

CONCLUSION



## CONCLUSION

---

### INTRODUCTION

Pour clôturer la Conférence sur la sécurité au large de la côte est du Canada, on a demandé au président de chacune des quatre séances techniques de souligner les principaux points abordés dans leur domaine respectif au cours de la Conférence. Ces récapitulatifs ont été suivis d'une dernière séance plénière de discussion.

Suite aux allocutions de clôture du président de la Conférence, le D<sup>r</sup> O.M. Solandt, et du président de la Commission royale, l'honorable juge en chef T.A. Hickman, la fin de la Conférence fut officiellement proclamée.



**R.A. Hemstock, ing.**  
**Président élu**  
**Conseil canadien des ingénieurs**  
Président  
Deuxième séance  
Environnement et conception

#### ALLOCUTION – SYNTHÈSE

Nous voilà maintenant arrivés à la fin d'une conférence qui a réuni divers experts chargés d'étudier les facteurs qui touchent à la sécurité des hommes et de l'équipement en mer. J'espère que les discussions qui ont eu lieu vous ont été utiles et je crois que le seul fait d'avoir pu rassembler ce groupe de personnes aura été en lui-même très profitable.

Les sujets présentés à la Conférence ont été traités dans un ordre logique. Le premier jour, nous avons discuté des facteurs environnementaux d'importance capitale et de leur incidence sur la conception, ainsi que des principes qui président à leur mise en application. Nous avons aussi parlé des systèmes critiques et de la continuité de la responsabilité technique. En tant qu'ingénieur, je pense que les membres de ma profession doivent assumer plus de responsabilités qu'ils ne l'ont fait dans le passé. Les facteurs dont il est question sont étroitement liés à notre connaissance de l'environnement et à notre aptitude à concevoir les machines qui conviennent. On nous a ensuite fourni une description très lucide de la compétence exigée de l'opérateur en ce qui a trait aux systèmes. Dans les exposés sur l'organisation et la gestion, on nous a décrit la capacité des hommes à travailler avec les machines et c'est à ce moment que m'est venue une idée sur laquelle je reviendrai plus tard. Ont suivi des entretiens sur l'abandon et la survie, ainsi que sur les opérations de recherche appliquées au sauvetage ou, en d'autres mots, à notre capacité à réagir aux situations d'urgence. Finalement, nous avons écouté ce matin les commentaires de quatre personnes sur la réglementation.

Je suis d'accord sur nombre des points soulevés par M. Gordon Harrison dans son exposé intitulé Perspectives de la sécurité et vous incite fortement à vous y arrêter. Il y souligne que nous possédons déjà une bonne connaissance des facteurs d'ordre environnemental, de la sélection des critères de conception, des facteurs de sécurité, des qualifications des concepteurs, et ainsi de suite. En gros, ce qui ressort, c'est que notre technologie est suffisamment avancée et qu'elle n'est généralement pas la cause de l'échec. Cela ne signifie pas que nous devons réduire nos efforts pour améliorer les données sur l'environnement; nous ne devons certes pas non plus abaisser nos critères de conception. À mon avis, cela veut dire que nous pourrions nous tourner vers d'autres secteurs pour que des progrès sensibles soient réalisés en matière de sécurité.

À ce sujet, je pourrais peut-être énumérer sommairement les facteurs qui me semblent primordiaux. Tout d'abord, une défaillance sur le plan de la sécurité est chose courante même dans la société la plus avancée et la plus réglementée qui soit. Dans la plupart des cas, la cause d'un échec n'est pas le manque de connais-

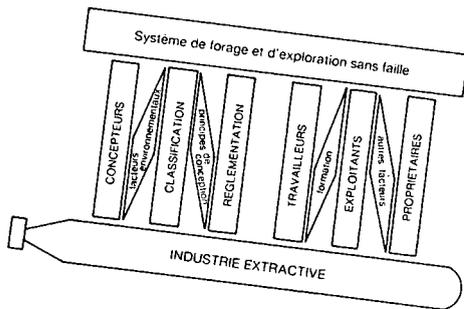


FIGURE 1 «SFESF»

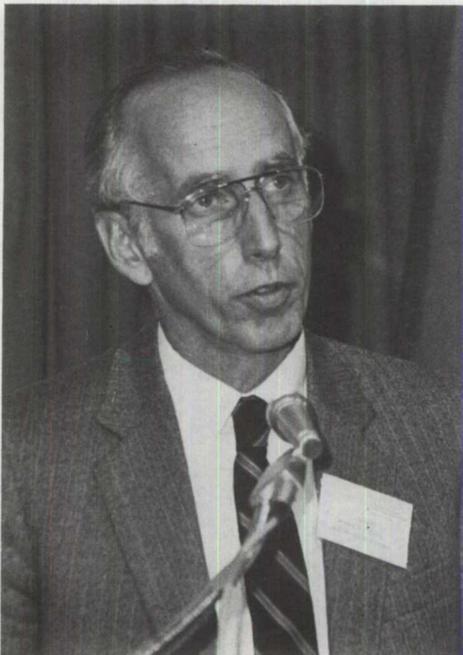
sances techniques mais plutôt le manque de communication et de continuité et une gestion déficiente. Autrement dit, il semble y avoir des lacunes dans l'interaction des éléments humains qui sont en cause. Sur le plan de l'interaction de l'homme et de la machine, nous devons admettre que dans les situations urgentes, la capacité d'une personne à exécuter les tâches même les plus banales peut être réduite. Nous devons multiplier nos efforts pour nous adapter à ce facteur. Nous avons besoin aujourd'hui de méthodes plus adéquates pour traiter la masse de données recueillies en de nombreux endroits. Ces données, si elles dorment dans des dossiers qui ne peuvent être récupérés, ne seront guère utiles.

À mon avis, pour améliorer la sécurité, la formation peut constituer le moyen le plus rentable d'investir notre temps et notre argent. L'un des éléments qui est ressorti des discussions, mais je ne crois pas quelqu'un l'ait mentionné, est la question du langage de la réglementation, de la conception, de l'exploitation; en fait, l'industrie devient si complexe, le jargon y occupe une telle place, que nous ne faisons qu'accentuer nos problèmes. L'utilisation des acronymes, par exemple, est maintenant si répandue chez les ingénieurs et les bureaucrates qu'on se demande si ce n'est pas notre façon de vouloir rejoindre les avocats dont le langage est devenu presque incompréhensible avec ses mots compliqués et ses « attendu que » assaisonnés ici et là de mots latins qui n'ont rien pour rendre une phrase plus transparente. Nous en sommes là nous aussi. Nous devrions recommencer à utiliser des mots simples et cesser de vouloir impressionner les gens avec notre savoir.

En dernier lieu, je crois que nous progressons rapidement; toutefois, la technologie actuelle avance elle aussi très rapidement. Nous nous trouvons aux limites mêmes de nos territoires et de notre savoir-faire; nous ne pouvons donc cesser nos efforts. J'aimerais illustrer brièvement ce que je vous ai expliqué en vous présentant le système de forage d'exploration sans faille (SFESF).

Actuellement, le SFESF prend de la gîte suite à des incidents comme celui de l'*Ocean Ranger*. Peut-être une partie du lest se trouve-t-elle dans les mauvais réservoirs et peut-être y a-t-il certaines pressions politiques publiques et extérieures bien illustrées par cette réaction du vent. Le principal appui du SFESF provient des pontons inférieurs, qui sont représentés par l'industrie extractive; les colonnes sont représentées par les concepteurs et le personnel chargé de la classification, les responsables de la réglementation, les travailleurs, les exploitants et les propriétaires. Nous renforçons la structure avec la connaissance de l'environnement, les principes de conception, la formation et ainsi de suite.

Un exposé très savant nous a appris que les points les plus vulnérables d'une telle structure se situent aux jonctions des divers membres. Ces derniers pris individuellement, sont suffisamment solides, mais il faut continuer à les améliorer. Le problème principal se trouve au niveau des joints où sont concentrées les contraintes. Ces joints ou raccordements principaux correspondent aux divers gens et organismes intéressés; c'est ici, bien sûr, que surviennent les problèmes de communication. Le meilleur moyen d'améliorer la situation est d'examiner ces jonctions afin d'assurer de meilleures communications et un meilleur transfert de force (information); nous devons renforcer le réseau de joints (communications) pour arriver à une meilleure gestion. Voilà l'un des points que M. Gordon Harrison voulait faire ressortir.



**G.M. MacNabb**  
**Président**  
**Sciences naturelles et génie**  
**Conseil de recherche**  
 Président  
 Troisième séance  
 Interaction de l'homme et de la machine

#### ALLOCUTION – SYNTHÈSE

La séance de mardi matin qui portait sur l'interaction de l'homme et de la machine a été extrêmement intéressante. La première partie avait trait à la compétence des opérateurs par rapport à la technologie des systèmes critiques; je suis arrivé à la conférence convaincu qu'on y parlerait des problèmes relatifs à la capacité de l'homme à accepter et à maîtriser la technologie, sujet fort à la mode. Je croyais également que nous parlerions des préoccupations qu'inspire le surplus d'information ou encore des problèmes des opérateurs qui bombardés d'une telle quantité d'information, ont de la difficulté à faire les bons choix. Les discussions ont toutefois porté sur d'autres sujets, bien qu'on ait exprimé une certaine inquiétude, à l'égard de ce qu'on a qualifié de «stupide technologie» et du danger de la formation à répétition menant à une trop grande assurance.

M. Foley a illustré par des graphiques les failles de conception que l'on peut constater dans la vie de tous les jours et je suis certain que chacun d'entre nous s'est déjà senti frustré devant le manque de sens commun qu'ils révèlent. Le Dr Haakonson a parlé du nombre accru d'emplois où, le travailleur doit supporter de longues périodes d'ennui, entrecoupées de courtes périodes de terreur totale. Avec la technologie, maintes professions s'acheminent malheureusement de plus en plus dans cette direction. La suffisance et l'ennui, voilà les risques croissants que fait peser sur nous la technologie. Comme l'a affirmé l'un des participants à mon atelier, nous devons «porter attention aux incidents afin d'éviter qu'ils ne dégénèrent en accidents». La technologie nous rend sûrs de nous à un point tel que nous ne sommes pas suffisamment vigilants face aux incidents.

Ma réaction face à cette partie de la séance portant sur le savoir-faire de l'opérateur, est que, d'une part, on s'est inquiété de l'omniprésence de la technologie et de la simplification trop grande des tâches, mais que d'autre part, on n'a fait aucune mention du fait que nous ayons atteint cette étape des rapports entre l'homme et la machine dans le secteur offshore. Cela m'amène à conclure sur le sujet et je dois faire ici des comparaisons avec les industries de pointe et l'industrie nucléaire. J'ai vu d'excellentes applications de haute technologie en mer, p. ex. transport sur place d'une installation, de forage et maintien au-dessus du puits, et opérations de diagraphe et d'interprétation. Je n'ai pas entendu parler d'une augmentation importante de l'utilisation de la technologie de pointe dans l'opération de forage elle-même sur la plate-forme, de l'emploi de la haute technologie de façon optimale. Je n'ai pas dit maximale, mais bien optimale.

Permettez-moi de prendre un exemple extrême pour faire ma comparaison. Dans le cas d'une plate-forme, il s'agit d'actionner les obturateurs anti-éruption.

Le problème pourrait se comparer à celui de la perte du fluide de refroidissement pour une centrale nucléaire.

Sans qu'il y ait intervention humaine, le système de refroidissement d'urgence du coeur est activé par une machine et la centrale s'arrête grâce à une machine. Il n'y a aucune prise en charge par les opérateurs. Nous avons tous observé les navettes spatiales s'abaisser aux deux dernières secondes et la machine cesser de fonctionner sans qu'un seul bouton n'ait été poussé, suite au mauvais fonctionnement d'un dispositif relativement mineur de l'ensemble. Ainsi, lorsqu'on fait ces comparaisons, vous devinez ma confusion face à un cas comme celui où la pression de la boue d'un puits en forage diminue et que le risque d'éruption s'accroît; il n'y a aucun écran commandé électroniquement ni action mécanique de la machine pour mettre en marche les obturateurs anti-éruption, même pas 10 secondes pour permettre une intervention manuelle. La question que je pose à mes savants confrères est la suivante: pourquoi pas? Étant donné les conséquences, tant humaines qu'environnementales, de tels problèmes susceptibles de survenir lors d'opérations de forage, pourquoi s'acharner à compter sur l'intervention de l'opérateur dans un tel moment? Ne laissons-nous pas la porte ouverte aux conséquences évidentes des «fixations» ou du «blocage conscient» des hommes, lesquels sont des comportements très vraisemblables dans une situation de stress extrême? Il est évident que l'opérateur croit qu'une telle complication ne peut se présenter ou qu'on pourra la régler à temps.

M. Hielm, qui faisait partie de mon atelier, explique ces problèmes par la trop grande confiance des gens, ou leur tendance à adapter la solution à la situation plutôt que la situation à la solution. Nos machines modernes sont pourtant capables de relier les situations aux solutions et d'offrir des solutions très rapidement à l'homme. Alors, pourquoi ne pas se servir de la technologie actuelle pour analyser une situation et proposer une situation convenant à cette opération très critique?

L'exploration offshore fait appel à deux secteurs très intéressants de l'économie: l'industrie maritime avec son histoire et sa tradition, pour laquelle les périls font partie intégrante du travail, laquelle, en outre, fait preuve d'un certain fatalisme, comme l'a mentionné hier l'un des orateurs; et l'industrie pétrolière, beaucoup plus jeune, qui affiche un sens du défi et un fort degré d'individualisme qui ne sont pas étrangers à l'éloignement de son théâtre d'opération. J'imagine qu'il y a eu de nombreuses études sur ce mélange de nos héritages dans l'industrie offshore. Il semble bien que nous jouions ici sur le plan des émotions et que nous soyons loin d'un réel équilibre. C'est pourquoi, en ce qui concerne la première partie de la séance, je doute que l'industrie offshore ait su tirer profit de l'avance rapide de la technologie, de façon optimale et sous tous les rapports.

La deuxième partie de la séance traitait de l'organisation et de la gestion. Dans son document, M. McGrath exprimait une certaine satisfaction face aux structures d'organisation et de gestion existantes; il a toutefois insisté sur certains points, par exemple, «il devrait y avoir une personne en charge en tout temps». Il semblerait qu'il y a des situations où ce n'est pas le cas et il semblerait également que certains représentants de l'industrie s'en défendent en alléguant que le changement de direction se fait suivant une procédure de transfert confirmée par une signature officielle. Dans des circonstances normales, on peut admettre une telle procédure mais, nul doute qu'en cas d'urgence – particulièrement lorsque les objectifs peuvent différer quelque peu – la même situation est inacceptable. Je me suis rendu compte qu'on était fortement en faveur du principe voulant qu'il n'y ait qu'un seul maître à bord en tout temps.

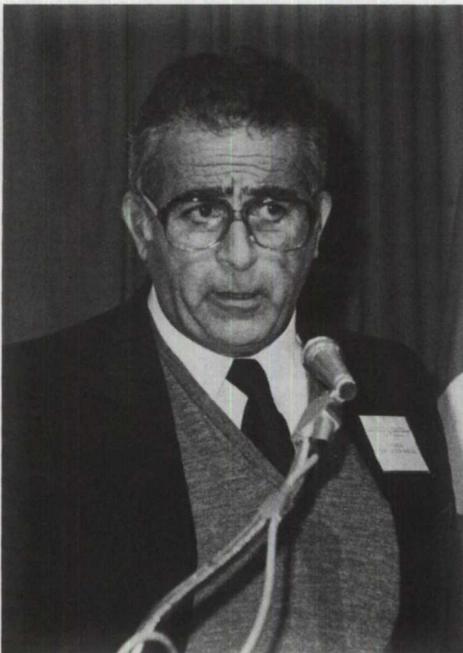
Dans son document, M. McGrath a également amorcé une discussion sur le manque d'exigences officielles relatives à la compétence requise pour occuper les postes clés à bord d'une installation de forage. Pour un non initié comme moi, cette lacune m'a renversé. On a beaucoup parlé de la nature hostile de l'environ-

nement dans le cadre duquel l'industrie doit travailler et, malgré cela, nous n'avons adopté aucune norme de formation applicable à ceux qui y travaillent. J'ai senti ici que tous admettaient que l'attestation professionnelle par une seule autorité était essentielle; j'espère fortement que tous les paliers de politique feront en sorte de rendre cette chose possible.

Pour en revenir à l'interaction de l'homme et de la machine, nous avons la chance, au pays, d'utiliser une technologie moderne. Le Canada, par exemple, fait figure de chef dans les techniques de simulation. Nous y faisons largement appel, bien sûr, dans la formation du personnel naviguant; on perfectionne actuellement les simulateurs pour les petits avions afin de réduire les heures de vol. J'ai entendu l'argument selon lequel chaque installation de forage est différente; cependant, les simulateurs peuvent au moins nous permettre de mieux connaître l'appareil de forage ou la salle de contrôle des ballasts; voilà sans aucun doute un élément dont nous devrions tenir compte dans le processus de certification.

Voici une dernière observation au sujet des discussions qui ont eu lieu lors de mon atelier et qui porte sur la question des systèmes de présentation de comptes rendus des accidents ou des incidents. Dans son exposé, M. McGrath affirmait que le compte rendu d'incidents est dans une phase de transition et est soumis au jugement individuel en raison du manque de précision sur le type d'incidents qui doit être signalé. On prévoit un jour corriger cette lacune. Cette affirmation est à mettre en corrélation avec l'avertissement que nous avait servi auparavant le Dr Haakonson lors de ce même atelier: il faut porter attention aux incidents pour ne pas qu'ils dégénèrent en accidents. Il est évident qu'il faut faire quelque chose dans ce domaine. Je dois une fois de plus faire une comparaison avec l'industrie nucléaire où tous les incidents doivent être signalés et où rien ne doit être laissé au jugement personnel. Les accidents ou les incidents peuvent être graves, ou insignifiants; ils peuvent toucher la composante nucléaire de l'opération ou la composante non nucléaire, mais ils doivent être signalés. Cette procédure permet de tenir un registre essentiel de ce qui se passe. À mon avis, la discussion a permis de mettre en évidence la nécessité de prendre des mesures à cet égard.

En dernier lieu, M. le président, si je peux me permettre de m'exprimer en qualité de président du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie, je dois dire que nous avons mis sur pied des programmes très dynamiques en vue de promouvoir la recherche et que nous avons accru notre effort en ce sens tant dans les milieux industriels qu'universitaires. Nous avons récemment lancé des programmes qui ont reçu un accueil plus que favorable de la part de l'industrie de pointe, de l'industrie forestière et même, de l'industrie minière. J'attends toutefois encore une réaction de l'industrie pétrolière. J'aurais cru obtenir une réaction de Memorial et d'autres endroits qui ont fait leur marque dans les domaines technique et technologique avancés. Je n'ai rien vu sinon un terrain très fertile pour la recherche et le développement, et je me permets d'être en désaccord total avec le commentaire qui a été fait ce matin selon lequel les accidents dont nous avons entendu parler n'auraient pu être évités par des moyens techniques avancés et que la seule chose dont nous ayons besoin est une formation plus poussée. Ce n'est pas une question de l'un ou de l'autre. C'est une question des deux.



**A.J. Mooradian**  
**Vice-président principal**  
**Énergie atomique du Canada Ltée**  
Président  
Quatrième séance  
Les situations d'urgence

#### ALLOCUTIONS – SYNTHÈSE

Mes commentaires porteront d'abord très brièvement sur la séance que j'ai présidée puis sur certains points importants de la Conférence dont j'aimerais faire une récapitulation générale. Vous avez écouté divers experts dont les connaissances sur le sujet traité sont étendues, poussées et approfondies; peut-être serez-vous intéressé d'entendre l'avis de quelqu'un de l'extérieur. Mon expérience professionnelle porte sur le développement de l'industrie nucléaire et non sur la réglementation nucléaire. Vous voudrez bien ne pas perdre cet aspect de vue pendant mon exposé.

Tout d'abord, sur la question de l'évacuation et de la survie, nous avons appris qu'il y avait place à beaucoup d'améliorations; il s'agit en outre d'un milieu extrêmement hostile qui nécessitera probablement un effort concerté. De bons exemples et des méthodes appropriées sur la façon d'aborder le problème nous ont été présentés; mais nous avons en même temps été informés des types institutionnels de contraintes possibles ainsi que des pressions sur le plan de la concurrence, lesquelles influent sur le désir d'aller de l'avant. Toutefois, ce ne sont pas là des facteurs susceptibles de restreindre réellement l'action, car j'ai senti partout un désir sincère de prendre des mesures pour améliorer ce secteur.

Comment la technologie peut-elle nous aider? J'aimerais m'adresser plus particulièrement aux commissaires pour traiter d'un sujet que je connais bien. Je ne suis pas, bien sûr, le technologue le plus brillant au Canada, mais je peux quand même affirmer que la technologie est un secteur exigeant. Nos amis les avocats placent de très grands espoirs en nous; ils croient que nous pouvons presque tout réussir avec la science et la technologie, que tout ce qu'il y a à faire pour arriver aux résultats escomptés, c'est d'aller chercher les ressources, de déployer les efforts nécessaires et de libérer cette énorme capacité intellectuelle. C'est une illusion que de croire que la science avance très rapidement, que les innovations fuent de toutes parts. La science et la technologie, particulièrement dans les domaines conservateurs comme ceux dont il est ici question, sont des secteurs exigeants, pénibles. D'après moi, pour concevoir une nouvelle embarcation de sauvetage, il faudra des efforts énormes; ce n'est pas un simple jeu international de quelque 100 000 \$. C'est une entreprise de plusieurs millions de dollars, étalée sur plusieurs années, qui exigera de multiples essais, répétés, sur place, et l'agrément à chaque étape, même si la solution proposée n'est que technique. Ce secteur mérite qu'on y accorde toute l'attention nécessaire, et nul doute qu'il réagira favorablement. Mais il ne faudrait pas penser que la tâche à accomplir est simple. C'est un travail très important, aussi important que les petits réacteurs. Il est facile

de construire une centrale électrique, mais c'est autre chose que d'en installer une dans une automobile.

En ce qui concerne l'aspect sauvetage, nous avons aussi appris que les facteurs en jeu se situent plus sur le plan humain que technologique et que la majorité des techniques en place exigent une part d'organisation. Voilà tout ce que j'avais à dire au sujet de la séance que j'ai présidée.

J'aimerais ajouter quelques mots sur ma perception de la Conférence dans son ensemble. J'aimerais commencer par l'exposé de l'orateur principal. Celui-ci a soulevé deux points en particulier qui me causent certaines difficultés. Le premier point porte sur le fait que, selon lui, seul le secteur privé peut accomplir cette tâche. Par mon travail, j'ai autant d'échanges avec le secteur privé, qu'avec le secteur public et le monde universitaire; personne n'a le monopole de la responsabilité, personne n'a le monopole de la motivation ou de l'imputabilité, et personne n'a le monopole de la capacité de réagir de façon appropriée. En fait, il faut une combinaison de tous ces éléments. C'est d'ailleurs ce type de situation que nous sommes les plus susceptibles de rencontrer. Il est inutile de les isoler les uns des autres.

Le deuxième point sur lequel je suis en désaccord est le traitement de l'imputabilité. Selon moi, les administrateurs ou dirigeants principaux échouent avec la même régularité que les autres. En fait, dans certains milieux, ils échouent encore plus vite. Les administrateurs principaux ne sont pas absolument infaillibles; c'est pourquoi un administrateur principal pleinement responsable peut certainement conduire une entreprise à la catastrophe, en toute bonne foi: cela n'en reste pas moins une catastrophe. L'imputabilité est un élément qui a fait ses preuves et qui constitue un important aspect de la gestion. Le principe de l'imputabilité fonctionne en autant que les gens responsables peuvent réagir à quelque chose, ou peuvent être tenus responsables de quelque chose. Ils ont besoin de signaux, et une part de la difficulté de la création d'un système de sécurité réside dans l'élaboration de ces mécanismes d'alerte.

Je pense que l'industrie pétrolière présente un problème particulier en raison des deux mondes qui s'y côtoient, le monde du forage et le monde maritime. Le monde maritime a plus de mille ans; devant les catastrophes où la vie de dizaines, de vingtaines et, peut-être, de centaines de gens est en jeu à la suite d'une erreur, il réagit en fonction de ses traditions empreintes d'un profond conservatisme. Le monde du forage n'est pas moins responsable, mais il a grandi dans un régime différent. C'est en effet un régime de production, un régime industriel. Dans l'industrie nucléaire, nous examinons chaque incident pour arriver à le comprendre. Nous ne fermons pas notre centrale, mais nous l'étudions jusqu'à ce que nous en ayons bien saisi toutes les facettes et nous travaillons dans une zone de sécurité déterminée par l'administration. La sécurité étant assurée de façon permanente à l'intérieur de cette zone, nous pouvons alors nous concentrer sur notre propre sécurité.

Si vous ne portez pas attention aux incidents mineurs, vous n'obtenez pas ce type de dialogue tout au long d'une opération. C'est une sorte de dynamique permanente et tous ont un but en commun: les exploitants, les propriétaires et les travailleurs veulent tous une centrale qui soit un endroit sûr. Ce n'est pas si difficile que cela. Dans le cours de l'établissement des règlements, vous devez inciter les gens à rendre compte et faire en sorte que ce soit une tâche facile et non punitive.

Dans l'industrie nucléaire, je crois que l'attitude la plus importante que nous ayons adoptée face à la sécurité est l'humilité. Il est primordial de connaître les limites de ses connaissances. On peut alors évaluer les incidents mineurs et tirer de leur analyse le maximum d'avantages au point de vue des attitudes.



**J.E. Hodgetts**  
**Professeur émérite**  
**Université de Toronto**  
 Président  
 Cinquième séance  
 La réglementation

#### ALLOCUTION – SYNTHÈSE

On nous a demandé, à titre de présidents, de jeter un dernier regard pénétrant sur les délibérations. Pour ma part, chacune de ces séances a largement confirmé l'une de mes premières impressions, voulant que le domaine très particulier de l'exploration pétrolière en mer soit l'un des plus complexes pour lesquels des dispositions d'ordre public, en ce qui a trait à la sécurité, doivent être prises. Mon regard, en tant que spécialiste des sciences sociales, s'est donc fixé sur les rapports entre l'ingénieur et le scientifique, dans la mesure où la technique et l'environnement étaient confrontés, et j'ai constaté que le grand besoin qu'éprouve le scientifique d'accumuler des données de plus en plus précises s'oppose invariablement à la demande ponctuelle de l'ingénieur, qui doit s'appuyer sur des faits incontestables.

Comme je suis particulièrement intéressé par la réglementation, je m'interroge sur la pertinence de ces antagonismes par rapport à la politique de réglementation. Les ingénieurs semblent avoir le sentiment que la tendance des scientifiques à demander de plus en plus de recherches et de plus en plus de données, peut amener ceux qui sont chargés d'établir la réglementation à surévaluer les risques, parce qu'ils s'inquiètent des conséquences d'un éventuel événement majeur, comme par exemple la vague de 100 ans ou le vent de 100 ans. Voilà l'une des inquiétudes qui ressortent des discussions de ce matin au sujet de la réglementation.

Au cours de la séance sur l'interaction de l'homme et de la machine, une autre opposition s'est fait jour entre deux écoles de pensée dans le domaine technique: l'une établit une distinction entre le travail de l'homme et celui de la machine, l'autre ne fait pas cette distinction. Une fois de plus, je ne vois pas quelle est l'incidence de cette opposition sur la politique de réglementation. Elle est peut-être à l'origine de l'affirmation voulant qu'aucune réglementation n'est à l'épreuve de la faiblesse humaine. Néanmoins, il n'est pas certain qu'une réglementation concernant la machine, ses éléments et les conditions requises, permettent de surmonter ces faiblesses. C'est de cela qu'il s'agit en fait lorsqu'il est question de la capacité de la machine à réduire l'écart de compétence qui résulte des limites humaines.

Dans le même ordre d'idée, si notre attention se déplace pour passer de l'homme en tant qu'humain à l'homme en tant que rouage à l'intérieur d'un système de production, nous devons nous pencher sur la structure de gestion de l'entreprise, qui comporte des règles ou des normes de rendement et de compétence du personnel-clé de gestion, partant du principe que ces critères améliorent

en retour la productivité. Ce n'est probablement qu'une façon maladroite de soulever la question de la relation existant entre la formation et la réglementation, ainsi qu'une autre question, celle de la possibilité de vérifier si l'on se conforme à quelque réglementation que ce soit en ce sens. En outre, il faut soulever la question à savoir qui, de l'exploitant, de l'industrie pétrolière ou du gouvernement, aurait la responsabilité d'imposer ces normes, au nom de l'insaisissable «intérêt public», auquel personne n'a fait allusion au cours de cette conférence.

Vers la fin de la troisième séance, la discussion est devenue très animée et on a soulevé la question des priorités conflictuelles sur une unité de forage en raison des différences de perception qui existent entre l'exploitant, l'entrepreneur et celui qui élabore la réglementation, et on s'est interrogé quant aux conséquences de ces conflits sur les réactions de l'équipage. J'associe cette question à l'explosion révélatrice et spontanée soulevée par le terme apparemment redoutable de «syndicat», mentionné ce matin lors de la discussion à savoir si les syndicats ont participé de quelque façon que ce soit à cette conférence. Une autre façon de présenter la chose, en évitant l'apparente menace contenue dans ce mot, consisterait à se demander si les travailleurs ont un quelconque apport à la réglementation.

Pendant la quatrième séance, j'ai perçu la tension ou les frustrations que ressent l'ingénieur devant la réglementation, en particulier la réglementation internationale. Pourtant, d'après ma compréhension de la discussion au sujet des embarcations de sauvetage et de l'application de techniques plus innovatrices, il ressort, qu'à moins d'en arriver à une entente internationale pour réglementer cette question, l'industrie pétrolière n'aura pas la motivation qu'il faut pour engager des fonds dans ce domaine.

J'aimerais revenir en dernier lieu sur la notion d'imputabilité. En fait, ce terme a été très rarement invoqué au cours de ces séances, mais on a fait très souvent allusion à la «responsabilité». Ce dernier terme est lourd de sens et il peut être utilisé à mauvais escient à cause de ses nombreuses acceptions. J'ai entendu notamment presque tous les participants réclamer ce qu'ils appellent une plus grande responsabilité. Tous les conférenciers, du premier au dernier, ont mentionné le terme responsabilité: les représentants de l'industrie veulent une plus grande part de responsabilité, les sociétés de classification déclarent qu'elles en ont beaucoup et les organismes de réglementation n'ont pas donné leur place dans leurs revendications de cette responsabilité. Toutes ces personnes entendent le terme responsabilité dans l'un des deux sens suivants: les organismes de réglementation déclarent que leur responsabilité consiste à remplir leur devoir et à élaborer des règlements qui découlent des lois, l'industrie pétrolière dit qu'elle peut agir de façon responsable sans qu'aucun règlement ne l'y oblige, même si cela doit lui coûter très cher, et qu'elle a mis au point un programme de formation sans précédent.

Au cours de cette séance, je n'ai entendu qu'à deux reprises mentionner le terme responsabilité pris avec ce que je considère comme un minimum de sérieux. La première fois, c'était à l'occasion du rappel d'un fait historique, celui de ce pauvre ingénieur troublé qui est mort de honte parce qu'il a été tenu personnellement responsable de l'effondrement d'un pont sur le fleuve Tay. On faisait alors allusion à la notion d'imputabilité, sur laquelle nous devrions vraiment nous pencher. La deuxième mention du terme a été faite par l'exploitant d'une installation de forage qui, en parlant de cette plate-forme en haute mer, a déclaré qu'il ressentait une réelle responsabilité à l'égard du personnel et de ce qui se passait là-bas. Dans tous les autres cas, ce n'était que paroles trompeuses, qui ne sont pas plus dignes de confiance que la notion de responsabilité politique des ministres. Les ministres considèrent que leurs responsabilités leur sont conférées en vertu de notre bonne doctrine constitutionnelle. Qu'arrive-t-il alors s'ils manquent à leur devoir? Sont-ils

limogés? Démissionnent-ils? Bien sûr que non. L'opposition se retire pour panser ses blessures et espère prendre le pouvoir pour ensuite interpréter de la même manière cette notion de responsabilité.

Donc, lorsque vous acceptez vos responsabilités, êtes-vous responsable pour autant dans le vrai sens du terme? Si la responsabilité dans le sens d'imputabilité signifie vraiment quelque chose, cela signifie, ou bien que je suis responsable envers moi-même dans le sens shakespearien du terme d'«être fidèle à soi-même», et j'ajouterais d'«être fidèle à son code de déontologie professionnel», ou bien encore que l'on m'a effectivement confié une fonction et que je réponds, non pas devant moi-même, mais devant quelqu'un d'autre, de l'exécution satisfaisante de cette tâche qui m'a été imposée et que j'ai acceptée. Je suis prêt à accepter les conséquences de cet engagement s'il peut être prouvé que j'ai manqué au devoir qui m'était imposé.

Le terme «imputabilité» ou «responsabilité» utilisé dans ce sens revient simplement à une question de discipline. C'est là le coeur du problème. Les gens sont négligents parce qu'ils ne se sentent pas responsables dans ce sens du terme. Bien sûr, tous avaient des responsabilités, tous avaient des tâches à accomplir, mais qu'auraient-ils obtenu de plus s'ils avaient été authentiquement responsables? Pourquoi ces personnes se seraient-elles senties forcées de signaler l'incident si aucune pression n'était exercée sur elles pour qu'elles le fassent?

Permettez-moi de citer ici l'histoire que mon collègue de longue date et mentor, Alec Cory, raconte toujours à ses étudiants au début de leur première année d'université. C'est la meilleure façon d'illustrer ce que j'entends par être responsable et je vais terminer sur cette réflexion, parce qu'on connaît peu cette notion dans le sens où je l'entends. Un fermier fait venir chez lui un dresseur de mule. Dès son arrivée, le dresseur s'empare d'une planche et il commence à frapper la pauvre bête sur la tête. Le fermier proteste: «Quelle sorte de dresseur de mule êtes-vous donc?» Le dresseur de mule répond: «Le premier précepte du dressage des mules est qu'il faut commencer par les sensibiliser.» Voilà en quoi consiste l'imputabilité. Il faut d'abord que tous soient sensibilisés, du début à la fin du rouage et s'il y a quelque faille que ce soit dans le système, dans cette longue chaîne d'imputabilité, alors c'est l'enfer.

---

### Résumé de la discussion générale

M. R.B. Wardlaw (CNRC) a commencé les discussions en faisant remarquer que les séances techniques de la Conférence ont permis de cerner de nombreuses lacunes dans la base de données technologiques utilisée par l'industrie offshore, et qu'il devenait évident que l'industrie n'effectuait actuellement que peu de recherche scientifique. Il en est ainsi malgré les efforts du Conseil national de recherches en vue d'instaurer un cadre qui favoriserait la recherche, soit par le financement, soit par l'appui technique. M. Wardlaw est d'avis que les responsables de la réglementation ou de la rédaction des codes devraient jouer un rôle de leader et favoriser ainsi la recherche; en effet, ces organismes ont des échanges positifs avec la communauté scientifique tant industrielle qu'universitaire.

Il a informé les participants à la Conférence du fait que le Canada avait créé un précédent à cet égard par son Code national du bâtiment qui est considéré comme l'un des codes du bâtiment les plus progressistes et les plus souples au monde. Il a été proposé que ce code et les méthodes et procédures utilisées pour le tenir à jour et assurer son exactitude servent de modèle en vue de l'établissement d'un tel système pour l'industrie offshore.

Le président de séance, M. R.A. Hemstock, a toutefois précisé que la recherche doit être amorcée par l'industrie et non le gouvernement, afin d'arriver à des résultats satisfaisants. Néanmoins, l'industrie doit pouvoir tirer profit des possibilités, des fonds et de l'appui de recherche qui lui sont offerts, ce qu'elle n'a pas fait par le passé.

La question de l'imputabilité, soit au gouvernement, soit dans l'industrie, soit sur une plate-forme, a soulevé de nombreuses questions. Citant les expériences de l'industrie nucléaire, M. A.J. Mooradian, président de séance, a décrit l'utilisation d'un «système de signaux», d'abord pour déterminer et ensuite pour régler les problèmes qui surviennent. L'industrie nucléaire traite tous les incidents comme étant graves et, par conséquent, comme devant être enregistrés et examinés, y compris les événements qui se situent bien en-dessous de l'échelle établie pour évaluer les catastrophes. Ce système de compte rendu permet d'étaler les niveaux d'imputabilité dans toute l'infrastructure d'une organisation, de l'administrateur principal au travailleur, et fournit des données qu'on peut ensuite utiliser dans la prévention des incidents qui risquent de prendre des proportions catastrophiques. Dans l'industrie offshore, où les mondes maritime et industriel se côtoient, il est impératif de faire en sorte que l'imputabilité soit intégrée de façon permanente. À cette fin, il faut établir des normes fondées sur les données déjà disponibles, et mettre sur pied un système d'information qui permette à chacun de participer à l'amélioration de l'industrie.

Le président de séance, M. J.E. Hodgetts, a avoué être en désaccord avec l'établissement d'un «système» d'imputabilité et préférer une démarche où l'imputabilité se traduirait par une opération mixte de l'industrie et des responsables de la réglementation, les deux groupes ayant une perception exacte de ce que chacun est supposé faire. Le volume des informations constituerait un aspect important de cette démarche. En plus, aucune méthode visant à assurer l'imputabilité n'est réalisable sans l'attention et la vigilance du corps législatif qui, dans notre système parlementaire, détient l'autorité suprême.

M. Norman Letalik (Programme des études océanographiques – Dalhousie) est d'avis qu'étant donné les attentes très grandes du public face à l'industrie pétrolière suite aux interventions des politiciens, celui-ci a tendance à conférer l'imputabilité au gouvernement. En conséquence, le gouvernement vise le contrôle total de toutes les facettes de l'industrie offshore, sachant que le public le tiendra responsable.

---

---

À cette proposition, M. J.E. Hodgetts a répondu que le gouvernement crée des politiques sur l'énergie et établit des sociétés d'État pour les gérer et les administrer et que, de ce fait, il se trouve carrément dans une position qui rend difficile, pour le public, de dissocier le gouvernement de la question de l'imputabilité.

M. Gold (Programme des études océanographiques – Dalhousie) croit que l'imputabilité ne devrait pas porter uniquement sur les événements qui suivent un incident; on devrait accorder une plus grande importance à l'imputabilité axée sur la prévention des incidents. Dans cet esprit, il ne semble pas adéquat de laisser en opération des installations de forage semblables à l'*Ocean Ranger*. Et pourtant, personne de l'industrie offshore, que ce soit du côté du gouvernement ou du côté de l'industrie, n'a pris la responsabilité d'interdire ces installations. Cette pratique est courante dans l'industrie aéronautique, où des séries entières d'aéronefs ont été à certains moments immobilisées jusqu'à ce que les conditions de sécurité aient été remplies.

M. T.D. Petty (ODECO Engineers, Inc.) a commenté longuement le rôle et le respect des règles dans la réalisation de plans sûrs. Il s'est reporté à l'*Ocean Ranger* qui a été construite conformément aux règles existantes mais qui a sombré dans des conditions bien moins graves que celles auxquelles elle devait pouvoir résister. Qu'un tel événement puisse arriver indique que les règles de conception et de construction ne constituent pas une assurance de sécurité suffisante, sans compter les autres lacunes (p. ex. le manque de documentation et la formation inadéquate) qui sont considérées comme ayant contribué à la perte de l'*Ocean Ranger*.

M. Petty a été très clair lorsqu'il a critiqué les règles qui ont permis la conception de l'*Ocean Ranger* qui s'est révélée une installation de forage non sécuritaire. En 1973, sur l'insistance de l'industrie, les sociétés de classification ont assoupli les critères de stabilité des semi-submersibles, ce qui a permis de réduire la marge de sécurité qui avait été en vigueur jusqu'à cette époque. Il en a résulté une trop grande dépendance vis-à-vis les gadgets, les procédures et les gens pour assurer une sécurité adéquate. En outre, les règles actuelles autorisent qu'une semi-submersible soit conçue de façon que, lorsque le KG admissible est déterminé, elle peut s'incliner jusqu'à son angle d'envahissement par les hauts dans des eaux présumées calmes. Il est vrai qu'on ne parle pas d'eaux calmes lorsqu'on a des vents de 70 ou de 100 noeuds.

L'angle d'envahissement par les hauts dans des conditions présumées calmes est habituellement de plus de 20 degrés. M. Petty a également souligné que lorsqu'une installation de forage est inclinée à 20 degrés, ce qui est toléré par les règles, il est fort peu probable qu'une équipe puisse effectuer un travail efficace, peu importe les attributs positifs de la formation pour surmonter le stress dans des conditions d'urgence. Aucun travail ne sera vraisemblablement efficace au-delà de 12 degrés.

Les règles en vigueur aujourd'hui permettent à un concepteur d'envisager divers types d'avaries avec des effets de vent de 50 noeuds seulement (encore une fois dans des eaux calmes); cela peut s'appliquer à la zone externe du plateau continental des États-Unis, à la mer du Nord du Royaume-Uni et au large des côtes canadiennes. En plus, un concepteur peut permettre que le pont soit submergé et à fleur d'eau à l'angle d'envahissement par les hauts, sans avoir besoin d'assurer que le pont soit structuralement capable de résister aux forces imposées par une houle formée par des vents de 100, de 70 et même de 50 noeuds. Cet état de chose a de graves conséquences relativement aux problèmes majeurs qui

---

sont déjà survenus lors du lancement des embarcations de sauvetage et avec les systèmes d'évacuation en général.

Dans un plaidoyer en vue de revoir les éléments essentiels, M. Petty a pressé la Commission royale de revenir à la marge de sécurité en vigueur avant 1973 dans la conception des installations de forage et de limiter, par la conception même, l'inclinaison admissible et les angles de gîte dans les divers cas d'avaries qui sont prévus dans les calculs de stabilité. Il a souligné que ces calculs doivent tenir compte de vitesses raisonnables du vent et des forces résultantes telles qu'elles existent dans la nature. Ces mesures pourraient augmenter la probabilité de survie de l'installation de forage et, de là, sa capacité d'absorber l'erreur humaine.

Les propositions du M. Petty ont été appuyées par M. J. Hornsby (Sécurité des navires – GCC), mais ce dernier a rappelé aux participants à la Conférence que l'application de ces propositions se traduirait par la mise au rancart de presque toutes les installations, car elles ne répondraient pas à ces normes révisées. M. Hornsby a soutenu que, tout bien considéré, c'est l'état de relâchement et l'attitude de ceux qui autorisent les opérations de forage qui sont responsables.

M. Gold a soulevé le fait qu'on ait réagi de façon hostile à la proposition de syndicalisation de l'industrie offshore, et a précisé que les expériences australiennes qui ont été citées ne se sont pas révélées de bons exemples de saine gestion et de relations de travail satisfaisantes. Il a affirmé que la main-d'oeuvre avait un rôle à jouer, qu'elle soit syndiquée ou non, et que les exemples étaient nombreux à travers le monde où les organisations ouvrières s'étaient engagées de façon responsable et efficace, particulièrement en ce qui concerne le côté sécurité de l'industrie. Voilà un aspect qui doit être examiné plus à fond, car l'industrie tolère généralement peu la critique de la part de ses employés.

M. J. Hielm (Elf Aquitaine Norvège) a fait remarquer qu'en Norvège, la loi exige que les employés élisent un représentant auprès du comité de sécurité d'une installation de forage et, bien sûr, lorsqu'il y a un syndicat, ce représentant est membre du syndicat. Il est important de souligner qu'il agit comme représentant des employés et non du syndicat. Il doit connaître à fond les responsabilités et les obligations des employés en vertu de la loi. En outre, des inspections effectuées par les responsables de la réglementation comprennent des entrevues privées avec les employés, ce qui offre la possibilité aux deux parties de soulever des questions pertinentes sur la sécurité et permet des discussions libres sur les sujets qui préoccupent les employés.

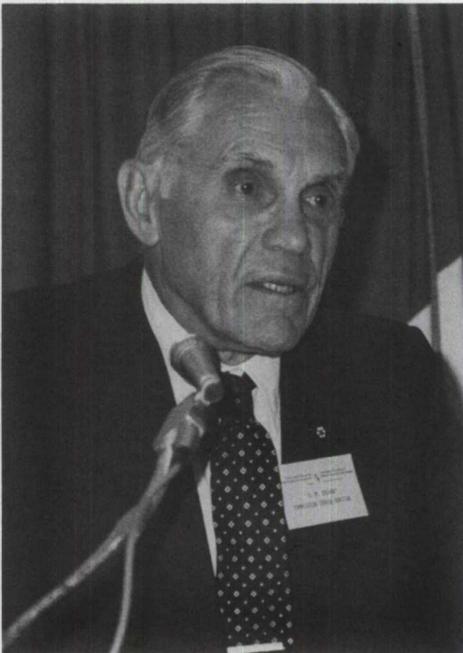
M. R. Fodchuk (Shell Canada) a signalé qu'à Shell Canada, le représentant de la sécurité n'est pas choisi parmi les employés qui travaillent sur la plate-forme; il est administrativement indépendant. Cette personne rencontre les employés après un incident (p. ex. l'éruption du *Vinland* à Uniacke G-72) afin de recueillir auprès d'eux des commentaires utiles sur les procédures d'urgence. Le personnel de chaque installation de forage tient aussi chaque semaine une réunion qui porte sur la sécurité et tous les employés sont priés d'y assister, ce qui constitue une forme de communication. M. Fodchuk nous a également informés que Shell Canada a mis sur pied des procédures très structurées relatives au compte rendu de tous les incidents, même si ces incidents relèvent d'un sous-traitant. De plus, l'industrie tente d'éviter les écarts dans l'établissement des comptes rendus entre les exploitants et les entrepreneurs de forage par le biais d'un compte rendu normalisé adressé à la Division des exploitants offshore de l'Association pétrolière du Canada à Calgary.

---

---

M. J. Gow (Mobil Oil Canada) a expliqué que les comités de sécurité de Mobil se composaient de trois membres de la direction et de trois travailleurs, et que tous les travailleurs avaient la possibilité à un moment ou à un autre de faire partie du comité de sécurité. Ces comités ont pour mandat d'examiner les installations de forage respectives et de relever les lacunes du point de vue de la sécurité; ils se sont dotés d'un mécanisme de suivi afin de contrôler ces lacunes et de signaler, au ministère de la Santé et Sécurité au travail, à Terre-Neuve, les lacunes relevées, comment elles ont été corrigées et à quel moment, elles l'ont été. Mobil est fière du fait que ces comités ont été mis sur pied avant l'adoption de tout règlement à cet égard.

---



**Dr O.M. Solandt**  
Président de la Conférence

#### ALLOCUTION DE CLÔTURE

En guise d'introduction, je vous dirai une petite pensée qu'un de mes amis avait placée sur son bureau. C'était écrit en grosses lettres «Si j'ai l'air tout mêlé, c'est tout simplement parce que je le suis.» Je savais qu'il me serait difficile de faire cette allocution de clôture mais ce n'est qu'aujourd'hui que je me rends compte à quel point la tâche est difficile. J'ai préparé mes notes hier soir mais maintenant, presque tout ce que j'avais à dire a déjà été dit au cours de la matinée. Les quelques bons mots que je gardais en réserve ont été utilisés lors de la dernière table ronde. J'essaierai tout de même de conclure. Je ne vous ferai pas une révision systématique de l'ensemble de la réunion; je ne ferai que rappeler quelques grands points, en particulier ceux sur lesquels à mon sens la Commission pourrait aimer se pencher dans l'éventualité d'y trouver matière à recommandation.

Il me semble que la Conférence a été un succès dans son ensemble. L'honorable juge en chef Hickman précisera pour vous dans sa conclusion les vues de la Commission, qui sont celles qui comptent vraiment. La Conférence avait pour but de permettre à la Commission de prendre connaissance de l'opinion d'experts et c'est ce à quoi elle a servi. Elle a dans l'ensemble donné lieu à une franche discussion. Si elle pouvait se poursuivre encore quelques jours, elle deviendrait encore plus ouverte et s'animerait davantage. Tout porte à croire que les gens commencent à se sentir plus à l'aise les uns avec les autres et qu'ils sont arrivés au point où ils pourront exprimer ce qu'ils pensent. On pourra dire que l'on a passablement misé sur les principes classiques de la sagesse et que l'on a à l'occasion caché ses positions mais, pour une conférence où il y avait tant d'intérêts différents représentés, on peut dire que tout s'est très bien déroulé.

L'exposé de M. Gordon Harrison a soulevé bien peu de réactions au début de la Conférence mais on en a fait mention à plusieurs reprises depuis. C'est bien malheureux qu'il ne soit plus ici pour nous préciser exactement ce qu'il a voulu dire, parce qu'il y a eu de nombreuses interprétations de son message. Ce que j'en ai compris en gros c'est que les voies hiérarchiques, les responsabilités et les paliers de pouvoir d'un système à ce point complexe doivent être absolument bien définis, de sorte qu'il n'y ait jamais aucun doute dans l'esprit de qui que ce soit quant à l'identité de celui qui doit donner les ordres, de sorte également que quiconque devant donner des ordres soit toujours conscient de ses responsabilités quant aux résultats.

Si on se penche maintenant sur chacune des séances, celle qui portait sur l'environnement a été intéressante et utile. Elle a mis en lumière le fait que nous avons un urgent besoin de données, que nous avons certainement besoin de plus

de précisions sur la mesure du vent, des vagues et des courants, au même moment et au même endroit et que la qualité des prévisions, particulièrement sur les Grands bancs, serait grandement améliorée si on utilisait des bouées pour obtenir plus de données d'observation météorologique. On n'en a pas parlé au cours de la séance, mais je crois qu'il vaut la peine de dire ici que bien que les prévisions et les informations météorologiques semblent adéquates pour la phase d'exploration, il sera bien important et très utile que nous ayons des données de meilleure qualité pour la phase de la production. Le besoin le plus important du point de vue de l'environnement, consisterait à faire des relevés fiables de la hauteur des vagues, remontant à 1880, mais il est peu probable que l'on fasse de tels relevés. On aurait ainsi des indices quant à la hauteur de la vague de cent ans.

On a parlé, dans certains très bons exposés sur la structure et la conception, des méthodes analytiques utilisées à la fois pour mesurer la résistance structurale générale et la durée de vie en fatigue. Il est bien évident que les concepteurs ont besoin que les environnementalistes leur donnent beaucoup plus que la hauteur de la vague de cent ans. Ils ont besoin qu'on leur communique les spectres de vagues et de l'information sur la direction des vents et les effets du vent sur la structure, de façon beaucoup plus complexe. Il a été particulièrement intéressant de noter que les experts en structure se sont trouvés en complet désaccord sur bien des points importants, ce qui prouve bien encore une fois que l'étude des structures est un art et non uniquement une science.

Comme on a pu le constater par l'étude de l'interaction entre l'information sur l'environnement et la conception structurale, la sécurité au large des côtes est un exemple classique du lien qui existe entre la science et la technique. Si on lui demandait si on en connaît assez au sujet de l'environnement au large des côtes, sur les Grands bancs, pour construire une plate-forme de forage totalement sécuritaire et fiable, un scientifique conservateur répondrait: «Non, nous n'en connaissons sûrement pas assez. Qu'on nous laisse encore trente ou quarante ans et nous aurons fait suffisamment d'observations pour vous dire quelles conditions prévoir au moment de la conception.» L'ingénieur dira: «C'est bien, mais c'est aujourd'hui que nous voulons forer. Nous allons donc commencer prudemment, d'abord en eaux calmes en utilisant toutes les connaissances scientifiques que nous pouvons obtenir. Au fur et à mesure que nous irons plus profondément et que nous ferons face à des situations plus compliquées, nous essaierons d'amener les scientifiques à pousser un peu plus leurs recherches et graduellement nous pourrons nous installer dans les secteurs les plus difficiles.»

Cette façon de procéder a assez bien fonctionné comme elle a toujours bien fonctionné dans le domaine technique; il ne faudrait donc pas la déprécier ni commencer à en douter. Ce dont nous avons besoin, c'est une collaboration accrue entre le scientifique et l'ingénieur afin que celui-là puisse axer ses recherches plus spécialement sur les points que l'ingénieur a besoin de connaître pour l'avenir. Il ne faudrait pas penser que nous sommes arrivés au bout de l'évolution des installations de forage en mer. Nous n'avons qu'à penser au défi que pose pour les ingénieurs la conception de structures de production qui serviront sur les Grands bancs et même au large des côtes du Labrador. C'est pourquoi il nous faut faire avancer aussi rapidement que nous le pouvons ce processus d'évolution, soit l'interaction entre la science et la technique. Malgré ce que j'ai dit, il est nécessaire de souligner le fait que même au large de Terre-Neuve et du Labrador, le forage en mer n'est d'aucune façon l'activité humaine la plus dangereuse. Elle est en fait relativement sécuritaire, mais on peut la rendre encore plus sûre.

Nous avons entendu des exposés très intéressants sur la relation entre l'homme et la machine et des discussions sur l'importance de l'adaptation du travail à l'opérateur et non l'inverse. C'est là quelque chose qui était nécessaire dans le cas de l'*Ocean Ranger*. Je ne suis pas certains que nous en ayons besoin main-

tenant, étant donné que je ne suis pas allé sur une plate-forme de forage récemment ou que je ne suis pas au courant des plus récentes techniques applicables aux systèmes de contrôle des ballasts, mais il n'y a certainement aucun problème à concevoir un système de contrôle des ballasts qui conviendra à l'ensemble des opérateurs. La même chose s'applique pour la plupart des travaux sur les plates-formes de forage. Ils ne se situent pas au-delà des limites des capacités de l'homme, mais on peut en améliorer grandement les performances en portant une plus grande attention à la relation entre l'homme et la machine, probablement plus encore au chapitre du lien qui existe entre l'équipage et la plate-forme dans son ensemble, et plus particulièrement dans certains domaines précis comme l'évacuation. Qu'on songe au fait qu'il faut non seulement fournir des embarcations de sauvetage ou tout autre moyen qui permettra de quitter la plate-forme, mais également qu'il faut assurer l'accès aux points d'embarquement et faciliter l'embarquement, qu'il faut décider à l'avance qui sera responsable des embarcations et qui sera chargé de donner les directives. Tout cela fait partie de l'organisation de ce que j'appellerais la relation entre l'homme et la machine, à un niveau plus élevé.

Presque tous semblaient d'accord, et ça, c'était remarquable, sur le fait que l'on n'a besoin que d'un seul chef, qu'il faut que ce soit la même personne qui soit responsable tout le temps. Dans bien des cas, il est bien évident que le responsable du forage est celui qui dirige. On n'a pu se mettre d'accord pour déterminer s'il était plus facile de former un chef de chantier de forage expérimenté pour en faire un capitaine ou l'inverse. Je suis convaincu que c'est là une question dont on parlera longtemps encore, mais entre temps, il semble bien possible que l'on puisse trouver une façon de s'assurer que le responsable est qualifié et peut devenir le chef incontesté de toute l'équipe, en tout temps. Il est bien important qu'il n'y ait pas de transition en cas d'urgence.

La discussion portant sur l'aspect matériel de l'abandon et de la survie a été très intéressante et s'est avérée rassurante dans l'ensemble. On a donc constaté que si on consacrait suffisamment d'énergie au problème – mais, comme l'a indiqué M. Mooradian, sans verser dans l'excès, sans aller au-delà des limites du possible – on pourrait en arriver à une solution satisfaisante qui pourrait être adoptée par l'ensemble en quelques années. Ce qu'il nous faut c'est une approche plus systématique du problème: il faut préciser les objectifs et les caractéristiques d'un système efficace d'abandon, analyser toutes les solutions, les faire élaborer pour pouvoir les proposer, en choisir quelques-unes et financer des gens, probablement par l'intermédiaire d'un concours, pour les y faire travailler. Il faudrait ne jamais avoir à utiliser ces mécanismes d'abandon sur une plate-forme de forage mais il faut quand même les prévoir. Il faut également que l'on sache qu'ils ont été éprouvés et qu'on peut y avoir confiance. Mes préférences vont au mécanisme d'éjection mis au point par le colonel Brooks. Je crois qu'il pourrait être très efficace et se révéler d'utilisation plus agréable que le canot de sauvetage du type à chute libre. Bien sûr, le plaisir n'est pas le critère le plus important dans le choix d'un dispositif d'évacuation.

Il a été très intéressant de constater l'unanimité au sujet des problèmes inhérents aux habits d'immersion. Ce sont là des problèmes sur lesquels il faudrait se pencher le plus rapidement possible. On ne pourra jamais les résoudre complètement mais on devrait au moins trouver de meilleures solutions assez rapidement.

Les discussions sur la recherche appliquée aux opérations de recherche et de sauvetage, se sont révélées très intéressantes. Elles ont permis d'arriver à une conclusion assez simple qui est à peu près la même que celle à laquelle le Royaume-Uni et la Norvège sont arrivés il y a quelque temps. Ainsi, on a indiqué que le système de sauvetage nécessaire pour les plates-formes de forage en mer est spécialisé et qu'un système national ordinaire de recherche et de sauvetage n'est pas conçu pour pouvoir répondre aux besoins définis et qu'il ne serait pas

sage non plus d'essayer de modifier un tel système pour essayer de répondre aux besoins déterminés. Il est de loin préférable d'ajouter au système de recherche et de sauvetage un élément spécialement conçu pour les besoins des plates-formes de forage en mer. On pourrait intégrer cet élément au système principal, de sorte qu'il pourrait être utilisé pour d'autres incidents dans le secteur et qu'il pourrait servir à seconder les équipes de sauvetage à l'oeuvre dans d'autres secteurs. Les paramètres devant servir à sa conception ont été bien définis. J'ai cru à un moment donné qu'il y avait divergence de vues quant à savoir qui allait payer pour ce système, mais il semble que l'industrie accepte, sinon de payer le système, au moins de contribuer pour une large part à son financement. Voilà ce qui me semble un problème soluble.

La Conférence nous a permis de constater que le Canada se trouve actuellement dans une excellente position pour être cité comme modèle mondial pour sa façon de traiter les activités de forage en mer et de les réglementer. Je ne veux pas dire ici que nous soyons plus fins que les autres; je crois par contre que si nous nous y mettons, nous pouvons partir du point où les autres se sont arrêtés après avoir résolu une bonne part des pires problèmes et faire les améliorations nécessaires compte tenu des conditions qui nous sont propres, politiques et climatiques. En utilisant à bon escient les circonstances, je crois que nous pouvons mettre sur pied un excellent système assez rapidement.

Vous avez entendu parler de la situation actuelle, des complexités de la structure organisationnelle, des problèmes qui existent entre les gouvernements fédéral et provinciaux, des relations qui existent entre l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada et la Garde côtière et ainsi de suite et vous savez que ces relations sont assez bonnes. Chacun est prêt à participer et à essayer de faire un bon travail. Je n'essaierai pas de formuler une solution qui me semblerait indiquée, sauf que je voudrais souligner le fait que l'expérience de la Grande-Bretagne avec l'*Offshore Installations Technical Advisory Committee* (OFINTAC) semble avoir été très bonne. On pourrait l'adopter comme modèle de structure institutionnelle pour le Canada. L'une des caractéristiques importantes de ce comité c'est qu'il est parvenu à réunir les divers experts techniques du gouvernement pour les amener à collaborer avec l'industrie et qu'il a soumis ses recommandations à un débat public. Je crois qu'une organisation de ce genre pourrait être mise sur pied non seulement pour assurer le fonctionnement d'un bon mécanisme de réglementation mais également pour assurer que le mécanisme de réglementation répond continuellement aux besoins du moment et permet de prévoir ce qui s'en vient. Pour y arriver, il faut que les chercheurs puissent indiquer aux personnes chargées de la réglementation ce qu'ils croient qui arrivera et qu'ils puissent essayer de trouver les réponses qui semblent correspondre, dans la pratique, aux améliorations.

La chose la plus importante qui puisse arriver dans un avenir rapproché, c'est la rationalisation de nos institutions de réglementation des activités offshore, dans les limites que j'ai déjà définies en gros, de sorte que le Canada puisse tirer avantage de la magnifique occasion qui se présente. J'utilise ici le terme «réglementation» très librement pour parler de contrôle. J'ai été très surpris de constater, lorsque les deux parties se sont rencontrées pour parler de la réglementation et de l'importance qu'on devait y accorder, que leurs positions n'étaient pas très éloignées. Les deux parties parlent de la même chose; il ne faudrait pas essayer de réglementer chaque détail mais certaines choses doivent être réglementées très sévèrement, et certaines autres, de façon très détaillée, alors que pour d'autres, la réglementation doit être assez souple. Je crois qu'en faisant preuve de bon sens, on arrivera à un bon résultat.

Il ne faudrait pas oublier ici que nous cherchons à rapprocher deux sous-cultures, celle du monde maritime et celle du forage en mer, qui diffèrent beaucoup

l'une de l'autre. Le monde maritime possède une longue histoire où la tradition a encore un certain rôle à jouer; et je dis un certain rôle parce que les gens que l'on rencontre aujourd'hui dans la Garde côtière ne sont pas du type des capitaines à l'ancienne mode d'il y a 50 ans. On retrouve aujourd'hui dans le monde maritime des hommes à l'esprit vif, bien informés et les perspectives de rapprochement entre les deux parties n'ont jamais été aussi bonnes. Je dis cela juste pour souligner le fait que lorsqu'un représentant de l'industrie pétrolière rencontre un capitaine, s'ils ne se comprennent pas immédiatement ce n'est pas parce que l'un des deux est stupide. Il faudrait juste qu'ils poursuivent leur entretien pour que l'on se rende compte que chacun en connaît probablement beaucoup au sujet du travail de l'autre.

Je voudrais conclure sur une note optimiste. Le Canada est au tout début d'une importante étape dans les activités offshore. Il faudrait que nous gardions un point de vue international dans ce domaine comme ce fut le cas pour la Conférence et que nous regardions nos collègues de la Norvège de la Grande-Bretagne, des États-Unis et de bien d'autres endroits dans le monde, comme des amis désireux de collaborer à une mission internationale; il ne faudrait pas que nous spécialisons nos règlements ou toute autre activité plus qu'il n'est nécessaire pour résoudre nos problèmes particuliers comme ceux que nous pose la glace par exemple. C'est ainsi que l'exploration et l'exploitation pétrolières en mer peuvent constituer l'un des domaines les plus enlevants de l'activité scientifique, professionnelle et, plus particulièrement, économique de l'Est du Canada et même, du Canada tout entier.



**L'honorable T. Alexander Hickman,  
juge en chef  
Président de la Commission**

#### ALLOCUTION DE CLÔTURE

Lorsque j'ai ouvert la Conférence sur la sécurité au large de la côte est du Canada, j'ai formulé l'espoir qu'elle donne lieu à des échanges sincères entre les participants. Or, je peux affirmer sans hésiter que mes espérances et mes attentes ont été largement comblées grâce à la collaboration et au professionnalisme dont ont fait preuve les participants au cours des trois derniers jours. Vous avez été invités à la Conférence, non pas à titre de représentants des divers secteurs de la société mais plutôt en raison de votre expérience ou de vos compétences dans le domaine vital de la sécurité, en particulier lorsqu'on l'applique aux activités au large de la côte est du Canada. Les commentaires et questions formulés par des personnes bien informées provenant de partout dans le monde ont été directs, voire provocants, mais toujours faits avec sincérité plutôt que dans le but de susciter d'inutiles confrontations, et c'est précisément ce que la Commission attendait de vous tous.

Dès le début des délibérations, la Commission a reconnu que pour s'acquitter convenablement de son mandat, il lui faudrait rechercher une aide internationale étant donné que bien que jeune encore lorsqu'on la compare à l'histoire de l'évolution industrielle en général, l'industrie pétrolière et gazière offshore est beaucoup plus avancée ailleurs dans le monde qu'au Canada où elle en est encore à ses premiers pas. Il est bien évident que toute recommandation qui ne prend pas en considération l'aspect international de l'industrie pétrolière, ne pourrait être retenue. Nous estimons donc qu'il nous est des plus utiles d'avoir pu participer à des échanges internationaux aussi ouverts entre gens qui possèdent des connaissances et une expérience aussi intimes de l'industrie pétrolière et gazière offshore. J'ai reçu de nombreux commentaires des participants de même que des suggestions voulant que tous les deux ans, l'on tienne une conférence du même genre dans l'un des pays représentés ici. Bien que d'ici là, les travaux de la Commission seront terminés depuis longtemps, il est possible que dans l'avenir, nous considérons ce symposium international qui s'achève comme une étape petite mais importante du processus de collaboration mondiale dans ce secteur de développement industriel.

Dans les quelques mois qui suivront, la Commission étudiera à fond les excellents documents qui ont été présentés et analysera le texte des échanges spécialisés qui ont eu lieu, dans le cadre de son processus de consultation publique. Dans ce contexte, je reprends ce qui a déjà été dit aujourd'hui, à savoir que toute personne qui désire faire des observations additionnelles ou apporter des commentaires sur quelque sujet qui aurait été abordé lors de la Conférence ou tout sujet qu'elle pourrait juger relié au mandat de la Commission, ne doit pas

hésiter à communiquer avec nous pour nous faire connaître son opinion.

La Commission royale d'enquête s'estime redevable envers tous ceux qui ont préparé et présenté ces excellents documents. Nous sommes également reconnaissants à ceux qui ont présidé les séances et à ceux qui ont participé à la discussion; tous ces gens nous ont assuré un contenu de qualité internationale. Je remercie également tous ceux qui ont accepté notre invitation et qui sont venus des divers coins du monde de même que d'autres parties du Canada pour participer à la Conférence; leurs commentaires et leurs interventions souvent de nature à susciter la discussion ont grandement contribué à faire de notre réunion une réussite.

Comme président général de la Conférence, le Dr Omond Solandt s'est vraiment montré à la hauteur de la tâche et je le remercie pour son excellent travail. Quant à M. Ross Peters, vice-président de la Conférence, il s'est acquitté de ses responsabilités avec le genre d'efficacité et de zèle auxquels nous a habitués notre doyen de la faculté de génie; je sais que je me fais votre porte-parole de même que celui de tous les membres de la Commission lorsque je désire lui témoigner toute notre reconnaissance pour son travail et sa collaboration. Je veux également remercier M. Leslie Harris, président de l'Université Memorial de Terre-Neuve, de même que le corps professoral et le personnel de l'université y compris le personnel compétent de R. Gushue Dining Hall pour leur empressement à mettre à notre disposition les locaux et autres installations de l'université.

Je m'en voudrais de ne pas transmettre au personnel affecté à la Commission, la reconnaissance des membres de la Commission pour les longues heures de travail consacrées à la préparation de la Conférence et à la surveillance de son bon déroulement. Ce sont tous des gens fantastiques.

Mardi, j'ai souligné le travail de l'honorable Gordon Winter et du comité chargé de l'organisation de la Conférence. Leur choix de conférenciers et de participants a confirmé la confiance que nous avons mise en eux. Je les remercie encore pour leur excellent travail.

La Commission avait conclu, il y a quelque temps, qu'il était nécessaire que des représentants sérieux et bien informés de la presse assistent à nos débats, à certains moments précis, afin d'en transmettre le contenu au public. Je remercie tous les membres de la presse pour la qualité des comptes rendus qu'ils ont faits de nos délibérations. Leur participation ne nous a pas déçus.

Encore une fois, merci d'être venus. Je déclare terminée cette Conférence sur la sécurité au large de la côte est du Canada.

APPENDICES

---

## APPENDICE A

---

### *L'ÉCHAFAUDAGE DES ENTREPRISES; L'ÉVALUATION DES RISQUES DANS LA SAGESSE ET L'INTUITION*

**Larkin Kerwin**  
**Président**  
**Conseil national de recherches du Canada**

C'est pour moi un plaisir et un honneur que de me joindre à un groupe d'éminents spécialistes engagés à fond dans l'étude de l'un des plus grands problèmes qui se posent à l'humanité: assurer la sécurité de l'homme dans des entreprises complexes. Le problème est compliqué parce qu'il ressortit à une multitude de facteurs très distincts. La solution indiquée est nécessairement un compromis; pour y arriver il faudra faire appel aux subtilités du jugement et de l'intuition. Je ne suis pas totalement familier avec votre domaine particulier d'activité mais je peux comprendre vos difficultés grâce à mon travail auprès de la Commission de contrôle de l'énergie atomique où nous ne devons autoriser que les réacteurs que nous jugeons sécuritaires et grâce à mon travail au CNR où, à la Division des recherches en bâtiment, nous menons des travaux sur la sécurité des bâtiments. C'est à travers le prisme de cette expérience que je peux apprécier vos compétences et saluer avec respect et gratitude la tenue de cette Conférence, ici à Saint-Jean.

On construira inévitablement de nouveaux réacteurs nucléaires, de nouveaux bâtiments et de nouvelles plates-formes de forage; cela signifie que l'on proposera et acceptera certainement des solutions au problème que pose la sécurité. Mais comment peut-on arriver à ces solutions? Tout d'abord, les spécialistes ont besoin de faits: des données scientifiques et techniques rigoureuses sur la résistance des matériaux, sur l'applicabilité des techniques de construction, sur les paramètres environnementaux, et sur une foule d'autres choses. Ces faits découlent de la recherche fondamentale dans le domaine scientifique. En deuxième lieu, ils ont besoin de calculs sur les divers ensembles d'éléments à partir desquels on a composé des modèles expérimentaux. On s'arrête en troisième lieu aux considérations non quantifiables tirées des domaines de la sociologie, de la psychologie et (malheureusement!) de l'économie. On arrive en quatrième lieu aux solutions intuitives regroupant tous ces éléments; parmi ces solutions, nous choisissons, toujours intuitivement, celle qui correspond le mieux aux éléments factuels fondamentaux et aux modèles que nous avons produits. L'intuition qui nous permet de trouver une solution à partir d'un si grand nombre de variables constitue elle-même un ensemble: c'est ce qu'on appelle la sagesse. Ce sont des hommes et des femmes sages qui, par un processus complexe, trouvent des solutions à nos difficultés techniques les plus importantes.

Au cours de la Conférence, vous avez étudié de nombreux facteurs appelés à faire partie de vos solutions. Permettez-moi d'analyser avec le regard admiratif d'un étranger certains de ces facteurs, afin d'illustrer le processus par lequel ils

aboutiront à la conception d'un échafaudage rationnel, à une solution reposant sur la sagesse: un réacteur sécuritaire, un bâtiment sécuritaire, une plate-forme de forage en mer sécuritaire.

L'un de ces facteurs initiaux est le risque. Les hommes qui «partent en mer à bord de navires» sont généralement perçus comme étant porteurs d'une tradition de fatalisme, comme étant prêts à accepter le risque. Mais la définition du «risque» n'est pas toujours claire, particulièrement aux yeux du grand public qui en fait parfois une question de probabilité ou de statistique.

En fait, la statistique ou la probabilité classique diffère passablement de la notion de risque. Elle comprend tout un ensemble de modèles de comportements qui sont les lois physiques. Elle découle d'un raisonnement et est fiable. Nous nous en servons pour prédire l'avenir avec une précision étonnante parce qu'elle se fonde sur un grand nombre de faits tirés du passé. Nous voyons des choses; nous résumons; nous supposons que le monde continuera de tourner comme il l'a toujours fait. Jusqu'à présent, nous ne nous sommes pas trompés.

La probabilité classique est à la base du succès de la plupart des travaux de physique et de chimie modernes – ses puissantes techniques lui permettent de discerner un modèle là où un cerveau humain non assisté se perdrait dans d'énormes quantités de données. Elle fait intervenir des quantités d'éléments interchangeables: les atomes, les molécules, les électrons. Les lois scientifiques qui en résultent sont totalement fiables. Les données sur la conductivité d'un alliage donné de cuivre ou sur la résistance à la tension d'un acier donné sont fiables parce que les éléments de cuivre ou d'acier que nous soumettons aux essais comprennent des myriades d'atomes; les statistiques obtenues sont donc excellentes. Cependant, ce qui va pour les sciences exactes ne vaut pas pour des structures installées en mer. Si nous appliquions cette approche classique, nous pourrions construire et exploiter des milliers de plates-formes en mer, pour enregistrer froidement par la suite celles qui sombrent et celles qui résistent. Nous obtiendrions vraisemblablement un nombre suffisant de rapports pour faire des prévisions fiables sur les futures plates-formes. Mais nous aurions également gaspillé de façon odieuse des sommes d'argent, des années et des vies. La force statistique brute qui convient si bien aux particules subatomiques, ne s'applique pas aux unités où l'homme intervient ou à celles qui ne sont pas interchangeables. C'est là que l'on passe de la probabilité au risque. Nous faisons appel à notre étonnante faculté d'imaginer des situations qui n'ont jamais existé, de créer un nombre presque infini de scénarios, pour choisir parmi ces derniers celui que nous allons transposer dans la réalité. En d'autres mots, le calcul du risque avant le déroulement de l'événement nous permet de contourner l'impossibilité d'utiliser la statistique.

C'est cette faculté réservée à notre espèce qui nous a un jour permis d'aller sur la lune. Personne n'avait encore marché sur la lune quand le Président Kennedy annonça l'objectif qu'il poursuivait: il n'y avait aucune donnée classique. Pourtant, en juillet 1969, Neil Armstrong marchait sur la lune. Si cet exploit a été possible, est-ce qu'on pourrait rêver de construire des plates-formes océaniques absolument sécuritaires? Bien sûr que nous le pourrions; c'est justement pour cela que nous participons à cette conférence.

Notre second facteur serait le calcul de la rentabilité qui compte parmi ses composantes le facteur du risque calculé. Pour prévoir les coûts et les avantages, on a l'habitude de préciser les facteurs pertinents en utilisant des unités identiques, habituellement des dollars annuels fixes. On peut de cette façon voir plus facilement comment faire pencher la balance en faveur de la meilleure solution. Voici comment procédait la *Food and Drug Administration* des États-Unis qui établissait récemment un seuil de tolérance applicable à la présence de polychlorobiphényle (PCB) dans le poisson destiné à la consommation humaine. Elle a présenté ses données sous forme d'un tableau reproduit ici.

Exemple de calcul de risque en fonction de la perte de revenu:  
Établissement par la *U.S. Food Drug Administration* d'un seuil de tolérance pour le PCB dans le poisson destiné à la consommation

1	2	3	(3 ÷ 2)
Seuil de tolérance pour le PCB en parties par million	Nombre prévu de nouveaux cas de cancer par année	Perte de revenus (montant approx. en millions de dollars) (U.S.)	Coût en dollars de l'un des nouveaux cas de cancer (en millions de dollars) (U.S.)
5	46.8	0.6	12.8
2	34.3	5.7	166.0
1	21.0	16.0	762.0

Source: U.S. Office of Technology Assessment  
(d'après O'Brien et Marchand, 1982)

À chaque valeur maximale proposée de PCB exprimée en parties par million, correspond un nombre annuel prévu de nouveaux cas de cancer et un coût exprimé en dollars résultant en partie des frais d'administration et de la valeur de la nourriture gaspillée. Si on compare les ensembles de données inscrites sur chaque ligne horizontale, on peut déduire une donnée dynamique: c'est-à-dire, ce qui arrive à une variable (dépendante) lorsqu'une autre variable (indépendante) est modifiée. On peut constater qu'au fur et à mesure que le seuil proposé de tolérance s'élève, le nombre annuel attendu de nouveaux cas de cancer s'élève aussi; l'inverse est également vrai. Il y a un lien direct semblable entre le nombre de cas de cancer et les coûts totaux. Dans le cas qui nous intéresse, la *Food and Drug Administration* a opté pour un seuil de tolérance de 2 ppm, qui devait entraîner 34,3 nouveaux cas de cancer chaque année et des coûts annuels (en dollars constants), de 5,7 millions de dollars U.S.

Pourquoi une telle option? On pourrait trouver la réponse en divisant chaque élément qui apparaît dans la deuxième colonne par l'élément correspondant dans la troisième colonne, ce qui nous donnerait un coût par cas de cancer: le prix d'une vie. Dans la première rangée, à 5 ppm, on évalue chaque vie mise en danger à environ 13 000 dollars. C'est évidemment trop peu. À l'autre extrémité, soit 1 ppm, la valeur de chaque vie nouvellement touchée est de près de 800 000 dollars, soit un coût soixante fois plus élevé. Si on choisit l'option médiane, la valeur de la vie se chiffre à environ 166 000 dollars.

Bien que cela puisse sembler odieux, le planificateur doit souvent évaluer les vies de cette façon. Il y a toutefois des circonstances atténuantes qui rendent sa tâche moins noire qu'elle ne semble l'être. En effet, il ne juge pas les vies d'un point de vue moral ni théologique; les vies qu'il soupèse sont une abstraction. Pour emprunter à la physique, disons que ces vies sont «virtuelles» plutôt que réelles. Les vies qualifiées de virtuelles ne deviennent réalité que lorsque survient un malheur, ce que le planificateur essaie à tout prix d'éviter. Et lorsque survient un accident qu'on estime à faible risque, par exemple, un enfant qui tombe dans un puits ou un mineur qui reste emprisonné au fond d'une mine, on n'accepte pas le fait juste parce qu'il avait été prévu. Au contraire, la société mettra alors tout en oeuvre, et à grands frais, en allant bien au-delà de l'estimation initiale des coûts et des avantages, pour sauver l'enfant ou délivrer le mineur.

En langage mathématique, on parle alors «d'analyses à plusieurs variables»; en langage de tous les jours, de compromis. De façon générale, une sécurité accrue entraîne des frais accrus.

Notre troisième facteur pourrait s'appeler la «paranoïa nécessaire». Elle découle du simple fait de reconnaître la nature subtile de certains des éléments de l'analyse coûts-avantages. Parce qu'ils s'expriment en nombres et en unités, ces

calculs peuvent nous laisser une fausse impression de sécurité, comme si tout ce à quoi ils s'appliquent pouvait s'exprimer par un nombre à cinq chiffres significatifs. Mais il faut faire une distinction; les chiffres ne sont pas tous également fiables. On peu à l'aide de l'électrodynamique quantique prévoir les événements dans le domaine subatomique, avec une précision de une partie sur cent trillions; mais malheur à nous si nous croyons que les calculs de nos planificateurs sont aussi fiables. Dans le tableau sur le seuil de tolérance pour le PCB, le passage d'un élément dans la colonne 1 à un élément de la colonne 2 est complexe. Pour passer d'un seuil donné de tolérance à un nombre de cas de cancer prévus, il faut faire intervenir des données de laboratoire, des données épidémiologiques et des données démographiques, d'une façon étonnamment complexe. Pour toute évaluation quantitative du risque, il faut garder à l'esprit que rien de ce que nous produisons peut être aussi fiable que notre ensemble d'hypothèses. Les données que l'on dit indiscutables cachent trop souvent les estimations les plus farfelues. La plupart du temps, on ne connaît tout simplement pas toutes les réponses qui nous permettraient de faire des prévisions inattaquables et c'est lorsque l'on oublie ce fait que l'on court au devant des accidents mêmes que l'on cherche à éviter. Dans le doute, donc, les planificateurs de toute vaste entreprise humaine doivent miser sur la sécurité. C'est dans ce cas, à tout le moins, qu'il est tout à fait souhaitable d'entretenir une légère paranoïa.

On ne peut pousser trop loin le travail de conception technique, faire de la «surconception» si l'on veut, sans se retrouver dans une situation à la fois inutile et non rentable. Si la force statistique brute, c'est-à-dire la simple digestion de masses énormes de données, constitue une approche inacceptable pour la planification offshore, la force brute de la «surconception» avec son inélégance est tout aussi inacceptable. La paranoïa, c'est comme une épice: il faut n'en utiliser qu'un soupçon, au risque de gâcher la sauce. Il existe certainement des circonstances où les conséquences d'un échec sont graves; or, à moins que nous puissions réduire ces risques à un niveau acceptable, nous n'avons rien à faire ici.

Cela nous amène au quatrième facteur: la non-linéarité des chances équivalentes. En principe, une chance de un sur dix de gagner un dollar équivaut à une chance de un sur vingt d'en gagner deux; un risque de un pour cent de perdre la moitié de mon compte de banque équivaut à un risque de un demi de un pour cent de le perdre au complet. Ainsi, mathématiquement parlant, un moindre risque aux conséquences graves est le même qu'un risque plus élevé aux conséquences proportionnellement moins graves. Dans les cas simples, les rapports sont linéaires. Dans la vraie vie toutefois, ces rapports ne se posent plus de façon linéaire pour les cas extrêmes. Ainsi, si je cours une chance sur mille de perdre la vie, je ne cours certainement pas une chance sur deux mille de mourir deux fois! Dans ce cas, je n'ai pas les enjeux.

De même, certaines possibilités sont trop épouvantables pour qu'on ne prenne pas toutes les mesures imaginables pour éviter qu'elles ne se produisent, même jusqu'à un point qui ne se justifierait pas sur le plan strictement mathématique. Prenons un exemple. À notre connaissance, on n'enregistre encore aucune perte de vie liée directement à une émission inattendue de radiations dans une centrale nucléaire. On pourrait donc affirmer que la probabilité de mort causée par l'électricité produite par l'énergie atomique est nulle. L'expérience nous enseigne toutefois que les substances radioactives comportent un risque qui passe souvent inaperçu, jusqu'au moment où il est trop tard.

Dans le cas des centrales nucléaires, des mesures élaborées et redondantes de sécurité sont prises sous formes de mécanismes, de contrôles et de techniques d'exploitation. Ces mesures sont en fait plus rigoureuses que ne le justifient les probabilités, tout simplement en raison de la possibilité que ne survienne la pire des situations. Depuis le temps que l'on utilise les réacteurs, jamais une fusion du

coeur ne s'est produite. Cependant, même si l'on accepte que la probabilité d'un tel accident soit de plus en plus faible, ses conséquences, au moins pour une région urbaine à forte densité de population seraient trop épouvantables pour qu'on les énonce. Les planificateurs des centrales nucléaires doivent donc s'engager en tout premier lieu, dans un genre de serment d'Hippocrate applicable à leur profession, à prendre toutes les mesures pour qu'un tel scénario ne se produise pas.

J'ai délibérément choisi un exemple extrême. Le pire dans le cas d'une plateforme de forage en mer s'est déjà produit; c'est ce qui, entre autres choses, nous amène ici ce soir. Cependant, bien que nous parlions de morts par dizaines plutôt que par dizaines de milliers, le principe demeure. Dans un sens, les concepteurs et les exploitants d'équipement installé sur les plateaux continentaux doivent mettre tout en oeuvre pour que le pire ne se produise pas. Ils doivent garder en tête que certaines situations ne doivent absolument pas se produire. On pourrait dire, pour paraphraser Louis Saint-Laurent (un juriste de profession) que la statistique doit également être une science humaine, que la non-linéarité des chances équivalentes doit jouer en notre faveur.

Vus sous cet angle, même les exercices quantitatifs de l'actuaire prennent un aspect qualitatif, humain, et la statistique, tout comme la pitié a un côté humain. Malheureusement, il n'y a pas que du beau dans les gens. Si la statistique du risque est une science humaine, elle doit refléter autant le bien que le mal. Il est probablement plus rentable de recouvrir tous les puits que de mobiliser des centaines de jours-personnes et de consacrer des milliers de dollars pour mener une opération souvent futile de recherche d'un enfant qui serait tombé dans un de ces puits. Les gens ne sont pas assez sages pour prendre de telles précautions: pour la plupart, nous attendons d'être en situation de crise pour agir. Par contre, un tel héroïsme d'occasion est souvent moins vraiment héroïque, c'est-à-dire, efficace, que toute mesure de prévention qui ne comporte rien de prestigieux. Dans un sens donc le concepteur sage sauvera les gens malgré eux, en choisissant des solutions aussi infaillibles que possible.

Le cinquième facteur à la base de notre solution porte sur la prise de conscience par chacun, de ses responsabilités envers les autres. Comme nous l'avons, déjà dit, la nature humaine intervient dans l'évaluation du risque pour le quantifier. La plupart des adultes bien portants, pris individuellement, prennent couramment des risques qu'aucun groupe n'oserait prendre. Prenons par exemple ce que Monsieur-tout-le-monde fait chaque jour. Il dort dans une maison sillonnée de fils électriques qu'il vérifie rarement, il produit des émanations toxiques lorsqu'il conduit sa voiture, chauffe sa maison et fait cuire sa nourriture sur le barbecue. Il se déplace de façon insouciant dans le plus mortel des accessoires, une baignoire au fond glissant. Il utilise des outils mécanisés sans se protéger la vue, ce don inestimable. Mais il n'accepte pas ce même comportement insouciant, lorsqu'il travaille en groupe; en société, en effet, les hommes sont beaucoup plus conservateurs. Ceux-là mêmes qui tondent leur gazon espadrilles aux pieds, sont obligés par la loi de porter des chaussures à embout d'acier pour faire partie d'une équipe chargée de l'entretien des terrains publics.

Il nous faut à tout prix éviter toute forme d'inconséquence individuelle face aux eaux arctiques. Une chose demeure, ceux qui font les plans ne sont habituellement pas ceux qui font face au danger. Si je me coupe un pied en tondant le gazon, c'est ma faute; si par contre, mon insouciance est cause de blessure pour mes compagnons ou entraîne leur mort, ils subissent à ma place les conséquences de mes actes. L'envergure même de l'entreprise rend cet élément encore plus critique car un changement quantitatif important entraîne un changement qualitatif. Il y a tellement de différence entre l'entretien du gazon et l'exploitation en mer quant au nombre d'heures, aux implications financières et aux années-personnes que



M. Kerwin a obtenu en 1949 un doctorat en sciences de l'Université Laval, après avoir obtenu en 1946 une M. Sc. du Massachusetts Institute of Technology. Il a reçu de nombreuses mentions et est titulaire de plusieurs doctorats honorifiques. En 1980, M. Kerwin a été nommé pour un mandat de cinq ans à la présidence du Conseil national de recherches du Canada. À ce titre, il a contribué à sensibiliser le pays à l'importance de la recherche et du développement pour le bien-être de la nation. En 1982, il a été chargé de représenter le Canada au sein d'un groupe de travail mis sur pied à la suite du Sommet économique de juin 1982 en vue d'examiner de quelle façon la recherche et le développement peuvent servir à créer des emplois et contribuer à la relance de l'économie mondiale. Le groupe de travail se compose de représentants de sept pays qui ont participé au Sommet économique et d'un représentant de la Communauté économique européenne.

ces activités deviennent différentes également dans leur essence même.

Un sixième facteur vital entre dans notre solution. En effet, il y a encore une autre façon par laquelle la nature humaine intervient pour déranger les pures prédictions numériques de l'évaluation du risque. Le risque lui-même peut être en partie ce qui attire les travailleurs sur une plate-forme en mer, avec tout ce que cela comporte de danger et d'inconfort. Le risque leur confère d'emblée un statut, que viennent confirmer la rémunération et les avantages qui y sont rattachés. Se pourrait-il qu'on ait de la difficulté à recruter les meilleurs travailleurs pour une plate-forme qui semblerait aussi sécuritaire qu'un salon? En outre, le danger peut être paradoxalement plus grand dans un environnement qui peut sembler trop sécuritaire. Lorsqu'on élimine tout danger apparent, les gens deviennent insouciantes. Il reste que les salles d'équipage avec moquette, les piscines et salles de jeux vidéo sont à quelques mètres au-dessus d'un océan qui ne pardonne pas et qui pourrait bien être cause d'une tragédie. Les concepteurs peuvent l'oublier, les travailleurs également, mais la mer ne l'oubliera jamais.

Comme pour bien d'autres domaines, la réponse appropriée à cette menace réside dans la prise de conscience. Le risque élevé comme tel ne se traduit pas nécessairement par un accident si ceux qui prennent le risque le reconnaissent et agissent en conséquence. Demandons-nous ce qui arriverait si en été les conducteurs décidaient de ne plus tenir le bon état de la chaussée pour acquis et se mettaient à conduire comme ils le font en hiver, c'est-à-dire en accélérant doucement, en freinant avec douceur et en conduisant aussi prudemment que si les chemins étaient recouverts de glace. Et malgré qu'on ne puisse peut-être pas être en mesure d'éliminer totalement le risque, le risque faisant après tout partie de la vie, on peut faire tout un bout de chemin sans qu'il ne nous arrive d'accident grave. Il est bien évident qu'on ne peut créer une situation où les accidents ne peuvent arriver, où la loi de la nature empêchera qu'ils ne se produisent. On peut toutefois créer une situation où il n'y a pas d'accident. Dans ce sens, notre conscience peut influencer la loi de la nature. En effet, en combinant de façon judicieuse un bon travail de conception technique, de bonnes méthodes d'exploitation et une formation, on peut éviter toute tragédie.

J'ai parlé de six facteurs qui permettent d'apporter une solution au problème complexe de la sécurité de l'homme dans une entreprise de grande envergure. Chacun des six facteurs est important; l'expert les voit tous, les uns à côté des autres, attendant d'être combinés de quelque façon pour donner une solution. Il y a eu tout d'abord, l'évaluation du risque, qui permet de contourner l'impossibilité d'utiliser la statistique, puis l'analyse coûts-avantages, qui doit demeurer dans le domaine du possible, ensuite, le soupçon de paranoïa nécessaire, qui rend souvent une solution plus acceptable, la non-linéarité des chances équivalentes, qui exclue catégoriquement la pire des situations, le renforcement du sens des responsabilités de chacun envers les autres et en dernier lieu, l'importance de la prise de conscience.

Au mélange judicieux et acceptable de ces facteurs, l'expert doit ajouter le plus important des facteurs, la sagesse. J'ai déjà parlé de la nature de l'excellence; la nature de la sagesse est semblable. Sa reconnaissance est en fin de compte le fruit d'années d'expérience.

C'est en faisant intervenir la sagesse que les experts déterminent la meilleure des nombreuses solutions qu'ils peuvent imaginer à partir des éléments fondamentaux. Pour les questions de sécurité de l'homme, la principale vertu que la sagesse leur donne est la charité ou l'amour désintéressé. Pour répondre à la question «Quel degré de sécurité sommes-nous en mesure d'assurer sur nos installations en mer?», il faut en fait se demander «Jusqu'à quel point les gens qui s'y trouvent comptent-ils pour nous?» Cela nous permettra d'atténuer l'aspect strictement mathématique de nos équations sur la rentabilité et donnera en outre un aspect

humain à nos statistiques. Les vies humaines placées entre nos mains, même si elles sont théoriques, nous sembleront alors plus réelles parce que nous savons que la vie n'a pas de prix. En effet, si nous considérons que la vie de ceux que nous envoyons sur des mers agitées a une valeur supérieure à tout ce qu'ils peuvent obtenir, il nous sera matériellement impossible de poursuivre une entreprise en mer vouée à la catastrophe. C'est ainsi qu'on analysera les facteurs, avec soin, sagesse et amour pour formuler une solution qui soit également acceptable tant du point de vue technique, qu'économique et humain. Il est bien possible qu'il se produise d'autres tragédies découlant de solutions pour lesquelles on n'a pas su faire intervenir la sagesse ou la charité; elles alimenteront les statistiques futures. Mais je sais déjà que grâce aux efforts de la Commission et à la sagesse des gens qui participent à cette conférence, de telles tragédies seront de plus en plus rares.

---

 APPENDICE B
 

---

## PRINCIPAUX CONFÉRENCIERS

**M. C.A. Bainbridge**  
 Vérificateur principal  
 Lloyd's Register of Shipping  
 71 Fenchurch Street  
 Londres (Angleterre)  
 EC3M 4BS

**M. C. Bonke**  
 Président  
 Division des exploitants offshore  
 Association pétrolière du Canada  
 1500, 633-6th Avenue S.W.  
 Calgary (Alberta)  
 T2G 0H3

**M. A. Broussard**  
 Directeur, Recherche et développement  
 Sonat Offshore Drilling  
 P.O. Box 2765  
 Houston (Texas)  
 77057

**M. P. Foley**  
 Chef, Département du génie industriel  
 Université de Toronto  
 4 Taddle Creek Road  
 Toronto (Ontario)  
 M5S 1A4

**M. W. L. Ford**  
 Océanographe  
 9 Boulderwood Road  
 Halifax (Nouvelle-Écosse)  
 B3P 2J3

**M. G. L. Hargreaves**  
 Ancien conseiller  
 U.K. Department of Energy  
 1 Thorndyke Court  
 Westfield Park  
 Pinner  
 Middlesex (Angleterre)

**M. E. Klippenberg**  
 Directeur  
 Norwegian Defence Research Institute  
 P.O. Box 25  
 N-2007 Kjeller  
 Norvège

**M. I. Manum**  
 Directeur technique  
 Norwegian Maritime Directorate  
 Sjøfartsdirektoratet  
 Postboks 8123  
 Thv. Meyersgt. 7  
 DEP Oslo 1 (Norvège)

**M. R. McGrath**  
 Vice-président, Forage  
 Petro-Canada  
 407 – 2nd Street S.W.  
 P.O. Box 2844  
 Calgary (Alberta)  
 T2P 2Y3

**M. T.S. McIntosh**  
 Vice-président exécutif  
 Agent d'exploitation en chef  
 Zapata Corporation  
 P.O. Box 4240  
 Houston (Texas)  
 77210

**M. W. Michel**  
 Vice-président  
 Friede & Goldman Limited  
 Architectes navals et ingénieurs de marine  
 Suite 2100  
 935 Gravier Street  
 New Orleans (LA)  
 70112

**M. C. Shaar**  
 Président  
 SeaTek Corporation  
 7394 Calle Real  
 Goleta (California)  
 93117

---

 APPENDICE C
 

---

## PARTICIPANTS AUX DISCUSSIONS

**M. F.H. Atkinson**

Vérificateur principal  
Lloyd's Register of Shipping  
71 Fenchurch Street  
Londres (Angleterre)  
EC3M 4BS

M. F.H. Atkinson est un architecte naval et un ingénieur breveté (C. Eng.) qui est à l'emploi de la *Lloyd's Register of Shipping* depuis 29 ans. Il est l'auteur de nombreux articles sur la sécurité des navires-citernes et des structures offshore. Membre du *Science and Engineering Council*, M. Atkinson est actuellement à la tête du Groupe des services offshore à la *Lloyd's Register of Shipping*.

**D<sup>r</sup> C. Brooks**

Médecin-chef du Commandement  
Quartier-général du Commandement maritime  
BPF  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3K 2X0

Le D<sup>r</sup> C. Brooks a servi à bord des sous-marins de la *Royal Navy* de 1965 à 1970. Après cinq années de pratique privée en médecine familiale, il est allé exercer la médecine aéronautique à Shearwater (Nouvelle-Écosse) et il a participé à de nombreuses opérations de recherche et sauvetage. Il possède des diplômes en médecine du travail et en médecine aéronautique et il effectue depuis six ans des travaux de recherche et de développement en matière de systèmes de retenue, de tenues d'urgence, d'hypothermie et de gilets de sauvetage à l'Institut militaire et civil de médecine environnementale.

**M. I. Denness**

Forage en régions pionnières  
Gulf Canada Ressources  
C.P. 130  
Calgary (Alberta)  
T2P 2H7

M. Ian Denness a passé de nombreuses années en mer à bord de navires-citernes et ses qualifications lui ont valu d'obtenir le poste d'ingénieur en chef. Au cours des cinq dernières années, il a oeuvré dans le domaine de la sécurité offshore au Royaume-Uni et au Canada. Actuellement à l'emploi de Gulf Canada Ressources, M. Denness préside également un groupe de travail de l'Office des normes générales du Canada qui est chargé d'élaborer les normes applicables aux survêtements protecteurs destinés aux passagers d'hélicoptères, ainsi que le Comité de sécurité de la Division des exploitants offshore de l'APC.

**M. L. Draper**  
Océanographe  
Institute of Oceanographic Sciences  
Wormley, Godalming  
Surrey (Angleterre)  
GU8 5UB

M. L. Draper est océanographe-conseil à l'Institute of Oceanographic Sciences du Royaume-Uni. Les vagues sont pour M. Draper un domaine d'intérêt et d'expertise; il a déjà dirigé l'Étude du climat des vagues au Canada.

**D' H. Haakonson**  
Directeur des services médicaux  
Petro-Canada Ressources  
C.P. 2844  
Calgary (Alberta)  
T2P 3E3

Le D' H. Haakonson est actuellement directeur des services médicaux à Petro-Canada. Il a été dans l'armée pendant 24 ans et comme médecin-chef du Commandement maritime à Halifax, il a dirigé les services médicaux destinés à l'ensemble du personnel des FC dans les Maritimes.

**M. T. Haavie**  
Directeur général  
Submarine Engineering  
Ranch House, Thairstone, Inverurie  
Aberdeenshire (Écosse)  
AB5 9NT

M. Thor Haavie est un architecte naval qui possède quatorze années d'expérience dans la conception des semi-submersibles. Il a été membre du groupe Aker H3 et c'est lui qui a conçu le SSV *Uncle John* et le SSV *Stadive*. Il est actuellement directeur général du service du génie sous-marin à Aberdeen.

**M. J. Hielm**  
Planificateur principal d'urgence  
Elf Aquitaine Norge A/S  
P.O. Box 168  
4001 Stavanger (Norvège)

De 1951 à 1970, M. J. Hielm a travaillé dans le domaine du contrôle de la circulation aérienne en Norvège et il s'est spécialisé dans les opérations de recherche air-mer. En 1970, il s'est joint au tout nouveau service de sauvetage norvégien, puis en 1975, il est entré à la Elf Aquitaine Norge à titre de chef de section. Il a depuis présenté de nombreux articles sur la planification d'urgence à des conférences internationales.

**M. G.R. Lindsey**  
Chef  
Quartier général de la Défense nationale  
Centre d'analyse et de recherche  
opérationnelle  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0K2

M. G.R. Lindsey est diplômé des universités de Toronto, Queen's et Cambridge et il a travaillé dans les domaines de la physique nucléaire, de la recherche opérationnelle, des études stratégiques et de la futurologie. Il a été président de la Société canadienne de recherche opérationnelle et il dirige le Centre d'analyse et de recherche opérationnelle du ministère canadien de la Défense nationale depuis 1967.

**M. W. Martinovich**  
Vice-président exécutif  
Earl & Wright  
One Market Plaza  
Spear Street Tower  
San Francisco (Californie)  
94105

M. W. Martinovich possède une vaste expérience de la conception des navires et il est connu internationalement. Il est à l'emploi de la Earl & Wright depuis 1956 et c'est lui qui a dirigé la préparation des plans de la première semi-submersible de cette compagnie, la *Bluewater 2*, en 1963. Il a aussi guidé la conception des séries *SEDCO H*, 600, 700 et 800 et il est l'un des directeurs de la SEDCO, Inc. Il est vice-président exécutif de la Earl & Wright depuis 1979.

**M. D.J. Riffe**

Ingénieur principal des projets  
Gulf Oil Corporation  
Box 36505  
Houston (Texas)  
77236

M. D.J. Riffe possède un baccalauréat en technique de protection contre l'incendie et en technique de sécurité industrielle ainsi qu'une maîtrise en sciences de l'environnement. En 1981, après avoir acquis une vaste expérience dans le domaine de la sécurité à l'emploi de différentes industries, M. Riffe s'est joint à la Gulf Research & Development Co. où il s'occupe maintenant de la coordination des travaux de protection contre l'incendie, de sécurité et d'aménagement de l'environnement dans le cadre de plusieurs projets offshore, au sein de la Division de l'exploration et de la production pétrolière.

**M. B.P.M. Sharples**

Président  
Noble, Denton & Associates  
580 Westlake Park Blvd.  
Suite 1240  
Houston (Texas)  
77079

M. B.P.M. Sharples possède un doctorat en technique de la construction et toute sa carrière est liée à l'industrie pétrolière. Depuis 1970, M. Sharples s'occupe de la préparation d'une grande variété de plates-formes mobiles et fixes en acier et en béton en vue de leur remorquage, de leur installation et de leur exploitation. Il est actuellement président de Noble, Denton et Associates.

**M. W. Speller**

Superviseur, Évaluation offshore  
Affaires environnementales  
Petro-Canada  
15<sup>e</sup> étage, Tour ouest Petro-Canada  
C.P. 2844  
Calgary (Alberta)  
T2P 3E3

M. W. Speller est titulaire d'un doctorat en écologie de la flore et de la faune de l'Arctique et il a effectué de nombreux travaux pour le compte du gouvernement canadien en matière de coordination et de gestion de la recherche sur la flore et la faune et d'évaluation des incidences environnementales. Depuis 1980, il s'emploie à la gestion de l'évaluation des incidences biologiques et physiques offshore pour Petro-Canada. Il est actuellement président du Comité de l'environnement de la Division des exploitants offshore de l'Association pétrolière du Canada.

**M. G.P. Vance**

Adjoint technique auprès du gestionnaire  
des projets de la côte est  
Mobil Oil Canada Ltd  
12th Floor, York Centre  
145, King Street West  
Toronto (Ontario)  
M5W 2M1

M. G. Vance possède un doctorat en génie océanique de l'Université du Rhode Island et une maîtrise en administration de l'Université de New Haven. De 1957 à 1978, il a effectué divers travaux pour la *U.S. Coast Guard* et il a notamment participé à des travaux de recherche et de développement liés au transport dans l'Arctique. Après avoir travaillé pendant deux ans au laboratoire de génie et de recherche sur les régions froides de l'armée américaine, il s'est joint à la Mobil Oil en 1980 où il est à présent conseiller technique pour tous les projets de la côte est de Mobil Oil Canada.

**M. M. Vermij**

Spécialiste en génie électrique et mécanique  
Centre du génie de la sécurité aérienne  
Bureau de la sécurité aérienne  
Transports Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0N8

M. M. Vermij est titulaire d'un baccalauréat en génie mécanique et d'une maîtrise en génie des matériaux. Il travaille depuis vingt ans dans les domaines de l'aviation, de l'optique et de l'électronique comme constructeur d'instruments et maquettiste et il est à l'emploi de la Division du génie et de la sécurité aérienne de Transports Canada depuis 1975, à titre de spécialiste en analyse électrique et mécanique.

**M. F. Williford**

Vice-président adjoint  
SEDCO, Inc.  
1901 North Akard  
Dallas (Texas)  
75201

M. F. Williford travaille depuis vingt ans dans le domaine du forage offshore. Depuis 1967, il exerce ses activités au Canada. Il est actuellement vice-président adjoint de SEDCO, Inc. et il est responsable de toutes les opérations de forage de la SEDCO en Amérique du Nord et en Amérique du Sud.

**M. H.L. Zinkgraf**

Vice-président  
SEDCO, Inc.  
1901 North Akard  
Dallas (Texas)  
75201

M. H.L. Zinkgraf a commencé sa carrière au sein de la Baylor Company à Houston et, de 1958 à 1971, il a travaillé pour la plupart des grandes sociétés pétrolières et des plus importants entrepreneurs en forage au monde. Il est actuellement vice-président de la Division du forage à la SEDCO et il s'occupe de la conception et de la mise en oeuvre des systèmes utilisés dans les opérations de forage en mer.

---

**APPENDICE D**


---

**PARTICIPANTS**

M<sup>me</sup> I. Baird  
 Sous-ministre adjoint  
 Politique et planification  
 Direction générale du pétrole  
 3<sup>e</sup> étage, Atlantic Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5T7

M. Chester Barrett  
 Vice-président  
 Universal Helicopters  
 C.P. 518  
 Waverley (Nouvelle-Écosse)  
 B0N 2S0

M. A Batcup  
 Directeur  
 Ministère des Mines et de l'Énergie  
 Immeuble Joseph Howe  
 C.P. 1087 Halifax (Nouvelle-Écosse)  
 B3J 2X1

M. R. Bell  
 Président  
 Manadrill Drilling Management Inc.  
 Suite 203B  
 9705 Horton Road S. W.  
 Calgary (Alberta)  
 T2V 2X5

M. S. Ben Lamin  
 Directeur du génie  
 Forage en régions pionnières  
 Gulf Canada Ressources Inc.  
 C.P. 130  
 Calgary (Alberta)  
 T2P 2H7

M. J. Benoît  
 Océanographe  
 Mobil Oil Canada Limited  
 C.P. 62 – Atlantic Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 6C9

LCdr Charles E. Bills  
 Chef de la Section des projets spéciaux  
 Service du génie  
 U.S. Department of Transportation  
 United States Coast Guard  
 Washington (D.C.)  
 20593

M. Neil Blackburn  
 Directeur de région – Terre-Neuve  
 Mobil Oil Canada Ltd  
 C.P. 62 – Atlantic Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 6C9

M. John F. Borum  
 Vice-président  
 American Bureau of Shipping  
 65 Broadway  
 New York (N.Y.) 10006

M. L.V. Brandon  
 Directeur général  
 Administration du pétrole et du gaz des  
 terres du Canada  
 Direction du génie  
 355 chemin River  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0E4

M. Per Brevig  
 Statoil  
 P.O. Box 1508 Nidarvoll  
 N-7001 Trondheim  
 Norvège

M. Frank Brodie  
 Avocat-conseil principal  
 Énergie, Mines et Ressources Canada  
 580 rue Booth  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0E4

M. D.E. Bruce  
 Direction – Opérations de zone  
 Zapata Off-Shore Company  
 Zapata Tower  
 P.O. Box 4240  
 Houston (Texas)  
 77210-4240

M. A.A. Bruneau  
 Président  
 Bruneau Resources Management Limited  
 C.P. 5130  
 173 Water Street  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5V5

Professeur W. Carson  
 Professeur de droit  
 LaTrobe University  
 Bundoora Victoria  
 Australie 3083

M. Robin Carter  
 Amirauté et Droit maritime  
 Ministère de la Justice  
 Immeuble de la Justice, pièce 250 Angle  
 Kent & Wellington  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0H8

M. A.E. Collin  
 Sous-ministre associé  
 Énergie, Mines et Ressources Canada  
 580 rue Booth  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0E4

M. K.C. Curren  
 Directeur général régional  
 Garce côtière canadienne  
 C.P. 1013  
 Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
 B2Y 4K2

Dr D. Dahlman  
 Directrice des Services médicaux  
 Région de l'Ouest  
 Imperial Oil Ltd.  
 Centre régional de la santé  
 Esso Plaza  
 237 Fourth Avenue S.W.  
 Calgary (Alberta)  
 T2P 0H6

M. J.J.S. Daniel  
 Directeur  
 Hollobone, Hibbert & Associates  
 28/30 Little Russell Street  
 Londres, WC1A 2HN  
 Angleterre

M. L.W. Davidson  
 Seaconsult Limited  
 194 Duckworth Street  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 1G5

M. Frank Dello Stritto  
 Ingénieur océanologue  
 Mobil Oil Canada Ltd.  
 C.P. 62, Atlantic Place  
 215 Water Street  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 6C9

M. E. Dudgeon  
 Directeur  
 Division du génie mécanique  
 Conseil national de recherches  
 Édifice M2, pièce 207,  
 Chemin de Montréal  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0R6

M. W. Duncan  
 Président, Association canadienne des  
 entrepreneurs en plongée  
 Vice-président  
 Wolf Sub-Ocean Limited  
 C.P. 1447  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5N8

M. P.J. Esbensen  
 Spécialiste en sécurité maritime  
 National Transportation Safety Board  
 Washington (D.C.)  
 20594

M. John Fitzgerald  
 Directeur exécutif  
 Direction générale du pétrole – Terre-Neuve  
 et Labrador  
 C.P. 4750  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5T7

M. R. Fodchuk  
 Chef, Logistique & Administration  
 Shell Canada  
 Suite 1810, Queen's Square  
 45 Alderney Drive  
 Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
 B2Y 2N6

M. R.J. Fulleylove  
 Coordonnateur de la sécurité  
 BP Company PLC  
 Britannic House  
 Moor Lane  
 Londres EC2Y 9BU, (Angleterre)

Vice-amiral A.J. Fulton  
 R.R. #1 Mahone Bay (Nouvelle-Écosse)  
 B0J 2E0

M. G. George  
 Directeur  
 Comité interministériel sur la recherche et  
 le sauvetage (CIRS)  
 Quartier général de la Défense  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0K2

M. E. Gold  
 Directeur exécutif  
 Programme d'études océanographiques  
 de Dalhousie  
 Université Dalhousie  
 1321 Edward Street  
 Halifax (Nouvelle-Écosse)  
 B3H 4H9

M. G. Gosse  
 Sous-ministre adjoint  
 Gestion des ressources pétrolières  
 Direction générale du pétrole – Terre-Neuve  
 et Labrador  
 C.P. 4750  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5T7

M. J. Gow  
 Directeur, Prévention des sinistres et  
 Sécurité  
 Mobil Oil Canada Limited  
 12th Floor, 145 King Street W.  
 York Centre  
 Toronto (Ontario)  
 M5W 2M1

M. W. Green  
 Sous-ministre adjoint  
 Ministère de la Main-d'oeuvre et du Travail  
 Beothuck Building, Crosbie Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1B 3Y8

M. V. Greif  
 Directeur du matériel offshore  
 SEDCO, Inc.  
 Cumberland Hill  
 1901 North Akard  
 Dallas (Texas) 75201

M. M. Griesert  
 Vice-président  
 Earl & Wright  
 Consulting Engineers  
 One Market Plaza  
 Spear Street Tower  
 San Francisco (Californie)  
 94105

M. J.M. Ham  
 Professeur de sciences, technologie et  
 gestion des affaires publiques  
 Room 210D, Rosebrugh Building  
 Faculté des sciences appliquées et du génie  
 Université de Toronto  
 Toronto (Ontario)  
 M5S 1A4

M. W.M. Hannon  
 Vice-président  
 American Bureau of Shipping  
 65 Broadway  
 New York (N.Y.) 10006

Colonel P.G. Harle  
Quartier général de la Défense  
14 Tour Sud  
101 Promenade Colonel By  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0K2

Commodore G. Harwood  
Chef d'état-major, Opérations  
Commandement maritime  
BPF  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3K 2X0

M. R. Hawco  
Direction générale du pétrole  
Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrad-  
dor  
C.P. 4750  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5T7

M. J.R. Hawkins  
Chef  
Esso Ressources, Groupe de recherche de  
pointe  
Esso Ressources Canada  
237 Fourth Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 0H6

M. N. Hendy  
Architecte naval  
Burness, Corlett & Partners  
Shipdesine House  
East Quay Ramsey  
Île de Man

M. C. Henley  
Directeur, Terre-Neuve  
BP Exploration Canada Limited  
6th Floor, Royal Trust Building  
139 Water Street  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 1B2

M. A.J. Holleman  
Président  
A.J. Holleman Engineering Limited  
C.P. 5317  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5W1

M. J. Hornsby  
Directeur général  
Transports Canada  
Sécurité des navires  
Tour A – 10<sup>e</sup> étage  
Place de Ville  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0N7

D<sup>r</sup> A.M. House  
Directeur  
Centre for Offshore & Remote Medicine  
(MEDICOR)  
Faculté de médecine  
Centre des sciences de la santé  
Université Memorial de Terre-Neuve  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3V6

M. L. Humphries  
Directeur général régional  
Garde côtière canadienne  
C.P. 1300  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 6H8

M. R.E Johnson  
Architecte naval  
Marine Accident Division  
National Transportation Safety Board  
800 Independence Avenue  
Washington (D.C.) 20594

M. A.B. Kettles  
Surveillant, Contrôle des pertes  
Bow Valley Industries Limited  
Box 6610  
Succursale postale «D»  
1800, 321 Sixth Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 3R2

M. I. Kilgour  
Shell Canada  
Suite 1810, Queen's Square  
45 Alderney Drive  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
B2Y 2N6

D<sup>r</sup> J. Kirkbride  
Directeur  
Unité d'hygiène du travail  
Direction générale des services médicaux  
Santé et Bien-être social Canada  
Du Charun  
Tunney's Pasture  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0L3

M. P. Klem  
Ingénieur en chef de la recherche  
Service de la Sécurité maritime  
The Ship Research Institute of Norway  
P.O. 6099-Etterstad Grenseveien 99 Oslo  
(Norvège)

M. R. Langdon  
Sous-ministre adjoint  
Ministère de la Main-d'oeuvre et du Travail  
Beothuck Place  
Crosbie Place  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3Y8

M. G. Langley  
Gestionnaire maritime  
Petroleum Industry Training Services  
East Coast Division  
1105 Bank of Montreal Tower  
5151 George Street  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3J 1M5

M. F. Leafloor  
Représentant, Sécurité et formation  
Husky/Bow Valley East Coast Project  
215 Water Street  
C.P. 79; Suite 810  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 6C9

Professeur N. Letalik  
Programme des études océaniques  
Université Dalhousie  
1321 Edward Street  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3H 3H5

M. R. Loomis  
Superviseur, Génie mécanique et forage  
ODECO  
ODECO Building  
1600 Canal Street  
P.O. Box 16780  
New Orleans (LA) 70161

M. D.G.A. MacKenzie  
Directeur, Services de forage  
BP Company PLC  
Britannic House  
Moor Lane  
Londres EC2Y 9BU  
Angleterre

D<sup>r</sup> H. Manson  
Directeur adjoint  
Centre for Offshore & Remote Medicine  
Faculté de médecine  
Centre des sciences de la santé  
Université Memorial de Terre-Neuve  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3V6

M. R.L. Markle  
Chef intérimaire, Direction des systèmes  
de survie  
Merchant Vessel Inspection Division  
Office of Merchant Marine Safety  
U.S. Coast Guard  
Washington (D.C.) 20593

M. C. Martin  
Conseiller supérieur en matière de  
politique  
Bureau du Premier ministre  
Confederation Building  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5T7

- M. C.S. Mason  
 Chef océanographie côtière  
 Institut d'océanographie de Bedford  
 C.P. 1006  
 Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
 B2Y 4A2
- Captain S.J. Masse  
 Inspection maritime  
 United States Coast Guard  
 Marine Safety Office  
 447 Commercial Street  
 Boston (MA) 02109
- M. W. Matthews  
 Directeur du forage  
 Mobil Oil Canada Limited  
 C.P. 62, Atlantic Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 6C9
- M. C. McCormick  
 Sous-ministre adjoint  
 (Élaboration de programme)  
 Ministère de l'Éducation  
 Confederation Building  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5T7
- M. W. Milne  
 Chef, Construction navale  
 Faculté du génie et des sciences appliquées  
 Université Memorial de Terre-Neuve  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 3X5
- M. G.R. Mogridge  
 Conseil national de recherches  
 Division du génie mécanique  
 Immeuble M-32  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0R6
- M. R. Morrisson  
 Gulf Canada Ressources Inc.  
 C.P. 130  
 Calgary (Alberta)  
 T2P 2H7
- M. H. Morton  
 Président, CAODC Côte Est  
 Sonat Offshore Canada Limited  
 C.P. 548  
 Mount Pearl (Terre-Neuve)  
 A1N 2W4
- M. D. Muggeridge  
 Professeur de génie  
 Faculté du génie et des sciences appliquées  
 Université Memorial de Terre-Neuve  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 3X5
- M. D. Murdey  
 Directeur adjoint  
 Institut de la dynamique marine  
 Conseil national de recherches  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0R6
- M. T. Nasser  
 Det norske Veritas  
 Suite 1110  
 1021 Southport Road S.W.  
 Calgary (Alberta)  
 T2W 4X9
- M. C. Newhook  
 Administrateur exécutif  
 The *Ocean Ranger* Families Foundation  
 3<sup>e</sup> étage  
 2 Adelaide Street  
 C.P. 626, succursale «C»  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 4H4
- M. C. Noll  
 Direction générale du pétrole – Terre-Neuve  
 et Labrador  
 C.P. 4750  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5T7
- M. J. O'Brien  
 Président  
 Canadian Offshore Vessel  
 Operators Association (COVOA)  
 Husky Oil Marine Services  
 Anchorage House  
 1869 Upper Water Street  
 Halifax (Nouvelle-Écosse)  
 B3J 2Z1
- M. A.D.J. O'Neill  
 Directeur régional  
 Service du milieu atmosphérique  
 5th Floor Bedford Tower  
 1496 Bedford Highway  
 Bedford (Nouvelle-Écosse)  
 B4A 1E5
- M. L. O'Reilly  
 Vice-président  
 Collège des pêcheries  
 Marine, Navigation & Electronics  
 C.P. 4920  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5R3
- M. K. Oakley  
 Directeur régional  
 Association pétrolière du Canada  
 Division des exploitants offshore  
 Suite 800, Toronto Dominion Place  
 140 Water Street  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5W1
- M. A.E. Pallister  
 Président  
 Pallister Resource Management Limited  
 Box 3500  
 2020, 800 Fifth Avenue S.W.  
 Calgary (Alberta)  
 T2P 2P9
- M. A. Parker  
 Directeur des ressources énergétiques  
 Ministère des Mines et de l'Énergie  
 Joseph Howe Building  
 C.P. 1087  
 Halifax (Nouvelle-Écosse)  
 B3J 2X1
- M. J. Parsons  
 Conseiller, Opérations offshore  
 Direction générale du pétrole  
 Gouvernement de Terre-Neuve et  
 du Labrador  
 C.P. 4750  
 Atlantic Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 5T7
- M. W. Parsons  
 Fédération de la main-d'oeuvre  
 Terre-Neuve et Labrador  
 55 Bond Street  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 1S9
- M. J.S. Pawlowski  
 Institut de la dynamique marine  
 Conseiller national de recherches  
 Chemin de Montréal  
 Ottawa (Ontario)  
 K1A 0R6
- M. D. Pease  
 Surintendant, Mer  
 Husky/Bow Valley  
 East Coast Project  
 Suite 810  
 215 Water Street  
 C.P. 79  
 Atlantic Place  
 Saint-Jean (Terre-Neuve)  
 A1C 6C9
- M. T.D. Petty  
 Président  
 ODECO Engineers Inc.  
 ODECO Building  
 1600 Canal Street  
 P.O. Box 61780  
 New Orleans (LA) 70161

M. H. Popoff  
Vice-président  
Forage offshore  
Bow Valley Resources Services Limited  
C.P. 6620  
Succ. «D»  
1700 321 Sixth Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 2V8

M. W. Potter  
Directeur général  
Administration du pétrole et du gaz des  
terres du Canada  
Suite 102  
Cogswell Tower  
2000 Barrington Street  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3J 3K1

M. R.A. Quail  
Commissaire  
Garde côtière canadienne  
Place de Ville, Tour «A»  
320 rue Queen  
19<sup>e</sup> étage, pièce 1921 Ottawa (Ontario)  
K1A 0N7

M. W. Rama  
Spécialiste associé en génie  
Mobil Oil Canada Ltd.  
1004-1809 Barrington Street  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3J 3K8

M. J. Ransom  
Coordonnateur, Environnement  
Mobil Oil Canada Ltd.  
C.P. 62, Atlantic Place  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 6C9

M. R. Rettie  
Ingénieur en forage  
Chevron Canada Resources Limited  
500 5th Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 0L7

M. H. Rolfsman  
Gotaverken Arendal AB  
P.O. Box 8733  
S-40275 Goteborg  
Suède

M. H. Rudd  
Directeur général – Région de  
l'Atlantique Petro-Canada  
Bank of Montreal Building  
Suite 600  
5151 George Street  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3J 1M5

M. M. Ruel  
Directeur général  
Administration du pétrole et du gaz des  
terres du Canada  
Direction de la protection de  
l'environnement  
355 chemin River  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E4

M. W. Russell  
Président  
National Petroleum & Marine Consultants  
Limited  
C.P. 5850  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5Y3

M. R.G. Scott  
Vice-président  
Canterra  
C.P. 1051  
Calgary (Alberta)  
T2P 2K7

M. B.J. Seaman  
Président  
Bow Valley Resources Services Limited  
C.P. 6620  
Succ. «D»  
1700, 321-6th Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 2V8

M. K.O.J. Sidwell  
Directeur, Affaires gouvernementales  
Association canadienne de normalisation  
178 Rexdale Blvd.  
Rexdale (Ontario)  
M9W 1R3

M. D. Smith  
Currie, Coopers, Lybrand, Management  
Consultants  
2400 Bow Valley Square  
Calgary (Alberta)  
T2P 3G6

M. F. Smith  
Président  
NORDCO Limited  
C.P. 8833  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3T2

M. P.N. Smith  
Petro-Canada  
15th Floor, Petro Canada West Tower  
C.P. 2844  
Calgary (Alberta)  
T2P 3E3

M. R. Smith  
Petro-Canada  
15th Floor, Petro Canada West Tower  
C.P. 2844  
Calgary (Alberta)  
T2P 3E3

M. J. Spappen  
Texaco Ressources Canada  
C.P. 3333  
Calgary (Alberta)  
T2P 2P8

Capitaine R. Spellacy  
Vice-président  
Association canadienne des opérateurs de  
navires offshore  
Crosbie Offshore Services Limited  
Crosbie Building  
C.P. 12092  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3T5

M. H. Snyder, O.C., ing.  
Professeur  
Faculté de génie  
Université Memorial de Terre-Neuve  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3Y5

M. R. Stacey  
NORDCO Limited  
C.P. 8833  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3T2

M. W. Stephens  
Vice-président, Opérations  
Sealand Helicopters Limited  
C.P. 5188  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5V5

M. R. Street  
Hollobone, Hibbert & Associates  
28/30 Little Russell Street  
Londres, WC1A 2HN  
Angleterre

M. D. Strong  
Inspecteur  
Administration du pétrole et du gaz des  
terres du Canada  
5<sup>e</sup> étage  
Toronto Dominion Place  
140 Water Street  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 6H6

M. V. Swail  
Chef  
Marine Applications Unit  
Canadian Climate Centre  
4905 Dufferin Street  
Downsview (Ontario)  
M3H 5T4

M. J. Thistle  
Division du droit civil  
Services juridiques  
Ministère de la Justice  
Confederation Building  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5T7

M. I. Townsend Gault  
École de droit de Dalhousie  
1321 Edward Street  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3H 4H9

M. P. Troop  
Sous-ministre adjoint  
Procureur général  
Amirauté et Droit maritime  
Ministère de la Justice  
Immeuble de la Justice, pièce 250  
Angle Kent & Wellington  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H8

M. J. Turton  
Vice-président  
Survival Systems Limited  
110 Mount Hope Avenue  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B2Y 4K9

M. G. Van Heuven  
Inspecteur de la sécurité  
Ministère des Mines et de l'Énergie  
Joseph Howe Building  
C.P. 1087  
Halifax (Nouvelle-Écosse)  
B3J 2X1

M. B. Virtue  
Directeur  
Division des exploitants offshore  
Association pétrolière du Canada  
Suite 1500  
633 6th Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 2Y5

M<sup>me</sup> S. Vornier-Kirby  
Secrétariat d'arbitrage des pipelines  
Énergie, Mines & Ressources  
Contentieux  
580 rue Booth  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E4

M. R.B. Wardlaw  
Conseil national de recherches  
Aérodynamique des faibles vitesses  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0R6

M. R. Waymouth  
Canterra  
C.P. 1051  
Calgary (Alberta)  
T2P 2K7

M. W. Wetmore  
Directeur – Formation et  
perfectionnement  
Petroleum Industry Training  
Service  
2115-27 Avenue N. E.  
Calgary (Alberta)  
T2E 7E4

M. B. White  
Directeur  
Publics Affairs Department  
Zapata Tower  
P.O. Box 4240  
Houston (Texas)  
77210-4240

D<sup>r</sup> R. Williams  
Sous-ministre associé à la santé  
Ministère de la Santé  
Confederation Building  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1C 5T7

M. D.L. Wilson  
Superviseur, Génie offshore  
Standard Oil Co. of California  
3 Embarcadero Centre  
P.O. Box 7141  
San Francisco (California)  
94120-7141

M. J.R. Wilson  
Directeur  
Direction des Services des données sur le  
milieu marin  
Pêches & Océans Canada  
7 Ouest  
240 rue Sparks  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E6

M. G. Yungblut  
Premier vice-président  
EPI Resources  
Suite 412  
151 rue Sparks  
Ottawa (Ontario)  
K1P 5E3

M. K.J. Yurkowski  
Esso Ressources Canada  
237 Fourth Avenue S.W.  
Calgary (Alberta)  
T2P 0H6

---

 APPENDICE E
 

---

## COMITÉ DU PROGRAMME

## PRÉSIDENT

**L'honorable Gordon A. Winter, O.C.**  
Vice-président de la Commission royale

**M. Jan Furst, ing.**  
Commissaire

**M. M.O. Morgan, C.C.**  
Commissaire

**M. A.E. Collin**  
Sous-ministre associé  
Énergie, Mines et Ressources Canada

**M. John Fitzgerald, ing.**  
Directeur exécutif  
Direction générale du pétrole –  
Terre-Neuve et Labrador

**M. David M. Grenville**  
Secrétaire de la Commission

**M. Bevin R. LeDrew**  
Directeur des études  
Commission royale

**M. Kenneth Oakley, ing.**  
Directeur régional  
Division des exploitants offshore  
Association pétrolière du Canada

## VICE-PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE

**M. G.R. Peters, ing.**  
Doyen – Génie et Sciences appliquées  
Université Memorial de Terre-Neuve

## PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE

**D' O.M. Solandt, C.C.**  
Conseiller principal auprès de la  
Commission royale

## COORDONNATEUR DE LA CONFÉRENCE

**M. Neil Penney**  
Directeur de l'administration et des  
finances  
Commission royale

---

**APPENDICE F**

---

**PRÉSIDENTS DE LA CONFÉRENCE**

PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE	<b>D<sup>r</sup> O.M. Solandt, C.C.</b> Conseiller principal auprès de la Commission royale The Wolfe Den R.R. n° 1 Bolton (Ontario) L0P 1A0
VICE-PRÉSIDENT DE LA CONFÉRENCE	<b>M. G.R. Peters, ing.</b> Doyen – Génie et Sciences appliquées Université Memorial de Terre-Neuve Saint-Jean (Terre-Neuve) A 1B 3X5
PRÉSIDENT DE LA DEUXIÈME SÉANCE	<b>M. R.A. Hemstock, ing.</b> Président élu Conseil canadien des ingénieurs 1011 Royal Ave., S.W. Calgary (Alberta) T2T 0L8
PRÉSIDENT DE LA TROISIÈME SÉANCE	<b>M. G.M. MacNabb</b> Président Sciences naturelles et génie Conseil de recherches Chemin de Montréal Ottawa (Ontario) K1A 0R6
PRÉSIDENT DE LA QUATRIÈME SÉANCE	<b>M. A.J. Mooradian</b> Vice-président principal Énergie atomique du Canada Ltée Bureau de la société 275 rue Slater Ottawa (Ontario) K1A 0S4
PRÉSIDENT DE LA CINQUIÈME SÉANCE	<b>M. J.E. Hodgetts</b> Professeur émérite Université de Toronto R.R. n° 1 Mohone Bay (Nouvelle-Écosse) B0J 2E0

## CONFÉRENCIERS INVITÉS

**M. L. Harris**

Président  
Université Memorial de Terre-Neuve  
Saint-Jean (Terre-Neuve)  
A1B 3X5

**M. G.R. Harrison**

Ancien président  
Canadian Marine Drilling Ltd  
675 Bering Drive  
Houston (Texas)  
77057

**M. L. Kerwin**

Président  
Conseil national de recherches du Canada  
Bureau de l'administration  
Chemin de Montréal  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0R6