

EDITORIAL

Tous les secteurs de la société se préoccupent de risques : rien de surprenant, dans un monde où tout évolue très vite, les bonnes vieilles certitudes qui rassurent sont chaque jour plus contestables.

Ne constate-t-on pas un paradoxe : plus on se préoccupe de risques, moins on les maîtrise ? En effet les réponses qu'on apporte à ces interrogations suscitent souvent encore plus de doutes: une expertise de plus, une couche de prescriptions de plus, un " yakafokon " de plus, une dose de culpabilisation de plus, voire de culpabilité, une " indépendance " de plus, l'édifice " antirisques " se complexifie tel l'antivirus sur mon disque dur ! Or la complexité d'un processus quelconque est un facteur important de perte de maîtrise.

Ainsi, dans l'entreprise, le " service indépendant " chargé de la détection de tel ou tel risque va rapidement devenir l'interlocuteur privilégié des autorités de contrôle, puis bientôt l'"avocat de l'entreprise" auprès de celles-ci, en se coupant de plus en plus du cœur opérationnel. Qui dit " indépendance " dit " interface " et qui dit " interface " dit " risque ".

Les " études de danger " que les entreprises doivent fournir aux autorités de contrôle pour leurs installations classées pour l'environnement ne sont-elles pas de plus en plus déconnectées des " analyses de risques " auxquelles procèdent par eux même les industriels, ces " analyses de risques " devenant elles même de plus en plus sophistiquées ?

N'entend-t-on pas dire que plus d'un millier de ces études de dangers présentent de considérables difficultés de lecture à ceux qui, au sein des autorités, doivent les apprécier ? Ne constate-t-on pas que le concept du " document unique " exigé maintenant par la réglementation du travail, sans lien d'ailleurs avec les études de danger, est assorti de fait d'une obligation de résultat, ce qui rendra la mise en œuvre et le contrôle du respect de cette obligation pour le moins hétérogènes.

En univers complexe, le " rendement tendanciel " de tout l'arsenal " antirisques " traditionnel devient marginal, voire contre-productif.

C'est bien ainsi que le vivent les citoyens qui perdent confiance en tous ceux qui traitent de risques, ou pire, qui en parlent !

En matière de risques il devient urgent de trouver d'autres approches génératrices de confiance sociale, d'autres leviers d'action, d'autres outils de management des hommes et des équipes. L'incapacité de notre société à se gouverner face aux risques, alors que la notion de risque est consubstantielle à la vie, constituerait une grave crise pour la démocratie, d'autant que d'autres civilisations contemporaines n'ont pas sur ces questions les mêmes attitudes.

Aussi je vous donne à tous rendez-vous dans le cadre de notre grand colloque du mois de mars " risque et démocratie, vers de nouvelles formes de gouvernance ? ", avec une forte dimension politique que devrait apporter le soutien de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques et celui du Conseil Economique et Social.

Claude Frantzen
Président

LA SECURITE DE PAPIER

Dans un précédent article notre ami Roger Grollier Baron nous a montré les lacunes concernant l'accident de l'usine AZF de Toulouse. Reprenant la plume il se penche sur les accidents chimiques dont il est un expert reconnu et nous montre les problèmes liés à un foisonnement de textes réglementaires qui ne sont pas toujours exemplaires.

NDLR

Impact médiatique et administratif des accidents

Tout accident mal compris du grand public suscite des craintes d'autant plus vives que celui-ci n'est pas en mesure d'en appréhender les causes ou les conséquences, réactions indépendantes du nombre de victimes. Les accidents d'avion, de chemin de fer, de la route, les effondrements d'immeubles suite à une explosion de gaz par exemple ne génèrent de réactions dans le public que pendant un laps de temps relativement faible car, apparemment, ils n'impliquent pas de phénomènes mystérieux.

Les accidents survenant dans les industries chimiques, pétrolières ou nucléaires sont très mal perçus car ils mettent souvent en cause des phénomènes complexes, connus des seuls spécialistes. La majorité de la population, y compris des personnes, certes cultivées, mais incompetentes, n'est pas en mesure de comprendre ce qui s'est passé ou d'en évaluer objectivement des conséquences plus ou moins graves, à effet immédiat ou à long terme.

Parmi les accidents chimiques ayant eu un impact médiatique important on peut citer en exemple :

- 04/01/66 : accident de la Raffinerie de Feyzin - 18 morts (phénomène de BLEVE),
- 1974 : explosion de Flixborough (GB) - 28 morts (explosion d'un nuage de vapeurs de cyclohexane suite au mauvais montage d'un soufflet de dilatation),
- 1976 : Seveso - 0 mort - 0 malformation néonatale redoutée (emballement de réaction avec production de dioxines), retombées médiatiques considérables (accident de référence),
- 1978 : Los Alfaques - 218 morts (explosion liée à un surremplissage de propylène dans une citerne routière),
- 2001 : explosion de nitrate d'ammoniac usine AZF Toulouse - 30 morts.

Ces accidents ne sont pas les plus graves qu'ait connus l'industrie chimique au cours du dernier demi siècle.

On peut citer pour la fin de la seule année 1984, tout à fait exceptionnelle et exemplaire :

- septembre : Cubatao - Brésil - Rupture d'un pipe line d'essence - 750 morts
- octobre : Mexico - Mexique - Feu dans un dépôt de gaz pétroliers - plus de 500 morts
- novembre : Bhopal - Inde - Emballement de réaction avec émission de méthylisocyanate - plus de 2 500 morts

Si le public et les médias se souviennent encore de ce dernier accident et parfois le confondent avec celui de Seveso (en attribuant à ce dernier 2 500 morts !), beaucoup ont oublié celui de Mexico ; le premier est passé inaperçu pour les non initiés et n'a fait l'objet que d'un entrefilet dans la presse.

Selon l'émotion du public, la réaction des pouvoirs publics se traduit par un durcissement de la réglementation et une multitude de textes : ce fut notamment le cas pour Flixborough en Grande Bretagne, Seveso (directive du même nom au niveau de l'Union Européenne). C'est ce qui se passe en ce moment en France après l'explosion survenue à Toulouse le 21 septembre 2001.

D'un côté, les industriels, pour eux-mêmes et au sein de leurs organisations professionnelles (chloriers, exploitants de vapocraqueurs, GESIP, etc...), organisent sur le plan international le retour d'expérience, c'est-à-dire qu'ils analysent en permanence les causes des accidents et incidents survenus et en tirent des règles et recommandations pour éviter qu'ils ne se reproduisent et attirent l'attention des exploitants.

Les pouvoirs publics de leur côté élaborent des réglementations qui se traduisent par des dossiers de plus en plus volumineux (études de danger, d'impact, etc...).

Ayant eu à vivre l'évolution de cette double approche de la sécurité depuis plus de 40 ans et à analyser en détail, par exemple au titre de l'expertise judiciaire, quelques accidents catastrophiques, nous sommes surpris par l'écart entre la réalité du terrain et l'approche des administrations centrales qui ressemble plus une couverture juridique et politique qu'à une réelle gestion de la sécurité.

Approche théorique et administrative de la sécurité et réalité du terrain

Notre expérience sur le terrain nous conduit à deux types de remarques.

La première concerne le suivi sur le terrain : comme pour les accidents de la circulation, la majorité des causes des accidents relève de ce que l'on appelle les "facteurs humains", c'est-à-dire résulte du comportement des opérateurs. Pour l'industrie chimique on admet couramment que les défaillances humaines constituent 80 à 90 % des causes concourant aux accidents ; or on observe qu'en ce moment tous les personnels plus ou moins en charge de la sécurité sont mobilisés dans des bureaux pour rédiger de volumineux

dossiers dans les délais très brefs requis par l'administration et de ce fait délaissent le terrain et les bonnes pratiques. Comme les conducteurs de voitures, les opérateurs, lorsqu'ils ne se sentent plus surveillés ont tendance à négliger certaines procédures qui participent à la sécurité en créant par exemple des redondances que l'on peut être tenté de négliger. La peur du gendarme a un effet salutaire bien connu, les rondes inopinées de l'encadrement jouent le même rôle.

La seconde remarque concerne la connaissance des dangers, c'est-à-dire des phénomènes indésirables que l'on peut rencontrer. Ceci est particulièrement vrai en matière de chimie compte tenu du nombre considérable de substances et de types de réactions que cette industrie met en œuvre. La sécurité en chimie suppose une connaissance approfondie des domaines concernés au sein même de cette activité. On ne peut qu'être surpris, après l'explosion de Toulouse, de constater combien de personnes, certes brillantes mais tout à fait incompétentes en la matière, ont émis des avis, rapports, recommandations, etc. inadaptés, pour ne pas dire plus.

S'il est utile d'élaborer des règles, si possible de bon sens, il faut aussi laisser les industriels assumer leurs responsabilités en se souvenant que la compétence, combinaison du savoir et de l'expérience, est essentielle.

Les trois exemples suivant montrent l'écart entre réalité et réglementation, et que cette dernière peut mal prendre en compte voire pas du tout certains dangers des installations.

Premier exemple

Accident de l'usine Métaleurop à Noyelles Godault. Dans cette usine on sépare par distillation le zinc du cadmium. Deux explosions sont survenues le 16 juillet 1993 et le 24 janvier 1994, faisant dix morts pour la première, un pour la seconde. Cette installation n'était pas classée au titre de la première directive Seveso (par contre 100 kg de nickel métallique entraînaient un classement dans cette même directive au moment de sa parution !). La distillation se faisait dans des colonnes en carborundum aggloméré chauffées de l'extérieur par des brûleurs à gaz naturel.

La première explosion a été interprétée par l'administration, l'industriel et trois experts judiciaires comme une explosion de gaz naturel. L'expertise des industriels et de l'expert nommé par les ministères a mis en évidence qu'il s'agissait d'une explosion de vapeur et d'aérosol de zinc. Après reconstruction de l'installation, l'administration, en accord avec l'industriel, a autorisé le redémarrage moyennant beaucoup de précautions notamment par une montée très lente de la température pour éviter des chocs thermiques : ces précautions furent la cause de la seconde explosion !

La cause profonde de ces accidents était la réaction de l'oxyde de zinc formé au cours du démarrage, pendant la période de chauffe avec le zinc liquide qui donnait

une sorte de complexe plus ou moins visqueux ralentissant le débit de la phase liquide au travers du siphon en bas de colonne. De ce fait le niveau de zinc liquide s'élevait dans le fond de la colonne ; le dégagement de bulles de vapeur de zinc provoquait des ébranlements affaiblissant la structure en carborundum et entraînait sa rupture avec émission de vapeur et d'aérosol de zinc, réagissant de façon explosive avec l'air ambiant. En général, la durée de démarrage était suffisamment courte pour que l'augmentation de viscosité passe inaperçue. Dans le premier accident, la durée de démarrage avait été accrue par une panne électrique, dans le second, elle a été volontairement allongée à la demande des autorités pour éviter un choc thermique qui n'était nullement en cause.

Dans cet accident, on peut remarquer que le formalisme administratif ne prenait pas en compte le danger, alors que d'autres explosions étaient survenues dans le passé dans cette même industrie, à travers le monde, sans faire de victime.

Le retour d'expérience, s'il avait été effectué correctement par la profession, aurait été plus efficace que des mètres de dossiers. Une bonne connaissance de la chimie minérale aurait permis d'identifier le danger lié à la formation de complexes visqueux entre oxyde et métal fondu, phénomène que l'on rencontre avec d'autres métaux comme le plomb ou l'aluminium ainsi que le danger d'explosion des vapeurs et d'aérosol de zinc dans l'air.

Deuxième exemple

Explosion et incendie survenus le 2 juin 1987 dans un dépôt pétrolier du Port Edouard Herriot à Lyon - 2 morts.

L'incendie a duré plus de 24 heures et l'enquête technique s'est révélée longue et complexe compte tenu de l'importance des dommages. Il a fallu prendre en compte toutes les hypothèses imaginables et procéder par élimination. Celle qui est restée la plus vraisemblable est un phénomène dit de "punking" ou feu de calorifuge mettant en cause des phénomènes lents de catalyse, d'oxydation et finalement d'auto inflammation qui étaient peu connus à l'époque. Les premières publications concernant ce phénomène étaient postérieures à l'accident.

Dans ce dépôt on avait fabriqué, à titre expérimental, des additifs pour carburant par simple mélange de diverses substances. Les opérations avaient été effectuées sous le couvert de deux autorisations provisoires de la DRIRE ; l'autorisation définitive était en cours de préparation sans soulever de problème particulier.

Le jour de l'accident, la deuxième autorisation était arrivée à son terme depuis peu et l'exploitant prenait ses dispositions pour préparer l'installation définitive et procédait à des transferts de produit en attendant l'autorisation définitive.

On peut noter que sur le plan judiciaire pénal, cette affaire avait fait l'objet de deux "non-lieux". Relancée

par les familles des victimes, elle a abouti à de lourdes peines pour le directeur du dépôt au motif que cette partie du dépôt était exploitée sans autorisation : si l'autorisation avait été accordée - ce n'était qu'un problème de formalisme puisque aucune difficulté n'était apparue - toutes choses égales par ailleurs, l'accident se serait produit de la même façon et l'attribution de l'autorisation ne l'aurait en rien empêché. Le danger de l'auto-inflammation dans le calorifuge n'était pas pris en compte parce qu'il n'était pas connu des exploitants en dehors de quelques rares spécialistes.

Troisième exemple

Lors de l'approvisionnement en propane d'un petit hôtel de 3 étages dans une station de moyenne montagne le flexible de liaison entre le camion et la citerne fixe se déchire.

Le propane émis se vaporise ; refroidi sous l'effet de la détente il provoque la formation d'un brouillard opaque par condensation de l'eau atmosphérique. Le chauffeur qui ne peut s'approcher du véhicule a le temps et la présence d'esprit de faire évacuer l'hôtel abritant une trentaine de personnes, et de faire couper le gaz et l'électricité ; il revient ensuite vers son camion pour arrêter le moteur. Lorsqu'il touche la poignée de la portière il se produit une étincelle et le nuage de propane explose en déflagrant. Le chauffeur est gravement brûlé et décèdera quelques jours plus tard.

L'hôtel est complètement effondré, mais étant évacué, il n'y a pas d'autre victime.

L'étincelle est due à la dessiccation de l'atmosphère qui favorise la formation d'électricité statique sur les vêtements.

Lors de l'enquête on constate :

- que le tuyau flexible éclaté est littéralement usé jusqu'à la corde par frottement sur le sol ou sur des clôtures, alors que la réglementation oblige à sa réforme dès qu'il présente la moindre usure ou blessure,
- que le câble de mise en continuité électrique entre citernes fixe et mobile n'a pas été déroulé,
- que dans ces conditions le dispositif de télécommande pneumatique de l'isolement de la citerne du camion, associé à ce câble, n'a pu être mis en œuvre : normalement le chauffeur se trouve à proximité de la citerne réceptrice et tient en main cette télécommande de façon à arrêter le pompage et fermer toutes les vannes de la citerne du camion en cas de problème,
- que le camion est stationné sur une rampe en pente dans le sens de la montée, alors qu'il devrait être disposé dans le sens de la descente afin de pouvoir partir plus rapidement en cas de nécessité,
- que les cales n'ont pas été mises en place sous les roues.

Ayant fait saisir tous les documents relatifs à cette affaire, il apparaît que le chauffeur est ancien dans le métier, qu'il a subi avec succès une révision de sa formation quelques semaines auparavant par un orga-

nisme connu et apprécié, qu'il disposait de tous les documents utiles, mais qu'il n'en a tenu aucun compte et a fait en sorte d'opérer le plus rapidement possible en ne respectant aucune des dispositions de sécurité prévues (négligence des procédures de sécurité).

Ayant fait saisir les pièces relatives au véhicule, nous avons pu examiner les documents d'assurance qualité établis peu de temps avant l'accident : à les lire, tout était en règle, en particulier le flexible était en parfait état.

Ces documents assez volumineux et très procéduriers comme c'est le cas en assurance qualité ont certainement demandé un temps non négligeable pour leur établissement : on peut se demander si on avait pris le temps de procéder à l'inspection qui aurait dû être réalisée ; vu l'état du flexible celui-ci n'avait sans doute pas été déroulé au moins sur une dizaine de mètres pour être examiné sur sa partie la plus vulnérable ; il y avait en outre une erreur sur la marque du camion (mais pas sur son immatriculation).

L'ensemble était géré par la filiale d'un très grand groupe pétrolier international. Plutôt que de mettre des croix sur des feuillets d'assurance qualité, n'eut-il pas mieux valu procéder à des inspections inopinées lors de dépotages. Moins de papier et plus de présence sur le terrain auraient été plus efficaces.

De curieuses lacunes administratives

Il existe un ensemble de textes résultant des deux directives Seveso qui sont largement suffisants pour une bonne prise en compte de la sécurité, moyennant quelques aménagements. Les complications apportées à l'occasion de l'explosion de l'usine AZF ne traitent pas les problèmes réels qui sont pourtant de bon sens. Sans être exhaustif nous citerons quelques lacunes délibérément admises :

- en matière de facteur humain : le problème de l'alcoolémie, de l'usage de drogues ou de tranquillisants voire une combinaison de ceux-ci n'est pas vraiment réglementé ; il est même ignoré pour ne pas heurter les représentants des salariés. Dans les analyses d'étude de danger nous mentionnions systématiquement ce problème : il n'était jamais repris dans les prescriptions administratives. Cependant, tout chef d'établissement sait qu'il s'agit d'un problème réel et nous pourrions citer beaucoup d'exemples vécus de situations dégradées ou d'accidents liés à cette dérive souvent très hypocritement. S'il est maintenant traité pour les accidents routiers, il est pratiquement occulté pour les accidents industriels vis-à-vis desquels on observe une sorte d'omerta. Seuls quelques directeurs courageux ont pris des initiatives à l'encontre de ce risque. Pourquoi ne pas exiger un contrôle de l'alcoolémie à la prise de poste pour les opérateurs pilotant des installations réputées dangereuses et contrôler l'usage de tranquillisants ? C'est sans doute politiquement incorrect.

- le retour d'expérience n'est pas bien réalisé au niveau

des administrations : par exemple, une des causes de l'accident de Feyzin est une mauvaise utilisation des ressources en eau par les pompiers : ceux-ci, dès leur arrivée, ont eu le réflexe de brancher tous leurs camions-pompes sur les réseaux d'eau de la raffinerie, en faisant ainsi chuter la pression. De ce fait, l'arrosage, donc le refroidissement de la partie supérieure des réservoirs sphériques de gaz liquéfié, n'était plus assuré ; or dans un tel incendie les gaz enflammés émis par l'événement de la soupape rayonnent sur le dôme du réservoir, affaiblissant le métal, ceci pouvant aller jusqu'à la rupture et déclencher le phénomène du BLEVE (émission rapide d'une grande quantité de gaz liquéfié enflammé donnant des flammes pouvant atteindre une centaine de mètres de haut). Ayant attiré l'attention du directeur d'un dépôt de gaz de pétrole liquéfié sur ce problème, il a décidé lors d'un exercice avec les pompiers locaux de les laisser opérer : ils n'ont pas manqué de faire chuter la pression du réseau d'eau par un soutirage excessif, le refroidissement n'étant plus alors assuré. A notre connaissance, la réglementation ne semble pas avoir pris ceci en compte.

- dans le plan d'urgence officiel pour le voisinage d'un grand pôle chimique, il est recommandé en cas de danger résultant d'émission de nuage de gaz (toxique ou inflammable) de quitter sa voiture pour se réfugier dans l'immeuble le plus proche.

C'est une erreur pour plusieurs raisons : dans une telle circonstance, les intéressés sont paniqués et ils auront tendance à courir, donc à accroître leur ventilation pulmonaire ce qu'il faut absolument éviter ; en outre ils seront vulnérables car ils ne bénéficieront pas de la moindre protection. Même si une carrosserie ne constitue pas une protection totale, elle limite l'impact des projectiles légers.

On sait que les nuages de gaz sont les plus dangereux dans les minutes qui suivent leur émission. Si les passagers restent dans leurs véhicules, en coupant moteur, climatisation et ventilation, vitres fermées, ils s'exposent beaucoup moins aux nuages dangereux et aux éventuels projectiles. Nous pourrions citer des exemples d'accidents ; dans l'un d'eux les deux comportements ont été observés au cours d'un même sinistre : il s'agissait d'un accident routier mettant en cause de l'ammoniac : ceux qui ont quitté leur véhicule sont morts, ceux qui sont restés à bord ont pu attendre d'être secourus sains et saufs.

Si la réglementation est parfois surabondante, elle présente parfois de graves lacunes de bon sens. Nous pourrions citer en exemple les citernes de transport de liquides sans ou sous pression. On constate une anarchie dans la disposition des piquages, les brides et raccords, la position de ceux-ci et le sens d'ouverture - fermeture des vannes. Nous avons eu à connaître plusieurs accidents liés à ce manque d'homogénéité propice aux erreurs de représentation. Nous avons à plu-

sieurs reprises proposé de remédier à cette situation, y compris à Bruxelles dans une commission de normalisation, sans aucun écho.

L'industrie du chlore a bien compris l'importance du problème. Le Bureau International du Chlore devenu Eurochlor a depuis longtemps rationalisé et normalisé les piquages et dispositifs de vannes sur les wagons de chlore au niveau européen au cours des années 50. Depuis, le parc de wagons est devenu homogène et on ne connaît plus d'accident avec ce type de citerne.

A contrario, sur les wagons de GPL, d'ammoniac, etc., on trouve des wagons avec des brides à 3, 4, 6 ou 8 trous qui impliquent des épaisseurs de bride et de la boulonnerie différentes. C'est ainsi que dans une usine l'opérateur de dépotage ne mettait systématiquement que 3 boulons pris au hasard dans sa caisse, jusqu'au jour où la connexion s'est rompue, entraînant la vidange totale du wagon. La même remarque s'applique aux citernes routières et aux conteneurs.

La normalisation dans ce domaine éviterait ce type d'erreur de représentation que nous avons rencontré à plusieurs reprises.

Analyses déterministes et probabilistes

Les administrations françaises écartent les notions de probabilité dans les études de danger contrairement à la plupart des autres pays. Ceci revient à ne considérer que l'aspect déterministe du risque en recherchant l'enveloppe maximale des dommages, sans prendre en considération l'autre composante du risque qui est la probabilité du scénario correspondant.

Appliqué à l'aéronautique ou au chemin de fer par exemple, ceci pourrait conduire à l'interdiction de ces moyens de transport puisque, quoiqu'on fasse, l'un est susceptible de s'écraser et l'autre de dérailler. Si un danger doit être d'abord identifié pour être pris en compte, c'est son risque qu'il faut analyser, c'est-à-dire la probabilité et les conséquences de ce danger s'il vient à se manifester. C'est ainsi que l'on nous a demandé d'étudier la rupture totale d'un wagon de chlore stationnant ou circulant à très faible vitesse dans l'emprise très étendue d'une exploitation minière. Compte tenu de la robustesse des wagons sous pression, le risque d'ouverture totale était tout à fait insignifiant, alors que ce même wagon circulait sur le réseau à une vitesse élevée, traversant des agglomérations où l'intervention n'aurait pas bénéficié des moyens du site industriel.

Dans la même région, l'administration ne s'inquiétait pas de voir stationnées des rames de wagons d'ammoniac sous une conduite d'acide nitrique parallèle à cette voie. Une fuite à un joint sur cette conduite aurait pu attaquer l'acier d'un wagon et provoquer une rupture totale.

C'est typiquement un danger non identifié que tout professionnel averti détecte rapidement par une simple visite des lieux. Les probabilités entre les deux sortes de ruptures n'étaient pas du tout du même ordre de grandeur.

Les volumineuses études qui sont actuellement demandées, apparemment fouillées, ne sauraient être exhaustives car il y a des causes d'accidents très subtiles qu'il est difficile d'imaginer a priori, d'autant plus que parfois il n'est pas facile de les mettre en évidence, une fois l'accident survenu.

Rappelons que le risque est le couple probabilité - conséquence caractérisant la survenue d'un événement indésirable (manifestation d'un danger). L'administration se focalise sur les seules conséquences pour déterminer les zones de danger. C'est ce qu'on appelle l'approche déterministe.

Les calculs de zones dangereuses figurant dans les études de danger comportent beaucoup d'incertitudes particulièrement à cause des hypothèses simplificatrices auxquelles on doit avoir recours pour faire fonctionner les modèles décrivant les phénomènes en cause. Par exemple à l'occasion de l'élaboration d'un cahier de sécurité de l'UIC sur la dispersion gazeuse nous avons fait travailler plusieurs équipes parmi les plus compétentes de France sur un accident d'épandage de gaz liquéfié pour lequel, grâce à une soixantaine de témoins, nous avons pu dresser une carte des concentrations du gaz en fonction du temps. Les résultats ont montré des écarts d'un facteur 10 sur la concentration en un point donné, d'un facteur 3 sur les distances de dispersion à concentration donnée et une discordance non moins grande sur l'évolution du nuage gazeux dans le temps. Or les données des calculs sont utilisées sans analyse critique par l'administration ce qui peut avoir de lourdes incidences sur l'occupation des sols.

Tout calcul de risque devrait comporter une indication des imprécisions comme il est de rigueur lorsque l'on fournit des résultats scientifiques. Compte tenu du fait que l'administration française a pour habitude de considérer les hypothèses les plus pénalisantes, alors qu'à l'étranger on prend les hypothèses les plus probables pour les scénarios d'accidents, on aboutit à des résultats irréalistes et très pénalisants, propres à terroriser un public incompétent et à pousser les industriels à l'expatriation vers des pays plus raisonnables.

Tous les calculs évaluant des conséquences d'un accident devraient être accompagnés d'une analyse probabiliste évaluant la probabilité d'occurrence de la survenue du scénario correspondant de façon à évaluer non pas le danger, mais le risque.

Un avion n'est fréquentable que parce que sa probabilité de chute est très faible. Si on ne considère que les conséquences de sa chute, il ne faut pas le faire voler. Une approche raisonnable du risque serait, comme en aéronautique, de ne tolérer que des risques n'augmentant pas sensiblement le risque que chacun court de mourir dans l'heure qui suit, par exemple.

Bien entendu, les risques liés à la malveillance ou au terrorisme ne sauraient être pris en compte dans les études de danger car ils ne relèvent pas de

l'exploitation normale d'une usine, mais du pouvoir de police de l'Etat.

Publicité, transparence et malveillance

Un autre problème posé par l'évolution récente de la réglementation est de rendre public l'accès aux dossiers de sécurité dans un louable souci de transparence vis-à-vis de la population. Ceci est très dangereux à une époque où terrorisme et malveillance sont de plus en plus redoutés : une telle publication revient à donner le mode d'emploi et les cibles pour des terroristes. Pour des raisons évidentes nous ne donnerons pas ici d'exemple d'actes de terrorisme faciles à commettre.

A ce propos, sauf erreur, nous n'avons trouvé nulle part pour quelle raison l'hypothèse de l'attentat ou de la malveillance a été écartée dans les deux heures suivant l'explosion de l'usine AZF à Toulouse ni pourquoi "elle n'est plus d'actualité depuis".

Lorsque l'on analyse les causes d'un accident, on recherche toutes les causes possibles, sans exception et on recherche les éléments permettant de conforter ou d'exclure telle ou telle hypothèse. Dans le cas de l'usine AZF on a proposé bien des explications plus ou moins fantaisistes, mais aucune justifiant le rejet de la malveillance !

Conclusion

Pour conclure, nous voulons insister sur le fait que la sécurité suppose beaucoup de modestie, beaucoup d'expérience dans le domaine concerné et que ce n'est pas en préparant des mètres de dossiers que l'on disposera d'une arme absolue.

La compétence, l'étendue des connaissances, les échanges avec les collègues, la présence sur le terrain sont infiniment plus efficaces que l'élaboration de volumineuses études, parfois établies par des sociétés de service disposant rarement des qualifications adaptées et qui font croire à des non initiés que l'on a résolu tous les problèmes.

En particulier, on peut s'étonner que de telles études soient parfois réalisées par de jeunes ingénieurs n'ayant pas assumé de responsabilité en usine et ensuite examinées par d'autres ingénieurs souvent aussi inexpérimentés. Il ne suffit pas de renforcer les effectifs de l'administration, encore faut-il que les recrues aient la compétence et l'expérience. Un diplôme de chimie ne suffit pas. A l'étranger, en Allemagne par exemple, on fait appel à des anciens de l'industrie chimique. L'identification des dangers est souvent difficile : or on ne prend aucune disposition de sécurité vis-à-vis d'un danger qui n'a pas été identifié et lorsque l'accident survient il n'y a pas la moindre barrière pour le contenir.

Plutôt que de consacrer un temps précieux à la préparation de dossiers apparemment exhaustifs, il vaut mieux sensibiliser et responsabiliser la chaîne des acteurs sur le terrain en veillant à une application intel-

ligente des règlements existants qui couvrent suffisamment la plupart des risques et faire appel aux observations des exécutants qui sont souvent très pertinentes.

La chimie et le pétrole figurent parmi les activités économiques les plus sûres contrairement à une opinion largement répandue. Il est évident que le personnel des usines est le premier et le plus exposé aux dangers. Or l'examen des taux de fréquence des accidents du travail avec arrêt établis par la CNAM (Caisse Nationale d'Assurance Maladie) montrent les progrès réalisés et que la chimie avec un taux de 12 est de ce point de vue la plus performante des activités économiques (mieux que le commerce ou le vêtement), en sachant que la plupart de ses accidents ont une cause banale (chutes, brûlures, coups, etc...) et que les causes liées à la chimie proprement dite en représentent moins de 20 %. Les entreprises chimiques adhérentes à l'UIC ont obtenu en 2000 un taux de fréquence de 8,2. Parmi celles-ci, les entreprises signataires de l'Engagement de Progrès ont obtenu un taux de fréquence de 7,4.

Les grandes entreprises obtiennent souvent des taux de 4 à 6 et pourtant les industries chimiques et pétrolières sont considérées par le grand public, et donc les médias et les politiques, comme les plus dangereuses !

Roger GROLLIER BARON

Ingénieur en Chef de l'Armement ER (branche Poudres et Explosifs)

Expert Judiciaire (H) Cour d'Appel de Lyon

Agréé par la Cour de Cassation

Délégué Rhône - Alpes de l'IEC.

PROCHAIN COLLOQUE IEC

organisé en partenariat avec l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques et le Conseil Economique et Social.

2 journées de travail à Paris du lundi 17 mars 2003 à 14 heures au mercredi 19 mars 2003 à 13 heures.

Les inscriptions fermes commencent.
Consultez notre site : www.cindynics.org



TOUJOURS EN PREMIÈRE LIGNE, LES SAPEURS-POMPIERS

L'Institut Européen de Cindyniques a participé activement au festival de la ville de Créteil consacré cette année aux risques dans la ville. En particulier une conférence-débat dans la salle du conseil de l'hôtel de ville, animée par Patrick Rubise, délégué à la communication de l'IEC, a réuni trois administrateurs de l'IEC, Gérard Bouget, Georges-Yves Kervern et Danièle Trauman, auxquels s'était joint le capitaine Rubod des Sapeurs-Pompiers de Paris.

A l'issue des débats et des discussions qui ont suivi nous avons demandé au capitaine Rubod de nous resituer l'action des Sapeurs-Pompiers dont on parle beaucoup depuis quelque temps mais pas toujours avec réalisme.

NDLR

New-York et Paris, des interventions non comparables

Il existe une différence fondamentale entre les services d'incendie de Paris et de New-York. Les Sapeurs-Pompiers de New-York (NYFD : New York Fire Department) se consacrent quasi exclusivement aux incendies. L'équipement de leurs centres de secours (casernes de pompiers) est principalement composé de camions pompe, de grandes échelles ou de bras élévateurs.

Il en est tout autrement pour la Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP). En effet, ses missions touchent tous les domaines de l'urgence ou de la sauvegarde et la protection des populations. Les Sapeurs-Pompiers de Paris sont les acteurs incontournables lors des incendies et explosions, des accidents routiers, aériens, fluviaux ou ferroviaires, des secours aux asphyxiés, intoxiqués et blessés de toute nature, de la lutte contre la pollution, des faits d'animaux dangereux ou blessés, des interventions concernant l'eau, le gaz, l'électricité et l'ensemble des incidents liés aux fluides, de la protection des biens immobiliers suite aux intempéries, événements naturels et technologiques catastrophiques et des accidents chimiques ou radiologiques.

L'équipement en véhicules des Sapeurs-Pompiers français est donc beaucoup plus varié que celui de leurs collègues américains puisqu'il se constitue d'ambulances, de véhicules d'incendie de toute nature, de grandes échelles, de fourgons de désincarcération, d'éclairage, de ventilation, de sauvetage-déblaiement de véhicules anti-pollution ou encore de cellules d'intervention radiologique ou chimique.

Une autre particularité est aussi à souligner : la Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) est une unité

militaire. Elle partage cette particularité avec ses homologues du Bataillon des Marins-Pompiers de Marseille (BMPM). Les personnels affectés en unités opérationnelles effectuent des gardes de 24, 48 ou 72 heures d'affilée alternant avec les jours de repos. Le centre de secours est quasiment leur second domicile. La vie intérieure est entièrement gérée par les Sapeurs-Pompiers : mécaniciens, plombiers, cuisiniers, secrétaires, dessinateurs, etc ... Le service annuel avoisine les 130 gardes.

La gestion des appels

Ce large domaine de compétence fait que le centre de traitement des appels d'urgence "18" et "112" de la BSPP situé à l'état-major de Champerret ("urgence pompiers, j'écoute") est sollicité entre 5 000 et 6 000 fois par jour. Aux horaires de forte sollicitation, il n'est pas rare que les opérateurs "18-112" décrochent jusqu'à 400 fois par heure. Professionnels du traitement de l'alerte, dans une ambiance de surprenante sérénité, ils transmettent les ordres de départs vers les centres d'intervention grâce au système numérisé de transmission des informations d'alerte.

Le travail de ces opérateurs ne se cantonne pas uniquement à de la saisie d'appel. Ils jouent un rôle primordial dans la charge de travail des unités opérationnelles. Ils doivent évaluer le contenu de l'appel pour estimer si la demande relève des missions d'urgence des Sapeurs-Pompiers. En effet, le recours aux services d'urgence gratuit est parfois une solution de facilité pour résoudre un problème d'ordre purement privé. Il est bien évident que la BSPP ne peut s'investir dans des missions qui relèvent plus de l'assistantat que de l'urgence, au risque de se démunir de ses moyens opérationnels qui feront défaut sur une intervention majeure.

A titre d'exemple, sur cinq appels reçus au centre de traitement de l'alerte, seul un appel nécessitera un départ des secours. Evidemment, les opérateurs fourniront systématiquement une réponse, un conseil, une conduite à tenir ou une solution pour les autres appels mais ils n'engageront pas les moyens opérationnels.

Tous les opérateurs du centre de traitement de l'alerte sont formés par une société spécialisée en matière de communication téléphonique d'urgence. Ils apprennent à argumenter, à synthétiser leur propos, à gérer leur stress, à diriger une communication téléphonique et à se détacher des appels agressifs ou insultants.

Bien qu'un " tri " soit effectué, tous ces appels ont néanmoins engendré en 2001 un moyenne journalière de 1 232 interventions, ce qui représente un départ en opération toutes les 72 secondes. Une intervention pouvant nécessiter l'engagement de plusieurs véhicules de secours, ce n'est pas moins de 533 800 engins qui sont sortis de leur caserne en 2001.

Une large couverture géographique

Le secteur opérationnel des Sapeurs-Pompiers de Paris est interdépartemental (Paris et les trois départements de la petite couronne : Hauts-de-Seine, Val de Marne et Seine Saint Denis) soit 124 communes réparties sur 759 km². Ce sont donc 6 180 562 habitants, 3 millions de franciliens en transit quotidien et quelques 20 millions de touristes annuels qui sont protégés par les 7 000 Sapeurs-Pompiers de Paris. Il est important de préciser que le ratio " Sapeur-Pompier par habitant défendu " sur le territoire opérationnel de la BSPP est le plus bas de France avec 1,10 Sapeur-Pompier pour 1 000 habitants alors que la moyenne nationale tourne autour des 4 pour 1 000.

L'implantation des casernes est décentralisée, ce qui permet d'avoir un réseau de 77 centres de secours répartis de façon homogène sur le territoire d'intervention. Dès l'alerte donnée au "18", grâce à la dispersion de nos casernes et la liaison par réseau informatique, le véhicule de secours adapté à la situation intervient en moins de dix minutes sur tout point de son secteur. Cette performance unanimement reconnue par la population est le gage d'une remarquable efficacité.

Cette large territorialité a aussi deux avantages de taille. Elle permet de mutualiser les moyens entre les quatre départements et d'assurer une équité de réponse quelle que soit l'origine géographique du requérant. Le centre opérationnel peut renforcer une zone démunie de secours en affectant temporairement des engins d'incendie provenant d'une zone calme. L'objectif est de toujours disposer d'une couverture opérationnelle équilibrée de manière à répondre à une soudaine sollicitation.

Des interventions des plus diversifiées et de plus en plus nombreuses

Mais revenons un instant sur la caractéristique majeure des Sapeurs-Pompiers français. Si l'on prend l'exemple précis de la Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris, les interventions pour incendie ont représenté 4,21 % des 449 535 sorties de secours en 2001 ; ce pourcentage représente néanmoins 18 932 feux. Ce sont ces interventions qui sont souvent les plus dangereuses pour les Sapeurs-Pompiers. Ainsi, le samedi 14 septembre 2002 à Neuilly-sur-Seine (92 Hauts-de-Seine), pour ce qui paraissait être un banal feu dans une chambre de bonne, plusieurs Sapeurs-Pompiers ont payé de leur vie.

La majeure partie des interventions concerne donc le secours à victime (64,43 % en 2001). Sous cette appellation générique, se regroupent des interventions tels que les secours aux blessés par arme à feu ou arme blanche, les pendus, noyés, électrocutés, asphyxiés, intoxiqués, les personnes tombées sous le train ou le

métro, les personnes prises de malaise respiratoire ou cardiaque, les parturientes ainsi que toutes les tentatives de suicide. Mais cessons là cette liste non-exhaustive, pour simplement dire que les Sapeurs-Pompiers français sont devenus le plus sûr recours devant les agressions de la vie moderne, ainsi que le montre le tableau ci-dessous.

Nature des interventions en 2001

Fausse alertes	10093
Incendies	18932
Accidents de circulation	30 915
Secours à victime	289 643
Assistance à personne	18 491
Faits d'animaux	1878
Eau – gaz – électricité	28 049
Protection des biens	4 675
Pollution	610
Reconnaisances – recherches	44 746

L'évolution du nombre d'interventions pour secours à victime a progressé en flèche : en 1986 la BSPP est intervenue 97 201 fois pour secours à victime alors qu'en 2001 elle est intervenue 289 643 fois soit une progression de 297 % en 15 années.

Un tel accroissement est du, en grande partie, au fait qu'à Paris dans les années 1980, la Police, qui avait en charge le secours à personne, s'est progressivement détachée de cette mission pour la confier aux Sapeurs-Pompiers de Paris. Pour faire face à cette évolution importante, la BSPP a adapté son parc de véhicules opérationnels et a mis en place une stratégie de formation poussée dans le domaine du secourisme.

Une autre évolution des interventions des Sapeurs-Pompiers liée à celle de la société concerne les animaux. Si, autrefois, il était traditionnellement fait appel à leurs services pour détruire un nid de guêpes dans un volet ou libérer un chat sur un toit, les interventions se sont fortement accrues du fait des nouveaux animaux de compagnie (surnommés N.A.C.). En 2001, on a comptabilisé 1 878, soit plus de cinq sorties de ce type par jour. Du boa perdu dans une cour d'immeuble, du cygne en difficulté dans un bassin, aux singes rendus furieux et agressifs par l'absence de leurs maîtres ou au fauve échappé d'un cirque, les Sapeurs-Pompiers doivent faire face à des situations souvent très délicates. Dans ce but ils se sont adjoints les services de deux vétérinaires chargés de l'évaluation de ce type de risques et de leur formation à la prévention. Il faut en effet que l'intervention soit effectuée en toute sécurité tant pour les sauveteurs que pour l'animal.

Un autre avantage de taille est à souligner. La BSPP dispose de son propre service de santé et de secours médical d'urgence doté d'ambulances de réanimation (cette mission est dévolue aux SAMU dans les autres départements français). Dès l'appel, si une notion de gravité est ressentie par l'opérateur du "18", le médecin coordinateur du centre de traitement de l'alerte peut d'emblée renforcer les engins traditionnels de prompt-secours avec un vecteur médicalisé. Rapidement sur les lieux, les Sapeurs-Pompiers secouristes peuvent entamer les manœuvres de réanimation avec le matériel adapté (tous les véhicules de première intervention de la BSPP sont dotés de défibrillateurs semi-automatiques) en attendant l'arrivée sur les lieux de l'ambulance de réanimation ayant à son bord un médecin Sapeur-Pompier et un infirmier urgentiste.

Un commandement unique dans la gestion de la catastrophe

Les Sapeurs-Pompiers de Paris sont donc engagés à tous les niveaux de la chaîne de secours, des soins de prompt-secours en passant par la médicalisation des victimes, la lutte contre le sinistre, la mise en condition et l'évacuation des victimes et blessés. Bien entendu d'autres services prêtent main forte aux sapeurs-pompiers comme le SAMU ou les moyens associatifs (Croix Rouge et Protection Civile), mais la direction des secours médicaux est toujours assurée par un médecin militaire des Sapeurs-Pompiers de Paris (le DSM : directeur des secours médicaux). Le SAMU a la charge de réguler les places disponibles dans les hôpitaux.

Cette polyvalence de la BSPP facilite la coordination et la gestion des moyens engagés sur les interventions importantes. A titre d'exemple, une intervention comme la dramatique fusillade de la mairie de Nanterre a nécessité l'engagement de plus de 100 Sapeurs-Pompiers. Présents dans les actions de soins d'urgence, de la médicalisation des victimes, du brancardage, de l'activation du poste médical avancé et de la zone d'évacuation des victimes, les Sapeurs-Pompiers de Paris et les services publics associés étaient tous gérés à partir d'un poste de commandement unique d'où émanaient les ordres de l'officier supérieur de garde des Sapeurs-Pompiers.

Responsable suprême du dispositif de secours, il commandait à des officiers de Sapeurs-Pompiers responsables de chaque partie organique ou tactique du déploiement du Plan Rouge.

Il convient de noter également la parfaite coopération entre les Sapeurs-Pompiers et les forces de police. Ces dernières facilitent le travail de la "chaîne de secours sapeur-pompier" en établissant des périmètres de sécurité, en assurant la protection des itinéraires d'accès et en éloignant les nombreux curieux et badauds toujours friands des faits de voies publiques.

Dans le cas d'un incendie important susceptible d'engendrer de nombreuses victimes, le commandant des opérations de secours partagera alors les tâches, entre un officier directeur des secours incendie chargé de la lutte contre le sinistre et le médecin Sapeur-Pompier directeur des secours médicaux chargé du secours aux victimes. Tous les intervenants respectent des concepts tactiques d'engagement pré-établis assurant un déroulement parfaitement "huilé" des actions de secours. Cette organisation complètement transparente pour le quidam nécessite cependant une sévère formation permanente et polyvalente des Sapeurs-Pompiers. Cette instruction pluridisciplinaire est dispensée quotidiennement entre les phases de sorties de secours laissant aux Sapeurs-Pompiers très peu de temps disponible dans leur journée de garde.

Des remises en cause permanentes

Comme nous l'avons écrit un peu plus haut, les Sapeurs-Pompiers de Paris sont une unité militaire. A ce titre, 10 % des sapeurs étaient des appelés du contingent. Depuis la suppression du service militaire il a fallu recruter des engagés volontaires pour les emplois de sapeurs et former des sous-officiers et officiers dans les postes d'ingénieur.

De même, depuis le 1er janvier 2002, la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris a ouvert les portes de ses unités opérationnelles au personnel féminin cantonné jusqu'alors aux tâches administratives. Déjà une vingtaine de candidates ont subi les 4 mois d'instruction au fort de Villeneuve Saint Georges et, après 2 mois d'immersion, elles pourront rejoindre les casernes.

Dans un autre domaine, le Bureau des Etudes Générales participe activement à l'amélioration des matériels. Ainsi, ces spécialistes en normalisation européenne ont travaillé avec les officiers chargés de l'habillement pour proposer un nouvel équipement mieux adapté aux soldats du feu. Plus léger, lavable et avec une protection pour les jambes grâce à un surpantalon, il remplace désormais les traditionnelles vestes en cuir. De la même façon a été mis au point un casque plus sûr et disposant d'une meilleure visibilité, en partenariat avec le constructeur français Gallet, casque déjà adopté par l'ensemble des Pompiers français et par de nombreux pays européens et africains. Mais les spécialistes de la BSPP travaillent également sur des concepts tactiques qu'ils ont été les premiers à mettre au point : Plan Rouge (en cas d'intervention avec de nombreuses victimes). Parallèlement aux Plan Chute d'avion, Plan Inter-fer (intervention sur réseau ferré), Plan Pollutec (en cas de pollution) ou encore Plan Piratox (qui pourrait servir en cas d'attaque terroriste), la BSPP vient d'adapter un nouveau concept tactique d'engagement des secours sous les tunnels à risques.

Grâce à des équipes de management de projet informatiques de qualité, la BSPP développe un système d'information qui va permettre d'exploiter des outils

de cartographie d'aide à la décision, de simulation et des thématiques statistiques, basés autour de couches géographiques du territoire géré par la BSPP. Dans le même temps, elle développe, toujours en interne, le système de gestion automatisé des départs de secours version 2 (SYNTIA v2) et le système de gestion des ressources humaines (SANDRINE v2). L'interface entre ces applications permettra d'obtenir un système d'information cohérent nécessaire pour face aux sollicitations et aux besoins d'outils de décision.

Il convient de ne pas passer sous silence l'action quotidienne et permanente du Bureau Prévention. Fort de 25 officiers et 40 sous-officiers spécialistes, ce bureau mène une action indispensable dans le domaine et la prévention contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), dans les bâtiments industriels et d'habitation. Ce sont 3760 commissions de sécurité qui ont été effectuées avec la collaboration des officiers des unités opérationnelles en 2001.

On le voit bien, sur le terrain comme dans ses bureaux d'études, les Sapeurs Pompiers de Paris ont acquis des compétences exceptionnelles dans le domaine de la prévention.

En conclusion et en toute humilité, on peut raisonnablement dire que les Français n'ont à envier à personne l'organisation de leur secours d'urgence facilement mis en alerte grâce à des numéros d'urgence gratuits, un réseau de secours fiable et polyvalent, disponible 24 h/24 et compétent.

Même si quelques fois les riverains peuvent se plaindre des nuisances sonores d'une caserne de Sapeurs-Pompiers active sans relâche nuit et jour, le taux élevé de l'indice de satisfaction démontre que la population parisienne accorde la première place de sa pleine confiance à ses Sapeurs-Pompiers.

Capitaine Jean-Luc RUBOD

Chef du centre de coordination des opérations
et des transmissions
Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris

TOTAL FINA ELF

COLLOQUE IEC
2 journées à ne pas manquer
en mars 2003

LES TUNNELS ROUTIERS ET FERROVIAIRES : DES LIENS QUI DIVISENT

LE CAS DES MARCHANDISES DANGEREUSES

En reprenant le titre d'une conférence faite dans le cadre associatif, je souhaite rappeler la complexité de la gestion du "risque tunnel". Le problème dépasse le cadre de la sécurité de l'ouvrage d'art, il n'appartient pas à une catégorie d'acteurs allant du spécialiste en génie civil au champion des calculs de probabilité (dont les résultats sont trop souvent sans la moindre critique des incertitudes).

Tunnels et transports, n'est-ce pas un thème qui entre bien dans les problématiques du colloque organisé par l'IEC et l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, à Paris, en mars 2003 ?

Un débat nouveau sur un vieux risque potentiel

La sécurité des tunnels est restée un sujet d'actualité particulièrement sensible depuis l'accident survenu dans le tunnel du Mont-Blanc. Il est impossible de donner, en quelques lignes, une vue suffisamment complète d'un problème aussi vaste. Le présent article a donc pour but de fournir au lecteur quelques éléments de réflexion à compléter par la lecture d'une documentation d'accès facile via l'Internet. Il devient urgent en effet de "parler autrement" de la sécurité des tunnels. En fait, il s'agirait maintenant de traiter des questions souvent entendues dans les "questions de fins de conférence", questions dont l'importance ne doit pas cependant être négligée.

Le rapport sur "les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour améliorer la sécurité des tunnels routiers et ferroviaires français", de l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, liste tous les tunnels du territoire français, commente leur état et identifie les problèmes de sécurité.

L'incendie tant redouté

Les effets d'un incendie, d'une explosion ou d'un épandage de produits dangereux sont considérablement amplifiés dans un tunnel, en raison du confinement.

L'incendie est l'événement le plus redouté, c'est pourquoi le désenfumage est particulièrement important pour la sécurité des usagers. Sans négliger les mesures préventives, la sécurité incendie repose également sur la détection précoce des incidents de toutes natures, sur les capacités d'intervention de l'exploitant et des services publics. Cette petite phrase anodine risque de passer inaperçue pour les lecteurs de la lettre de l'IEC, dont la culture est orientée vers la maîtrise globale des risques. J'insiste donc : un service d'intervention d'exploitant n'est pas une "évidence" – pour des raisons à développer ultérieurement – et les capacités d'intervention des services publics font l'objet d'un grand débat sur les moyens et l'organisation. Mais il faut aussi intégrer l'intervention des sapeurs-pompiers dans l'étude spécifique des dangers : ils sont en effet une composante du "système". Une telle démarche n'entre pas dans les habitudes culturelles.

Désenfumage

Revenons au désenfumage. Les deux ventilations de désenfumage des tunnels routiers sont :

- Le système longitudinal :

Une zone sûre est créée en amont du foyer, l'air chaud et les fumées étant poussées vers l'aval par un courant d'air

longitudinal d'une extrémité vers l'autre extrémité du tunnel. Ce type de ventilation est particulièrement adapté aux tunnels unidirectionnels (un seul sens de circulation par tube).

- Le système transversal :

Les fumées sont extraites par des bouches d'aspiration à proximité du foyer. Ce type de ventilation est utilisé dans les tunnels de montagne, en particulier le tunnel du Mont-Blanc, le tunnel du Fréjus et le tunnel du Puymorens, qui sont tous bidirectionnels.

Les performances de la ventilation de désenfumage sont dimensionnées à partir d'hypothèses qui varient d'un type de véhicule à l'autre et suivant la nature du chargement.

Les incendies de référence

Les puissances des incendies vont de 4 à 8 MW (Mégawatt) pour les véhicules légers, se situent entre 12 et 15 MW pour les grands véhicules légers (monospace), et atteignent 100 MW pour les poids lourds, et même 200 MW pour un chargement de 20 tonnes de liquides inflammables (Voir le guide méthodologique, version provisoire, pour les études spécifiques des dangers, ESD, pour les tunnels du réseau routier, CETu juillet 2001). Les durées de combustion s'échelonnent de quelques minutes pour une petite voiture à plus d'une heure dans le cas d'un poids lourd.

Dans les tunnels routiers de plus de 150 mètres, la règle générale était l'interdiction de passage des véhicules transportant des marchandises dangereuses. Par définition, les véhicules transportant des marchandises dangereuses sont ceux qui portent des panneaux réglementaires signalant ce type de chargement. Les transports internationaux des marchandises dangereuses sont régis par les accords RID (pour les transports ferroviaires) et ADR (pour les transports routiers). Cette mesure simplifie considérablement le contrôle, mais des chargements qui n'entrent pas dans la catégorie "marchandises dangereuses" peuvent cependant provoquer des incendies graves (c'est le cas des incendies d'Eurotunnel et du tunnel du Mont-Blanc).

Des dangers "partout", des risques à comparer

En dehors des tunnels, la route "ouverte" n'est pas à l'abri des accidents de transport de marchandises dangereuses. Le 7 janvier 1993, un poids lourd transportant du savon alcool, n'ayant plus de frein, dévale une rue en pente des Éparres (Isère), heurte deux voitures et un semi-remorque. L'incendie se communique à un immeuble de deux étages, le bilan est lourd : 10 morts. Accident sans victime : le 9 mai 2000, un camion chargé de bouteilles de gaz explose dans la zone industrielle de Bordes (Pyrénées Atlantiques).

L'interdiction "brutale" du transport des marchandises dangereuses est donc une solution de facilité, une fausse "précaution". Le mot "précaution" est employé volontairement ici. Il y a bien longtemps qu'il est courant de prendre des précautions. Aujourd'hui ce mot quasiment mystique est à la mode, mais le "principe de précaution" ne s'applique pas lorsque les conséquences d'un accident sont évaluables. Le principe de précaution est cependant appelé en renfort d'argumentation par certains opposants aux tunnels.

La circulaire interministérielle du 25 août 2000 impose une analyse comparative des risques, entre l'itinéraire qui

emprunte le tunnel et celui qui le contourne. Les réglementations ne concernent que les tunnels routiers du réseau national, à l'exclusion des tunnels des collectivités locales et des tunnels binationaux, ces derniers étant surveillés par une commission représentant les gouvernements des deux états concernés.

Outre les effets de l'incendie, il convient d'étudier :

- Les effets d'un BLEVE ou d'un "BLEVE froid", c'est-à-dire l'explosion par surchauffe d'une citerne de gaz non inflammable. Suivant le cas, les effets mortels résultent de la boule de feu, de l'onde de choc ou de la présence de gaz irrespirables.
- La fuite de gaz toxique (ou de liquide volatil) : une telle fuite peut se produire à la suite d'un accident, les effets vont se faire immédiatement ressentir à proximité immédiate, mais aussi à distance suivant l'importance de la ventilation naturelle (effet piston, différence de pression atmosphérique entre portails).

Ces différents points sont développés dans un ouvrage bien documenté : OCDE, AIPCR, la sécurité dans les tunnels, transport de marchandises dangereuses dans les tunnels routiers, OCDE, Paris, 2001.

Pour diminuer les risques du transport routier, le ferroutage est réclamé par de nombreuses associations, des collectivités locales, et proposé par des spécialistes du transport.

Des accidents rappellent que la circulation ferroviaire a aussi ses risques. Dans la nuit du 3 au 4 décembre 1990, un train de 22 wagons citernes prend feu à Chavanay (Loire), après un accident technique majeur. Plusieurs maisons sont détruites par l'incendie d'une douzaine de citernes contenant chacune plus de 80 tonnes de supercarburant. Dans la nuit du 13 au 14 janvier 1993, nouveau scénario catastrophe à la Voultre-sur-Rhône (Ardèche), avec un chargement de supercarburant. L'incendie a détruit une dizaine de maisons en faisant six blessés. Au printemps 1992, un train déraile à Aix-les-Bains. Les inquiétudes sont vives : début d'incendie d'un wagon citerne contenant 40 tonnes d'ammoniac. Les immeubles d'habitations sont à moins de 50 mètres.

Le danger des gares de triage qui concentrent de grandes quantités de matières dangereuses a été signalé depuis longtemps. Globalement, la probabilité d'accident est plus faible dans le cas de la circulation ferroviaire, et la maîtrise de la circulation en tunnel est un atout. Il est ainsi possible d'éviter la présence simultanée d'un convoi de marchandises dangereuses et d'un train de voyageurs.

Il ne faut cependant pas rêver : la capacité de transport des lignes ferroviaires – actuelles et futures – ne sera probablement pas suffisante pour absorber la quasi totalité du transport des marchandises dangereuses.

Faute de place

Les quelques remarques sur la sécurité des tunnels contenues dans cet article ne font pas le tour du sujet. La sécurité des tunnels s'articule autour de trois objectifs :

1. La sécurité des usagers (et du personnel d'exploitation).
2. La sécurité des équipes d'intervention (les sapeurs-pompier).
3. La sécurité de l'ouvrage et de ses équipements (la pérennité).

Ces objectifs s'appliquent aussi bien à des tunnels ferroviaires qu'à des tunnels routiers.

Les tunnels ferroviaires neufs font l'objet de l'instruction technique IT 98-300. Quels sont les points communs et les différences entre les tunnels routiers et les tunnels ferroviaires ? Vaste sujet qui mériterait d'être développé dans une prochaine lettre. Au-delà de la comparaison technique des risques, il y a naturellement le délicat suivi des risques des tunnels ferroviaires (à l'extérieur des services spécialisés de R.F.F. et de la S.N.C.F.).

Risque et gouvernance, pour les tunnels aussi !

Le risque est une grandeur à deux dimensions : la probabilité d'occurrence de l'événement redouté et la gravité des conséquences de cet événement. Cette définition offre l'apparence de la simplicité. Mais il est souvent difficile de bien apprécier la probabilité alors que les effets sont généralement évaluables avec une bonne précision. Objectivement, il est aisé de dire qu'un niveau de risque est acceptable, mais ce langage demeure technique tant que le risque n'a pas été accepté par l'opinion publique et par le pouvoir politique. Outre les contestations purement techniques des chiffres avancés, il y aussi – et il y aura toujours – des contestations liées à la sensibilité des différents acteurs. Enfin le risque individuel et le risque sociétal ne sont pas des critères de décision de même niveau.

Le risque ne disparaît donc jamais totalement, il se répartit autrement. En matière de transport, il ne faut pas l'oublier sinon le réveil sera brutal. Le tunnel du Seikan, au Japon, a été décidé après le naufrage d'un ferry qui a fait 1172 morts en 1954. Plus près de nous, le " Herold of Free Entreprise " rappelle les dangers de la circulation maritime transmanche. Les tunnels " si dangereux " ne seraient-ils pas aussi des ouvrages de sécurité ?

Jean-Claude Déranlot, consultant.

JCD Conseil
jcd-conseil@wanadoo.fr

Références Internet :

Rapport Assemblée Nationale n°2388, rapport Sénat n°337, disponible aux points de vente du Sénat et de l'Assemblée Nationale. Disponible à l'adresse suivante, sans les illustrations : <http://www.assemblee-nat.fr/rap-ocgst/tunnels/r2388.asp>.

Pour un diagnostic de sécurité des tunnels ferroviaires, voir le rapport du groupe de travail : <http://www.transports.equipement.gouv.fr/rapports/Desfray/desfray.htm>. Voir le site du CETu : <http://www.equipement.gouv.fr/cetu>. Le lecteur trouvera sur ce site de nombreuses informations – dont les caractéristiques des tunnels routiers français.

Circulaire relative aux tunnels routiers :

http://www.equipement.gouv.fr/cetu/Securite/fichiers/Circulaire_2000-63.pdf

Les tunnels ferroviaires font l'objet d'une instruction technique interministérielle disponible à l'adresse <http://www.transports.equipement.gouv.fr/actuas/tunnel/300.PDF>

Voir <http://www.educ21.com/ferrouit.htm> dont la liste de liens est riche.

Pour la liaison ferroviaire frêt et voyageurs Lyon-Turin se reporter également à <http://www.transalpine.com>, et à http://sdocument.ish-lyon.cnrs.fr/let_transalp

Du même auteur :

La sécurité des traversées en navette tourisme

Publié dans la REVUE GENERALE DES CHEMINS DE FER, février 1994.

La REVUE GENERALE DES CHEMINS DE FER a publié deux numéros consacrés au tunnel sous la Manche : le N°12, de décembre 1993 (1ère partie) et le N°2, de février 1994 (2ème partie).

Perception, débats et démarche sécurité dans le projet Eurotunnel

Publié dans les Annales des Mines, REALITES INDUSTRIELLES, mai 1994.

Ce numéro de REALITES INDUSTRIELLES est totalement consacré à Eurotunnel.

L'incendie du tunnel sous la Manche

Publié dans les Annales des Mines, RESPONSABILITE & ENVIRONNEMENT, n°6, avril 1997

Eurotunnel, quels enseignements ?

Publié dans PREVENTIQUE-SECURITE, N°31, janvier-février 1997.

L'évacuation, cadre d'étude

Publié sous le titre " concevoir l'évacuation " dans FACE AU RISQUE n°334, juin-juillet 1997 (" dossier évacuation des personnes ").

La sécurité des tunnels routiers ou la naissance d'un nouveau système de transport, contribution à la définition d'un cadre d'étude de sécurité (= des idées pour réfléchir).

1ERE CONFERENCE MONDIALE SUR LES TUNNELS ROUTIERS URBAINS, PARIS, 15 JUIN 2001.

Extinction dans les tunnels : clarifions le débat, les entretiens de la prévention, Paris, 10 décembre 2002.

La rédaction de La Lettre des Cindyniques vous présente ses meilleurs vœux pour 2003

INSTITUT EUROPEEN DE CINDYNIQUES

Adresse :

9 rue de Rocroy - 75010 PARIS

Tél. : 01 48 78 46 59

Fax : 01 48 78 47 90

E-mail : secretariat@cindynics.org

Pour connaître l'I.E.C., consulter le contenu d'articles ou de lettres anciennes, un site WEB est à la disposition du public (plus de 4 000 consultations par mois actuellement) :

www.cindynics.org

« LA LETTRE DES CINDYNIQUES »

Directeur de la publication : Claude Frantzen
Directeur de la Communication : Patrick Rubise

La reproduction totale ou partielle des articles figurant dans La Lettre des Cindyniques est interdite, sauf accord préalable de la rédaction.