

La gestion des risques industriels

Interview accordée à J. Guespin pour un dossier de la VRS, par Guy PLANCHETTE

Président d'honneur de l'Institut pour la maîtrise des risques (IMdR)

Q.) en quoi consiste le métier d'ingénieur risques ?

Tout organisme -entreprises, services, administrations, associations, syndicats, etc- est confronté, dans le cadre de ses activités, à des enjeux internes et externes assimilables à des opportunités et/ou des dangers. Ainsi, il prend ou subit des risques dans le but de réaliser ses finalités. A conséquences positives ou négatives, les risques sont de natures très diverses (technologique, professionnelle, environnementale, informatique, financière, juridique, image, ...)

L'ingénieur risques (ou risk manager) a pour rôle essentiel de réduire l'importance des conséquences négatives, en cherchant, soit à éviter la survenue de ces types de risques, soit à réduire la gravité des dommages pouvant être engendrés. Dans le premier cas, il s'agira de mesures de prévention et dans le second, de protection.

Le processus qu'il utilise pour atteindre ces objectifs consiste à les **identifier**, les **analyser**, puis à les **évaluer**, les **hiérarchiser** dans le but de les **traiter** par des stratégies de prévention et/ou de protection.

Par exemple, la norme ISO 31000 :2009 sert de guide pour les aspects technologiques, la réglementation Bâle 1,2,3 pour le système bancaire, le code du travail officiel pour le domaine professionnel et santé (comme par exemple l'obligation de disposer d'un document unique), ...

Q) Quels sont les méthodes et concepts actuellement utilisés et pourquoi avez vous écrit qu'ils font « danser le tango sur une asymptote » ?

Il existe actuellement une multitude de concepts et de méthodes¹ qu'il serait difficile de toutes les citer ici. Chaque métier a inventé, adapté et perfectionné des solutions en fonction de sa spécificité et de l'histoire de la nature des défaillances qu'il a pu constater. Cette histoire a pris son essor dans les années 1950 avec une recrudescence de défaillances techniques rencontrées en particulier avec les équipements électroniques dont la fiabilité ne pouvait être comparée à celle des équipements mécaniques. De là sont nées un grand nombre de recherches au sein des entreprises intervenant dans les domaines des télécommunications, du nucléaire et de l'espace, car elles utilisaient énormément d'électronique. Après des années de recherches, le nombre global d'accidents a pu être considérablement réduit entre 1950 et 1970. Mais si les accidents n'avaient guère évolué en nombre, la période suivante 70-90 sera marquée par l'avènement d'une série de catastrophes (Flixborough, Séveso, Three Mile Island, Bhopal, Tchernobyl, Challenger, ...). Ces crises inattendues ont mis en lumière le fait que le comportement humain joue également un rôle important dans la survenue des défaillances. Après 90, les accidents et catastrophes (usine de pesticides 91, Mede 92,

¹ Consulter le site de l'IMdR

naufrages de pétroliers 92-93-96-99) vont, à leur tour, mettre l'accent sur la nécessité d'ajouter aux facteurs technique et humain, celui de l'organisationnel.

Par ailleurs, les méthodes sont choisies en fonction de la spécificité métier et de l'étape du processus industriel. A titre d'exemple, la méthode Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC) a été développée dans les secteurs de la mécanique et de l'électrotechnique, alors que la méthode « Etudes des dangers (HAZard) et d'OPérationnalité (HAZOP) » sera très utilisée dans le secteur de la chimie et que « Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) » sera choisie pour le domaine alimentaire. La norme « ISO 31010 :2009 Gestion des risques – Techniques d'évaluation des risques » cite une grande partie de ces concepts et méthodes.

Toutefois, je voudrais insister sur les caractéristiques et points communs qui sous-tendent ces concepts et méthodes, car ils s'appuient sur cinq approches assimilables pratiquement à des axiomes :

- **analytique**, provenant des habitudes acquises à chacune des étapes historiques, (facteurs technique, humain, organisationnel). Ainsi, chaque discipline continuera à être inspirée par la parcellisation des tâches issue du système industriel de production de masse pensée dès la fin du 19^{ème} siècle. Ce qui conduira à :
 - étudier séparément chacun des facteurs en cherchant désespérément à les optimiser individuellement,
 - décomposer, selon la méthode de Descartes « chacune des difficultés en autant de parties qu'il serait requis pour mieux les résoudre ».

De fait, l'hypothèse implicite de ces choix sous-tend que les relations entre les facteurs et les parties sont des interactions linéaires,

- **fondée sur le risque**, en oubliant le danger qui en est à la source. En effet, s'appuyant inconsciemment sur la présomption que tous les dangers existants sont maintenant connus et catalogués par de nombreuses expériences, les études de danger sont remplacées par des études de risques. Or danger et risque ne sont pas de même nature. Un danger est une capacité à provoquer des dommages, à l'exemple d'un produit toxique. Tandis que le risque n'existe que si un enjeu (personnes, équipements, ...) est confronté à un ou plusieurs danger(s), soit en le subissant (risque subi), soit en le décidant par un acte volontaire (risque pris) et qu'un événement déclencher soit capable de matérialiser le ou les dangers.
- **« événementielle »**, en priorisant les études de risque sur la probabilité de déclenchement de l'événement et en l'agrémentant de combinaisons de scénarii probables. Seulement, en ce centrant sur l'événement, nous faisons fi du degré de vulnérabilité de l'organisme. Or l'événement que l'on redoute utilise cette fragilité pour transformer l'incident en accident ou catastrophe.
- **sensorielle**, en faisant également l'hypothèse que la connaissance des dangers ne repose que sur ceux perçus par nos sens. Or, nous savons que l'humain est physiologiquement incapable de percevoir tous les signaux d'alerte. Prenons l'exemple des séismes. A plusieurs reprises et bien avant l'apparition des conséquences liées aux phénomènes de catastrophes naturelles, il a été constaté que les animaux se comportent d'une manière étrange pour notre compréhension. Pourtant, nous savons déjà que nous sommes insensibles aux ultra-sons, aux ultra-violets, aux infrarouges, aux champs magnétiques, ... Vraisemblablement, les animaux pressentent des signaux d'alerte qui les font fuir les zones à risques (tsunami de 2014). Un autre exemple de dangers non sensoriel réside dans le jeu des acteurs intervenant dans une entreprise où chacun a à cœur de faire valoir ses propres valeurs et intérêts. Ces discordances

peuvent générer une source majeure d'incohérence et donc créer des situations dangereuses,

- **de préférence quantitative**, en occultant le fait que des aspects qualitatifs (tels que les valeurs, les croyances, les finalités) influencent grandement les actions des individus et peuvent générer de graves antagonismes allant de la paralysie au blocage du fonctionnement d'un organisme.

Toutes ces caractéristiques aujourd'hui, freinent considérablement tout progrès. Car au niveau d'un organisme, nous sommes en présence de plusieurs sous-éléments qui échangent constamment entre eux des données, de l'information, de l'énergie,..., avec des boucles de rétroaction. Aussi, nous franchissons le seuil analytique pour basculer dans le domaine de la **complexité**. De ce fait :

- ce n'est pas en cherchant à maximiser la performance de chacune des parties que l'on parviendra à maximiser la performance globale,
- les interactions et boucles de rétroaction nous entraînent vers une dimension où la causalité n'est plus linéaire.
- il est impératif de revenir aux fondamentaux consistant à réintégrer le concept de danger, à intégrer tous les dysfonctionnements d'ordre qualitatif et à explorer méthodiquement les évolutions historiques, spatiales, géographiques et temporelles du contexte de l'organisme. Souhaitées ou subies, ces évolutions engendrent inéluctablement autant de potentiels de force que de fragilités, ces dernières occasionnant ainsi une sensibilité accrue aux attaques qu'elles soient physiques, organisationnelles, psychiques.

Tous ces éléments expliquent que les modes de raisonnement sur lesquels nous fondons encore notre gestion des risques ont été cimentés par l'histoire et notre formation culturelle. Même si l'application des concepts et méthodes actuels peut être utile au niveau d'un équipement technique, elle limite l'efficacité de nos efforts lorsque l'on se place au niveau d'un organisme. Nous butons alors contre un mur, celui de l'asymptote de la courbe de réduction du nombre d'accidents. C'est la raison pour laquelle C. Frantzen a traduit cette image par la formule : « danser le tango sur l'asymptote ».

Q) Qu'est-ce que la cindynique et en quoi est-elle liée à la complexité ?

Tout organisme s'organise autour d'**actions collectives orientées vers un but**. Pour ce faire, il rassemble des sous-éléments techniques, documentaires, et un ensemble d'acteurs. Tous ces sous-ensembles sont reliés par une organisation et baigne dans un environnement. Et comme mentionné auparavant, tous ces sous-ensembles interagissent et échangent des informations, de l'énergie,... C'est la raison pour laquelle un organisme est un système complexe.

Nous avons vu précédemment que nos modes actuels de gestion des risques appliquaient des raisonnements analytiques pour résoudre un monde complexe. Et devant l'impossibilité de franchir le mur de l'asymptote, G-Y Kervern, aidé d'une équipe de chercheurs s'est attaché à en comprendre les raisons. Ils ont étudié une série d'accidents, qu'ils soient technologiques, naturels ou domestiques, et ont d'abord déduit que l'origine des causes n'était pas uniquement due aux défaillances techniques. Ils ont ainsi fait apparaître des ressemblances entre le « déficit » immunitaire et les « déficits » internes aux organisations. Ils en ont conclu qu'un accident est favorisé lorsque des

éléments pathogènes (maladies accidentelles) se forment au sein des organisations et ne rencontrent pas de « systèmes de défense appropriés ». Cette découverte a renforcé la primauté du concept de danger par rapport à celui de risque et le nom de **déficit** a été donné à ces éléments pathogènes² qui sont des dangers ou sources de risque et non ces événements redoutés engendrent les risques.

Ultérieurement, prenant conscience de la complexité existant au sein des organismes et particulièrement de la présence d'échanges entre les réseaux d'acteurs, ils ont intégré les aspects qualitatifs qui guident les actions des acteurs, comme les **valeurs, règles et finalités**. Chaque acteur possédant ses propres caractéristiques peut générer des éléments pathogènes comme des ambiguïtés ou des flous. Ainsi, aux déficits jouant comme des lacunes, s'ajoutent des **dissonances** comme sources de tension.

Ainsi naquit cette « science du danger appelée cindynique ». Elle consiste à rechercher en priorité tous les déficits et dissonances générant une vulnérabilité de l'organisme. Par cette vulnérabilité, et sous l'effet des éléments pathogènes, la situation dangereuse créée évolue progressivement ou en rupture vers l'accident, la catastrophe ou la crise. Cette évolution progressive et parfois silencieuse, est à l'origine d'émergences non souhaitées et peut engendrer une **bifurcation**³, notion évoquée lorsqu'il s'agit du comportement des systèmes dynamiques non linéaires. Et, s'agissant d'événements et de transformations de fréquence faible et de conséquence importante, les concepts cindyniques ont préféré substituer aux approches fréquentielles du risque la notion de **propension** représentant cette tendance inhérente au changement qui se manifeste dans toutes les entités de l'univers dynamique dans lequel nous vivons⁴. De ce fait, pour les cindyniciens, « la vulnérabilité d'une situation recouvre sa propension à générer des dommages ce qui amène à penser que la résilience est le contraire de la vulnérabilité, c'est-à-dire qu'elle représente la capacité à résister à la propension à générer des dommages. La prévention cindynique passe donc par la maîtrise des propensions »⁵.

En conséquence, la réponse au mode actuel de l'évaluation d'un risque qui s'effectue par l'intermédiaire de deux qualifiants (probabilité et gravité), quantifiant ainsi les caractéristiques de l'événement générateur du risque, s'enrichit pour passer à cinq qualificateurs (données, modèles, règles, valeurs et finalités) caractérisant les déficits et dissonances évaluant la vulnérabilité de l'organisme. Toute cette période de recherche a été une réponse aux grandes catastrophes enregistrées entre les années 70 à 90 cités ci-avant⁶.

Ultérieurement, ces premiers concepts cindyniques ont été transférés vers la société civile. Les premiers résultats ont été appliqués à la famille⁷, à la ville et à la santé publique. Progressivement, ces concepts vont migrer après septembre 2001 pour explorer le passage du risque industriel et psychologique à celui de la menace. Et d'autres perspectives sont en cours de développement pour traiter des aspects de conflictualité.

Ces migrations montrent la pertinence de l'utilisation de la démarche cindynique et son adaptabilité à toute situation complexe.

² L'Archipel du danger – G-Y. Kervern – P. Rubise – Economica, Paris 1991

³ La révolution du complexe : sciences, dialectique et rationalité – J. Guespin-Michel, www.revolutionducomplexe.fr, Paris mars 2016

⁴ Causalité, propension, probabilité – M. Belis – Intellectica, 1995

⁵ Disparités de perception et divergences prospectives : prévention et résolution de conflits, maîtrise des risques et développement – P. Cohet – Institut de Formation et Recherche sur l'Environnement Informatique. <http://www.ifrei.org/tiki-index.php?page=InfoCindynique>.

⁶ Le risque technologique majeur – P. Lagadec – <http://www.patricklagadec.net>

⁷ Le risque psychologique majeur – A. Fournier, C. Guitton, G-Y Kervern, M. Monroy – Editions ESKA, Paris 1997

L'esprit de la cindynique repose donc sur cette philosophie développée depuis 1987. Elle utilise trois points d'appui : une démarche, une méthode et des outils.

Il serait donc présomptueux de vouloir décrire cet ensemble qui demanderait un long développement. Je suggère de se reporter à l'article paru dans le livre⁸ (pages 161 à 193) pour en apprécier l'intérêt et les progrès apportés par la cindynique. Toutefois, l'application de cette démarche, étant assez longue, déstabilisante par la nouveauté de ses principes et faisant prendre conscience de l'existence d'importants dysfonctionnements au sein d'un organisme, rebute bien de responsables qui hésitent à se lancer dans l'aventure.

Q) La recherche « académique » (université et CNRS) peut-elle jouer un rôle utile dans ce contexte ?

Certes, la cindynique étant une science relativement nouvelle, la recherche académique jouerait un rôle important et utile pour faire progresser la démarche, la méthode et les outils.

Quelques pistes de recherche peuvent être avancées :

- apprendre à mieux conduire des études systémiques, leurs modélisations possibles, à comprendre les notions d'émergence au sein des systèmes complexes afin de mieux maîtriser les émergences non souhaitées,
- aider à l'étude du système complexe et dynamique qui caractérise un organisme afin de pouvoir expliciter les évolutions en rupture vers un accident ou une catastrophe et étudier s'il s'agit de phénomènes de bifurcation,
- mieux définir l'usage de la notion de propension évoquée ci-avant, ses liens ou différences avec les notions de probabilité pour les événements incertains à venir,
- progresser dans la conduite d'une étude cindynique sur certains choix de sélection des acteurs concernés par des déficits et dissonances,
- améliorer le caractère opérationnel de la démarche cindynique afin d'être en capacité d'élaborer une hiérarchisation des sources de risque pour mieux apprécier la classification des actions de prévention à conduire.

⁸ Risques Majeurs, Incertitudes et décisions, Approche pluridisciplinaire et multisectorielle – article G. Planchette - sous la coordination de Myriam Mérad et al – Editions ESKA, Paris 2016