



HAL
open science

Apports et difficultés du retour d'expérience (RETEX / REX) pour la gestion de crise et la résilience

Yves Merian

► **To cite this version:**

Yves Merian. Apports et difficultés du retour d'expérience (RETEX / REX) pour la gestion de crise et la résilience. Congrès Lambda Mu 23 “ Innovations et maîtrise des risques pour un avenir durable ” - 23e Congrès de Maîtrise des Risques et de Sûreté de Fonctionnement, Institut pour la Maîtrise des Risques, Oct 2022, Paris Saclay, France. hal-03966596

HAL Id: hal-03966596

<https://hal.science/hal-03966596v1>

Submitted on 31 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Apports et difficultés du retour d'expérience (RETEX / REX) pour la gestion de crise et la résilience

MERIAN Yves

Institut pour la maîtrise des risques (IMdR)

Vice-président

28 avenue du Président Wilson - 94230 Cachan

yves.merian@orange.fr

Yves.merian@imdr.eu

Résumé — Le retour d'expérience s'est imposé au cours d'une longue évolution historique comme un outil puissant, indispensable à bien des égards, pour comprendre ce qui se passe et en tirer des enseignements pour l'avenir. C'est un contributeur reconnu à la résilience des organismes et des sociétés, pour faire face aux catastrophes et aux besoins de maintenance des grands investissements des économies modernes.

Cependant, ce processus rencontre aussi des difficultés persistantes d'application dont il faut prendre la mesure pour mieux l'exploiter dans les domaines où il est le mieux positionné comme outil d'évaluation de la résilience.

Mots-clés : retour d'expérience, évaluation, risque, gestion de crise, continuité d'activité, sécurité, sûreté de fonctionnement, maintenance, résilience, culture

Abstract— Experience feedback (or « learning from experience »), after a long historical evolution, has become a powerful and vital tool to understand what happens and to learn lessons for the future. It is a recognized contributor to resilience of organizations and society, to address disasters and needs of maintenance of big investments in modern economies.

However, this process encounters continuing difficulties of implementation which it is necessary to assess, to make better use of it, in the fields where it is best positioned as an assessment tool for resilience.

Keywords: experience feedback, learning from experience, assessment, risk, crisis management, business continuity, security, dependability, maintenance, resilience, culture

INTRODUCTION

La notion de retour d'expérience est largement reconnue en France et dans le monde comme un processus essentiel d'évaluation pour toutes les disciplines impliquant la maîtrise de risques. Elle consiste à rassembler des données d'observation sur des phénomènes passés pour les analyser en profondeur afin de mieux les comprendre et d'en tirer des leçons pour le futur. Les phénomènes observés peuvent être ponctuels, dont des accidents majeurs, des séries plus ou moins longues (ex : défaillances), voire des précurseurs (ex : signaux faibles).

L'usage français fait appel fréquemment à un sigle qui peut être : RETEX (plutôt utilisé dans le monde institutionnel) et REX (plutôt employé dans les milieux économiques). Cette communication emploie RETEX (sauf citation le cas échéant).

Cette communication s'appuie notamment sur des travaux de l'Institut pour la maîtrise des risques (IMdR) (André LANNOY [7 à 9] et le groupe de travail GTR Facteurs humains / RETEX technique [4]) et de l'Institut pour une culture de sécurité industrielle (ICSI) [5], sur des démarches institutionnelles, des normes internationales [6] et l'expérience propre de l'auteur.

Elle expose que le retour d'expérience est un outil puissant, devenu indispensable comme outil d'évaluation, que cet outil est exigeant et peut rencontrer des difficultés persistantes pour son application systématique, et qu'il nécessite en conséquence une démarche maîtrisée.

Les progrès accomplis dans la conception et la réalisation des systèmes techniques ou socioéconomiques n'ont pas permis d'éliminer les accidents et les défaillances. Sans retour d'expérience, on ne peut démontrer la sûreté des installations, assurer une maintenance efficace, évaluer la capacité des organismes à faire face à des crises générées par des risques majeurs. Le retour d'expérience s'est donc imposé au cours d'une évolution historique centennale, comme un outil indispensable à de nombreux égards.

Mais, c'est un investissement important, parfois difficile, qui produit ses résultats dans la durée. Il peut susciter des craintes quand on l'entreprend ou des frustrations s'il ne va pas au bout. On observe des difficultés persistantes pour sa mise en œuvre systématique, de sorte qu'il peut paraître insuffisamment exploité.

En définitive, le retour d'expérience doit, pour être efficace et durable, se doter d'une véritable

« ingénierie de retour d'expérience », s'appuyant sur quelques piliers :

- des méthodologies solides pour la collecte des données, l'analyse et le suivi
- la fixation d'objectifs pragmatiques
- une temporalité adéquate
- et une culture appropriée.

1. LE RETEX INDISPENSABLE

Le retour d'expérience est un concept large, ayant de nombreuses applications. Il s'est imposé au cours d'une évolution historique progressive comme un processus approfondi, formalisé et structuré.

1.1. Définition

Le terme anglais – experience feedback – existe, mais il est peu fréquent. Il est inusité dans les normes internationales ISO ou européennes CEN [6] où les experts internationaux dédoublent généralement la

tion en « reports » et « lessons learnt », sans donner de définition. Les récentes normes européenne et internationale sur la gestion de crise (CEN 17091 :2018 et ISO 22361 :2022) utilisent l'expression anglaise « learning from experience » traduite effectivement par « retour d'expérience ».

Faute de définitions anglaises, on s'appuie donc sur les définitions françaises pour cerner le concept. Le tableau 1 présente une série de définitions qui éclaire différents points de vue. Il en ressort une constante : le caractère approfondi, systématique, formalisé, structuré du dispositif ou de la démarche pour observer des événements passés et en tirer des leçons pour l'avenir.

Dans la perspective d'une définition commune, partageable par les différents experts et utilisateurs de tous domaines, on déduit de cette liste une proposition de rédaction figurant en fin de tableau.

TABLEAU 1 DEFINITIONS DU RETOUR D'EXPERIENCE (RETEX OU REX)

Sources	Définitions
Comité de la prévention et de la précaution auprès du ministère chargé de l'écologie (2008) [1] Définition la plus simple, avec une portée générale	Analyse systématique d'un événement passé en vue d'en tirer des leçons pour la gestion du risque en général.
Organisation mondiale de la santé (OMS) retenue dans le guide méthodologique Retour d'expérience de la Direction générale de la santé (2019) [2]	Evaluation en profondeur des actions de gestion entreprises au cours d'un événement de santé publique, faites par la suite afin d'identifier les lacunes, les leçons et les meilleures pratiques. (...) Approche structurée (pour réfléchir (qui) aide à identifier de manière systémique et collective ce qui a et ce qui n'a pas fonctionné, et pourquoi et comment s'améliorer.
Institut pour une culture de sécurité industrielle (ICSI) [5]	Dispositif d'enquête des accidents qui requiert une organisation complète, à chaque niveau de l'entreprise, selon des modalités très structurantes et avec une formalisation.
GTR FH RETEX technique (2016) [4]	Dispositif organisationnel, humain et technique qui vise à apprendre des événements passés pour améliorer la gestion des risques, qui comporte plusieurs étapes, notamment le recueil des données, l'analyse et l'utilisation des informations qui en découlent et qui s'intéresse aux accidents, incidents, signaux faibles, succès, etc.
Vérot (2001) cité par Lannoy André [8] Point de vue accidentologique, qui insiste sur l'organisation de la démarche	Démarche organisée et systématique pour: - analyser toutes les anomalies, tous les incidents et accidents constatés, - en rechercher les causes et les enchaînements, - en retirer les divers enseignements, - définir les mesures de correction et d'amélioration, - assurer l'information pertinente des parties intéressées.
Lannoy, Procaccia, 1994 [7] Point de vue « sûreté de fonctionnement » qui indique les principales étapes et insiste sur l'importance du cycle de vie.	Gestion des faits techniques et des performances techniques, observés pendant toute la durée de vie, de la conception au retrait du service. Le retour d'expérience comprend trois étapes principales: - la collecte et la mémorisation des données de l'expérience, - la validation et l'analyse des informations recueillies, - la diffusion et l'application des enseignements issus de l'analyse du retour d'expérience.
Guillaume Laloux,[10] L'aspect concret du RETEX	[Ensemble] de toutes les données terrain (heures, consommations, actions, coûts, ...), rassemblées dans des bases de données exploitables pour faire des analyses de risques qui débouchent sur des actions à déployer. En

	maintenance, ceci permet de mettre à jour le plan de maintenance ou encore de définir les stocks minimaux de pièces de rechange
Proposition de définition commune	Processus, approfondi et formalisé, d'observation des faits et de traitement de l'information, centré sur un ou des événements, en vue de tirer des enseignements pour éclairer le passé et préparer l'avenir.

1.2. Historique

Historiquement, la pratique du retour d'expérience s'est développée progressivement dans l'industrie, où elle a été appliquée précocement à l'aéronautique, puis à l'industrie militaire au cours de la Seconde Guerre mondiale, ensuite au nucléaire et à l'aérospatial. Concernant les risques naturels, elle a commencé de façon précoce pour les séismes. Elle a investi plus récemment de nombreux domaines, notamment la santé, à travers notamment la gestion de crise.

Le tableau 2 rappelle des étapes charnières de cette évolution historique.

L'évolution historique peut être éclairée par les témoignages suivants.

Pour l'ICSI [5], les entreprises disposent depuis plusieurs décennies de modalités d'enquête des accidents avec des plans d'action associés. Elles attribuent cependant à l'arrivée du retour d'expérience dans leur entreprise une date plus récente, car il apporte une formalisation qui est un élément indispensable. « Sans formalisation, la compréhension de l'événement est impossible, et sa capitalisation tout autant. Les bases de données ou les fiches de synthèses constituent des outils rendant visible le processus de REX. Dans la plupart des entreprises, les formulaires sont codifiés et s'appliquent uniformément ».

TABLEAU 2 EVOLUTION HISTORIQUE DU RETOUR D'EXPERIENCE (certains éléments sont empruntés à LANNOY, 2021,[9])

Etapes	Apport spécifique	Contribution
Table de mortalité à Londres - John Graunt et William Petty - 1662	Collecte et exploitation de données	Naissance de l'épidémiologie en tant que discipline scientifique (recensement et statistiques)
Le tremblement de terre de Lisbonne (1755)	Analyse scientifique	Prise de conscience de l'origine naturelle de la catastrophe et du rôle de l'homme
Aviation, séismes Années 1930	Bases de données	Premières bases de données (accidents d'avion, séismes)
Systèmes socio- techniques (composants électroniques et téléphoniques) RETEX technique Années 1950-60	RETEX technique (composants)	MIL-HDBK-217B, Manuel militaire – Estimation de la fiabilité des composants électroniques
Systèmes socio- techniques Années 1970 (Seveso 1976, nucléaire 1978) Années 1980 (Bhopal 1984)	RETEX technique étendu : évaluation de la sûreté, qualité, fiabilité, optimisation de la maintenance, conception	1975, publication de la première étude probabiliste de sûreté (EPS), le Wash 1400 1 ^{er} janvier 1978, première base de retour d'expérience du secteur nucléaire en France (couplée avec l'entrée en service de la centrale de Fessenheim)
Comportements humains 1979 (Three Mile Island)	Fiabilité humaine	Prise en compte du facteur humain
Comportement des organismes 1986 (Challenger)	Optimisation de la définition des responsabilités, des informations et du processus de décision	Prise en compte du facteur organisationnel
Situations de crise Années 2000	Comprendre l'évolution, déterminer les insuffisances, préparer et anticiper Extension à de nombreux secteurs dont la santé	Extension sectorielle AZF 2001
2015	Comment optimiser le retour d'expérience	Le big data, du trop peu au trop plein, la gouvernance par les données

La première base de retour d'expérience dans le secteur nucléaire date du 1^{er} janvier 1978 en France. Christian TONNOIR (2013) [11] confirme le développement qui y a fait suite : « Le REX s'est historiquement développé sur l'événementiel à partir de l'accident de la centrale nucléaire de Three Mile Island (TMI) aux Etats-Unis en 1979. Cet accident a provoqué une véritable prise de conscience et une évolution importante dans l'approche de la sûreté de fonctionnement des sites nucléaires : de gros efforts avaient été faits au niveau de la conception et avaient largement développé l'idée que tout était parfait du point de vue technique. Cet accident a révélé l'importance du facteur humain ainsi que la nécessité de mieux exploiter le retour d'expérience. En effet quelques mois auparavant, un incident initial similaire s'était produit dans une autre centrale mais avait été récupéré par les opérateurs. La nécessité de détecter et d'exploiter des incidents mineurs, précurseurs d'incidents plus graves, devenait ainsi évidente... Dès lors, une réglementation (sous tutelle du ministère de l'Industrie) et des procédures internes EDF ont été mises en place pour le report et l'analyse d'événements. »

Le guide de méthodologie du retour d'expérience de la direction générale de la santé (2019) [2] indique : « Suite à la survenue de différentes crises sanitaires, les professionnels de la santé publique ont progressivement développé leur pratique du retour d'expérience. En parallèle, la culture de qualité et de sécurité des soins s'est développée (et,) la mise en place d'un retour d'expérience constitue un processus fondamental d'apprentissage sur les risques sanitaires. ». Au niveau international le Règlement Sanitaire International (RSI) (2018), au niveau européen le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) (2018), en France le guide précité de méthodologie de RETEX (2007, actualisé en 2019) de la direction générale de la santé, le cadre général pour les démarches d'analyse de la Haute Autorité de Santé (HAS) (2016) ont poussé en faveur de démarches de type retour d'expérience. Les agences nationales et régionales de santé réalisent régulièrement des RETEX dans le cadre de la gestion d'incidents ou de situations d'urgence sanitaire.

Le caractère indispensable du RETEX est affirmé au niveau institutionnel. Le comité de prévention et de précaution auprès du ministère de l'écologie [1] indique : « Ces approches (de retour d'expérience) sont indispensables à l'analyse des événements et de leurs conséquences afin d'en améliorer la prévention, la gestion et la réparation. ». La direction générale de la santé confirme [2] : « Il existe aujourd'hui un véritable consensus pour reconnaître le RETEX comme un outil incontournable d'apprentissage pour les organisations et les professionnels intervenant dans le champ de la santé publique ».

Il n'y a donc pas de grand accident sans RETEX, pas de maintenance prévisionnelle sans RETEX, pas d'exercice de crise sans RETEX. Le RETEX fait incontestablement partie de notre culture technique et managériale.

1.3. *Un processus approfondi et structuré pour comprendre ce qui s'est passé*

Le retour d'expérience est un processus comprenant une analyse approfondie et des recommandations d'actions. Il est fondé sur l'appréhension de l'incertitude et donc des risques. Il nécessite d'investir dans la mesure du risque, en croisant la vraisemblance (fréquence en probabilité le cas échéant) et la gravité des événements dont la survenance peut avoir des conséquences négatives (ou positives), ce qui en détermine la criticité.

Il convient d'examiner son domaine d'application, ses finalités, sa structuration.

1.3.1. Domaine d'application

Il couvre un large spectre. Il concerne désormais toute l'industrie et tous les secteurs.

- Les événements analysés relèvent aussi bien du domaine technique que du domaine managérial.

Le RETEX technique (système technique) est un processus mature, largement employé dans les secteurs à risques où il est éventuellement encadré par la réglementation. Il est fondé sur une mesure du risque réalisable par le calcul, avec un effort de précision objective. Il s'est ouvert aux facteurs organisationnels et humains (FOH) dont la prise en compte est plus qualitative. Le RETEX managérial est ciblé sur les « risques majeurs » où la mesure du risque est plus difficile. Actuellement, il prend surtout la forme d'un RETEX de crise (lié à la gestion de crise).

- La gamme des événements à analyser est vaste, on les classe en fonction de leur criticité

La gamme des événements à analyser est vaste ; on les classe en fonction de leur criticité (fréquence et gravité), par exemple en distinguant les incidents, les accidents et les catastrophes dans l'ordre croissant.

Le RETEX technique comporte deux pôles : les risques courants qui concernent les incidents à grande fréquence et gravité modérée et les risques d'accidents moins fréquents mais à gravité plus élevée. Le cas extrême des risques majeurs ou « cygnes noirs » (cas rares mais d'une forte gravité) sort du champ de la mesure calculée et se traite plutôt dans les RETEX de crise. André LANNON (2021) [9] reprend ainsi la distinction entre deux territoires de l'incertain (inspirés de Taleb, 2010 ; Lemaire, 2014) : le médianistan où les valeurs sont proches de la médiane et où un nombre limité d'observations peut suffire pour estimer le risque ; l'extremistan (le « cygne noir ») aux probabilités très faibles, mais aux conséquences très graves (catastrophe conduisant à la crise) où l'accent est mis sur l'estimation des scénarii et des conséquences.

1.3.2. Finalités

Le RETEX est rendu indispensable dès lors que la conception des produits et les conditions de leur réalisation n'apparaissent pas capables d'assurer à eux seuls l'absence d'effets inacceptables.

Une démarche expérimentale (re)devient nécessaire pour appréhender la réalité. Le RETEX en offre le moyen.

Ce **besoin d'expérimentation** pour comprendre le passé et éclairer l'avenir répond à une **double finalité** (cf. Fig. 1) :

- un enjeu sécuritaire et économique, donc de résilience opérationnelle [13 et 14] :

Il s'agit de contribuer à la limitation des accidents et à l'optimisation de la maintenance en particulier pour gérer la durée de vie d'un équipement.

- une visée pédagogique et décisionnelle

C'est à la fois un moyen d'apprentissage et de connaissance (prendre conscience, comprendre, s'entraîner et s'approprier) et une aide à la décision (décisions « risk informed », apport a posteriori de la preuve (forensic) et moyen d'évaluer la capacité de décision de l'entité).

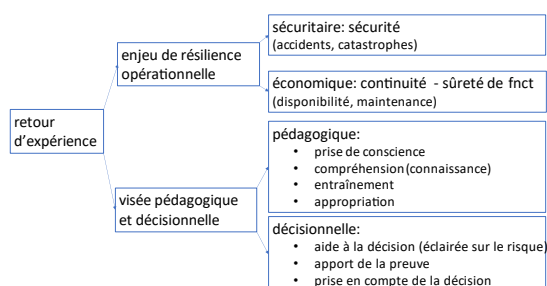


Fig. 1 arborescence des finalités du retour d'expérience

L'importance du retour d'expérience est ainsi soulignée par l'IESF [15] : « On peut constater que les organisations qui ont su tirer les leçons d'une crise ont accru leur résilience par le retour d'expérience » et : « La gestion de la sortie de crise (est) un processus « adaptatif » focalisé sur l'apprentissage (exploiter le retour d'expérience). Ce processus d'apprentissage post-crise est donc une composante essentielle de la résilience. »

1.3.3. Processus structuré

Le RETEX est un processus exigeant qui repose sur des principes et des méthodes.

Principes

- observer tous les événements ou à défaut une sélection significative

Le périmètre à observer est un aspect déterminant : le retour d'expérience repose sur des données suffisantes et leur transformation en information utilisable.

Le RETEX technique a tendance à observer tous les événements susceptibles de survenir pendant tout le cycle de vie du produit pour avoir une vision objective et complète de la réalité, de la conception jusqu'au démantèlement. Ceci implique des moyens de collecte importants.

Le RETEX des risques majeurs est surtout actuellement un RETEX de crise. Or on ne dispose en temps réel que de données imparfaites qui ne sont complètes qu'a posteriori. Des exercices sont nécessaires pour disposer d'un panel suffisant. Comme il n'est généralement pas possible de faire des exercices sur tous les risques dans un horizon limité, une programmation sélective s'impose, e ayant pour objectif de développer une capacité de réponse générique. Le RETEX de crise est ainsi soumis à une double exigence de collecte large (avant, pendant et après une crise potentielle) et sélective des données.

- rechercher les causes

La recherche des causes est à la base de tout RETEX. Le RETEX analyse les causes directes et remonte aux causes profondes.

Une analyse approfondie peut nécessiter de remonter aux facteurs de risques qui permettent d'expliquer la survenance des événements redoutés. Il en est ainsi des facteurs organisationnels et humains (FOH) : un guide élaboré en 2016 par un groupe de travail de l'IMdR (GTR FH- RETEX technique) leur est consacré pour une prise en compte systématique dans les RETEX techniques [4]. Les facteurs organisationnels sont des causes profondes récurrentes de nombreux accidents industriels et sont désormais pris en considération (ex : les pressions productives, la complexité organisationnelle, les défaillances des autorités de contrôle...). Cette démarche plus générale rejoint la démarche plus générale des sciences du danger développée par ailleurs par l'IMdR sous le terme de « cindynique ».

- agir pour corriger et améliorer

Au-delà de la compréhension des phénomènes, le RETEX a pour objet de proposer aux décideurs des plans d'actions, soit pour corriger les erreurs détectées et éviter leur répétition, soit pour identifier des bonnes pratiques à encourager (RETEX positif).

Méthodes

La méthode générale est établie et comprend dans ses grandes lignes :

- trois grandes étapes : collecte des données, analyse, enseignements à tirer
- des méthodes partagées telles que : des méthodes opérationnelles, voir [9] / l'arbre des causes / la prise en compte des FOH / le principe ALARP (« as low as reasonably practicable »)
- des outils tels que : l'évaluation probabiliste de sécurité (EPS), la gamme des plans de prévention des risques relatifs à certains risques naturels et technologiques

En exercice de crise, la méthodologie peut se décrire selon les séquences suivantes :

- avant l'exercice : le choix du thème traité (événement observé) et du scénario, avec un dossier de mise en situation et des inputs ;
- pendant l'exercice : une main courante (collecte formalisée des données), des points de situation et l'anticipation ;
- à l'issue de l'exercice : un « débrief », suivi d'un RETEX à chaud, et un peu plus tard d'un RETEX à froid, avec expression des différentes parties participantes et rapport de synthèse ;
- les enseignements sont tirés en plans d'action sous différentes formes : revue de direction, mise à jour des plans (plan de gestion de crise, plan de communication, plans de contenus tels que plan de sécurité, plan de continuité d'activité), intégration dynamique au programme de formation et d'exercices, capitalisation.

Pour bien faire, le RETEX de crise s'étend sur tout ce qu'on pourrait appeler le « cycle de vie » de la crise : avant la crise avec les « signaux faibles » (précurseurs), pendant la crise pour faire l'état des lieux au jour le jour ou périodiquement, après la crise jusqu'à la fin des conséquences. La recherche sur les signaux faibles nécessite une capacité de veille.

Le contenu d'un RETEX lors d'un exercice de crise est fonction de ce qu'on choisit d'observer et d'évaluer. On propose quatre objets d'évaluation (tableau 3).

TABLEAU 3 OBJETS D'ÉVALUATION
D'UN RETEX D'EXERCICE DE CRISE

la qualité de la simulation (scénario, animation)
le dispositif de crise (en tant que contenant)
les dispositifs de contenus (sécurité, continuité ...)
le résultat global en termes de résilience

Besoin de guides et d'outils de mutualisation

Sur un plan général, des guides et autres outils sont utiles pour appliquer la démarche, accélérer sa mise en place et assurer la cohérence des approches.

Outre les outils thématiques mentionnés plus haut, des guides sectoriels peuvent être réalisés.

C'est ainsi que le comité de prévention et précaution auprès du ministère de l'écologie préconisait en 2008 de développer la méthodologie sur les catastrophes naturelles et technologiques [1]. Ses principales recommandations portaient sur les points suivants : recueil de données en temps réel en cas de catastrophe pour évaluer les effets immédiats et à long terme sur la santé et l'environnement, méthodologie spécifique pour les catastrophes naturelles, diffusion de guides méthodologiques pour des retours d'expérience sectoriels, mise en place de conseils scientifiques locaux et d'un comité d'experts national ; promotion des compétences en évaluation et gestion de crise et des réseaux de partenaires ; transparence et intégration dans le débat public

Ces recommandations se sont concrétisées notamment par l'élaboration d'une doctrine « post-accidentelle » formalisée dans une circulaire interministérielle datée du 20 février 2012. Celle-ci a servi de base à l'intervention de l'INERIS lors de l'explosion de l'usine Lubrizol en 2019 pour évaluer les risques liés à la dispersion de substances dans l'environnement. L'INERIS a adressé une note de retour d'expérience au Sénat et à l'Assemblée nationale, disponible pour le grand public [3].

La fiche consacrée au retour d'expérience par l'Institut des risques majeurs (IRMA) dans son « memento pour les maires » [18] fait état des efforts méthodologiques accomplis par l'Etat, via la mobilisation des inspections générales des ministères et la publication de guides notamment :

- de la part du ministère de l'intérieur, chargé de la sécurité civile (dans le cadre du dispositif ORSEC) : le guide 2006 intitulé « La conduite du retour d'expérience, éléments techniques et opérationnels » propose une méthodologie commune à l'ensemble des services de l'Etat aux différents niveaux local et territorial ;

- à la demande du ministère chargé de l'écologie : un guide méthodologique pour la réalisation des retours d'expérience Inondation (2019), co-rédigé par le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et le CEREMA, propose un cadre commun pour faciliter la capitalisation nationale et le partage d'expériences entre territoires et met également en place une base de données géolocalisées (Murex) pour mutualiser les données relevées après une inondation.

2. LES DIFFICULTÉS D'APPLICATIONS

Indispensable, incontournable, le retour d'expérience rencontre cependant des difficultés d'application qu'il convient d'appréhender et, si possible, de surmonter.

Le RETEX est questionné dans la mesure où le domaine d'observation est vaste, voire infini, alors que les ressources sont forcément limitées ; où le processus peut être complexe en raison de biais, tensions et dilemmes, qui peuvent générer des frustrations, voire ouvrir la boîte de Pandore ; où il peut être difficile à conduire sans une approche méthodologique solide nécessitant un investissement lourd dont les effets sont visibles dans la durée. Or, l'usage est que l'organisme détermine lui-même ses méthodes, éventuellement influencé par la réglementation ou les parties intéressées.

Les difficultés à surmonter sont plurielles.

2.1.1. La qualité de la donnée et de l'analyse

Elle est au cœur du retour d'expérience.

- La qualité de la donnée

Elle fait l'objet de travaux de recherche et d'optimisation pour la collecte, le formatage et le stockage des données. Citons en particulier :

- la constitution de bases de données adaptées, individuelles ou collectives, pour partager et capitaliser les données ;

- le recours au traitement automatisé du langage pour faciliter l'emploi du langage naturel (projet de recherche en cours à l'IMdR),

- l'apport du big data pour traiter un grand nombre de données (au risque de passer « du trop peu au trop plein » selon André Lannoy, 2021 [9]),

- la rapidité de collecte en cas d'accident technologique pour en connaître tous les effets en temps utile (cf. [1], [3] et la circulaire interministérielle du 20 février 2012 relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle).

- La qualité de l'analyse

Elle dépend en particulier de la taille des échantillons disponibles. Des échantillons moyens ou importants permettent une approche fréquentielle, dite objective, fondée sur la fréquence observée sur le long terme. Des échantillons plus réduits relèvent d'une approche bayésienne qui tient compte d'une connaissance a priori (LANNOY, 2021 [9]). Pour la fiabilité des structures (composants passifs), l'absence d'échantillon nécessite des approches physiques.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ne reconnaît que l'approche fréquentielle.

2.1.2. Le croisement des points de vue

Le facteur humain est important : qui doit réaliser le retour d'expérience ?

La participation des acteurs concernés est impérative, mais une multiplicité des regards est nécessaire pour assurer la qualité du retour d'expérience.

Cette multiplicité peut être apportée en interne ou en externe et s'appuyer le cas échéant sur des organes indépendants (audits). Les formes pratiques dépendent des enjeux et des ressources.

- Les praticiens soulignent le caractère impératif de la participation des acteurs concernés.

Pour le GTR FH - RETEX technique [4], les connaissances actuelles sur le RETEX mettent en évidence que sa bonne prise en compte repose sur la participation des acteurs : ceux-ci adhèrent à la démarche si elle correspond à leurs attentes et facilite le recueil des informations qu'il leur semble nécessaire de partager.

Pour l'ICSI [5], un facteur de succès est la capacité à faire participer des personnes issues de fonctions différentes (...) Une approche multidisciplinaire permet d'associer aux travaux en amont les fonctions qui seront chargées par la suite de la mise en œuvre des remèdes décidés.

- La participation des acteurs en charge ne suffit pas, il faut des regards externes et des regards indépendants

Le GTR préconise que le dispositif de RETEX fasse également l'objet « d'audits des pratiques impliquant des regards internes mais aussi externes, indépendants. ».

Les instances internationales et nationales ont les mêmes préoccupations.

L'ISO [6] (cf. norme ISO 22313:2020) recommande « des audits internes à des intervalles planifiés afin d'apprécier la performance du système de management de la continuité d'activité. »

L'Etat français, pour mettre sous contrôle les risques dont il a la charge, mobilise deux fonctions complémentaires que sont le contrôle interne et un audit interne indépendant (Décret n° 2022-634 du 22 avril 2022. ».

En gestion de crise, le responsable du retour d'expérience est a priori extérieur à la cellule de crise qui a été activée.

2.1.3. Les multiples formes du retour d'expérience

Le RETEX s'applique des principes communs à une grande variété d'objets : il en résulte qu'il se décline en de multiples formes. L'ICSI en fournit une description [5], qu'on peut résumer comme suit.

- Les types et niveaux de réalisation

Types : RETEX « événementiel » ; « signaux faibles » ; « positif » .

Niveaux de réalisation : le site, l'entreprise (ou groupe) et la branche professionnelle

- La collecte : les procédures et formulaires :

Déclaration d'accidents et presque accidents, compte-rendu d'incident, fiche d'alerte; historique des défaillances d'équipements (service maintenance); rapport d'inspection ; réclamation client, fiche infirmerie ...

- L'analyse : approche analytique ou systémique [12]

L'approche analytique (décomposition d'un problème en sous-problèmes) se focalise sur l'analyse des événements et privilégie l'arbre des causes, alors que l'approche systémique (compréhension d'ensemble de l'événement, des causes premières) s'intéresse aux dysfonctionnements au niveau des organismes et des facteurs humains et retient plutôt la « méthode des 5 dominos » (ou « 5 pourquoi »).

[Note de l'auteur : on peut ajouter la méthode des 5 M (Matière, Matériel, Méthodes, Main d'œuvre, Milieu) ou diagramme d'Ishikawa]

- L'inclusion du suivi des décisions prises

Ce type de RETEX est « souvent moins formel ».

- L'organisation du retour d'expérience, incluant la prise en compte des enseignements tirés et des mesures décidées

Cette organisation est impérative et peut être assurée par divers moyens tels que :

- la mise en place de commissions dédiées (Corex) ;
- la chaîne de traitement verticale et transversale au sein de l'organisme ;
- le bouclage du processus (de longs délais dans le suivi des actions sont un facteur de démotivation) ;
- le « droit à l'erreur » ;
- la diffusion des résultats aux utilisateurs (bases de données, cours de formation, méthodes à utiliser ou non, manuels de références), au public (RETEX maîtrisé), à l'autorité de tutelle (notamment s'il y a obligation).

- Le partage entre professionnels

Le partage des retours d'expérience entre confrères à l'échelon central, local ou international a lieu « a minima dans un contexte informel ».

2.1.4. Les freins

L'activité de retour d'expérience est largement récurrente et, au fil du temps, de nombreux écueils jalonnent la vie du RETEX, qui expliquent les réticences rencontrées.

On résume ici le constat de l'ICSI [5] :

- la difficulté, au moins au début, à détecter les événements potentiellement graves ou à transcrire des événements sous forme de RETEX ; puis à identifier les causes profondes ;
- l'essoufflement aggravé par le facteur temps et/ou économique

Après des efforts initiaux, les gens connaissent le dispositif, le comprennent ; puis, le personnel se renouvelle, on oublie le RETEX ; et on « revaccine ».

Le RETEX doit donc être pris en charge et animé par une fonction dédiée ; à défaut, sans ressource, la pérennité des dispositifs peut être menacée, on observe des démarches par « coup de bélier » .

- une charge de travail supplémentaire perçue à laquelle peut s'ajouter la peur de la sanction (même lorsqu'elle n'existe pas !) ou le développement d'un volet judiciaire venant troubler les principes du RETEX;
- les difficultés liées à l'informatique : le manque de convivialité des outils informatiques pour les personnes et les difficultés pour les bases de données à absorber l'évolution continue des technologies de l'information.

La norme européenne sur la gestion de crise [6] confirme ces difficultés : « Trop souvent, les enseignements sont identifiés sans être réellement exploités, si bien que les mêmes erreurs se répètent lors d'événements ultérieurs. »

Au total, on peut considérer qu'il y a trois principales sortes de freins :

- des difficultés de méthode pour le traitement des données et des sources
- la charge de travail, réelle ou ressentie, en regard du caractère plus ou moins incertain et différé des résultats attendus
- des freins psychologiques tant pour le pilote du retour d'expérience que pour les contributeurs, liés aux responsabilités susceptibles d'être soulevées.

3. UNE INGENIERIE DU RETOUR D'EXPERIENCE

La réalisation d'analyses approfondies et systématiques nécessite une « ingénierie du retour d'expérience » selon l'expression du GTR FH - RETEX technique [4]. Celui-ci dessine un cadre qui, dédié a priori au RETEX technique, peut avoir une portée plus générale.

Le GTR retient « trois caractéristiques » visant à tenir compte de la « multiplicité des objectifs, des contraintes et des besoins » et de leur caractère « parfois contradictoire » :

- coconstruire le dispositif (entre utilisateurs, concepteurs, analystes exploitants, acteurs de terrain, managers et dirigeants) ;
- reconnaître les tensions, les dilemmes, les couples dialogiques (« court terme » versus « long terme », « local » versus « global », « données

quantitatives » versus « données qualitatives », afin de situer les besoins d'équilibrage, de réglage, d'arbitrage) ;

- inscrire ce dispositif dans la temporalité et les exigences d'évaluations de ses performances. »

Ses recommandations sont reprises dans le tableau 4 selon une présentation adaptée par l'auteur autour des thèmes suivants :

- la qualité de la donnée et de l'analyse qui est au fondement du processus
- le pragmatisme pour définir des objectifs et les proportionner aux enjeux
- la temporalité pour avoir un dispositif à la fois durable et réactif
- la culture sur laquelle doit reposer la démarche.

TABLEAU 4 INGENIERIE DE RETOUR D'EXPERIENCE D'APRES LE GTR FH-RETEX TECHNIQUE [4]

Les rubriques numérotées de 1 à 11 sont les « points de vigilance » retenus par le GTR.

Leur présentation - dans l'ordre et selon les thèmes indiqués en titres majuscules - est de l'auteur.

<p>COLLECTE DES DONNEES et MODELE d'ANALYSE</p> <p>3. Obtenir des données riches en minorant l'effort des opérationnels faciliter le travail du terrain</p> <p>4. Trouver le bon niveau de formatage pour rester ouvert aux signaux hors cadre Ne pas insister excessivement sur des classifications a priori des anomalies, au risque [conduisant à forcer les grilles]</p> <p>5. Optimiser le codage des données pour une exploitation robuste et riche</p> <p>7. Passer du remplissage des bases de données à l'exploitation des enseignements Il ne suffit pas de constituer des bases de données, il faut (pouvoir) les exploiter, sinon elles périssent ou l'analyse (est) rustique avec des risques d'erreurs non négligeables</p> <p>8. Avant le quantitatif, le qualitatif, le qualitatif, le qualitatif !</p> <p>6. Basculer du modèle de l'erreur humaine vers les modèles systémiques partir sur un modèle validé des FOH : l'opérateur humain est facteur de fiabilité du système ; passer du concept de faute et d'erreur de l'opérateur, à celui de situation mettant en échec l'opérateur ou l'équipe</p>
<p>PRAGMATISME</p> <p>1. Proportionner le RETEX aux enjeux Le retour d'expérience, indispensable afin de ne pas reproduire inlassablement les erreurs du passé, doit être à la fois ambitieux et pragmatique, donc adapté aux besoins de l'organisation: les besoins ne sont pas les mêmes selon les secteurs</p>
<p>TEMPORALITE</p> <p>11. Penser le RETEX dans sa temporalité et dans son espace les boucles de RETEX peuvent impliquer dans un premier temps les acteurs de terrain, puis des ingénieries, des managers,... Il faut suivre l'implantation des actions correctives sur plusieurs années, en conserver la mémoire malgré le turnover des effectifs et construire des dispositifs qui apportent le bon RETEX au bon moment.</p>
<p>CULTURE ET MANAGEMENT</p> <p>2. Sortir de la culture de la sanction pour aller vers une culture juste Sans élimination d'une culture punitive, il n'y a pas de RETEX possible. Le sentiment d'impunité est un moindre mal.</p> <p>9. Impliquer tout le réseau d'acteurs vertical et horizontal aux différents moments du RETEX management de première ligne, engagement de la direction, retour vers les utilisateurs, y compris expliquer les éventuels refus des propositions du RETEX</p> <p>10. Le RETEX, c'est l'affaire de tous, mais aussi de spécialistes il y a une cellule d'experts : quid en cas de mise en cause depuis l'extérieur (justice)</p>

3.1. *Qualité de la collecte et de l'analyse*

De nombreux travaux portent sur la qualité des données et des modèles d'analyse, dont voici des illustrations.

- La collecte des données

Le recueil de données auprès de sources variées impose des règles de formatage et de vérification qui peuvent être contraignantes.

- Pour faciliter l'élargissement des sources et alléger les contraintes sur les personnes mises à contribution, la recherche se tourne en particulier vers des solutions de traitement automatisé du langage (TAL) permettant une collecte en « langage naturel ». Un projet de recherche consacré aux potentialités du TAL est en cours à l'IMdR.

- Il convient également d'avoir un mécanisme clair de correction des anomalies constatées entre des données recueillies par des sources différentes. Le principe est qu'il appartient au propriétaire des données (celui qui les a collectées), et non pas à l'utilisateur final s'il est différent, de procéder aux corrections demandées par l'utilisateur. Il en est ainsi dans les rapports entre l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en tant qu'utilisateur et les collecteurs, dont EDF, en tant que propriétaires des données.

- La qualité du modèle d'analyse

On peut citer comme exemples :

- la prise en compte des facteurs organisationnels et humains (FOH) dans les modèles d'analyse, comme souligné par le GTR RETEX technique ;

- dans le domaine technique : l'estimation de la fiabilité des structures (composants passifs) et les pronostics de maintenance.

3.2. *Pragmatisme*

- Le principe

Le principe est de se fixer des objectifs pragmatiques sur ce qui va donner lieu à RETEX et de proportionner le travail à l'importance des enjeux.

Il convient de le faire à la fois pour chaque RETEX en particulier et pour l'ensemble du programme.

- Les implications pour un organisme sont :

- de mettre en place un pilotage de type projet ou programme (chef de projet, délais ...),

- de s'adapter au profil de l'organisme

Le retour d'expérience n'est pas réservé aux entités ayant le plus de ressources ou les plus matures ; il doit également être pratiqué par les entités de moindre taille ou plus novices, quitte à adopter une méthodologie plus économe en ressources.

- de conserver une vue globale.

Ce dernier point appelle les observations suivantes.

Un corollaire fondamental du ciblage est d'avoir conscience des zones non couvertes (zones aveugles) et d'en vérifier la pertinence. L'IESF met en garde contre le risque de perte de vue d'ensemble : « Si l'étude de résilience n'est pas envisagée de façon globale, il y a des risques que certains secteurs soient parfaitement optimisés au détriment des autres et au détriment de la résilience de l'organisation tout entière, qui peut même s'en trouver fragilisée. » [15].

Il faut veiller à ce que les approches sectorielles souvent proposées pour définir les méthodologies n'aillent pas à l'encontre d'une démarche multirisque recommandée en général pour le management des risques .

De même, la focalisation sur le curatif à travers la gestion de crise ne doit pas faire oublier le préventif. Celui-ci mérite de se développer à l'image de ce qui se fait pour la maintenance. Cette question est à la base des réflexions sur le post-catastrophe [17] et le Mieux reconstruire (le Build Back Better (BBB) de l'expression anglaise).

3.3. *Temporalité*

Une durée suffisamment longue est nécessaire pour assurer aussi bien le recueil et l'analyse des données lors d'un RETEX que la montée en apprentissage et la capitalisation des résultats au niveau de l'organisme. Il y faut plusieurs années. L'ICSI explique : « C'est souvent avec un décalage relativement important dans le temps que l'on peut effectivement constater l'efficacité du retour d'expérience, dès lors que disparaissent durablement les dysfonctionnements identifiés à la source des événements signalés et analysés pour leur gravité potentielle. ».

A l'inverse, l'efficacité d'un RETEX peut aussi dépendre d'un délai suffisamment court pour le produire et le diffuser. C'est le cas en gestion de crise pour éviter la répétition rapide des crises. L'Agence nationale pour la sécurité des systèmes d'information (ANSSI [16]) préconise des délais serrés pour un « exercice de crise cyber » : un RETEX à chaud à la fin de l'exercice, un RETEX à froid dans un délai maximal d'un mois et un rapport complet avec plan d'action dans un délai maximal de 2 mois.

Ces deux temporalités ne sont pas forcément antagonistes si on peut procéder par échelonnement.

Par exemple, pour la gestion de crise, on peut combiner plusieurs échéances : un délai maximal de réalisation pour chaque RETEX mené individuellement (délai en semaines), une récapitulation annuelle pour l'ensemble des RETEX, qu'ils soient menés individuellement ou regroupés, une capitalisation pluriannuelle pour suivre les plans d'action et tirer des enseignements supplémentaires, enfin des révisions complètes si les résultats accumulés ne répondent pas aux attentes (par exemple tous les 5 ans).

3.4. Culture

L'approche culturelle est inhérente au retour d'expérience. On retient ici trois volets fondamentaux.

- Le droit à l'erreur

Une « culture juste » est fondée sur la reconnaissance du « droit à l'erreur », point clé pour la remontée des informations du terrain. Elle s'appuie sur une dépenalisation de l'erreur non intentionnelle, assortie du maintien d'une responsabilisation, voire d'une sanction, seulement en cas de faute ou de négligence.

Cependant, la recherche d'un « responsable » assimilé à un « coupable » reste un réflexe fréquent. L'incertitude sur la bascule entre le droit à l'erreur et la punition demeure élevée : elle mériterait d'être mieux étudiée.

- La transparence

Au droit à l'erreur qui concerne les comportements humains, s'ajoute un besoin de transparence dans les pratiques organisationnelles. En particulier, les contraintes de confidentialité strictes parfois imposées aux échanges entre confrères peuvent freiner la diffusion des bonnes pratiques. Un meilleur équilibre entre confidentialité et transparence est à rechercher.

- La dimension collective

La résilience est individuelle, mais aussi collective, impliquant plusieurs acteurs dans un écosystème, par exemple un territoire [13].

Une ingénierie collective suppose :

- une harmonisation des méthodes de collecte et de présentation des données,
- des lieux de rassemblement des données (ex : bases de données) pour faciliter l'accès à l'information et mener des analyses sur des échantillons élargis.

3.5. Le RETEX dans le dispositif global d'évaluation de la résilience

- Le RETEX, processus d'évaluation orienté sur la preuve

Le retour d'expérience s'insère dans un dispositif global d'évaluation de la résilience.

Un tel dispositif est décrit synthétiquement par l'IESF en trois grandes composantes : l'appréciation des risques, le retour d'expérience et les indicateurs de résilience [15]. Cela revient à distinguer trois approches relevant respectivement de l'anticipation, de la preuve et du faisceau d'indices.

Le retour d'expérience est, dans cet ensemble, le processus orienté sur la recherche des preuves de résilience.

- Points de vigilance liés au caractère expérimental de la démarche

L'expérience du passé sur laquelle s'appuie le RETEX appelle des points de vigilance.

- Expérience réelle et simulation

L'expérience du passé peut être réelle ou simulée et le rôle de la simulation tend à s'accroître. Ainsi, la maintenance préventive fait disparaître les défaillances observables dans la vie réelle, qu'on remplace par des lois de défaillance ; le principe même des exercices de crise est de réaliser généralement des simulations et rarement des exercices « réels » ; l'expérimentation sur certains produits peut être trop délicate ou coûteuse pour être praticable. Les « jumeaux numériques » constituent un nouveau développement de la simulation.

Ceci implique de savoir jusqu'où on peut avoir confiance dans des simulations pour faire un retour d'expérience fiable. Ce thème de la simulation a fait l'objet du séminaire « Inter GTR » de l'IMdR du 17 juin 2022.

- Les conflits d'évaluation

L'observation des faits ne suffit pas toujours à éviter la persistance de conflits d'évaluation dus à des perceptions du risque divergentes entre acteurs, notamment dans les cas extrêmes.

- Passé et futur : le relais de l'anticipation

Pour tirer les leçons pour le futur, il faut souvent prolonger l'observation du passé par de l'anticipation. Or, la pratique de l'anticipation n'est pas toujours aisée : l'injonction de « penser l'impensable » peut se heurter à l'effet *Cassandra* (refus de prendre en considération une prédiction jugée trop alarmiste), comme l'a montré par exemple la succession des vagues du COVID.

CONCLUSION

Au total, le retour d'expérience est un processus d'évaluation de la résilience reconnu, utilisable dans un vaste domaine, indispensable pour apporter la preuve de la résilience et capable de continuer à progresser dans ses méthodes et ses réalisations.

Ce processus, exigeant, rencontre néanmoins des difficultés d'application persistantes en raison de l'expertise nécessaire, mais aussi de l'existence de freins pour une application continue et systématique, de sorte qu'il est sans doute sous-exploité.

Pour y faire face, il est suggéré de disposer d'une « ingénierie de retour d'expérience » visant à combiner, d'une part, des méthodologies axées sur la qualité des données et des analyses et, d'autre part, des démarches managériales portant sur la détermination d'objectifs pragmatiques et proportionnés, le respect d'une double temporalité (de durabilité et de réactivité) et le développement d'une culture favorable.

orange.fr/docpro/les5Dominos.htm / méthode des 5 pourquoi: Taiichi Ohno (2006) "Ask 'why' five times about every matter." <https://www.toyota-myanmar.com/about-toyota/toyota-traditions/quality/ask-why-five-times-about-every-matter> ; / Méthode 5M ou diagramme d'Ishikawa (arête de poisson) : Ishikawa Kaoru (1986) Guide to Quality Control, Asian Productivity Organization

REFERENCES

- [1] Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable, Comité de la prévention et de la précaution (2008) Catastrophes environnementales – Préparer l'évaluation de leurs effets et le retour d'expérience
- [2] Direction générale de la santé (2019) Retour d'expérience guide méthodologique - Situations d'urgence sanitaire et exercices de simulation, édition Dicom, ministère des Solidarités et de la Santé
- [3] INERIS (2019) Retour d'expérience initial sur l'intervention de l'Ineris en appui à la gestion de crise de l'incendie de l'usine LUBRIZOL (note transmise au Sénat et à l'Assemblée nationale)
- [4] IMdR (2016) Ouvrage collectif du Groupe de travail et de réflexion « Facteurs Humains », Christian BLATTER, Nicolas DECHY et Sylvie GARANDEL - Vers un retour d'expérience prenant en compte les facteurs organisationnels et humains
- [5] GAUTHEY Olivier (2008) Le retour d'expérience : état des pratiques industrielles (Operational Experience Feedback: a Survey of Industrial Practice), collection les cahiers de la sécurité industrielle, éditeur : Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (ICSI)
- [6] Normes internationales : CEN 17091 :2018 Gestion de crise — Recommandations pour le développement d'une capacité stratégique, ISO 22361 Sécurité et résilience — Gestion de crise — Lignes directrices (à paraître), ISO 22313 :2020 Sécurité et résilience — Systèmes de management de la continuité d'activité — Lignes directrices sur l'utilisation de l'ISO 22301; AFNOR
- [7] LANNOY André, PROCACCIA Henri (1994) Méthodes avancées d'analyse des bases de données du retour d'expérience industriel, Éditeur Eyrolles ; LANNOY André (1998) Définitions du retour d'expérience, IMdR
- [8] LANNOY André (2010) Le retour d'expérience : ses enjeux, ses limites, son évolution, IMdR, ; LANNOY André (2011) Retour d'expérience technique , Techniques de l'ingénieur ;
- [9] LANNOY André (2021) Le retour d'expérience, un outil incontournable pour la gestion de crise, IMdR,
- [10] LALOUX Guillaume (2008) Management de la maintenance selon l'ISO 9001, édition Afnor
- [11] TONNOIR Christian (2002) Le REX événementiel à la Division Production Nucléaire d'EDF, Revue des Ingénieurs
- [12] MERIAN Yves, PLANCHETTE Guy, LANNOY André, MERAD Myriam (2018), Approche analytique et approche systémique pour la maîtrise des risques, IMdR
- [13] MERIAN Yves (2022, à paraître): Definition and nature of resilience, (ESReDA)
- [14] MERIAN Yves (2022, à paraître), Risque, gestion de crise, continuité d'activité et résilience, Institut pour la maîtrise des risques (IMdR)
- [15] Ingénieurs et scientifiques de France (IESF) (2022) cahier n°39 Résilience - Les bonnes pratiques pour assurer la pérennité des organisations
- [16] AGENCE NATIONALE DE LA SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION (ANSSI) (2020) Guide Organiser un exercice de gestion de crise cyber - en partenariat avec le Club de la continuité d'activité (CCA) - Licence Ouverte/Open Licence (Etalab — V1) - www.ssi.gouv.fr — communication@ssi.gouv.fr
- [17] GUEZO Bernard, MERIAN Yves (2022 à paraître) R14 La gestion post catastrophe, Le memento du maire, Institut des risques majeurs (IRMA)
- [18] CHANAL Anne (2022 à paraître), (2012) DGp6 Le retour d'expérience, le memento du maire, Institut des risques majeurs (IRMA) ;
- [19] Méthodes : méthode des 5 dominos: <http://jm.prive.pagesperso->