature de leurs causes directes et plus profondes,
- de l'intérêt de la prise en compte des presque accidents dans le REX,
- de la gestion d'EA par de multiples parties prenantes,
- de la nécessaire distinction entre EA de justice et de sécurité,
- de la crédibilité des enquêteurs, de l'utilisation à long terme de la connaissance acquise par les EA,
- du besoin continu d'échange d'information à l'international,
- de l'évaluation comparative des risques des technologies.

Les challenges futurs soulignaient entre autres le besoin d'échange d'informations sur les méthodes et techniques d'EA, sur la manière d'adapter les recommandations aux différents niveaux de gestion des risques et de décision.

Le programme détaillé du séminaire est joint en annexe. Les publications sont disponibles sur demande auprès du CCR/JRC (www.esreda.org).

Plus de 20 articles du séminaire ont été publiés dans un numéro hors-série du *Journal of Hazardous Materials* (n°111 en 2004) dont un d'EDF et un de l'INERIS :

- Dien Y., Llory M., Montmayeul R. (2004) *Investigation of Organisational Accidents: Methodology and Lessons Learned*,
- Dechy N., Bourdeaux T., Ayrault N., Kordek M.-A., Le Coze J.-C. (2004) *First lessons of the Toulouse ammonium nitrate disaster, 21st september 2001, AZF Plant, France.*

6. LE LIVRE ESREDA SUR LES ENQUETES PUBLIQUES APRES ACCIDENTS EN EUROPE [7]

6.1 CONSTATS, MOTIVATIONS ET OBJECTIFS GENERAUX DE L'OUVRAGE

Depuis plusieurs décennies, à la suite de pollutions et d'accidents technologiques majeurs a émergé une forte et récurrente **demande sociétale** relayée par les politiques sur la nécessité de diligenter des **enquêtes publiques et indépendantes**.

Ainsi aux Etats-Unis, après les accidents de Three-Mile Island en 1979 et de Challenger en 1986, des commissions ad-hoc, présidentielles (Kemeny et Rogers) ont été missionnées pour faire la lumière sur ces catastrophes technologiques. De même en Angleterre où la Commission Cullen a été instituée pour enquêter suite à l'accident de trains dans la zone de Paddington en octobre 1999.

Par ailleurs, des réglementations internationales ou nationales étaient établies pour encadrer les **enquêtes publiques après accidents (EPA)** ayant pour finalité la sécurité notamment dans l'aviation.

Enfin des BEA, permanents, étaient créés depuis plusieurs années principalement dans le transport (aérien, puis maritime et ferroviaire, comme le US National Transportation Safety Board en 1967) ou parfois à la suite de catastrophe retentissantes (comme celle de Paddington avec la mise sur pied du Railway Accident Investigation Branch en 2005, ou encore celle de Bhopal en 1984 et la création du US Chemical Safety Board en 1998).

Les membres du GTEA étaient témoins de cette évolution dans leurs propres secteurs industriels mais aussi à l'échelle de leurs pays en Europe. Pourtant aucun ouvrage ne faisait le point sur cette évolution (à l'exception partielle de rapports de l'European Transportation Safety Council), sur les conditions réglementaires, institutionnelles, organisationnelles, méthodologiques des EPA et BEA et les ouvrages existants traitaient pour l'essentiel de catastrophes ou de méthodes d'investigation (méthodes techniques, ex : des forensics, sur l'erreur humaine).

Pour cet ouvrage, le GTEA s'est défini les **principaux objectifs** suivants :

- Réaliser un état de l'art décrivant l'origine, le développement, l'expérience, la situation actuelle et la tendance dans l'UE concernant les EPA, leurs objectifs, leurs procédures, méthodes, notions de bases, concepts théoriques, paradigmes sous-jacents, leurs organisations, leurs cadres réglementaires et institutionnels.
- Identifier et discuter des principaux dilemmes et conflits rencontrés par ce type d'enquêtes et dans leur environnement ainsi que les enseignements à tirer et les recommandations pour les défis majeurs à relever.

Cet ouvrage collectif s'adresse en particulier aux nouveaux entrants dans le domaine des investigations (secteurs industriels prochainement concernés, nouveaux pays membres de l'UE), mais aussi à l'ensemble des parties prenantes en charge de ce type d'enquête dans une perspective d'alimentation du débat sur cette diversité et d'échange de bonnes pratiques entre secteurs industriels et entre pays.

6.2 PRINCIPAUX RESULTATS ET ENSEIGNEMENTS

6.2.1 DEFINITION DE L'ENQUETE PUBLIQUE APRES ACCIDENT (EPA)

L'un des enjeux pour le GTEA a été de s'accorder sur une définition ou par défaut une définition des **critères déterminants pour l'EPA**. Ce terme ou cette notion est employé par de nombreux acteurs qui pensent avoir une définition commune, mais une analyse plus approfondie en a démontré l'ambiguïté et les différentes utilisations des termes selon les historiques et contextes culturels, sectoriels et les réglementations.

Le terme « enquête publique » est celui qui a semblé le plus difficile à définir en pratique. Pour caractériser cette notion, nous avons identifié des critères comme :

- la nature de l'autorité en charge de l'investigation,
- l'origine et le pouvoir de l'organisation responsable de l'enquête,
- la composition de l'équipe d'enquête avec la présence d'enquêteurs indépendants,
- l'ouverture au public de l'enquête au regard des flux et accès à l'information tout au long de l'enquête
- et enfin la focalisation sur un apprentissage sociétal sur la sécurité et non à la nécessaire satisfaction des besoins sociaux de recherche de responsabilité et de culpabilité.

Ainsi, cette **distinction forte avec les enquêtes judiciaires** est régulièrement inscrite dans des réglementations encadrant la co-existence des deux types d'enquêtes, avec un droit d'accès à tous les éléments utiles à l'EA, même couverts par le secret de l'instruction judiciaire, le secret médical ou le secret professionnel (**exemple en France** : Loi n°2002-3 du 3 janvier 2002 relative notamment à la sécurité des infrastructures et systèmes de transport et aux enquêtes après accident de transport).

Ainsi, ces **EPA de sécurité** visent à identifier les causes probables et les défaillances du système socio-technique et à fournir des recommandations.

Les BEA se substituent de plus en plus aux commissions d'enquêtes ad-hoc créées à la suite de catastrophes. Ceci représente plus qu'un changement terminologique, à savoir le passage d'un organe d'enquête moins intégré et dominé par le gouvernement et l'administration vers des BEA plus professionnels, indépendants et tournés vers la promotion de la sécurité plutôt que l'enquête elle-même.

Des critères de fréquence et de gravité des accidents sont rattachés au déclenchement de ces enquêtes avec **3 grandes catégories** [10] :

- des enquêtes internes pour des événements fréquents mais de faible gravité,
- des enquêtes techniques ou de sécurité pour des accidents peu fréquents mais significatifs pour le secteur ou système industriel
- et enfin des EPA en cas d'événements rares, de type catastrophique.

6.2.2 DEVELOPPEMENTS GENERAUX ET SECTORIELS DES ENQUETES PUBLIQUES APRES ACCIDENTS (EPA) ET DES BUREAUX D'ENQUETES APRES ACCIDENT (BEA)

D'un point de vue global, et sur le plan institutionnel et réglementaire, on constate de nombreuses variations entre pays, secteurs et selon la période. De nombreuses réglementations nationales (du travail, des transports, risques technologiques et naturels) fixent des exigences sur les EA et le REX. Sur un plan historique, on note le développement des EPA en complément de celles dans les entreprises, le passage de commission d'enquête ad-hoc aux BEA avec l'élargissement de leur champ d'investigation au multimodal plutôt que sectoriel. Par ailleurs, on relève une attention croissante du public aux accidents majeurs, des spécifications réglementaires nationales et européennes en augmentation ainsi que l'utilisation de plus en plus courante de procédures et standards européens voire internationaux. Des agences européennes sectorielles et avec des objectifs de sécurité ont été établies en parallèle.

Au niveau de l'aviation civile européenne, industrie récente, la tradition d'EA est ancienne : les actions correctives notamment sur la conception sont souvent implantées et la plupart des pays ont des commissions d'enquêtes permanentes. La première commission permanente d'EA était créée dès 1915 en Angleterre pour l'aviation militaire (Accident Investigation Branch : AIB). A la fin de la première guerre mondiale, l'AIB fut rattachée au ministère de l'air et étendit son action aux accidents de l'aviation civile. Dès 1944, l'annexe 13 de la convention de l'aviation civile de Chicago précisait une procédure et méthode harmonisée d'EA intégrée en 1951 par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Ainsi en France, le BEA (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile) a été créé dès 1946. La Directive 94/56/CE du 21 Novembre 1994 contient les exigences légales pour les EA et demande explicitement la création de BEA indépendant des autorités de contrôle.

Dans le domaine maritime, malgré une expérience de plusieurs siècles et de nombreuses catastrophes, il n'y a pas de longue tradition d'investigation. Souvent, celles-ci focalisaient sur les questions de culpabilité. Cependant l'Organisation Maritime Internationale (OMI) a pris des résolutions : A.849(20) le 27 Novembre 1997 et A.884(21) et amendements A.849(20) le 25 Novembre 1999) pour les EA et la prise en compte des facteurs humains. Quelques pays ont des BEA ou commissions d'enquêtes, dont la France depuis 1997.

Dans le secteur ferroviaire, les EA ont pendant longtemps été gérées en interne notamment au sein des compagnies publiques. Dans les années 90, l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC) a milité sans succès pour une BdD d'accidents. Le secteur a été marqué par de nombreux accidents dans le secteur ferroviaire britannique dont l'accident de Paddington en 1999. La directive 2004/49/CE du 29 Avril 2004 sur la sécurité ferroviaire contient les exigences légales pour les EA et demande la création de BEA indépendants dans, leur organisation, leur structure légale, leurs processus de décision de tout responsable d'infrastructure, exploitant, autorités de contrôle ferroviaire, ou autorités de sécurité. En France, le BEA-TT (transport terrestres) a la responsabilité des EA depuis sa création début 2004.

Dans le domaine routier, à l'exception de la Finlande qui depuis 1968 a une commission d'enquête permanente sponsorisé par les assureurs, le secteur ne disposait pas (en 2005 [7]) de BEA spécifique. On signalera toutefois que plusieurs pays ont des BEA multimodaux et couvrent ces accidents (France avec le BEA-TT). Pourtant, il s'agit du mode de transport qui cause le plus de conséquences humaines. Ainsi, un livre blanc et un programme européen (COM(2003)311) pour la sécurité routière ont été développés et mentionnent le REX.

Pour les tunnels, les incendies survenus dans les tunnels du Mont-Blanc (France/Italie) et du Tauern (Autriche) en 1999, ainsi que dans le tunnel du Gothard (Suisse) en 2001 ont mis en lumière les conséquences que peuvent avoir ces accidents dans les tunnels en termes humains et économiques : des dizaines de morts et de blessés et des axes européens majeurs coupés pendant des mois, voire des années. Certains tunnels en exploitation depuis longtemps ont été conçus à une époque où les possibilités techniques et les conditions de transport étaient très différentes. Ainsi la Directive 2004/54/CE du 29 avril 2004 a défini les exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen dont les délais de remise des EA par les exploitants. En France le BEA-TT a la responsabilité des EPA.

Le secteur des canalisations de transport de matières dangereuses a été récemment marqué par la catastrophe de Ghislenghien en Belgique en 2004. Une Directive européenne sur les canalisations est en cours de discussion depuis plusieurs années, n'ayant pas été intégrée dans la réglementation Seveso II. En France, l'Arrêté du 4 Août 2006 fixe les exigences en matière de notification aux autorités et EA. Le BEA multimodal hollandais (Dutch Safety Board) a dans son champ de compétence les EPA concernant les accidents de canalisation de transport.

Les industries de procédés et impliquant des matières dangereuses ont été marquées par de nombreuses catastrophes en Europe (Feyzin en 1966, Seveso en 1976, Bale en 1986, Enschede en 2000, Toulouse en 2001, Buncefield en 2005) et des réglementations visant au contrôle des risques majeurs ont été mises en œuvre puis révisées à la suite de nouvelles catastrophes (Loi 76-663, Loi 2003-699, Directive Seveso I puis II). Ces textes définissent des exigences quant au traitement des EA (articles 37 et 38 du Décret 77-1133), de l'organisation du REX pour les sites Seveso seuil haut (item 6 de l'annexe III de l'Arrêté du 10 Mai 2000) et de la notification aux autorités et états membres en cas d'accidents majeurs (selon les critères définis dans l'annexe VI de la Directive 96/82/CE). Il n'y a pas d'exigences quant à l'EPA. Les EA sont réalisées par les entreprises, des tiers-experts et des commissions ad-hoc [11]. Un rapport est transmis par les autorités (en France le BARPI) au Bureau des Accidents Majeurs (MAHB) de la CE qui gère la base de données MARS. En Europe, certains pays (Pays-Bas, Suède) ont des BEA multimodaux ou commissions qui ont les accidents majeurs dans leur champ.

L'industrie offshore européenne a été marquée par les catastrophes des plateformes Alexander L. Kielland en Norvège en 1980 et de Piper Alpha en 1988 (commission ad-hoc Lord Cullen). Des réglementations strictes dans le domaine HSE existent. Les accidents sont analysés par les entreprises et le cas échéant par les autorités de contrôle. Il n'y a pas de commission d'enquête permanente ni de BEA.

Dans le domaine de la production et du transport de l'énergie, plusieurs sources sont à considérer (fossile, nucléaire, hydraulique, renouvelables). Récemment des black-out ont touché plusieurs pays d'Europe en même temps et ont fait l'objet de REX. Avec les accidents de Three-Mile Island en 1979 [2,3] et Tchernobyl en 1986, le secteur du nucléaire dispose de plusieurs réglementations (exemple en France : Décret du 10 Août 1984, instruction de l'Autorité de Sécurité Nucléaire) et dans le domaine des accidents d'une échelle internationale (INES) de classification des accidents qui définit les critères de notification et donc d'EA par les opérateurs et autorités de contrôle. Il n'y a pas d'exigences sur l'EPA, ni de BEA.

Dans le domaine spatial, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) est en charge des EA avec le CNES et les autorités françaises le cas échéant. Le secteur a surtout été marqué par les catastrophes des navettes Challenger et Columbia dont les enquêtes ont été menées par des commissions indépendantes ad-hoc (présidentielle pour Challenger et spécifique pour Columbia).

7. LE 33^{ÈME} SEMINAIRE ESREDA : « LES FUTURS CHALLENGES DES ENQUETES APRES ACCIDENTS » [8]

Le second séminaire organisé par le GTEA a eu pour objectifs de rassembler une communauté d'intérêt sur les EA, de faire un état des pratiques, de communiquer les résultats des travaux du GTEA et d'échanger autour des défis futurs qui attendent les EA.

Le 33^{ème} séminaire de l'ESReDA a été organisé avec le CCR de la CE, Institut pour la Protection et Sûreté du Citoyen (IPSC), à Ispra (Italie), en Novembre 2007.

Il y a eu 60 participants de 14 pays (12 pays européens, États Unis et Australie).

Il y a eu 24 présentations, réparties en 9 sessions techniques et 3 invités :

- Carolyn Griffiths, Directrice du BEA ferroviaire (RAIB) au Royaume Uni qui a présenté son rôle pour constituer le BEA, organiser la formation et les opérations ainsi que son REX après 2 ans de fonctionnement ;
- Pietro Carlo Cacciabue du comité italien pour la sécurité des vols qui a rappelé les bases du management de la sécurité, de la collecte des données et de l'analyse ;
- et de Bill Hoyle manager des EA du BEA américain dans les industries de procédés (US CSB) qui a présenté les leçons de l'EA du CSB sur la catastrophe de Texas City en 2005.

Les 9 sessions techniques ont eu pour objet les thèmes suivants :

- l'EA et le management de la sécurité ;
- les nouvelles méthodes d'EA ;
- les EA de l'accident de Texas City ;
- les presque accidents, signaux faibles et le management de la sécurité ;
- les arbitrages entre sécurité, disponibilité et justice ;
- le management des EA ;
- la gestion des données d'accidents ;
- l'analyse et les enseignements des crises ;
- les challenges futurs pour les EA.

Le programme détaillé du séminaire est joint en annexe.

Les publications sont disponibles sur demande auprès du CCR/JRC (www.esreda.org).

8. LE GUIDE ESREDA SUR LES ENQUETES APRES ACCIDENTS

8.1 CONSTATS, MOTIVATIONS ET OBJECTIFS GENERAUX DU GUIDE SUR LES ENQUETES APRES ACCIDENTS

Dès la création du GTEA, nous nous étions fixés comme objectif de développer un guide sur les EA. Cet objectif a été renforcé par les résultats de l'enquête [5] indiquant une faible utilisation de méthodes formelles d'EA voire de procédures.

Le GTEA a considéré que sa plus value ne résidait pas dans le développement d'une nouvelle méthode étant donné les différences culturelles, sectorielles et contraintes des acteurs en charge des EA. Il existe en effet de multiples méthodes ou procédures qui ont été développées avec des contingences que nous ne maîtrisons pas. Sans prétendre à les remplacer, nous souhaitons offrir un regard externe à leurs utilisateurs. Nous nous sommes assignés le rôle de repérer les bonnes pratiques, les points communs et différences dans les méthodes, les étapes et objectifs généraux quelque soit les méthodes, événements et secteurs ainsi qu'identifier des critères de sélection.

Ce guide, téléchargeable sur <http://www.esreda.org/>, fournit ainsi une revue des meilleures pratiques actuelles ou reconnues au delà d'un secteur pour conduire des EA. Ce guide procure des conseils pratiques et des cadres théoriques pour les différentes étapes d'une EA. Ainsi ce guide a été préparé pour les enquêteurs, les managers d'EA, les ordonnateurs et acheteurs d'EA, les clients et personnes responsables qui devront apprendre des résultats des EA, les victimes et les chercheurs.

8.2 PRINCIPAUX RESULTATS ET ENSEIGNEMENTS

8.2.1 REFLEXIONS SUR LA DEFINITION D'UN ACCIDENT OU EVENEMENT

L'une des premières difficultés pour le GTEA a été de définir ce que chacun entendait par événement et la rédaction du livre [7] nous avait rappelé la diversité des définitions selon le rôle des acteurs, leur histoire et le poids des définitions réglementaires. De cette définition ou modèle découlent les approches et méthodes à utiliser ou développer pour comprendre et prévenir les phénomènes accidentels.

Le GTEA est parvenu au consensus suivant :

*Les analyses profondes d'accidents, incidents et de crises ont clairement montré que tout événement est généré par **des causes directes ou immédiates** (défaillances techniques et/ou erreur humaine). Cependant, leur occurrence et/ou leur développement est considéré comme induit, favorisé ou accéléré par **des conditions organisationnelles sous-jacentes** (facteurs complexes de type humains, organisationnels, sociétaux, culturels). Une vaste majorité des événements peut être vue comme **le point final d'un processus de dégradation de la sécurité**. Un événement est **très rarement une « combinaison inattendue de circonstances » ou un « acte de dieu ».***

En effet, un accident arrive à la fin d'une **période d'incubation** (comme pour une maladie) pendant laquelle des événements, des signaux (faibles ou forts) surviennent et ne sont pas perçus et/ou traités de manière adéquate au regard de leur menace potentielle pour la sécurité.

Tout système industriel fait face à des facteurs qui impactent la sécurité positivement et négativement. La vie d'un système industriel, d'un point de vue de la sécurité peut être vue comme la tension continue entre des facteurs organisationnels de résilience (FOR) et des facteurs organisationnels pathogènes (FOP). Il est possible de considérer qu'un accident survient lorsque les FOPs dominent les FORs. La figure suivante représente comment les événements peuvent être vus (avec la métaphore médicale) comme des symptômes des conditions sous-jacentes.

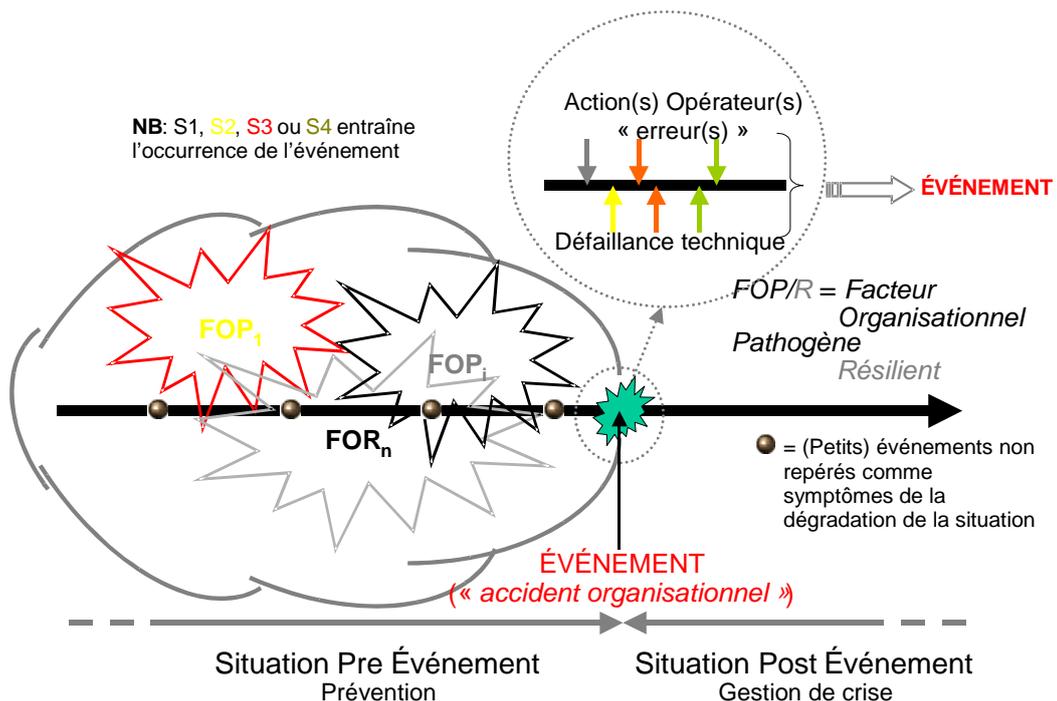


Figure n°1 : Modèle d'accident, Y. Dien (2006).

Une investigation pourra être déclenchée par l'observation d'effets visibles (des presque accidents aux désastres).

Cependant, une analyse (un audit, un bilan) peut être **aussi déclenchée** à la suite d'un changement de vision ou croyance dans l'état de la sécurité ou de sa dynamique, par un expert du système et ce **en l'absence d'événement**.

Événements et accidents ont de nombreuses définitions (notamment réglementaires). De manière générale : un accident ou un événement est un risque qui s'est matérialisé. Ce qu'il est important de garder en mémoire est qu'ils sont caractérisés par de multiples paramètres (techniques, organisationnels, procéduriers, spatiaux, temporels,...).

De même, il faut remarquer qu'un événement est habituellement relié avec d'autres événements et constitue simplement un point de référence dans le temps où les symptômes des conditions sous-jacentes deviennent visibles. En d'autres termes, il s'agit du moment où l'on comprend que la sécurité était mauvaise (Turner, 1978).

8.2.2 RETOUR SUR L'EVOLUTION HISTORIQUE DES PRINCIPAUX CONCEPTS ET THEORIES

La connaissance de la sécurité a évolué progressivement sur le dernier siècle d'une approche orientée vers la technique à une approche introduisant peu à peu des dimensions humaines puis sociales dans la prévention des accidents.

Les accidents ne sont plus seulement le résultat de défaillances techniques mais aussi le résultat d'actions humaines, inscrites dans certains contextes. Dans la figure 2, des chercheurs ont suggéré en 1998 que notre compréhension et celle des chercheurs ont évolué progressivement pour prendre en compte de plus en plus de dimensions.

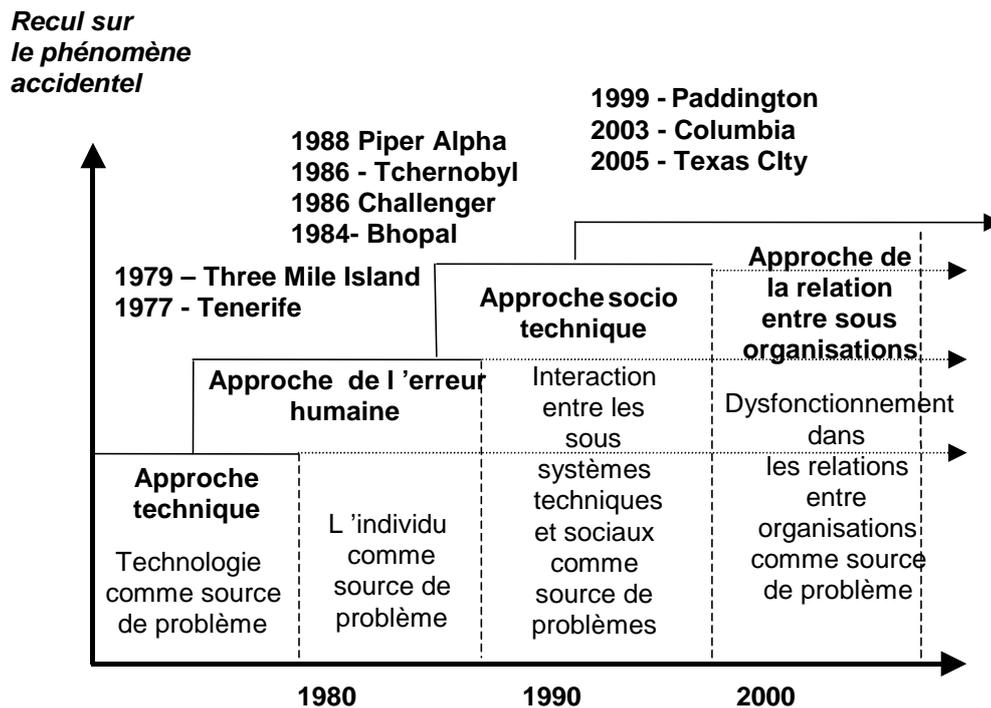


Figure n°2 : Evolution de la compréhension des causes des accidents (modifié d'après Wilpert et al, 1998)

Nous avons positionné sur l'axe temporel certains accidents majeurs qui ont apporté de nouvelles interrogations et compréhensions sur l'origine des accidents à la suite des travaux de commission d'enquêtes ou travaux spécifiques de chercheurs.

Ainsi les accidents de Tenerife (1977) et Three Mile Island (1979) ont mis en avant la dimension de l'erreur humaine (bien qu'en parallèle des dimensions organisationnelles soient mises en avant par d'autres chercheurs).

Avec les accidents de Bhopal (1984), de Tchernobyl (1986) et de Challenger (1986), le rôle de l'organisation dans la genèse des accidents est devenu plus évident.

Plus récemment, les collisions de train à Paddington (1999), la perte de la navette Columbia (2003) et l'explosion dans une raffinerie à Texas City (2005) ont illustré l'importance des contextes institutionnels et inter-organisationnels.

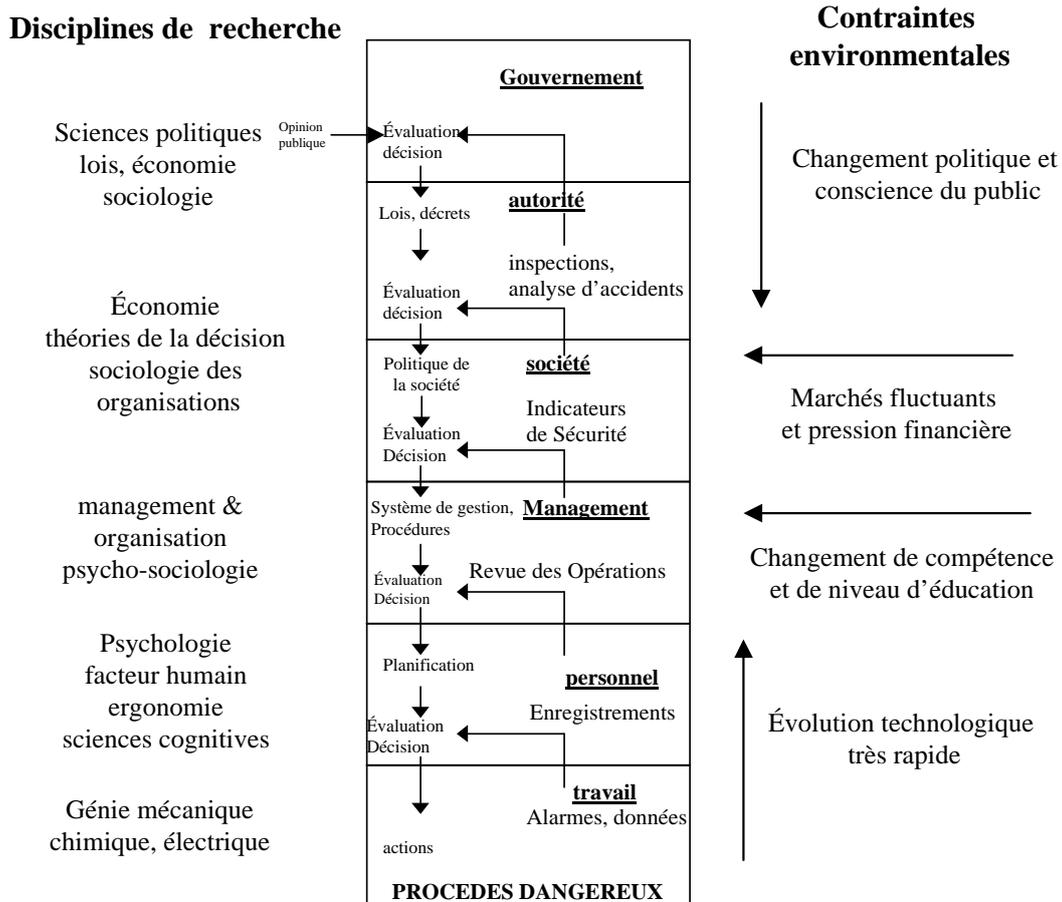
8.2.3 REMARQUES SUR LES MODELES GENERAUX UTILES A L'INVESTIGATION

Toutes les dimensions précisées dans la figure 2 sont a priori importantes pour comprendre le comportement d'un système sociotechnique et devraient être prises en compte au cours de l'investigation si cela est nécessaire et possible.

Il existe aujourd'hui de très nombreux modèles apportés par les différentes sciences (naturelles, de l'ingénieur, humaines et sociales) pour mieux comprendre la sécurité. Ces modèles sont utiles pour donner sens aux données et pour orienter les investigations vers les zones supposées de problèmes. Ceci peut bien entendu générer des biais d'interprétation (« on ne trouve, que ce que l'on cherche ») d'autant plus si ces modèles sont implicitement employés sous forme d'a priori ayant des origines multiples (culturelles, professionnelles, personnelles,...). Les modèles ne sont que des outils pour l'investigation, « des serviteurs et non des maîtres ».

Quelques modèles généraux du système sociotechnique et des réseaux organisationnels sont rappelés pour situer l'objet des enquêtes accidents et les défis de l'investigation.

Un des modèles structurant et éclairant les différentes dimensions à appréhender dans la genèse d'un accident est celui présenté en Figure 3.



SYSTÈME SOCIO-TECHNIQUE (RASMUSSEN 1997)

Figure n°3 : Le système sociotechnique tel que défini par Rasmussen en 1997

Les différents niveaux du **système sociotechnique** sont représentés et reliés. Les disciplines scientifiques pouvant éclairer ces différents phénomènes (techniques, humains, organisationnels, sociétaux) sont aussi représentées.

Pour mener son enquête, le CAIB (2003) fait explicitement et systématiquement référence au caractère organisationnel et institutionnel de l'accident. Il souligne en particulier : *“Le CAIB reconnut rapidement que l'accident n'était pas un événement anormal, aléatoire mais plus probablement enraciné dans une certaine mesure dans l'histoire de la NASA et dans la culture du Programme des vols spatiaux habités. En conséquence, le CAIB a étendu son mandat dès le départ pour intégrer une enquête d'envergure sur les questions historiques et organisationnelles, incluant les considérations d'ordre politique et budgétaire, les compromis, les évolutions de priorités tout au long de la vie du Programme de la Navette Spatiale. La conviction du CAIB au sujet de l'importance de ces questions a cru au fur et à mesure de l'enquête. »*

L'analyse du CAIB, en complément d'autres enquêtes d'accident, nous permet d'esquisser les dimensions principales d'une analyse organisationnelle d'un événement, dimensions résumées dans la figure 4 ci-après :

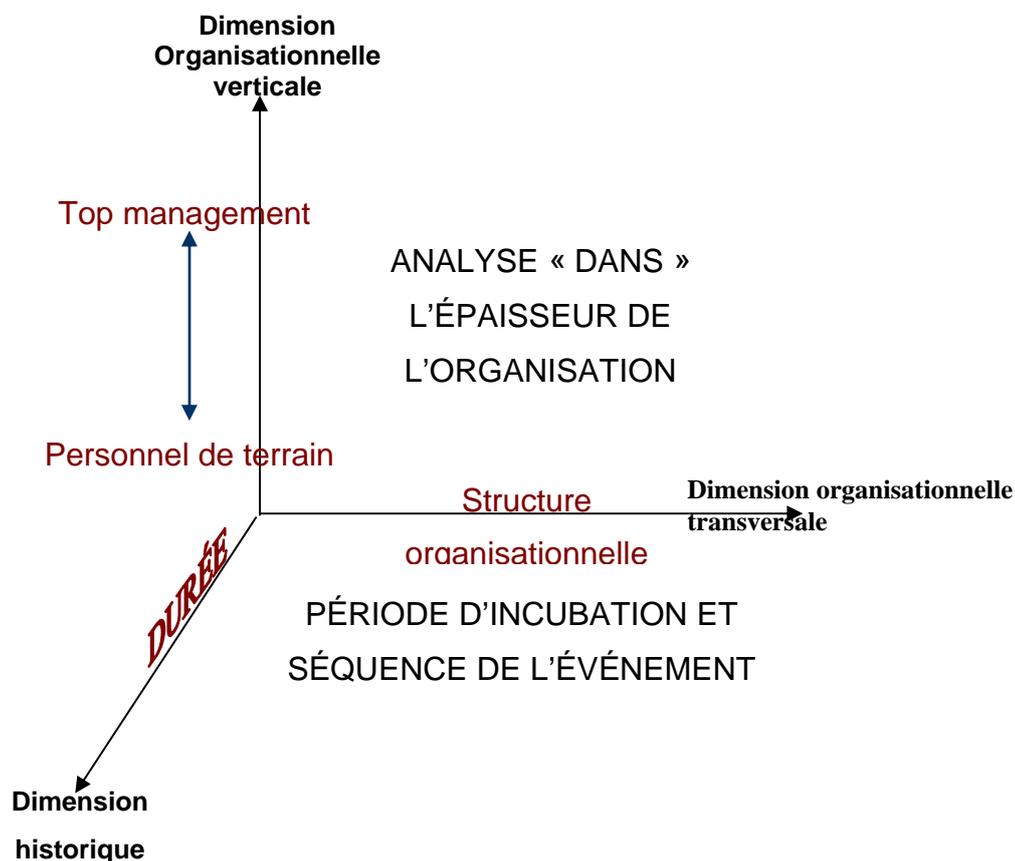


Figure n°4: Les trois dimensions de l'analyse organisationnelle (Dien Y., 2005)

Auquel cas pour enquêter sur ce type d'événements qui surviennent dans des systèmes sociotechniques et réseaux organisationnels, les trois dimensions organisationnelles sont à prendre en compte avec les caractéristiques suivantes :

1. La dimension historique : elle nécessite :
 - de remonter dans le temps pour comprendre et analyser les processus et tendances qui ont conduit à l'événement ou à la situation,
 - d'analyser méticuleusement les événements passés,
 - de vérifier les phénomènes répétés qui finissent par accroître le risque.

2. La dimension transversale au sein du réseau inter-organisationnel : elle nécessite :
 - d'identifier les connexions et interactions entre entités impliquées dans la genèse de l'événement,
 - d'élargir le réseau organisationnel au-delà de l'entité impliquée,
 - d'établir ce réseau au fur et à mesure de l'enquête,
 - de faire la part entre les entités clairement impliquées et les autres parties de l'organisation non affectées et qui peuvent être ignorées par l'investigation,
 - de reconnaître que le réseau organisationnel n'est pas un organigramme.

3. La dimension verticale au sein du réseau intra-organisationnel : elle nécessite :
 - d'identifier les interactions entre niveaux hiérarchiques,
 - de focaliser sur les modes de coopération, les modes de communication, les flux d'information, les différentes représentations et perceptions de la situation, les relations entre les opérateurs de terrain et le management et les modes opératoires dégradés ayant détérioré le niveau de sécurité.

Une autre idée à retenir est la **nature différente des causalités entre les systèmes techniques et les systèmes humains et sociaux.**

Ainsi sont opposés une dimension technique, avec des phénomènes ayant une **causalité linéaire, mécaniste** avec un certain déterminisme que l'on essaye de mettre à jour à l'aide d'expérimentations (lois prédictives de comportement : telle cause entraîne tel effet ; exemple : un capteur détecte à un certain seuil). Auquel cas une décomposition analytique est possible (en sous-systèmes, événements) et des approches quantitatives aussi.

A l'inverse, dans les domaines humains, organisationnels et sociaux, les interactions entre personnes, entre groupes, entre organisations et systèmes sociaux sont difficiles à prédire, plus complexes (il n'y a pas de déterminisme) et où l'on ne peut transposer le raisonnement causal précédent. Ces **relations causales, dites complexes, dites de causalité circulaire** (cause et effet interagissent entre eux et se transforment mutuellement, on ne sait plus séparer facilement la cause de l'effet) s'appuient sur la **notion de régulation** (feedback en anglais).

A titre d'exemple : un dialogue entre deux personnes ou entités pouvant bien se passer ou à l'inverse ou encore une information est fournie par une interface homme-machine : va-t-elle être interprétée correctement ?

On met ainsi à jour les dimensions de **l'information et de finalité**. **La finalité s'oppose à la notion de cause**. Il n'y a pas de causalité extérieure à ces systèmes «complexe organisés» mais des finalités qui permettent de comprendre leur fonctionnement, à l'aide du principe de régulation.

De tels mécanismes se retrouvent au cœur de la société et de l'activité humaine également. Information, et finalités sont des particularités du monde social dans lequel nous vivons. **Les individus ont des finalités qui se traduisent par des stratégies, des raisons qui permettent de comprendre leur comportement, en fonction de leur contexte. Les organisations fonctionnent sur des principes de finalités**, d'objectifs à atteindre également et sont dépendantes d'un contexte, économique, de marché etc. Dans tous ces cas, il y a aussi présence d'un environnement, qui contraint l'atteinte des finalités de ces systèmes.

Auquel cas, on parle souvent en sécurité de **facteurs d'influences** (cf figure 1 avec FOP et FOR) **qu'il faudra mettre à jour et dont il faudra évaluer voire juger de leur effet sur la sécurité** dans le cadre d'une investigation.

8.2.4 IMPLICATIONS EN TERME DE COMPETENCES

Ceci implique de devoir traiter des causalités de nature différente, mécanistes dans les installations techniques, à plus complexes (avec des boucles de retro-action positives et négatives) dans les systèmes humains et sociaux.

De fait, il est nécessaire de faire appel à de multiples compétences (des sciences dures, à l'ingénierie et aux sciences humaines et sociales) pour investiguer, rendre intelligibles de multiples dimensions (technique, cognitive, collective, organisationnelle, sociétale, financière, de pouvoir, des relations avec les autorités, ...) et ainsi apprendre de l'accident en vue de définir des actions correctives.

Dans ce cadre **d'équipes pluridisciplinaires**, il est de plus en plus fait appel à des **spécialistes enquête accident et retour d'expérience**.

Cependant, au-delà des plus values méthodologiques et du regard externe et indépendant, il reste indispensable de s'appuyer sur la parole et le vécu des acteurs à différents niveaux de responsabilités (opérateurs, concepteurs, contre maîtres, ingénieurs, managers, fabricant, sous-traitant...).

8.2.5 UNE MULTIPLICITE D'ACTEURS ET D'ENQUETES

Nous avons eu l'occasion de rappeler la multiplicité des raisons et des objectifs pour lesquels des EA sont conduites. Cela dépend des parties prenantes (ex : compagnies, autorités et parties prenantes publiques). Les orientations des EA dépendent des perspectives de l'enquêteur (ex : recherche de responsabilité et culpabilité, de sécurité, de fiabilité, pour comprendre au sens commun ou scientifique, ou de conception technique ou organisationnelle).

Cette multiplicité d'EA déclenchée à la suite d'accidents et managées simultanément entraîne des intérêts différents voire des conflits opérationnels pour l'accès au lieu de l'accident, aux témoins, pour la collecte de faits et la préservation des « preuves », pour les conclusions et leur communication. Ainsi les contextes culturels, politiques, d'entreprises vont influencer le contexte dans lequel l'EA se déroule.

Une étape importante pour les commanditaires et les enquêteurs en charge est la définition du cahier des charges qui doit aborder des thèmes comme le champ de l'EA, la recherche des causes directes et/ou profondes, les exigences pour le rapport et la communication de recommandations urgentes, les délais et les destinataires.

8.2.6 PRINCIPES GENERAUX DES ENQUETES

Malgré cette diversité de contextes et contraintes dans lesquels sont conduites les EA, les EA de sécurité (pas de recherche de coupable mais une recherche des causes pour en tirer des enseignements en vue définir des actions de prévention) obéissent à un certain nombre de **principes généraux** :

- des protocoles,
- de la coordination,
- de la compétence,
- des données et des faits,
- une formalisation et un reporting,
- un suivi des recommandations,
- et de la communication.

8.2.7 ETAPES D'UNE ENQUETE

Les EA obéissent à un **phasage commun** pouvant être singularisé en **étapes** :

- définition du cahier des charges,
- définition de l'équipe d'investigation,
- collecte des données,
- formulation d'hypothèses,
- analyse,
- conclusions et enseignements,
- recommandations.

En réalité, la connexion entre les étapes n'est pas un processus linéaire mais itératif (ex : le cahier des charges peut être redéfini au vu des données, l'équipe d'enquêteur peut être renforcée en cas de besoin d'expertise,...).

De plus les étapes occuperont (en terme d'allocation des ressources) des proportions variables dans le temps (cf figure ci-après).

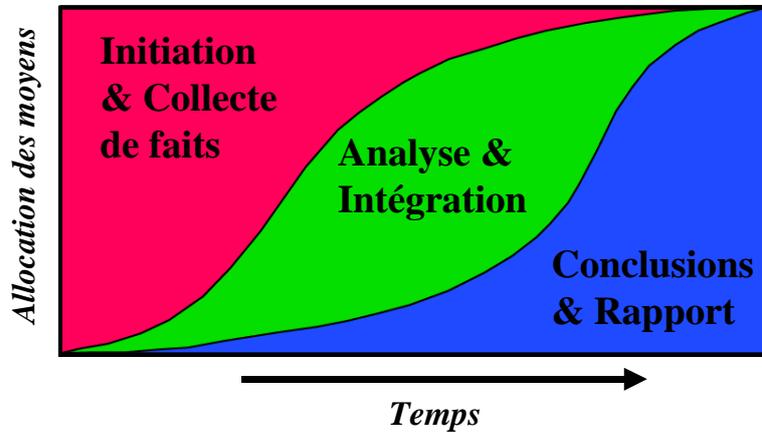


Figure n°5 : Allocation des ressources dans le temps d'une investigation au regard du déroulement de l'enquête et de ces principales étapes (Source NRI / US DOE)

De plus, chaque investigateur dispose de connaissances d'arrière plan, de savoir-faire, savoir être, qui influencent ses représentations initiales et donc la manière dont il va a priori collecter les données et conduire l'enquête.

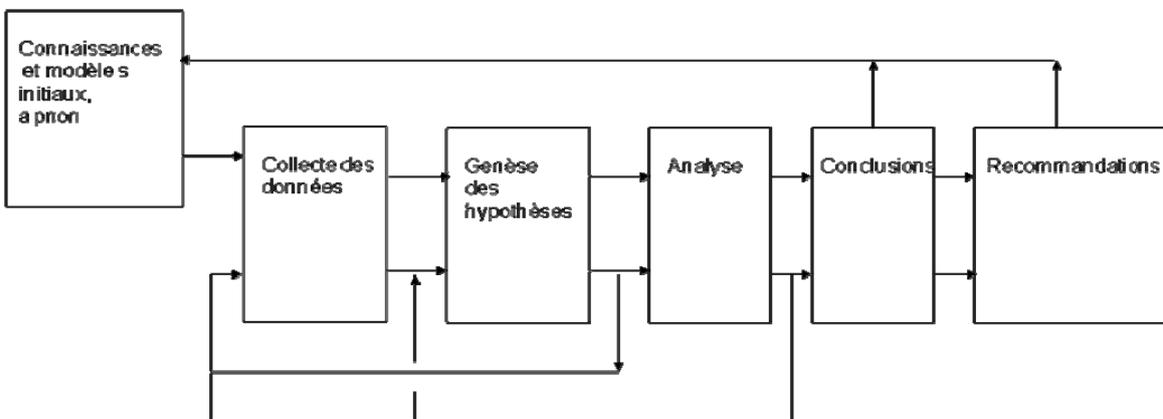


Figure n°6 : Connaissances a priori et enquête après accident

8.2.8 DES METHODES

Des méthodes ont été développées pour faciliter des tâches d'EA. Celles-ci :

- utilisent des démarches normatives, qualitatives ou quantitatives,
- ont des logiques de construction différentes,
- font appel à divers modèles sous-jacents,
- visent à éclairer des phénomènes à certains niveaux du système socio-technique,

- et ont des perspectives différentes (définir ce qui s'est passé, comment, pourquoi, et quelles sont les mesures pour prévenir ce type d'évènements, ...).

L'idée à retenir est que chaque méthode a été développée dans un contexte et une finalité particulière ce dont les investigateurs devront être conscients avant de faire leurs choix in situ [13].

A l'inverse de la genèse de l'accident, les EA doivent remonter les évènements qui se sont déroulés au sein du système socio-technique et prendre en compte selon Reason [14] **4 niveaux de phénomènes différents** :

- les éléments principaux d'un événement (source de danger, barrières et contrôles de défense, perte sur une cible),
- le niveau individuel (action peu sûre),
- le lieu de travail (les conditions qui ont provoqué l'erreur),
- et l'organisation (avec 3 dimensions selon Dien et Llory [15] : le réseau hiérarchique vertical, le réseau organisationnel et la dimension temporelle et historique).

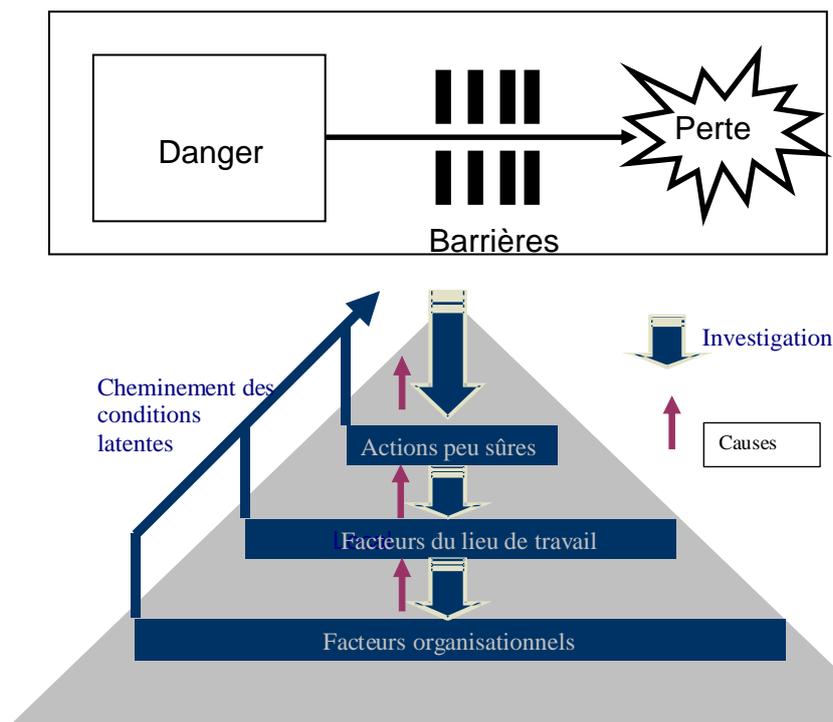


Figure n°7 : Etapes dans le développement et l'investigation d'un accident organisationnel (d'après Reason, 1997).

Si nous ne devons donner que des **exemples d'EA remarquables** avec ces principes, nous citerions à minima les EA de Paddington par Lord Cullen, l'enquête du CAIB sur la navette Columbia, celle du US CSB sur Texas City.

8.2.9 UN PROGRAMME INTERNE DE PREPARATION DES ENQUETES ET ENQUETEURS

Les organisations devraient implanter un **programme [9,16] de préparation** de protocoles d'EA, de formation de leurs enquêteurs avant que l'accident ne survienne de manière à être efficace le moment venu.

Un tel programme devrait comporter les étapes suivantes en vue de maintenir une capacité organisationnelle à enquêter le moment venu [16] :

- développer auprès des participants et parties prenantes une volonté de diligenter des enquêtes après événement,
- définir des exigences et critères (de notification tels que définis dans la politique de retour d'expérience, des codes de conduite et standards,...) comme guides pour une enquête,
- préparer un plan de réponse à un incident (notification de l'événement, préservation des faits pendant les opérations de gestion des conséquences et sauvetage de personnes,...),
- identifier les éléments de base nécessaire à une enquête et préparer un plan d'activation d'une enquête (potentiels participants et parties prenantes, boîte à outils de l'enquêteur, et l'établissement d'une procédure d'activation,...),
- développer cette capacité et préparation au déclenchement de l'enquête (pour une rapide mise en œuvre du plan de réponse, du plan d'investigation, de la constitution du cahier des charges et mandat de l'enquête, de la consultation des parties prenantes, de la nomination des enquêteurs,...),
- développer une capacité de management des enquêtes (pour manager les activités, la collecte des données, leur préservation, leur analyse),
- et vérifier l'état de cette capacité organisationnelle.

Les participants devraient être nommés au regard de leurs compétences. Ils devraient être formés pour apporter une expertise sur certaines problématiques (dommages, causes techniques, facteurs humains, organisationnels et sociétaux,...). En réalité peu d'enquêteurs sont formés et une expertise externe est parfois nécessaire. Des facilitateurs d'enquête ou médiateurs peuvent être utiles pour appuyer la conduite d'une enquête.

8.2.10 LA COMMUNICATION INTERNE ET EXTERNE

La communication dans le cadre d'une EA ou EE est une problématique de taille en situation de crise post-événementielle. La communication n'est pas un processus linéaire et est sujet à de multiples dimensions telles que cognitives (les logiques et raisonnement des émetteurs et receveurs), psychologiques et sociales (perception, acceptabilité, amplification,...).

Dans le cadre d'échanges d'information dans un processus d'investigation, chaque partie prenante aura son cadre de communication et ses objectifs qui ne coïncideront pas nécessairement entre eux.

Plusieurs points clés peuvent être dégagés :

- les étapes de l'enquête (QUAND intervient la communication ?) : avec un intervalle de temps de la notification de l'événement aux différentes étapes de l'enquête jusqu'aux conclusions et communications des résultats et recommandations,
- un processus multi-acteurs avec des rôles et attentes différents (QUI communique et AVEC QUI ?) : enquêteurs, victimes, témoins, le public, les personnes devant apprendre de l'accident et les parties prenantes de l'enquête,
- la définition des objectifs (Sur QUOI porte la communication ?) : pour fournir un cadre aux actions des enquêteurs, pour collecter et transférer des données, pour communiquer des résultats,...
- les contraintes identifiées : de temps, réglementaire, la pression sociale, le budget, etc...
- les enjeux et les risques de la communication : vulnérabilité des parties prenantes et risques politiques, financiers, techniques,...

Pour simplifier, la communication se gère avec deux principaux groupes de parties prenantes :

- les collègues de l'enquête ou d'une enquête parallèle,
- les parties prenantes intéressées par les résultats de l'enquête, avec une attention particulière aux victimes et leurs familles, ainsi que les médias.

En résumé dans le guide, des éléments d'information et suggestions sont proposés aux acteurs des EA et EE de sécurité dans les circonstances et situations de communication suivantes :

- l'alerte et la notification de l'événement,
- la communication interne au sein de l'équipe et du processus d'enquête (étapes, notes, données...),
- la communication externe des faits et résultats de l'enquête aux parties prenantes,
- l'identification des enseignements à partager et la fourniture de recommandations à mettre en œuvre.

Cette communication formelle et les flux informels d'informations lors d'une enquête vont dépendre de la structure des organisations, de leurs procédures, de la gravité des événements, de la nature des phénomènes et des besoins d'expertise associés, des risques pour les parties prenantes, des objectifs de l'investigation et de la composition de celle-ci. Il est à noter que les BEA, pour les enquêtes publiques, ont développé des auditions publiques où l'information est débattue et peut alimenter en retour le processus d'enquête ou sa finalisation.

8.2.11 A LA FIN DE L'ENQUETE, LA FORMULATION DES RECOMMANDATIONS

Nous avons insisté également sur l'étape de formulation des recommandations, qui est une étape qui suit l'analyse, les conclusions et enseignements de l'EA, et qui nécessite des connaissances particulières du réseau organisationnel (acteurs et dimensions politiques) et du comportement du système socio-technique.

Il est à noter que les BEA se sont dotés d'équipes particulières pour le suivi de la formulation et réception des recommandations urgentes ou finales.

Par ailleurs, dans les organisations où des actions correctives sont à engager ou engagées, un suivi particulier doit être mis en place afin de contrôler leurs effets à court et long terme et observer tout effet inattendu voire détecter des effets pervers.

9. PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

Le premier des enseignements que le GTEA a pu expérimenter est la **très forte diversité des contextes** culturels, historiques et institutionnels en Europe en lien avec l'acceptabilité et la gestion sociétale des risques en général. Ce n'est pas une grande surprise. Chaque pays a une histoire propre (en particulier démocratique et sur le plan de l'expérience sociétale des risques majeurs, pollutions et catastrophes), chaque secteur industriel porte la marque de ses développements technologiques (par ses succès et ses échecs), et chaque organisation a pu être marquée par des défaillances plus ou moins graves. En réaction le plus souvent, des processus organisationnels, institutionnels et culturels ont vu le jour et expliquent une part de cette diversité.

Cette diversité est amenée à persister dans une certaine mesure pour les raisons historiques présentées ci-dessus, **mais aussi à se réduire** par plusieurs processus touchant spécifiquement le domaine des EA mais le dépassant. Ce sont des **processus réactifs et pro-actifs de convergence**, d'harmonisation, d'intégration, de concentration industrielle, de partages d'informations, de bonnes pratiques voire de REX transversal [1,4a,4b] et ce **à plusieurs niveaux** :

- au niveau sociétal et planétaire par une circulation et accessibilité accrue des informations avec les moyens modernes de communication (ex : sur les accidents) ;
- au niveau économique, financier, politique, institutionnel et réglementaire par les processus d'harmonisation européens et internationaux notamment pour réduire les distorsions de concurrence dans l'économie de marché (ex : normalisations internationale et européenne, directives relatives à la sécurité, création de BEA) ;
- au niveau des industriels sur le plan du partage des développements technologiques, de la concentration des outils industriels avec l'essor des multinationales, du partage d'expérience des professionnels du secteur (ex : développements de standards et procédures d'enquêtes, audits croisés, partage du REX transversal) ;
- au niveau des autorités de contrôle (ex : inspection croisées de l'AIEA, partage de procédures et méthodes entre inspecteurs des sites Seveso au sein du réseau IMPEL) ;
- au niveau scientifique et professionnel (ex : publications, projets de recherches européens, réseaux européens et internationaux professionnels dans le domaine de la sûreté de fonctionnement et des investigations).

Avec le développement des sociétés humaines et industrielles, de l'économie de marché, de la spécialisation fonctionnelle des organisations et du développement du REX formalisé, un accident déclenche de multiples (pouvant aller jusqu'à plus d'une dizaine) investigations par de multiples acteurs (Direction, CHSCT, client, fournisseurs et sous-traitants en cascades, plusieurs autorités de contrôle, assureurs, justice, BEA, chercheurs) avec des finalités communes ou en compétition voire conflictuelles [4a,7,9]. En effet, ces parties prenantes vont enquêter avec des logiques d'ingénierie, de sécurité, économique et contractuelles, managériale, juridique, ...

Cette diversité d'objectifs s'accompagne d'approches et méthodes variées mais aussi de points communs (collecte de faits et chronologie, évaluation des conséquences, évaluation de causalité et formation d'un jugement, détermination de responsabilités et d'actions correctives). Ainsi, au delà des conditions historiques, culturelles, institutionnelles, technologiques et sectorielles, les conditions organisationnelles des EA restent fortement contingentes au contexte des parties prenantes.

Par ailleurs, en cas d'accident grave ou d'opportunité d'apprentissage technologique et sectorielle pour l'essentiel, des commissions ad-hoc d'enquêtes ont été diligentés dans tous pays et tous secteurs confondus avec des historiques et conditions très variables. **Un besoin sociétal émergent de sécurité « supra organisationnelle »** a ainsi vu le jour avec le concept des EPA, indépendantes des principales parties prenantes.

Ce concept réactif, qui se focalise sur la transparence et sur les causes, est de plus en plus dominé par une finalité de prévention avec l'institutionnalisation des EA et/ou de sécurité dans des BEA. Des EA dites techniques avec de fortes relations à l'ingénierie à l'origine, on constate une transition vers les BEA qui utilisent de plus en plus les approches socio-techniques avec des équipes pluridisciplinaires.

Certains, comme le directeur du BEA hollandais et de l'association internationale de sécurité des transports (Peter Van Vollenhoven) ont eu cette phrase en 2002 « *Les enquêtes après accident indépendantes : un droit pour tout citoyen, le devoir de la société* ».

Cette indépendance et cette impartialité sont vues comme une nécessité pour obtenir la collaboration des parties prenantes dans un souci d'apprentissage collectif.

Elle entre historiquement en conflit avec les enjeux de responsabilité dans les enquêtes de justice ce qui s'accompagne de développements réglementaires pour positionner le besoin sociétal de sécurité au coté de celui de justice.

Par voie de conséquence, une grande diversité des approches et méthodes d'EA est observée. A priori, cela pourrait ne pas constituer un problème, au regard des besoins de chaque acteur, de chaque secteur, voire être interprétable comme un signe de bonne santé avec la nécessaire multiplicité des regards et tout au plus générer quelques problèmes de coopération et communication. Cependant, avec un regard plus normatif au vu des connaissances acquises par le GTEA et par ailleurs, il nous a semblé que le **problème est plus grave qu'inter-organisationnel ou méthodologique**.

Ainsi, sur ce plan, l'enquête du GTEA a montré que l'utilisation de méthodes formelles et le recours à des experts des EA ou du REX sont minoritaires.

Peu d'enquêteurs sont formés en général, et encore moins sur les méthodes systémiques et organisationnelles, au point de s'interroger sur les faiblesses des analystes et de leurs méthodes comme contributeur aux échecs répétés du REX [4a,4b,17].

D'autre part, peu d'organisations (à l'exception de quelques commissions d'enquêtes, BEA et industriels) ont adopté dans leurs approches et méthodes, les paradigmes sociotechniques et organisationnels. Ainsi, les paradigmes dominants de la technique avec la culture des ingénieurs voire de l'erreur humaine restent très implantés [1,2,3,4a,4b,16,17,18].

Par ailleurs, les EA et système de REX obtiennent des résultats d'analyses positifs mais parfois insuffisants. En effet, bien que certains résultats de sécurité soient probants sur les 50 dernières années, Amalberti parlant en 1996 de systèmes « *ultra-sur* », et Frantzen en 2004 diagnostiquant, malgré de légères variations, une tendance asymptotique à l'amélioration de la sécurité (« *tango sur une asymptote* »), des accidents soulignent les échecs du REX [1,2,3,4a,4b].

Au niveau des BEA, une grande diversité a là aussi été constatée au niveau des structures organisationnelles, des procédures et techniques d'investigations employées. Sur le plan procédural, une certaine harmonisation a été constatée toutefois avec les directives de l'OACI, OMI et Européennes dans le domaine des transports notamment. L'indépendance et la séparation des enquêtes judiciaires sont régulièrement inscrites dans les textes.

Avec des contraintes différentes, plusieurs modèles organisationnels co-existent et ont des performances similaires, mais dans la plupart des BEA sont repérés les **4 éléments de structure organisationnelle** suivants :

- un conseil de direction relativement restreint avec des membres permanents, qui est parfois renforcé par des membres avec une expertise très spécifique et un contrôle qualité selon le secteur,
- un bureau professionnel qui combine l'expérience et l'expertise du (ou des) secteur(s) avec la méthode d'EA,
- des experts disponibles sur demande lorsque des besoins d'éclairage particulier sont nécessaires,
- une structure informationnelle pouvant être utilisée pour obtenir de l'information pour la conception et la performance de l'enquête et qui sert de base de référence pour comparer les faits relevés.

10. DILEMMES ET CONFLITS

10.1 DILEMMES ET CONFLITS POUR LES ENQUETES INTERNES ET PUBLIQUES

Que ce soit pour l'organisation et la conduite des EA en interne ou publique, de nombreux dilemmes et conflits sont présents.

Pour les EPA qui peuvent être gérées par des BEA, **des facteurs externes** peuvent être à l'origine de ces conflits :

- la relation avec l'environnement,
- les dispositions structurelles, légales, administratives et financières,
- l'influence politique,
- le degré de transparence,
- la réputation,
- et le rôle légal des victimes.

Les conflits peuvent avoir pour origine **des facteurs internes** comme :

- le management de la sécurité,
- le modèle organisationnel,
- le rôle de l'indépendance,
- les ressources matérielles et financières,
- la compétence des équipes,
- l'école de pensée ou paradigme dominant,
- la méthode utilisée,
- la capacité d'innovation,
- le contact avec les victimes et leurs familles.

Un certain nombre de ces **conflits ou dilemmes** peuvent être présent pour des **enquêtes au sein d'une entreprise à risques** :

- indépendance des acteurs à la causalité de l'accident et dépendance aux témoins,
- culture du blâme et transparence,
- erreur humaine et dysfonctionnements managériaux et organisationnels,
- compétence interne et expertise externe,
- ressources,
- collecte des faits et « nettoyage » ou réparation,
- délai d'investigation et délai de redémarrage de la production, ...

Les inévitables arbitrages peuvent avoir des conséquences sur la qualité des EA et du REX.

10.2 BEA MULTI-MODAUX OU MULTINATIONAUX ?

Une des questions qui a animé le GTEA [7] ainsi que de nombreux acteurs (Kahan 1998, Henrotte 2000, Stoop 2000, Van Vollenhoven 2001, Kahan, Frinking, De Vries 2001 cités dans [7]) est la question des BEA multi-modaux en comparaison aux BEA sectoriels. En effet, 2 stratégies (multimodale, multinationale) sont en discussion avec une perspective identique : construire une base légale, une position indépendante, une crédibilité professionnelle et la confiance du public, un haut niveau de performance et une masse critique pour assurer la continuité. Les 2 perspectives co-existent avec d'autres modes de fonctionnement (BEA sectoriels, commissions ad-hoc).

Tableau n°1: Arguments pour et contre les BEA multimodaux [7]

Arguments contre les BEA multimodaux	Arguments pour les BEA multimodaux
Une perte de profondeur d'expertise du mode et de crédibilité auprès du secteur en raison d'une dilution des objectifs par la combinaison des différents modes et secteurs	Une masse critique de connaissance est maintenue pour garantir une performance de qualité ; les savoir-faire sont transférables entre le management des enquêtes, la relecture de rapports, les supports par des métiers non modaux (ex. métallurgie, facteurs humains)
Une absence de potentiel d'apprentissage en raison de différences marquantes entre modes qui dépassent les apparentes similitudes	Partage des ressources dans l'administration, les moyens, le management senior, la formation pouvant fournir une masse critique et une défense contre les coupes budgétaires et bénéficiant de l'économie d'échelle
Une domination par des externes avec une expertise insuffisante, focalisant l'attention sur des problématiques et des solutions à des niveaux génériques et agrégés	Une approche similaire entre secteurs fournit une qualité similaire des investigations, une politique harmonisée et une seule philosophie, conduisant à un accroissement de la confiance du public dans les enquêtes
Une attitude de ségrégation et de compartimentalisation entre modes qui affecte la volonté de coopération	Une coopération avec synergies peut émerger des similitudes méthodologiques et procédurales, conduisant à une harmonisation des méthodes
Une perte de l'expertise et du savoir faire requis pendant la collecte des faits et l'analyse dans l'investigation d'un seul événement majeur, spécialement quand un leadership dans une investigation majeure est requis par ailleurs	L'expérience combinée peut améliorer la transparence des enjeux organisationnels et managériaux : le rôle des membres du conseil de direction pendant les accidents majeurs, les besoins de formation, les relations avec le public et la presse, la qualité du reporting, l'établissement des recommandations, la flexibilité d'allocation des ressources et d'autres éléments généraux au niveau du conseil de direction

L'autre perspective est celle de la multinationnalité. L'ATAIC (Air Transport Accident Investigation Commission) est constitué de 12 états membres de l'ancienne Union Soviétique, et a été chargée de maintenir le niveau de sécurité malgré la disparition de l'URSS. Cette culture modale s'accompagne de la croyance d'un faible intérêt du REX d'autres secteurs pour le secteur de l'aviation.

Par ailleurs, dans l'UE des agences européennes avec des objectifs de sécurité ont été établies. Une des possibilités est l'évolution des BEA nationaux vers une institution unifiée sur le modèle du NTSB (fédéral) américain. Au delà des résistances culturelles, ou de corps de métiers avec la perspective des BEA multimodaux, des résistances des états membres pourraient être à l'œuvre contre ce type d'évolution.

10.3 LE CONCEPT ET FACTEUR CLE DE L'INDEPENDANCE

Pour les EPA, mais dans une certaine mesure aussi pour les EA internes, l'un des facteurs les plus importants et débattus est l'indépendance. Cette fameuse indépendance étant supposée favoriser l'impartialité, l'intégrité, l'objectivité, la crédibilité et la confiance des parties prenantes.

Tout d'abord, il convient de rappeler que l'indépendance est une notion relative. Une indépendance totale du système politique et culturel n'existe pas. Par ailleurs, une indépendance totale du secteur et des pratiques opérationnelles peut compromettre la crédibilité du BEA et le priver de source d'informations, connaissances et surtout de compétences. Les recommandations proposées pourraient être inadaptées. Ainsi plusieurs dilemmes, conflits, paradoxes sont présents et nécessitent des arbitrages à plusieurs niveaux (institutionnel et réglementaire, organisationnel, communicationnel et sur le processus d'investigation).

De nombreux pays et secteurs ont distingué clairement dans des réglementations les EPA de sécurité des enquêtes de justice. Ainsi, une protection des témoins est encadrée afin de libérer la parole et les conclusions du rapport ne peuvent pas être utilisées pour des poursuites judiciaires. Il pourrait être objecté que les enquêtes de justice peuvent finir par obtenir une vérité. Cependant, les finalités des enquêtes et les temporalités qui sont différentes, s'opposent sur certains points mais se complètent, notamment pour la prévention. Cette protection des sources d'informations, l'absence de pouvoir coercitif ou légal, participent à une libération de l'information, en particulier subjective et individuelle.

Cette transparence sur les pratiques (parfois nécessairement secrètes [2,3,19], voire sombres), perceptions, rationalités est nécessaire pour comprendre le phénomène accidentel. Elle doit alimenter en retour une intégrité et une impartialité de l'enquête. Celles-ci ne peuvent être atteintes que si les investigateurs disposent d'un niveau suffisant de compétences, de performance et de ressources. Avec le développement des approches plus globales, les dimensions techniques, humaines, organisationnelles et sociétales font appel à de plus en plus de profils de compétence. Ainsi, les ressources nécessaires à la compréhension des phénomènes accidentels et à la fourniture de recommandations adaptées au système peuvent être en danger face à des considérations budgétaires, ce qu'a expérimenté le NTSB aux États-Unis dans les années 90.

Pour conclure, l'indépendance n'est pas seule garante d'une bonne qualité d'investigation (au sens de l'identification des causes profondes). Par contre avec des démarches de plus en plus systémiques et organisationnelles, l'indépendance est un puissant facteur de soutien face aux résistances managériales, administratives et politique.

11. CHALLENGES FUTURS

Plusieurs défis ont été identifiés par le GTEA au travers des 3 ouvrages et des 2 conférences.

Ainsi **l'intérêt des EA** a été largement rappelé comme en témoignent les mots d'ordre des associations professionnelles d'enquêteurs :

- de l'ISASI dans l'aviation depuis 1964 « *La sécurité par l'investigation* »
- et de la MAIF depuis 1992 dans le domaine maritime « *La sécurité maritime au travers de l'investigation et de la coopération* ».

De plus, le besoin d'EA indépendante, en interne et publique, a été largement rappelé et intégré par l'ITSA en 2004 avec la doctrine Van Vollenhoven « *L'enquête indépendante est un droit pour tous citoyens et un devoir de la société* ».

Leur place, au coté des enquêtes de justice, doit continuer à être institutionnalisée. Il reste de nombreux défis réglementaires et politiques selon les pays et secteurs.

Une évolution de la définition du champ des EA est attendue pour plusieurs raisons. Le champ des accidents ne devrait-il pas inclure les presque-accidents, les désastres, les crises, les catastrophes naturelles, les événements de sûreté et de sécurité ?

Par ailleurs, le terme accident renvoie aux installations industrielles et aux accidents causés par l'homme et non aux catastrophes naturelles. Cette frontière traditionnelle est contestée par les effets des activités anthropiques sur le changement climatique et les catastrophes naturelles et à l'inverse les systèmes technologiques sont définis dans des contraintes environnementales qui évolueront. Certains accidents industriels ont des causes naturelles (Na-tech). Auquel cas, ces élargissements du champ seraient l'occasion de réviser les méthodes et modèles pour analyser les causalités.

L'une des difficultés du REX vient du passage par un processus réactif de généralisation à partir d'un accident qui ne se reproduira pas à l'identique. C'est un passage obligatoire qui comporte certains risques. Des informations d'études de sécurité, des comparaisons avec d'autres événements, l'utilisation de séries d'événements peuvent rendre plus robuste le processus de généralisation.

Ainsi, on passerait d'EA à des investigations de sécurité déclenchée à la suite d'un accident, d'un presque accident, de signaux faibles, d'un changement organisationnel, ...

Par ailleurs, ce processus est nécessaire entre secteurs ou contextes organisationnels différents et une ré-adaptation au contexte des enseignements doit être réalisée [20].

De plus, les recommandations établies sur la base réactive des enseignements, devront mieux intégrer des logiques pro-actives à base de scénarios et de prospective. Plus généralement, il convient de passer d'analyses statiques à des analyses et suivis dynamiques.

Devant la complexité des phénomènes humains, organisationnels et systémiques, leur imprévisibilité, leur non-linéarité, les analyses et recommandations ne peuvent être considérées comme valables dans l'absolu. Les actions correctives doivent faire l'objet d'un suivi afin de détecter des effets inattendus et pervers. Les EA et analyses de risques doivent être re-interrogées au vu d'éléments nouveaux.

Enfin, au sein du GTEA, un large consensus a été atteint sur la nécessité d'adopter une vision socio-technique pour les industries à risques et des approches holistes, systémiques et organisationnelles pour les EA. Plusieurs EA ont eu l'occasion d'avoir des effets démonstratifs de leur intérêt pour mieux comprendre l'accident et intervenir en prévention. Ainsi le Columbia Accident Investigation Board en a fait sa posture de base.

Cette (r)évolution épistémologique bien que connue des universitaires n'est pas encore fortement diffusée dans l'industrie. Les paradigmes dominants des défaillances techniques et de l'erreur humaine sont encore bien présents.

Ainsi des efforts de transfert [21] sont à réaliser pour l'industrie et les autorités ou des résistances culturelles (techniciste), managériales et budgétaires sont présentes. Des modèles plus fins sont à développer et de nouvelles méthodes aussi. Des protocoles d'EA doivent être définis en amont par les organisations et des formations sont à développer en ce sens pour développer la capacité d'investigation.

Les métiers du REX, d'enquêteurs après accidents ou des sciences humaines restent peu reconnus dans ces univers peuplés d'ingénieurs pour l'essentiel. Ces évolutions s'observent déjà au sein des BEA (d'ingénieurs vers des spécialistes du risque) et de certaines enquêtes ad-hoc comme celle du CAIB.

De plus la diversité des méthodes ou l'absence de leur utilisation signale la défaillance actuelle d'organisation du processus d'EA et de REX.

Au delà des nécessaires développements, recherches et transferts à venir avec les évolutions d'approches, l'une des priorités reste l'échange de bonnes pratiques par l'organisation de différents réseaux, logique dans laquelle s'est inscrite le GTEA de l'ESReDA.

12. RECOMMANDATIONS ET SUGGESTIONS POUR L'ACTION

Plusieurs recommandations et des suggestions pour l'action ont été formulées par le Groupe de Travail de l'ESReDA sur les Enquêtes après Accident et à l'attention des parties prenantes au niveau :

- **de l'UE, de la CE et de certaines institutions** : relatives au développement de directives de sécurité et sur les EA afin d'harmoniser les exigences, les procédures, d'intégrer les meilleures pratiques des secteurs industriels à risques ; le concept de commissions intersectorielles pour les EA devrait être étudié ; l'UE devrait encourager les coopérations et un programme de recherches sur la gestion des risques et de crises incluant les EA ; ce besoin est d'autant plus fort qu'il implique un changement imminent et nécessaire de paradigme dominant (vers le paradigme sociotechnique) ;
- **des états membres de l'UE, de leurs parlements, gouvernements et ministères** : relatives à une révision des dispositions réglementaires et institutionnelles pour faciliter la mise en œuvre de nouveaux BEA dans des secteurs à risques, caractérisés par de hauts degrés d'ouverture, d'indépendance, de compétence et de ressources ;
- **des autorités de contrôle impliquées dans les EA** : relatives à la stimulation du réseau de connaissance pour favoriser la coopération et la coordination, l'échange d'informations et de méthodes pour satisfaire aux besoins d'expertise lors des enquêtes et pour nourrir en REX le développement des connaissances ; les EA et investigations de sécurité devraient être vues comme des fournisseurs de problèmes pour les développeurs de connaissance ;
- **des BEA ou commissions permanentes** : relatives à des dispositions structurelles et opérationnelles pour une meilleure coopération, un système d'échanges d'expérience, de méthodes, de personnel, de programmes de R&D concernant les EA ;
- **des centres de recherche, des universités, institutions compétentes** : relatives au développement de programme de recherches sur les désastres et investigations, la gestion des risques et des crises en coopération étroite avec les institutions administratives, politiques, industrielles et de victimes ; le développement de méthodes requiert un développement simultané des modèles systémiques et organisationnels pour identifier les défaillances systémiques et les changements nécessaires pour le système ;

- **des organisations nationales et internationales** : relatives à l'identification et au développement de standards, procédures pour les EA, pour encourager le développement des commissions indépendantes, contribuer à une plus grande transparence des rapports et prendre une place active dans la promotion de la compétence, de la formation à la prévention des accidents ;
- **des organisations professionnelles** : relatives au partage des expériences et développement des compétences, à l'encouragement de création d'association professionnelles d'enquêteurs comme dans le domaine de l'aviation et maritime ;
- **des industriels** : relatives à l'adoption de démarches proactives sur la constitution de ressources méthodologiques, humaines et organisationnelles internes et externes, pour l'amélioration de la qualité des EA et du REX ; ces dispositions doivent être stimulées et intégrées dans le développements des systèmes ; les moyens alloués pour les EA et le REX doivent être renforcés ;
- **des enquêteurs** : relatives à la recherche d'informations, de formations pluridisciplinaires sur le métier d'investigateur et du REX ; les métiers du REX, des enquêteurs après accidents doivent être reconnus comme spécifiques au sein des organisations et faire l'objet de développement de formations professionnelles et universitaires.

13. CONCLUSIONS

Le **Groupe de Travail sur les Enquêtes après Accidents de l'ESReDA** a permis, durant ces 8 dernières années, de favoriser l'échange, l'émergence, la formalisation de données et connaissances scientifiques, ainsi que l'identification d'enseignements sur les pratiques actuelles d'EA en Europe :

- **par l'organisation de 2 séminaires ESReDA :**
 - le 24^{ème} Séminaire [6] ESReDA sur les enquêtes après accident de sécurité en 2003,
 - le 33^{ème} Séminaire [8] ESReDA sur les futurs challenges des enquêtes après accident en 2007.
- **et par la formalisation de 3 ouvrages** ayant pour objet :
 - l'enquête [5] ESReDA sur les pratiques d'analyse d'accident en Europe (2001-2003),
 - le livre [7] ESReDA sur les enquêtes publiques d'accident en Europe (2003-2005),
 - Le guide [9] ESReDA sur la conduite des enquêtes après accident (2005-2009), téléchargeable sur <http://www.esreda.org/>,

Le GTEA témoigne d'une formalisation accrue des EA internes aux organisations et des EA publiques et indépendantes avec des objectifs de prévention (par opposition aux enquêtes de justice), notamment par la création de BEA.

La très grande diversité des contextes culturels, sociétaux, institutionnels, organisationnels, épistémologiques, et méthodologiques était attendue, et peut être considérée comme une richesse à terme pour l'UE et la sécurité industrielle.

Néanmoins, elle est aussi le signe de graves retards dans de nombreux pays, secteurs et organisations, et doit être comprise comme une faiblesse majeure dans l'organisation à tous les niveaux du système sociotechnique des EA et du REX. Nous pouvons en constater les effets dommageables dans la genèse voire la répétition des accidents.

Malgré tout, des processus puissants de convergence, d'harmonisation, de concentration, de partage des bonnes pratiques et productions scientifiques à tous les échelons du système sociotechnique, à l'international, en Europe, dans chaque pays, secteur, groupe industriel, devraient améliorer le processus d'EA. Il s'agit donc de les stimuler ce que le GTEA s'est attelé à ébaucher et proposer.

À partir de ces conclusions et afin de boucler vers le processus de REX, un nouveau groupe de travail de l'ESReDA s'est constitué fin 2008 avec comme thème de réflexions : le suivi des enseignements des accidents dans les systèmes industriels. Le 36^{ème} séminaire ESReDA est organisé par le nouveau groupe de travail et se tiendra en Juin 2009 (www.esreda.org). Il a pour objet les enseignements tirés des enquêtes après accidents (le programme est joint en annexe).

14. REFERENCES

- [1] Dien, Y., Llory, M. (2004), Effects of the Columbia space shuttle accident on high risk industries or can we learn lessons from other industries ? Hazards XVIII, 23-25 Novembre 2004, Weston Building, UMIST, Manchester.
- [2] Llory, M. (1996), Accidents industriels : le coût du silence, Opérateurs privés de parole et cadres introuvables, Éd. L'Harmattan, Paris.
- [3] Llory, M. (1999), L'accident de la centrale nucléaire de Three Mile Island, Éditions L'Harmattan, Paris.
- [4a] Dechy N. et Dien Y. (2007), Les échecs du retour d'expérience dans l'industrie : problème de verticalité et ou de transversalité ?, Papiers de la conférence IMdR – GRID des 13-14 Décembre 2007 à Paris relative à la protection contre la malveillance et l'information de gestion
- [4b] Dechy N., Dien Y. et Llory M. (2008) : Les échecs du retour d'expérience : problématiques de la formalisation et de la communication des enseignements tirés. Papiers de la λμ16 de l'ImdR en Octobre 2008
- [5] ESReDA (2003), Eds, Valvisto T., Harms-Ringdahl L., Kirchsteiger C., Røed-Larsen S., Accident investigation practices, results from a european inquiry, printed by DNV, et Journal of Hazardous Materials 111 de 2004
- [6] ESReDA (2003), Ed. Kirchsteiger C., Proceedings of the JRC/ESReDA 24th Seminar on Safety Investigation of Accidents, 12-13 Mai 2003, JRC, Petten, Pays-Bas, et Journal of Hazardous Materials 111 de 2004
- [7] ESReDA (2005), Eds. Roed-Larsen S., Stoop J., Funnemark E., Shaping public safety investigations of accidents in Europe, Imp. DNV,
- [8] ESReDA (2007), Eds. Dechy N. Cojazzi G., Proceedings of the 33rd ESReDA Seminar on Future challenges of accident investigation, 13-14 Novembre 2007, JRC, Ispra, Italie,
- [9] ESReDA (2009), Eds, ESReDA working group on accident investigation, Guidelines for safety investigation of accidents, (téléchargeable sur <http://www.esreda.org>)
- [10] Rasmussen, J. and Svedung, I. (2000), Proactive Risk Management in a Dynamic Society - Swedish Rescue Services Agency, Karlstad.
- [11] Dechy, N. Gaston, D., Salvi, O. (2007), AZF, les leçons d'une catastrophe industrielle - Annales des Mines - Responsabilité et Environnement n°45, 2007
- [12] Dien, Y. (2006), Les facteurs organisationnels des accidents industriels, In : Magne, L. et Vasseur, D. (Coordonnateurs), Risques industriels – Complexité, incertitude et décision : une approche interdisciplinaire, pp. 133-174, Éditions TED & DOC, Lavoisier.
- [13] Frei R., Kingston J., Koornneef F., Schallier P. (2003). Investigation tools in Context, Proceedings of JRC/ESReDA Seminar on "Safety Investigation of Accidents" in Petten, The Netherlands, on 12-13 May 2003. www.nri.eu.com
- [14] Reason, J. (1997), Managing the Risks of Organizational Accidents, Ashgate, Aldershot.
- [15] Dien, Y. et Llory, M. (2005), Veille technologique et scientifique, accidents, incidents et crises, Les "marqueurs" de facteurs organisationnels pathogènes :

Cas de la NASA à partir des données de l'accident de la navette Columbia, rapport EDF R&D HT-52/05/020/A

[16] Kingston J., Frei R., Koornneef F., Schallier P. (2005), Defining Operational Readiness to Investigate – DORI white paper – NRI/RoSPA, www.nri.eu.com et Proceedings of the 33rd ESReDA Seminar (2008)

[17] Y. Dien, N. Dechy, Eve G. (2007) Accident Investigation : from Searching Direct Causes to Finding In-Depth Causes : Problem of Analysis or / and of Analyst? Proc. 33rd ESReDA Seminar, Future challenges of accident investigation, JRC, Ispra, Italy, 13-14th Nov. 2007

[18] Bieder C. (2006), Les facteurs humains dans la gestion des risques, éditions Lavoisier

[19] Dejours, C. (2003), L'évaluation du travail à l'épreuve du réel, INRA, Collection, Sciences en Questions.

[20] Koornneef, F. (2000), Organised Learning from Small-Scale Incidents. Delft University Press.

[21] Le Coze, J-C. et Dechy, N. (2006), Stratégie de développement des approches organisationnelles dans l'industrie. Actes du séminaire Saint André, 26-27 septembre 2006, Edité par M. Llory.

15. ANNEXES

Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Programme du 24 ^{ème} Séminaire ESReDA	9
Annexe 2	Programme du 33 ^{ème} Séminaire ESReDA	9
Annexe 3	Programme du 36 ^{ème} Séminaire ESReDA	9

Annexe 1 :

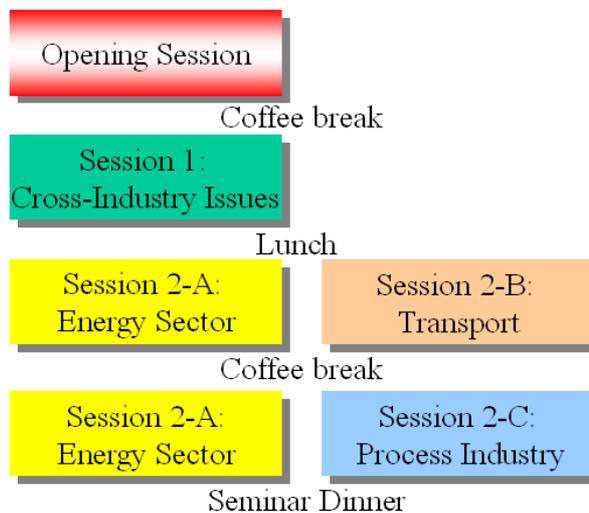
Programme du 24^{ème} Séminaire ESReDA



**JRC - ESReDA Seminar on
SAFETY INVESTIGATION OF ACCIDENTS
EC - DG JRC, Petten, Netherlands
12 May to 13 May 2003**

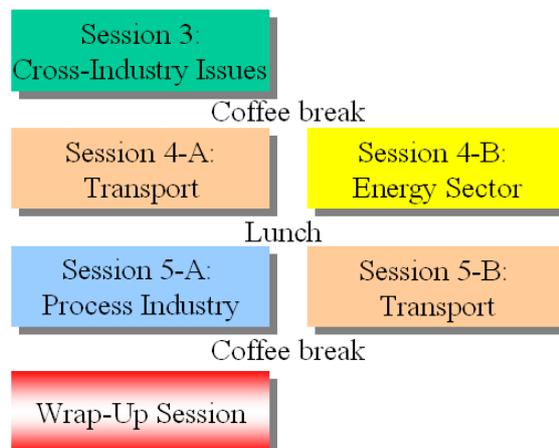
Monday, 12 May 2003

Main Auditorium *Parallel Meeting Room*



Tuesday, 13 May 2003

Main Auditorium *Parallel Meeting Room*





**JRC - ESReDA Seminar on
SAFETY INVESTIGATION OF ACCIDENTS
EC - DG JRC, Petten, Netherlands
12 May to 13 May 2003**

Monday, 12 May, 2003

- 8:30 Registration
- 9:00 **Session 1: Opening Session & Cross-Industry Issues**
Chair: *Kari Törrönen, Director - Institute for Energy, DG Joint Research Centre, European Commission*
Co-Chair: *Christian Kirchsteiger, Joint Research Centre, European Commission*
Rapporteur: *Inge Svedung, Karlstad University, Sweden*
- 9:00 Welcome
Kari Törrönen, Director - Institute for Energy, DG Joint Research Centre, European Commission
- 9:10 Objectives of Seminar
Christian Kirchsteiger, DG Joint Research Centre, European Commission
- 9:20 The Need for a European Union Approach to Accident Investigation
Sofia Marinho de Bastos, DG Transport and Energy, European Commission
- 9:40 DG ENV Activities on Prevention, Preparedness & Response to Natural, Man-Made and Other Risks, in Particular on Directive 96/82/EC and its Upcoming Amendments
Jürgen Wettig, DG Environment, European Commission
- 10:00 Accident Investigation Practices - Results from a European Survey
Sverre Røed-Larsen, Work Research Institute, Norway
- 10:20 Relationships between Accident Investigations, Risk Analysis and Safety Management
Lars Harms-Ringdahl, Royal Institute of Technology, Sweden
- 10:40 Coffee Break
- 11:00 An Inquiry of the Opinions of the French and Belgian Populations as Regards Risk
Frank Hardeman, SCK•CEN, Belgium
- 11:25 A New Model of Accidents for Complex Systems
Nancy G. Leveson, Massachusetts Institute of Technology, USA
- 11:50 Comparison of Some Selected Methods for Accident Investigation
Snorre Sklet, SINTEF Industrial Management, Norway
- 12:15 Independent Accident Investigation: A Modern Safety Tool
John A. Stoop, Kindunos Consultancy Ltd, Netherlands
- 12:40 Lunch



- 14:00 **Session 2-A: Safety Investigation of Accidents in the Energy Sector**
Chair: *Ramon Revuelta, Deputy Director WANO - Paris Centre*
Rapporteur: *Vesselina Rangelova, International Atomic Energy Agency (IAEA),
Vienna*
- 14:00 Operational Experience Feedback in the World Association of Nuclear Operators
(WANO)
Ramon Revuelta, Deputy Director WANO - Paris Centre
- 14:25 Severe Accidents in the Energy Sector: Comparative Perspective
Stefan Hirschberg, Paul Scherrer Institute (PSI), Switzerland
- 14:50 Methods and Practices Used in Incident Analysis in the Finnish Nuclear Power Industry
Seija Suksi, Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK), Finland
- 15:15 Routine Investigation of Unusual Events in Nuclear Power Plants: A Few General
Perceptions
*Milos Ferjencik, Consultant for the Czech Nuclear Safety Authority (SUJB), Czech
Republic*
- 15:40 Coffee Break
- 16:00 Probabilistic Analysis of Accident Precursors in the Nuclear Industry
Mark Hulsmans, Association Vinçotte Nuclear (AVN), Belgium
- 16:25 Population-Based Versus Object-Based Risk Analysis
Mattias Androls, SwedPower AB, Sweden
- 16:50 The Safety Management of Human Performance - Can it be Assured by Use of
Experience and Feedback Models?
Peter Jacobsson, Systecon AB, Sweden
- 17:10 Safety Investigations of Accidents of Dam Constructions
Alexius Vogel, Risk Assessment International, Austria
- 17:30 Adjourn
- 18:00 Departure for Seminar Dinner
18:45 Tour and Dinner at Fort Kijkduin, Den Helder



- 14:00 **Session 2-B: Safety Investigation of Accidents in the Transport Sector**
Chair: *Anders Lundström, DG Transport and Energy, European Commission*
Rapporteur: *Roger Taylor, Railway Safety, UK*
- 14:00 Civil Aviation Accident and Incident Investigation in the European Union
Jean-Pol Henrotte, DG Transport and Energy, European Commission
- 14:25 Aviation Maintenance Safety Management Assistant (AMSMA) - A Top-Down
Approach to Derive General Safety Lessons from Reported Events
Corinne Bieder, Dédale S.A., France
- 14:50 Training Rail Accident Investigators in the UK
Stephen Watson, Arthur D. Little, UK
- 15:15 Accident Investigation at Norwegian State Railways: A Socio-Technical Methodology
*Hanne Haukenes, Norwegian State Railways and Scandpower Risk Management,
Norway*
- 15:40 Coffee Break
- 16:00 **Session 2-C: Safety Investigation of Accidents in the Process Industry Sector**
Chair: *Philippe Essig, Coordinator of National Debate on Industrial Risks
Following Toulouse, France*
Rapporteur: *Jürgen Wettig, DG Environment, European Commission*
- 16:00 First Lessons of the Toulouse Ammonium Nitrate Disaster, 21 September 2001
Nicolas Dechy, INERIS, France
- 16:25 Analysis of Onshore Dangerous Occurrence and Injury Data Leading to a Loss of
Containment
Alison Collins, Health and Safety Laboratory, UK
- 16:50 Central Collecting and Evaluating of Major Accidents and Near-Miss-Events in the
Federal Republic of Germany - Results, Experiences, Perspectives
Norbert Wiese, North Rhine-Westphalia State Environment Agency, Germany
- 17:10 Experience from Reports of Incidents and Near-Misses
Patrizia Agnello, ISPESL-DIPIA, Italy
- 17:30 Adjourn
- 18:00 Departure for Seminar Dinner
18:45 Tour and Dinner at Fort Kijkduin, Den Helder



Tuesday, 13 May, 2003

- 9:00 **Session 3: Cross-Industry Issues**
Chair: *Roger Taylor, Railway Safety, UK*
Rapporteur: *Inge Svedung, Karlstad University, Sweden*
- 9:00 Plenary Discussion
- 9:30 Learning from Enquiry Processes on Major Accidents in France
Francine Keravel, Réseau Ferré de France, France
- 9:55 Investigation Tools in Context
John Kingston, Noordwijk Risk Initiative Foundation, Netherlands
- 10:20 The Multidimensional Nature of Social Trust: Exploring Public Perceptions of UK
Government Risk Regulatory Bodies
John Walls, University of East Anglia, UK
- 10:45 Coffee Break
- 11:00 **Session 4-A: Safety Investigation of Accidents in the Transport Sector**
Chair: *Jean-Pol Henrotte, DG Transport and Energy, European Commission*
Rapporteur: *Roger Taylor, Railway Safety, UK*
- 11:00 Future EU Requirements on Railway Accident Investigations
Anders Lundström, DG Transport and Energy, European Commission
- 11:25 Accident Versus Near-Miss Causation
Tjerk van der Schaaf, Eindhoven University of Technology, Netherlands
- 11:50 Credible Investigation of Air Accidents
Ken Smart, Air Accidents Investigation Branch, UK
- 12:15 Decision Support Systems for Risk Mapping
Adrian Gheorghe, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Switzerland
- 12:40 Lunch



- 10:45 Coffee Break
- 11:00 **Session 4-B: Safety Investigation of Accidents in the Energy Sector**
Chair: *Ramon Revuelta, Deputy Director WANO - Paris Centre*
Rapporteur: *Vesselina Rangelova, International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna*
- 11:00 Putting Theory into Practice: Liability & Compensation for Nuclear Damage
Julia Schwartz, *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris*
- 11:25 Safety Investigation of Team Performance in Accidents
Gueorgui Petkov, *Technical University of Sofia, Bulgaria*
- 11:50 The International Nuclear Event Scale (INES)
Fred van Iddekinge, *VROM/KFD, Netherlands*
- 12:15 Application of Event Analysis Methodology at the Slovak Power Company
Pavel Bobály, *Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic*
- 12:40 Lunch



- 14:00 **Session 5-A: Safety Investigation of Accidents in the Process Industry Sector**
Chair: *Philippe Essig, Coordinator of National Debate on Industrial Risks
Following Toulouse, France*
Rapporteur: *Jürgen Wettig, DG Environment, European Commission*
- 14:00 Best Practices in Incident Investigation in the Chemical Process Industries with
Examples from the Industry Sector and Specifically from NOVA Chemicals
Lisa M. Morrison, NOVA Chemicals Styrenics, USA
- 14:25 Safety Investigations – A Human Perspective
Suman Rao, Bayer (India) Ltd., India/Germany
- 14:50 Investigation of Organisational Accidents Methodology and Lessons Learned
Yves Dien, Electricité de France, France
- 15:15 Incidents/Accidents Classification and Reporting in Statoil
Rune Berentsen, Statoil, Norway
- 15:40 Coffee Break



- 14:00 **Session 5-B: Safety Investigation of Accidents in the Transport Sector**
Chair: *Anders Lundström, DG Transport and Energy, European Commission*
Rapporteur: *Roger Taylor, Railway Safety, UK*
- 14:00 Development of a Methodology for Assessing Signal Passed at Danger Investigation Reports
Andrew Small, Railway Safety, UK
- 14:25 The Role of Software in Aerospace Accidents
Nancy G. Leveson, Massachusetts Institute of Technology, USA
- 14:50 Methods of Multidisciplinary In-Depth Analyses of Road Traffic Accidents
Lotte Larsen, Danish Transport Research Institute, Denmark
- 15:15 Tools and Methods to Support Incident Investigation in Air Traffic Management
Hélène Gaspard-Boulinec, Centre d'Etudes de la Navigation Aérienne, France
- 15:40 Coffee Break



16:00 **Wrap-Up Session - Rapporteurs Summaries & Discussion: Issues for the Future**

Philippe Essig, Coordinator of National Debate on Industrial Risks, France

Jean-Pol Henrotte, DG Transport and Energy, European Commission

Christian Kirchsteiger, DG Joint Research Centre, European Commission

Anders Lundström, DG Transport and Energy, European Commission

Vesselina Rangelova, International Atomic Energy Agency (IAEA)

Ramon Revuelta, Deputy Director WANO - Paris Centre

Inge Svedung, Karlstad University, Sweden

Roger Taylor, Railway Safety, UK

Jürgen Wettig, DG Environment, European Commission

17.00 **Closing Remarks**

Kari Törrönen, Director - Institute for Energy, DG Joint Research Centre, European Commission

Annexe 2 :

Programme du 33^{ème} Séminaire ESReDA

33rd ESReDA Seminar

Title: Future challenges of accident investigation

November 2007, the 13th and 14th, JRC, IPSC, Ispra, Italy

The Paper Submission and Review Process

The 33rd ESReDA Seminar has attracted a large number of potential contributors and high quality abstracts have been submitted for review; each abstract has been carefully reviewed by the Technical Program Committee (TPC) members. The review has been done according to the following main evaluation categories:

- Relevance of the topic for the Seminar (whether the topic is in the scope of the seminar);
- Scientific relevance.

As a result of the review process, the 21 most focused contributions have been retained for inclusion in the Seminar Draft Program published on the Web at the beginning of September 2007.

In addition, three **invited lecturers** were foreseen at the Seminar:

Pietro Carlo Cacciabue, Italian Flight Safety Committee, Italy,
Carolyn Griffiths, Chief Inspector of the Rail Accident Investigation Branch, UK,
Bill Hoyle, Investigation Manager, US Chemical Safety Board.

The Draft final program resulting from the check process of the full final papers by the TPC and after confirmation and scheduling of all the invited lectures in the allotted time slots and is herewith annexed (note that timings might be subject to change). Invited lectures have been allotted a 45' time slot each, including time for extensive questions and discussions. Presentations have been reserved 20' including 5' for clarification questions. Discussions and debates with speakers, chairperson and seminar participants are merged at the end of session.

The Technical Program Committee:

Giacomo G.M. Cojazzi, (EC, DG JRC, IPSC, Italy), Michalis Christou, (EC, DG JRC, IPSC, Italy), Nicolas Dechy* (INERIS, France), Sydney Dekker (Lund University, Sweden), Yves Dien (EDF, France), John Kingston (TU Delft/NRI Foundation, The Netherlands), Thomas Gell (NCO/SRV, Sweden), Jean-Christophe Le Coze (INERIS, France), Sverre Roed Larsen (WRI, Norway), John Stoop (Lund University, Sweden and Kindunos, The Netherlands), Ana Lisa Vetere Arellano (EC, DG JRC IE, The Netherlands), Inge Svedung, (Karlstad University, Sweden)

*Program Committee chairperson

Chairman of the seminar

Henrik Kortner, (ESReDA President/DNV, Norway)

ESReDA 33rd Seminar Final Schedule

1st day, Tuesday November the 13th, 2007

- 7.45 Departure from Hotel, (Final time will be notified)
- 8.00 Arrival of the buses at JRC, clearance of entrance permissions, security matters, etc. - Registration
- 8.30 Arrival at the meeting room, JRC Auditorium
- 8.40-8.50 Welcome to the participants**
Andre' Poucet, on behalf of EC-JRC-IPSC Director
- 8.50-9.00 Introduction to the Seminar Program and Events Schedule**
Henrik Kortner, ESReDA Director
- 9.00-9.45 Invited Lecture I: Foundation of safety management : investigation, data collection, analysis**
Pietro Carlo Cacciabue, Italian Flight Safety Committee, Italy
- 9.45-10.45 SESSION 1. Accident Investigation and Safety Management**
Chairperson: Pr Inge Svedung (Karlstad University, Sweden) and John Kingston (NRI/Safety Science TU Delft)
- Are safety investigations proactive?
Prof. John Stoop, John, Lund University, Sweden and Kindunos Safety Consultancy Ltd, and Pr. Dekker, Sidney, School of Aviation, Lund University, (Sweden)
- Getting beyond swiss cheese in accident investigations - Modeling and Improving Human Performance
Mark Paradies, Taproot, President, System Improvements, Inc.
- 10.25-10.45 Session 1 questions to speakers, discussion and debate with participants**
- 10.45-11.05 Coffee Break**
- 11.05-12.35 SESSION 2. New Methods to Investigate Accidents**
Chairperson: Pr John Stoop (Lund University, Sweden and Kindunos Safety Consultancy Lt) and Sverre Roed-Larsen, Work Research Institute, Norway
- Introduction of the Concept of Functional Resonance in the Analysis of a Near-Accident in Aviation
David Nouvel, Sébastien Travadel, Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile, Statistics and Safety Analysis Division, and Erik Hollnagel, École nationale supérieure des Mines de Paris, Pôle Cindyniques (France)

How might the tools and concepts of Evaluation Research assist with the rigorous investigation of accidents?

John Kingston and Ferdinand Mertens, (TU Delft, The Netherlands)

Safety Investigation of Accidents - moving from human factors to a social capital based approach

Suman Rao, Manager, Reliance Industries Ltd., (India)

12.05-12.35 Session 2 questions to speakers, discussion and debate with participants

12.35-13.45 Buffet Lunch

13.45-15.00 SESSION 3. US Texas City 2005 major accident investigations

Chairperson: Yves Dien (EDF R&D, France) and Jean-Christophe Le Coze (INERIS, France)

Invited Lecture II: Lessons Learned from the CSB Investigation of a Major Accident at the BP Texas City Refinery

Bill Hoyle, Investigation Manager, US CSB, Washington DC.

Staring at Human errors or at Organisational Deficiencies? A content analysis on BP Texas City accident reports

L. Macchi and F. Pieri, Ecole des Mines de Paris; Pole Cindynique (France)

15.00-15.20 Coffee Break

15.20-16.20 SESSION 4. Near-Misses, Weak Signals and Safety Management

Chairperson: Yves Dien (EDF R&D, France) and Nicolas Dechy (INERIS, France)

The operational experience and thw continuous updating of the safety report at Seveso establishment

Agnello, P. Ansaldo, S. Bragatto, P. Pittiglio, P, ISPESL, (Italy)

The detection of new weak signals

Ambre Brizon, Mines Paris, Jean-Luc Wybo, Mines (Paris, France)

16.00-16.20 Session 4 questions to speakers, discussion and debate with participants

16.20-16.35 Coffee Break

SESSION 5. Safety trade-offs versus availability and justice

Chairperson: Sergio Contini (JRC-IPSC, Italy) and Pr Inge Svedung (Karlstad University, Sweden)

Availability organisational analysis : is it a hazard of safety ?
Marc Voirin (EDF R&D); Sandrine Pierlot (EDF R&D); Michel Llorcy (ITH), France

Scientific description of interactions between justice and business
Georges-Yves Kerven IMdR Institut pour la Maitrise des Risques, France and Jean-Paul Louisot CARM_Institute

17.15-17.35 Session 5 questions to speakers, discussion and debate with participants

17.35-18.05 Shaping Public Safety Investigation of Accidents in Europe
Sverre Roed-Larsen, John Stoop and Espen Funnemark, on behalf of the ESReDA WG on Accident Investigation

18.15 Bus to Hotels

19.30 ESReDA 33rd Seminar Dinner

2nd day, Wednesday, November the 14th 2007

7.45 Departure from Hotel

8.00 Arrival of the buses at JRC, clearance of entrance permissions etc.

8.30 Arrival at the meeting room

8.30-9.15 Invited Lecture III: Establishing the RAIB organisation and competence; operations and experience after 2 years

Carolyn Griffiths, Chief Inspector of the Rail Accident Investigation Branch, UK).

9.15-10.45 SESSION 6. Managing Accident Investigation

Chairperson: Carolyn Griffiths (RAIB, UK) and Bill Hoyle (US CSB)

Accident Investigation: from Searching Direct Causes to Finding In-Depth Causes Problem of Analysis or / and of Analyst?

Yves Dien (EDF R&D), Nicolas Dechy (INERIS), Eve Guillaume (TU Delft)

Defining Operational Readiness to Investigate

John Kingston (NRI Foundation) and Roger Bibbings (RoSPA, UK)

Guideline for Safety Investigation of Accidents
*John Stoop, Nicolas Dechy, on behalf of the ESReDA WG on
Accident Investigation*

10.15-10.45 **Session 6 questions to speakers, discussion and debate with participants**

10.45-11.05 **Coffee Break**

11.05-12.35 **SESSION 7. Dealing with Accident Data**
Chairperson: Michalis Christou (JRC) and Anders Jacobsson (NCO/SRV)

The European Community's Major Accident Reporting System (MARS): Analysis of industrial accidents using the Storybuilder tool

*I.A. Papazoglou (Demokritos), L. Bellamy (Whitequeen)
and Fesil Mushtaq (JRC)*

Accident Data for the Semantic WEB
Ludwig Benner Jr (USA)

Clustering algorithms in occupational accidents risk analysis
Federica Palamara, Micaela Demichela

12.05-12.35 **Session 7 questions to speakers, discussion and debate with participants**

12.35-13.35 **Lunch**

13.35-14.35 **SESSION 8. Analysing and learning lessons from crisis events**
Chairperson : Ana Lisa Vetere Arellano (JRC-Institute of Energy) and John Kingston (TU Delft), the Netherlands

Investigating emergency and crisis management drills : a methodological proposal for an in-depth comprehension of the different safety dimensions
Latiers, M., Jacques, J-M..

Lessons learnt from a crisis event: how to foster a sound safety culture
A. Mengolini, L. Debarberis (JRC-Institute of Energy, The Netherlands)

14.15-14.35 **Session 8 questions to speakers, discussion and debate with participants**

- 14.35-14.55 Coffee Break**
- 14.55-15.55 SESSION 9. Future Challenges for Accident Investigation**
Chairperson: Bill Hoyle (US CSB) and Pr Inge Svedung (Karlstad University).
- Accident Investigations in the Norwegian Petroleum Industry –
Status and Future Challenges
Eivind Okstad, Erik Jersin, Snorre Sklet and Ranveig K. Tinmannsvik SINTEF Technology and Society, Dept. for Safety and Reliability
- Modern Accident investigation – Four Major Challenges
Roed-Larsen, Sverre, Project Manager, Work Research Institute, Norway, Stoop, John, Professor, Lund University, Sweden. Managing Director Kindunos Safety Consultancy Ltd
- 15.35-15.55 Session 9 questions to speakers, discussion and debate with participants**
- 15.55-16.25 CLOSING SESSION AND CONCLUSIONS**
Chairpersons : Henrik Kortner, Nicolas Dechy, Giacomo Cojazzi
Michalis Christou, Yves Dien, and Andre' Poucet
Wrap up by all Session Chairs and organisers
- 16.45 Bus to Hotels and Airport**

Other ESReDA Event Schedule to be held at JRC in Ispra

The ESReDA Board of Directors meeting will be held at JRC on **November 12th, 2007, from 14.00 to 16.00**

WG meetings will be hosted at JRC on November 12th, 2007.
Timing and details will be communicated to the attendees

1) WG Accident Investigation

Meeting to be held on the 12th at JRC to prepare seminar.

LOGISTIC ISSUES

How to participate and register to the seminar ?

Registration will be accepted until October 5th 2007.

**A registration file can be downloaded from ESReDA website
<http://www.esreda.org/>**

Seminar Fee

Fee to Non-ESReDA member participants is EURO 300 (free for the speaker of a paper) **to be paid by direct transfer to the following account:**

No: 001-2372816-78, (ref ESReDA 33rd Seminar)
FORTIS Bank-Deinze, Tolpoortstraat 17
B-9800 DEINZE (Belgium)

Information package for participants for hotels and transportation

An information package (hotels, transportation, ...) will be sent to the participant that have registered through the **registration file** to be sent to JRC.

For any further request, please contact Nicolas Dechy at :

nicolas.dechy@ineris.fr
INERIS, Parc Alata, 60 550 Verneuil-en-Halatte, France,
tel : + 33 3 44 55 65 06, fax : 33 3 44 55 69 55

Local Organization Committee:

Michalis Christou, Fesil Mushtaq, Giacomo G.M. Cojazzi (ESReDA/JRC-IPSC, I)
michalis.christou@jrc.it, fesil.mushtaq@jrc.it, giacomo.cojazzi@jrc.it

For Logistics: Raffaella Magi-Galluzzi (ESReDA/JRC-IPSC, I)

Raffaella.MAGI-GALLUZZI@ec.europa.eu

Phone: +39-0332-786218; Fax: +39-0332-789007

EC-JRC-IPSC TP670

Via E. Fermi, 21020 Ispra (Va) Italy

Location: European Commission Joint Research Centre, IPSC, Ispra Site:

http://www.jrc.cec.eu.int/default.asp@sidsz=who_we_are.htm

About JRC and JRC-IPSC

The mission of the JRC is to provide customer-driven scientific and technical support for the conception, development, implementation and monitoring of EU policies. As a service of the European Commission, the JRC functions as a reference centre of science and technology for the Union. Close to the policy-making process, it serves the common interest of the Member States, while being independent of special interests, whether private or national. <http://www.jrc.cec.eu.int/>

The Institute for the Protection and Security of the Citizen is part of the Joint Research Centre of the European Commission. IPSC provides research-based, systems-oriented support to EU policies so as to protect the citizen against economic and technological risk. The application areas include: non-proliferation and nuclear safeguards; anti-fraud, compliance monitoring and cybersecurity; risk management and mitigation

The Institute maintains and develops its expertise and networks in information, communication, space and engineering technologies in support of its mission. The strong cross-fertilization between its nuclear and non-nuclear activities strengthens the expertise it can bring to the benefit of customer in both domains. <http://ipsc.jrc.cec.eu.int/>

European Safety, Reliability & Data Association (ESReDA)

European Safety, Reliability & Data Association (ESReDA) is an European Association established in 1992 to promote research, application and training in Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS). The Association provides a forum for the exchange of information, data and current research in Safety and Reliability.

ESReDA membership is open to organisations, privates or governmental institutes, industry researchers and consultants, who are active in the field of Safety and Reliability. Membership fees are currently 1000 EURO for organisations and 500 EURO for universities and individual members. Special sponsoring or associate membership is also available.

For more information on ESReDA, contact
ESReDA General Secretary, Mohamed Eid, CEA-DM2S/SERMA
Mail address: CEN–Saclay
F-91191 Gif sur Yvette Cedex, FRANCE
Phone. +33-1-69 08 3175
Fax. +33-1-69 08 9935
Email: mohamed.eid@cea.fr
<http://www.esreda.org>

In addition to the 24th ESReDA Seminar on « Safety Investigation of Accidents », **the ESReDA Working Group on Accident Investigation** has prepared one report based on answers to a European questionnaire, and one book about public investigations of accidents. These deliverables have been printed and published by ESReDA as :

- Accident Investigation Practices - Results from a European Study (2003 - report)
- Shaping Public Safety Investigations of Accidents in Europe (2005 - ESReDA Safety Series)

Annexe 3 :

Programme du 36^{ème} Séminaire ESReDA

**36th ESReDA Seminar on
Lessons learned from accident investigations
June 2nd and 3rd 2009
Coimbra - Portugal**

The Paper Submission and Review Process

The 36th ESReDA Seminar has attracted many potential contributors and high quality abstracts have been submitted for review; each abstract has been carefully reviewed by the Technical Program Committee (TPC) members. The review has been done according to the following main evaluation categories:

- Relevance of the topic for the Seminar (whether the topic is in the scope of the seminar);
- Scientific relevance.

As a result of the review process, 19 contributions have been retained for inclusion in the Seminar Draft Program published on the Web at the beginning of May 2009.

In addition, four **invited lecturers** were foreseen at the Seminar:

Thomas Gell, Swedish Center for learning from incidents and accidents
Erik Hollnagel, Crisis and Risk research Centre CRC, Mines Paris Tech, France,
Yves Dien & Nicolas Dechy, EDF R&D-Dpt MRI and INERIS, France.

The Draft final program resulting from the check process of the full final papers by the TPC and after confirmation and scheduling of all the invited lectures in the allotted time slots and is herewith annexed (note that timings might be subject to change). Invited lectures have been allotted a 45' time slot each, including time for extensive questions and discussions. Presentations have been reserved 20' including 5' for clarification questions. Discussions and debates with speakers, chairperson and seminar participants are merged at the end of session.

The Technical Program Committee:

John Stoop* (Delft University, the Netherlands, Lund University, Sweden and Kindunos, The Netherlands), Antonio Felício (EDP Produção, Portugal), Nicolas Dechy (INERIS, France), Sandrine Pierlot (EDF, France), Sverre Roed-Larsen (SRL HSE Consulting, Norway), Espen Funnemark (DNV, Norway), Tarja Valvisto (TUKES, Finland)

*Program Committee chairperson

Chairman of the seminar

Henrik Kortner, (ESReDA President/DNV, Norway)

ESReDA 36th Seminar Final Schedule

1st day, Tuesday June 2nd, 2009

- 8.15 – 8.50** Arrival at the meeting room and formalities
- 8.50-9.20** **Welcome to the participants**
ESReDA President Henrik Kortner
- Introduction to Portugal and EDP**
Silva Filipe, Gestão da Produção de Energia, Director EDP
Produção, Portugal
Marcolino Gomes, Thermal Production Manager, EDP Produção,
Portugal
- 9.20 – 10.00** **Key note**
Thomas Gell: Cross-sectoral learning from incidents and accidents.
Results and experiences from 5 years of operation of the NCO
(Swedish Center for learning from incidents and accidents). The
Swedish Civil Contingencies, Sweden.
- 10.00 – 11:00** **SESSION 1. Accident Investigation**
Chairperson: John Stoop
- Sverre Roed-Larsen*: The Aasta train tragedy in Norway 2000:
Lessons from the different accident reports
Henrik Tehler & Ove Nja: Learning lessons from disaster – a
comparison of the Swedish and Norwegian Tsunami 2004
investigations
Wim Beukenkamp: Investigating the derailment of an Amsterdam
metro. An open and shut case ...or not?
- 11:00 – 11:30** **Coffee Break**
- 11:30 – 13:00** **SESSION 2. Accident investigations, continued**
Chairperson: Sverre Roed-Larsen
- Henn Tosso, Pie Tint & Kai Aava*: Integrated Qualitative and
Quantitative Approaches to Effective Risk Management
David Nouvel, Sebastien Travadel: Investigation and safety
management systems
Discussion on accident investigations
- 13:00 – 13:45 Buffet Lunch Break**
- 13:45 – 14:30 Key note**

Erik Hollnagel, CRC, Mines Paris Tech, France
Accident investigations and their contribution to learning

14:30 – 15:10 **SESSION 3. Learning from accidents**
Chairperson: Nicolas Dechy

Adel Ghobbar & Gunnar Ideler: Learning more from occurrences at KLM E&M

Ludwig Benner & William D. Carey: Mishap Lessons learning System Attributes: An Analysis

15.10-15.50 **SESSION 4. Learning from accidents, continued**
Chairperson: Antonio Felicio

Bart Hendriksen: Usability of the complexity theory by learning of shipping disasters

Behnoush Darabnia, Michaela Demichela & Norberto Piccinni: Accident investigations learning Indicators and Application

15.50-16.10 **Health Break**

16.10-18.30 **Visit to the city of Coimbra by bus**

20.00 **36th ESReDA Seminar dinner**

2nd day, Wednesday, June 3rd 2009

8.30 Arrival at the meeting room

9.00 – 9.45 **Key note**
Yves Dien/Nicolas Dechy, EDF and INERIS, France
Lessons learned from a practitioner's perspective

9.45-10.45 **SESSION 5. Following up on recommendations**
Chairperson: Wim Beukenkamp

Adel Ghobbar & Faouzi Bouthari: A seven-factor procedural analysis of safety culture. Knowledge measurement: A case study at KLM E&M

Fiona MacLeod: Prevention is better than cure – a Chemical Industry Operator's Perspective

Discussion on following up on recommendations

10.45 – 11.00 Coffee break

11.00-12.30 SESSION 6. Towards implementation and learning?

Chairperson: Sverre Roed-Larsen

Michel Llory, Yves Dien, Sandrine Pierlot & Nicolas Dechy: Are lessons learned from Accidents and Are potential Improvements Implemented?

Paoloangelo Bragatto, P. Agnello, S. Ansald & P. Pittiglio: Retrieval of the ‘forgotten knowledge’ from the study of accidents and near misses in a few mature industries

John Stoop: Before, during and after the event; the EIAl Boeing 747 case study

12.30-13.20 Buffet Lunch Break

13.20-14.00 SESSION 7. Towards learning and resilience?

Chairperson : Nicolas Dechy

António Felício, Augusto Grácio, Carlos Cunha, Fonseca Lopes, João Manuel Coelho, José Arnaldo Ribeiro : Overview of operational performance and occupational safety and health in the last 20 years – EDP Produção – Conventional Thermal Power Plants

Johan van der Vorm: What is on an investigator’s mind: learning resilience?

Discussion on learning and implementation

14.00 – 14:30 Conclusive address

Silva Filipe, Gestão da Produção de Energia, Director EDP Produção

14.30-14.45 Health break and early departure for airport & travel connections

14.45 – 16.00 Open forum discussion

Chairperson: John Stoop

Johan van der Vorm: Resilience Innovation Laboratory:, An exploration of its potential

John Stoop, Chairman ESReDA WG Follow up on WG activities: Lessons learned from accident investigation

16.30 Closure of the seminar

ESReDA President Henrik Kortner



16.45

Bus to Hotels

Other ESReDA Event Schedule to be held at Coimbra

The ESReDA Board of Directors meeting, will be held on June 1st 2009
(14.00 – 16.30)

The General Assembly will be held on June 2nd 2009, end of the 1st day of the seminar (17.30 – 19.00)

WG meetings will be hosted on June 4th, 2009.
Timing and details will be communicated to the attendees

1) WG Lessons learned from accident investigations
Meeting to be held on the 4th June to prepare future activities (9.00 – 15.00).



LOGISTIC ISSUES

How to participate and register to the seminar?

Registration will be accepted until 15 May, 2009.

**A registration file can be downloaded from ESReDA website
<http://www.esreda.org/>**

Seminar Fee

Fee to Non-ESReDA member participants is EURO 300 (free for the speaker of a paper) **to be paid by direct transfer to the following account:**

No: 001-2372816-78, (ref ESReDA 33rd Seminar)
FORTIS Bank-Deinze, Tolpoortstraat 17
B-9800 DEINZE (Belgium)

Information package for participants for hotels and transportation

An information package (hotels, transportation, .) will be sent to the participant that have registered through the **registration file** to be sent to EDP.

For any further request, please contact Antonio Felício EDP Produção

Local Organization Committee:

Antonio Felício* (EDP Produção, Portugal)
Carlos Cunha (EDP Produção, Portugal)
José Arnaldo Ribeiro (EDP Produção, Portugal)
John Stoop (Kindunos, the Netherlands)
*Local organising Committee chairperson

For Logistics:

Antonio Felício - +351210012148 ; +351938267125
Antonio.felicio@edp.pt - (EDP Produção, Portugal)
Carlos Cunha - +351210012292
Carlos.cunha@edp.pt - (EDP Produção, Portugal)
José Arnaldo Ribeiro - +351265002144; +351932723635
Josearnaldo.ribeiro@edp.pt - (EDP Produção, Portugal)
Filomena Santos - +351210012163
Filomena.santos@edp.pt – EDP Produção, Portugal)

Location: EDP, Coimbra, Portugal



About EDP

EDP Group is an Iberian Energy Solutions Operator which develops its activities in the business areas of Generation, Supply and Distribution of Electricity and Supply and Distribution of Gas.

EDP is also present in Electricity Generation, Supply and Distribution in Brazil.

EDP Group is one of the major European operators of the energy sector, being the third largest energy operator in the Iberian Peninsula, and the largest Portuguese industrial group. EDP is the only company of the energy sector in the Iberian Peninsula with generation, distribution and supply activities in Portugal and Spain - where it controls the fourth largest Spanish electricity operator, HC Energía. In addition, EDP has a relevant position in the gas sector in the Iberian Peninsula, through Naturgas in Spain, the second market operator, and Portgás in Portugal, the second distribution company.

Internationally, and in addition to the Iberian Peninsula, EDP Group is has also a strong position in the Brazilian electricity sector, where it produces, distributes and supplies electricity through Energias do Brasil.

EDP VALUES - THE EDP WAY - **ENERGIA**

Efficient and excellent; Natural and Sustainable; Enthusiastic and All-encompassing; Responsible and Trustworthy; Global and fair; Innovative and Enterprising and Ambitious and Receptive

<http://www.edp.pt/>

European Safety, Reliability & Data Association (ESReDA)

European Safety, Reliability & Data Association (ESReDA) is an European Association established in 1992 to promote research, application and training in Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS). The Association provides a forum for the exchange of information, data and current research in Safety and Reliability.

ESReDA membership is open to organisations, privates or governmental institutes, industry researchers and consultants, who are active in the field of Safety and Reliability. Membership fees are currently 1000 EURO for organisations and 500 EURO for universities and individual members. Special sponsoring or associate membership is also available.

For more information on ESReDA, contact

ESReDA General Secretary, Mohamed Eid, CEA-DM2S/SERMA

Mail address: CEN-Saclay

F-91191 Gif sur Yvette Cedex, FRANCE

Phone. +33-1-69 08 3175

Fax. +33-1-69 08 9935

Email: mohamed.eid@cea.fr

<http://www.esreda.org>

Former ESReDA Working Group on Accident Investigation

In addition to the 24th ESReDA Seminar on « Safety Investigation of Accidents » and the 33rd ESReDA Seminar on “Future challenges of accident investigations”, **the former ESReDA Working Group on Accident Investigation** has prepared one report based on answers to a European questionnaire, one book about public investigations of accidents and one Guidelines for Safety Investigations of Accidents.

These deliverables have been printed and published by ESReDA as :

- Accident Investigation Practices - Results from a European Study (2003 - report)
- Shaping Public Safety Investigations of Accidents in Europe (2005 - ESReDA Safety Series)
- Guidelines for Safety Investigations of Accidents (2009 – Guideline)

New ESReDA Working Group on Follow-up on Lessons Learned from Accidents

A new ESReDA Working Group on Follow-up on Lessons Learned from Accidents (PG FLA) was formed in 2008 and had its first formal meeting in Oslo, March 2009. The group is supposed to produce several deliverables during the period 2009 – 2012 in order to fulfill its objectives.

New participants are welcome.