

À une époque où le changement technologique s'accélère, on ne peut éviter de parler des risques associés à la technologie. En effet, le progrès technologique est ambivalent. D'une part, il renforce notre mainmise sur la nature et laisse entrevoir une amélioration des conditions de vie; d'autre part, il augmente le champ de la responsabilité personnelle et nourrit ce qu'on pourrait appeler l'incertitude morale, ou la possibilité que des conséquences de plus en plus tragiques résultent de l'intervention humaine.

Ce bulletin de liaison est le premier d'une série

Coup d'envoi

de publications similaires que nous comptons faire paraître à chaque saison sur le sujet des risques technologiques. Il s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche majeur lancé il y a quelques mois par la Chaire Jarislowsky « en technologie et concurrence internationale » de l'École Polytechnique, le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) et le Groupe Cartier. Il vise à rejoindre les personnes et les organismes qui souhaitent

s'informer sur les nouvelles ressources et les développements récents se rapportant à la gestion des risques technologiques. Il cherche aussi et surtout à stimuler la réflexion et à entretenir un dialogue que nous jugeons essentiel sur un sujet dont l'importance pour nos collectivités ne cesse de croître. Je vous invite donc à nous transmettre, s'il y a lieu, vos réactions et commentaires; ils seront bien appréciés.

Bonne lecture!

Bernard Sinclair-Desgagné, Ph. D.

PARTENAIRES

Chaire Jarislowsky - technologie et concurrence internationale - affiliée à l'École Polytechnique de Montréal.

CIRANO - Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

AGRA Monenco Québec Inc. (Le Groupe Cartier) société de génie-conseil

RCM₂ Réseau de calcul et de modélisation mathématique

Centre de sécurité civile de la communauté urbaine de Montréal

RESPONSABLES DU PROJET

Bernard SINCLAIR-DESGAGNÉ Ph.D.

Carel VACHON M.Sc.

CHERCHEURS PRINCIPAUX

Marcel BOYER Ph.D. professeur à l'École Polytechnique de Montréal et au Département de sciences économiques de l'Université de Montréal, titulaire de la Chaire Jarislowsky, vice-président et directeur scientifique du CIRANO.

Karine GOBERT candidate au doctorat au Département de sciences économiques de l'Université de Montréal.

Daniel LEBLANC Ph.D. professeur au Département de mathématiques et de génie industriel de l'École Polytechnique de Montréal.

Bernard SINCLAIR-DESGAGNÉ Ph.D. professeur au Département de mathématiques et de génie industriel de l'École Polytechnique de Montréal, directeur de recherche au CIRANO.

2020, rue University, 25^e étage, Montréal, Québec, H3A 2A5

tél. : (514) 985-4000 #3107

télééc. : (514) 985-4039

courrier-e : vachon@cirano.umontreal.ca

Le risque technologique majeur est-il vraiment particulier ?

La notion de risque n'est bien sûr pas nouvelle en soi. Elle a déjà fait l'objet de nombreuses études dans les domaines de la finance et de l'assurance. Le risque technologique majeur, celui pouvant conduire à des dommages catastrophiques, diffère pourtant des risques généralement abordés par ces domaines par au moins trois caractéristiques.

D'abord, le risque technologique est **difficilement mesurable**. Comme il se rapporte souvent à des innovations, on ne peut se fier exclusivement à l'expérience passée et l'utilisation des méthodes statistiques et actuarielles reste relativement limitée. La perception du risque et l'opinion qu'en ont les agents concernés prennent en conséquence une ampleur dont on ne peut faire fi lors de l'évaluation de ce type de risques. En plus des difficultés de mesure, le risque technologique majeur est **collectif**, c'est-à-dire qu'il ne se limite pas à l'entreprise d'où il provient et peut toucher simultanément un très grand nombre de personnes vulnérables et impuissantes. Il est en effet extrêmement difficile de se prémunir contre un accident comme celui survenu à Bhopal, en Inde,

où des milliers de personnes sont mortes suite à l'échappement d'un gaz très toxique. Enfin, les conséquences **difficilement réparables**, voire carrément irréversibles, constituent sans doute une particularité propre à ce type de risque qui appelle le plus à l'urgence. À une époque où l'innovation technologique s'accélère, ce dernier point explique l'empressement de plusieurs décideurs publics et dirigeants d'entreprises à vouloir traiter rigoureusement le risque technologique majeur.

La seule gestion technologique de ces risques par des mesures d'ingénierie a par ailleurs mon-

tré ses limites, tout comme les méthodes de gestion traditionnelles. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer les limites d'efficacité rencontrées par les mesures de sécurité classiques. Les accidents technologiques exceptionnels continuent de se produire : explosions, fuites de gaz, ruptures de barrages, défaillances de réacteurs nucléaires, etc. De même, les accidents plus fréquents remplissent les pages de nos journaux : déversements de matières toxiques dans l'environnement, accidents de transport, déversements pétroliers, etc.

Les moyens traditionnels de contrôle public du risque sont également remis en question. Qu'il s'agisse de la réglementation, de la responsabilité légale des industries ou encore de la possibilité de compenser les dommages par l'assurance, tous ces mécanismes de contrôle se butent aux particularités des risques technologiques majeurs. Les difficultés de mesure jumelées à l'ampleur des dommages potentiels rendent en effet ce type de risque difficilement assurable. De plus, la menace de recours devant les tribunaux ne suffit plus à assurer la

défense des intérêts des agents vulnérables : d'une part, la complexité de la technologie rend difficile la preuve de comportements négligents; d'autre part, l'importance des dommages peut facilement dépasser la valeur de l'entreprise, ce qui freine largement l'incitation à réduire les risques. Enfin, la réglementation de l'industrie est certainement difficile à justifier au moment où l'intervention du gouvernement dans l'activité économique n'est plus envisagée favorablement.

Les questions se multiplient en conséquence sur la façon de contrôler efficacement (Suite page 2)

Comment déterminer ce que constitue un risque « acceptable » alors que l'incertitude règne à la fois sur l'ampleur des dangers qu'il représente et sur les probabilités qu'il se matérialise ?

Offre d'emploi

Stage postdoctoral. Description :

http://www.crm.umontreal.ca:80/rcm2/Recherche_fr.html#debut

(Suite de la page 1)

les risques technologiques majeurs pour en arriver à un niveau de risque acceptable, car il faut garder à l'esprit qu'on ne parviendra jamais à éliminer complètement tous les risques. Mais comment déterminer ce que constitue un risque « acceptable » alors que l'incertitude règne à la fois sur l'ampleur des dangers qu'il représente et sur les probabilités qu'il se matérialise? À cet égard, les intérêts propres de chacun ne manquent pas de se confronter. Le risque technologique majeur soulève alors les questions de savoir **qui** doit supporter le risque et **comment** devrait-il être réparti entre les agents de la société qui le génèrent et ceux qui s'y exposent volontairement ou involontairement.

Gérer le risque technologique consiste donc non seulement à mettre en place des mécanismes de prévention et de réaction aux conséquences néfastes qui pourraient se produire, mais aussi à faire des choix entre des filières et activités qui comportent toutes des risques. Une prise de position implicite ou explicite sur la façon de déterminer le niveau de risque acceptable et sur la façon de répartir ces risques est donc préalable à toute action qui vise à contrôler un risque donné. Pour ce faire, il faut envisager la gestion des risques technologiques comme une gestion intégrée des risques où, en plus de la dimension technologique, on tient compte des dimensions psychologique, sociologique, économique et organisationnelle.

Les praticiens font part de leurs inquiétudes

Une première **table ronde** s'est tenue en juin dernier sur la problématique des risques technologiques majeurs. Y étaient présents des représentants de l'industrie et du secteur public de même que des ingénieurs et des chercheurs, dont Hélène Denis, professeure à l'École Polytechnique, qui est sur le point de publier un ouvrage sur la gestion de ces risques. Plusieurs inquiétudes reliées aux particularités des risques technologiques ont alors été exprimées. Le problème du niveau « acceptable » de risques technologiques a notamment soulevé plusieurs interrogations se rapportant à l'évaluation des risques dans toutes ses dimensions, aux techniques utilisées, à la distinction probabilités / conséquences et à l'existence de normes ou de points de référence. Ces discussions ont mené à d'autres débats, dont ceux sur la responsabilisation de l'industrie, la prise en compte de l'environnement extérieur à la firme et l'implication des hauts dirigeants.

Ces discussions ont mené à d'autres débats, dont ceux sur la responsabilité de l'industrie, la prise en compte de l'environnement extérieur à la firme et l'implication des hauts dirigeants.

les participants, entre autres l'élaboration d'outils de gestion accessibles et de techniques de communication, la formation des personnes clés et la diffusion des expériences et résultats de la recherche. Tous ont convenu de la nécessité d'une approche intégrée tant dans l'esprit de la recherche que dans l'élaboration de méthodes de gestion.

La proposition d'une gestion intégrée des risques technologiques n'est pas nouvelle. Elle est déjà très présente dans les décisions publiques, particulièrement en ce qui a trait aux impacts environnementaux. Toutefois, bien que les besoins soient importants et en croissance, relativement peu de travaux et de résultats portent sur la gestion intégrée des risques technologiques dans les activités des entreprises. Le présent projet veut combler ces besoins, tout en ayant comme objectif central d'en faire bénéficier l'industrie de même que tous les agents concernés. Il faut dès lors concevoir et diffuser des outils d'aide à la décision incorporant les facteurs humain, technologique et économique, en plus de définir des politiques organisationnelles pour la prévention et le contrôle des risques technologiques majeurs.

La diffusion de l'information

Les moyens privilégiés pour atteindre l'objectif de transfert des connaissances et pour stimuler la recherche et les échanges sont les suivants :

• Banque de ressources

La construction d'une banque de ressources est déjà bien amorcée. Y sont répertoriés centres de recherche, organismes spécialisés, différents experts ainsi que toute forme de documentation concernant les risques technologiques. De plus, de nombreux ouvrages et articles scientifiques ont été identifiés et sommairement analysés. Toutes ces références seront regroupées selon un système de classification à finaliser. Enfin, des démarches sont en cours afin d'harmoniser cette banque avec celles du Centre de sécurité civile de la CUM et du Conseil régional des accidents industriels majeurs du Montréal métropolitain (CRAIM-MM).

• Site web

Les références aux ressources de la banque, de même que toute activité se rapportant au projet seront éventuellement disponibles sur un site web dont l'adresse temporaire est: <http://www.cirano.umontreal.ca/~tremblap/Jarislowsky/udr22.htm>. Un travail de coordination est également en branle afin de faciliter les liens entre les sites de la Chaire Jarislowsky, du

Cirano et du CRAIM-MM.

• Sessions de formation

Des sessions de formation seront mises sur pied au profit des intervenants concernés tant dans l'industrie que dans le secteur public. La méthode pédagogique fera surtout appel aux études de cas et aux simulations.

• Bulletin de liaison

Un bulletin de liaison sera publié à tous les trois mois. Ce bulletin résumera les nouvelles relatives au projet et l'état des activités en cours. Il sera accessible sur le site web.

• Cahiers de la Chaire Jarislowsky

Des cahiers explorant plus en détail les thèmes proposés dans le bulletin de liaison sont disponibles sur demande.

• Séminaires et conférences

Des séminaires scientifiques sur des sujets liés aux risques technologiques seront présentés au cours de trois semaines par divers chercheurs et étudiants. Les chercheurs seront également encouragés à participer à des conférences régionales et internationales. Ces formules permettent en effet l'échange direct d'idées en plus de stimuler l'intérêt pour le sujet.

Agenda de recherche et de transfert

Le premier objectif est de faire le point sur les pratiques actuelles en analyse et gestion des risques technologiques majeurs pour en faire part aux intéressés et pour cerner les problèmes fondamentaux, parmi lesquels on retrouve :

- 1. L'évaluation des risques technologiques**
 - les sources d'accidents
 - la perception du risque : faibles probabilités vs conséquences catastrophiques
 - les mécanismes de détermination du niveau de risque « acceptable »
 - participation de la collectivité
 - le rôle des autorités publiques
 - la superposition de risques
 - la crédibilité de la science
- 2. Le partage optimal du risque**
 - l'assurabilité des risques technologiques majeurs
 - la responsabilité juridique des intervenants et la prise en charge des risques : sous-traitance, responsabilité bancaire
 - les mécanismes de compensation des communautés vulnérables
- 3. Le contrôle des risques technologiques**
 - les mécanismes de prévention des accidents
 - structure organisationnelle optimale
 - mesures d'incitation visant la réduction du risque
 - les mécanismes de limitation des dommages avant l'événement critique (ex. zonage)
 - pendant : gestion de crises
- 4. Autres sujets**
 - les risques non conventionnels : la biotechnologie, les champs magnétiques, etc.
 - la concurrence et les risques : déréglementation et ouverture des marchés

Événements à venir

Séminaires académiques à l'École Polytechnique, local B545:

Karine Gobert, doctorante : « Absence d'engagement et responsabilité bancaire en matière d'environnement » le 10 octobre de 12h00 à 13h30

Sylvie Nadeau, ing. doctorante : « La problématique de l'identification des facteurs de risques d'origine ergonomique » le 24 octobre, même heure

Conférence internationale Green - Cirano (Québec, U. Laval)

Colloque sur l'économie des ressources naturelles et environnementales, les 7 et 8 novembre 97

Prochaine parution du bulletin « Risques technologiques » janvier 98