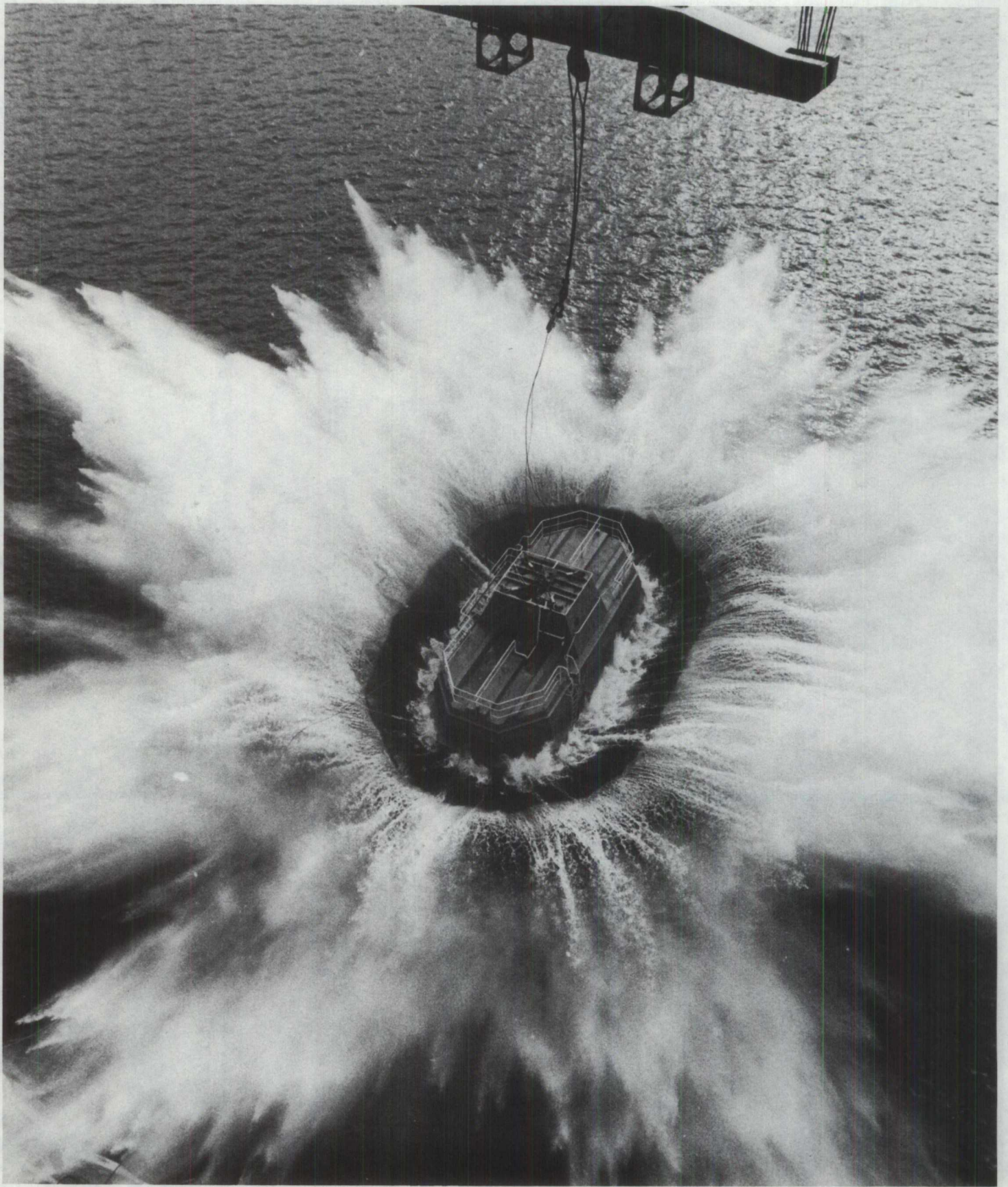


7

ÉVACUATION ET SURVIE



## ÉVACUATION ET SURVIE

### MOYENS D'ÉVACUATION ET DE SURVIE

*Évaluation des moyens d'évacuation et de survie utilisés pendant les opérations de forage d'exploration offshore*  
Hollobone Hibbert & Associates Ltd.,  
Londres, Angleterre,  
juin 1984

L'abandon d'une unité de forage semi-submersible peut être rendu nécessaire pour diverses raisons: ruptures dues à des défauts de conception, collision, perte de stabilité résultant d'un ballastage ou d'un chargement inadéquats, incendie ou présence de gaz non enflammés par suite d'une éruption. On peut aussi être forcé d'évacuer une plate-forme auto-élevatrice pour les mêmes raisons ou encore par suite d'un défoncement. Les navires de forage sont exposés aux mêmes dangers que les semi-submersibles, mais ils sont ordinairement dotés d'un équipage de marins plus en mesure de faire face aux situations d'urgence en mer que le personnel des autres installations de forage. Les navires de service font face aux mêmes problèmes que tous les autres navires de haute mer, mais ils ont aussi, en plus, des problèmes de stabilité parce qu'ils transbordent en mer une grande partie de leur cargaison. En outre, parce qu'ils se trouvent souvent à proximité des unités de forage et d'autres structures offshore, ils sont plus exposés aux collisions et leur franc-bord, réduit à l'arrière, les prédispose à subir des avaries au milieu de vagues déferlantes. Quant aux hélicoptères, ou bien ils s'écrasent de façon incontrôlée, en laissant peu de chances de survie aux passagers, ou bien ils font un amerrissage forcé de façon plus ou moins contrôlée qui laisse alors aux passagers quelques chances de survie.

■ **CRITÈRES D'ABANDON** Les principaux facteurs qui influent sur l'efficacité des dispositifs d'abandon, au large de la côte est du Canada, sont d'ordre environnemental et mécanique. En s'appuyant sur des données historiques, on a donc établi des critères pour chacun de ces types de facteurs, afin de déterminer les conditions d'utilisation de ces dispositifs d'abandon.

Les fortes tempêtes qui surviennent au large de la côte est du Canada se caractérisent par les conditions suivantes: givrage, vents d'une vitesse maximale de 70 noeuds, houle d'une hauteur maximale de 17 mètres, températures minimales de l'air et de l'eau respectivement de  $-20^{\circ}\text{C}$  et de  $-1,8^{\circ}\text{C}$  et visibilité de moins d'un kilomètre, jusqu'à 45 pour cent du temps. Les coups de vent peuvent durer 48 heures et les tempêtes, 15 heures. Les dangers peuvent être accrus par de l'huile ou des gaz en combustion et par la présence de gaz non enflammés résultant d'une éruption.

Du point de vue mécanique, la MODU abandonnée peut parfois gîter jusqu'à  $40^{\circ}$  et la hauteur des ponts peut varier comme suit: cinq mètres, dans le cas des navires de service; sept mètres, dans le cas des navires de forage; trois mètres ou 20 mètres, dans le cas des installations auto-élevatrices, suivant qu'elles sont en route ou installées et 35 mètres ou 15 mètres, dans le cas des semi-submersibles,

suivant qu'elles sont en route ou mises en place pour le forage. Quant aux portes de secours des hélicoptères, elles peuvent se trouver jusqu'à un mètre au-dessus ou au-dessous de la surface de l'eau pendant l'évacuation.

Quand on examine le type ainsi que le nombre et la répartition (sur le plan optimal) des dispositifs d'abandon, on doit présumer que certaines parties de l'unité seront inaccessibles à cause des dommages subis ou de l'angle d'inclinaison. Il faut pouvoir procéder avec succès à l'abandon sans avoir à utiliser deux côtés adjacents d'une semi-submersible ou d'une installation auto-élévatrice, un côté ou la section avant, la section arrière ou le milieu d'un navire de forage, et un côté d'un navire de service ou d'un hélicoptère.

Les dispositifs d'abandon doivent permettre aux rescapés, une fois embarqués, de s'éloigner en toute sécurité et jusqu'à une distance suffisante de l'unité-mère. L'expérience a démontré que plusieurs dispositifs existants ne satisfont pas à cette exigence. Parmi les problèmes les plus courants, il y a le fait que l'embarcation de survie heurte des éléments de structure de l'unité-mère à cause de son angle de lancement ou à cause des vents forts ou de la haute mer. Il y a aussi le mauvais fonctionnement de certaines pièces d'équipement, comme les déclencheurs et les moteurs.

Au Canada, les règlements exigent qu'on puisse loger dans les dispositifs d'abandon, comprenant les embarcations et les radeaux de sauvetage, le double du nombre de personnes occupant l'unité, y compris 10 pour cent de blessés en civière. L'abandon, y compris le rassemblement et la préparation de l'équipement, devrait prendre, au maximum, 20 minutes dans le cas d'une MODU, 30 secondes dans le cas d'un navire de service, à condition qu'on ait procédé sans délai aux préparatifs devant la menace d'un chavirement (sinon il faut prévoir 20 minutes), et trois minutes dans le cas d'un hélicoptère. L'abandon doit pouvoir se faire sans l'aide des sources d'alimentation de l'unité-mère, et le fonctionnement du dispositif doit être simple et fiable et confié à des personnes suffisamment entraînées. Un système de communication doit relier la salle de contrôle de l'unité-mère à chaque poste d'abandon et, s'il y a lieu, à chaque embarcation de sauvetage et à chaque unité réceptrice.

■ **CRITÈRES DE SURVIE** Une fois que l'opération d'abandon du navire ou de l'installation a été menée à bien, c'est la question de la survie qui passe au premier plan. Le danger principal, au large de la côte est du Canada, c'est la novade, qui peut être due à une insuffisance de protection et de flottabilité, aggravée par un manque de contrôle corporel provoqué par des blessures ou, le plus souvent, par le froid. Le froid provoque l'hypothermie, c'est-à-dire un abaissement de la température profonde du corps, accompagné d'une réduction graduelle des forces. Lorsque la température du corps atteint environ 26 °C, la personne meurt, si elle ne s'est pas déjà noyée. Pour qu'une personne conserve de bonnes chances de survie, sa température profonde ne doit pas descendre au-dessous de 35°C ou, tout au plus, de 33°C. La température de l'eau, qui se situe entre 5°C et -1,8°C, n'est pas un facteur aussi important que le rapport masse-surface de la personne, sa quantité de graisse sous-cutanée et son état physique et mental général. Compte tenu du temps de réaction prévisible des navires ou des hélicoptères, le sauvetage devrait se faire en moins de quatre heures. Il faut donc que les vêtements de survie empêchent la température profonde des rescapés de descendre de plus de 0,5°C à l'heure. Parmi les autres effets physiologiques de l'exposition à l'air froid et de l'immersion dans l'eau, il y a le choc dû au froid, les lésions par le froid avec ou sans gel, l'invalidité par le froid, le mal de mer et la perte de liquide organique. Dans certaines situations d'abandon, la suffocation, les lésions cardiaques, les brûlures et les blessures causées par l'accélération excessive peuvent aussi présenter des risques dont on doit tenir compte lors du choix des moyens de survie.

Il existe actuellement cinq principaux moyens d'abandon et de survie: l'évacuation par hélicoptère, le transbordement à sec, les embarcations de sauvetage rigides, les embarcations de sauvetage pneumatiques et les dispositifs individuels d'abandon (vêtements de survie et gilets de sauvetage).

■ **L'ÉVACUATION PAR HÉLICOPTÈRE** L'évacuation par hélicoptère constitue le moyen de première ligne le plus satisfaisant pour l'abandon des MODU et des plates-formes offshore, car elle garde les rescapés au chaud et au sec pendant le transbordement. Certaines conditions doivent, cependant, être réunies pour qu'on puisse y recourir: il faut disposer d'un temps de réaction suffisant (jusqu'à quatre heures), les unités ne doivent pas gêner au-delà des limites acceptables par les hélicoptères, la vitesse du vent doit permettre la mise en route, il ne doit pas y avoir d'incendie ni de gaz dangereux et, enfin, la condition peut-être la plus importante, la visibilité doit être suffisante.

L'efficacité des hélicoptères comme moyens de secours varie selon les appareils utilisés. L'autonomie, la vitesse et la capacité de transport sont toutes des caractéristiques importantes. En ce qui concerne la première et la dernière caractéristique, le meilleur appareil est actuellement le Chinook; c'est peut-être même le seul hélicoptère capable d'effectuer les opérations d'évacuation appropriées, dans les secteurs éloignés au large de la côte est du Canada. Le Chinook peut tolérer un roulis et un tangage très marqués grâce au chevauchement de ses deux rotors, et il peut effectuer l'évacuation d'une MODU en un seul voyage, puisque sa charge utile est d'au moins quatre-vingts personnes. Le Bell 212 peut transporter dix-huit personnes, le Super Puma, vingt-quatre et le Sikorsky S61, quarante-quatre.

Les facteurs environnementaux peuvent influencer grandement sur les possibilités de l'hélicoptère. La vitesse du vent peut nuire à la mise en route et un fort vent contraire peut augmenter le temps de déplacement. Pour la plupart des hélicoptères, y compris le Chinook, la mise en route est impossible si le vent souffle en rafales de plus de 50 noeuds; les vents de 70 noeuds, lors des tempêtes, ne sont pas chose rare, au large de la côte est du Canada. On peut tout de même réussir à mettre un hélicoptère en route, dans des conditions normalement excessives, à condition de trouver un abri. Comme deuxième facteur important, il y a la visibilité. Dans certains endroits, certains mois, il arrive que la hauteur des nuages et la visibilité horizontale soient jusqu'à un tiers du temps en deçà des exigences opérationnelles de la plupart des hélicoptères. En mer du Nord, des aéronefs militaires et commerciaux qui exécutent des contrats de recherche et de sauvetage sont dotés d'un équipement permettant aux hélicoptères de voler malgré une visibilité pratiquement nulle. Ce nouvel équipement, avec dispositifs de production d'images infrarouges, constitue une amélioration importante par rapport aux instruments ordinaires ou de vol à vue.

Comme les hélicoptères ne peuvent compléter les opérations d'abandon dans les délais prescrits, on ne peut y recourir que si l'on prévoit assez longtemps à l'avance une situation d'urgence. Si les rescapés sont déjà à la mer à l'arrivée de l'hélicoptère ou s'ils sont à bord d'un navire de service ou d'une embarcation de sauvetage, la méthode normalement employée est le treuillage. Un équipage d'hélicoptère bien entraîné et comprenant un préposé au treuil, peut mettre environ trois minutes à hisser une personne, dans des conditions normales, ou cinq minutes, dans des conditions difficiles. On peut accélérer grandement le repêchage en utilisant un EMPRA (appareil de sauvetage à plusieurs places) ou un filet Bennex. L'entraînement est important, là aussi; une personne ayant perdu du liquide organique peut mourir si elle n'est pas hissée dans la position foetale appropriée.

■ **TRANSBORDEMENT À SEC** Les dispositifs de transbordement à sec permettent aux rescapés de quitter les installations offshore sans toucher la mer. Il existe plusieurs projets de ces dispositifs, mais nombre d'entre eux n'en sont qu'à l'étape

de la conception. Dans certains cas, un prototype a été créé. On n'en trouve encore aucun sur le marché qui soit destiné aux installations offshore. L'un des principaux types de dispositif de transbordement à sec consiste en un pont rigide pouvant relier une installation à un navire de sauvetage. Ce concept semble convenir mieux aux installations fixes qu'aux MODU en raison du poids et de la dimension du pont et parce qu'il nécessite la présence d'un gros navire capable de recevoir les personnes évacuées.

Le deuxième type s'inspire des systèmes de « ravitaillement en mer » employés par plusieurs marines. Un prototype de ce dispositif a été mis au point au Royaume-Uni et commandé pour utilisation à bord d'une plate-forme fixe de production, dans le secteur norvégien. Il consiste en un câble tendu reliant l'installation à un navire de réception. Ce câble est lancé au navire au moyen d'un fusil pneumatique. Il sert à guider les capsules de survie qui sont ensuite envoyées jusqu'au navire de sauvetage et qui peuvent transporter dix-huit personnes. Par rapport aux dispositifs antérieurs de transbordement à sec, celui-ci constitue un progrès à cause du contrôle par ordinateur de la tension et des oscillations du câble et à cause des plates-formes de chargement à balancement qui peuvent décrire un arc de 150 degrés. Ce dispositif comporte aussi les avantages suivants: les rescapés restent au sec, on peut transporter les personnes en civière, la source d'énergie utilisée est celle du navire récepteur, le dispositif est utilisable quel que soit l'état de la mer et même avec une hauteur de pont dépassant 35 mètres, et les rescapés sont automatiquement conduits à une distance suffisante de l'unité-mère et directement en lieu sûr. Tout l'équipement s'installe en 25 minutes environ, et une capsule effectue son parcours en quatre minutes. Il suffirait donc d'une heure, à peu près, pour évacuer une MODU abritant 90 personnes, en supposant que le navire récepteur se trouverait tout près de la MODU lorsqu'on décide de procéder à l'abandon. Même si ce délai d'une heure est plus long que les délais prescrits, il s'avérerait un temps de réaction satisfaisant, dans bien des cas.

Le principal inconvénient lié à ce dispositif, c'est qu'il en coûte cher pour obtenir un navire récepteur spécial équipé de composants électroniques perfectionnés, et pour le garder à proximité de la MODU ou de la structure offshore. Pour cette raison, les dispositifs de transbordement à sec resteront probablement limités aux installations permanentes ou aux MODU groupées. Par ailleurs, une mauvaise visibilité peut aussi constituer un obstacle à l'emploi de ce dispositif; les personnes chargées de lancer le câble doivent être en mesure de voir le navire récepteur sans que ce dernier ne s'approche trop près de l'installation. La mise au point des systèmes de positionnement pourrait contribuer à solutionner ce problème. Le transbordement à sec serait aussi impossible dans les cas où du pétrole est en combustion, bien que cette éventualité ne devrait pas poser de problème, puisque, normalement, il y aurait une station émettrice à chacun des quatre coins d'une plate-forme, d'où le câble pourrait être envoyé. Cette répartition signifie aussi que le dispositif pourrait fonctionner même si l'unité en détresse est fortement inclinée. Comme appréciation globale, on peut dire que les dispositifs de transbordement à sec ont un avenir intéressant comme moyen d'évacuation des installations offshore.

■ **LES EMBARCATIONS RIGIDES DE SURVIE** Les embarcations rigides de survie, quant à elles, dérivent des embarcations classiques de sauvetage placées à bord des navires. Sur les MODU, on retrouve généralement les CSAP (capsules de sauvetage autōpropulsées) qui ont soit la forme d'un bateau et peuvent être mises à l'eau au moyen de bossoirs à deux garants soit la forme d'un disque et peuvent être mises à l'eau au moyen de bossoirs à un seul garant. Il en existe aussi un troisième type, dont l'emploi est encore très limité: le canot de sauvetage du type à chute libre, qu'on laisse tomber à la mer. Enfin, on a déjà préparé des plans de construction de plusieurs types d'embarcations de survie à lancement sous-marin.

Les bossoirs à gravité à deux garants installés sur les MODU peuvent être construits suivant le modèle classique que l'on trouve sur les navires ou, plus souvent, avec des arcs-boutants rigides fixés à la structure de l'unité. L'embarcation est abaissée par gravité et sa vitesse est commandée de l'intérieur de la CSAP au moyen d'un frein. Ce type de mécanisme de mise à l'eau peut convenir à n'importe quelle hauteur de pont; il est rapide et d'un fonctionnement simple. Il faut compter de deux à dix minutes pour évacuer 44 personnes dans une embarcation de 50 places. Les vents violents peuvent rendre la mise à l'eau difficile et des essais sur modèles ont démontré qu'une CSAP presque vide pouvait osciller de 4,4 mètres par rapport à la verticale pendant la mise à l'eau avec les bossoirs, à une hauteur de pont de 20 mètres. Une grosse mer peut aussi causer des problèmes en entraînant l'embarcation sous les ponts à colonnes des MODU et en exerçant des pressions très fortes sur sa coque au moment de l'impact de l'entrée dans l'eau. Bien qu'il n'existe aucune donnée quantitative permettant de déterminer la vitesse de vent maximale et la hauteur de houle maximale pouvant être tolérées par une CSAP mise à l'eau au moyen de bossoirs à deux garants, on estime qu'une embarcation, au moment du dégagement, pourrait être repoussée de 12 mètres face à un vent de force 7 ou plus, et qu'elle peut chavirer si elle est poussée par le travers par des vagues déferlantes de plus de 8,1 mètres. Même si la CSAP arrive à l'eau en toute sécurité, elle doit immédiatement s'éloigner de la structure, et l'expérience a démontré que les moteurs ne fonctionnent pas toujours. Il est déjà arrivé que les mécanismes de dégagement et d'actionnement des freins fonctionnent mal à cause du givrage. Il est possible de limiter les ennuis dus au givrage en réchauffant les moteurs et les freins du treuil et en utilisant un acier pour basse température comme matériau constitutif de tous les principaux éléments de structure du dispositif de mise à l'eau, mais ces mesures de précaution n'ont pas été prévues dans les plans de construction des MODU existantes.

Les bossoirs à gravité à un seul garant ont comme avantage d'être dotés d'un mécanisme plus simple: le dégagement se fait à un seul endroit, ce qui réduit les risques de défectuosité. Les CSAP en forme de disque, généralement utilisées avec ce type de mécanisme de mise à l'eau, peuvent prendre n'importe quelle direction après leur immersion dans l'eau: elles ne courent donc pas le même risque que les embarcations en forme de bateau d'être poussées par le travers et de chavirer. Le principal inconvénient du garant unique, c'est qu'il limite moins les mouvements de l'embarcation pendant la descente et, en particulier, son mouvement de rotation. Ce défaut peut entraîner des difficultés au moment de la mise à l'eau et de l'éloignement de la structure-mère.

On a effectué des recherches sur la façon de protéger les CSAP mises à l'eau au moyen de bossoirs classiques à un ou deux garants, contre les effets de la houle et des grands vents. Ces recherches ont abouti à l'invention de la flèche PROD (à orientation et déplacement dirigés). Ce dispositif permet d'écarter l'embarcation de la structure au moment de la mise à l'eau, grâce à un câble spécial tendu et attaché à l'avant de l'embarcation. Celle-ci continue ensuite à se mouvoir par sa propre force et le raccord du câble se dégage automatiquement. La flèche PROD n'est pas encore parfaitement au point, mais elle semble être une modification qui peut améliorer l'efficacité des dispositifs existants.

Certains dispositifs de mise à l'eau à deux garants sont munis de fils de guidage qui relient les bossoirs soit aux pièces submergées, soit à des points situés au fond de la mer, pour stabiliser la CSAP au moment de sa mise à l'eau et pour assurer qu'elle évite les obstacles, quel que soit le comportement de l'unité-mère. Dans plusieurs cas, on a cessé d'utiliser ces fils de guidage parce qu'il était difficile de rattachier la CSAP aux fils après les exercices d'évacuation.

La plupart des CSAP en forme de bateau sont actuellement pourvues d'un appareil de déclenchement sans charge; pour que l'appareil puisse fonctionner, la

charge ne doit pas être supportée par les garants. Mis à l'épreuve, cet appareil ne s'est pas révélé fiable dans une mer agitée. Quant aux CSAP en forme de disque, la plupart sont munies d'un appareil de déclenchement avec charge. Celui-ci fonctionne mieux et est généralement considéré comme étant plus fiable que l'appareil de déclenchement sans charge; cependant, comme il est conçu pour fonctionner avec charge, il s'ensuit qu'on peut actionner le mécanisme de dégagement alors que l'embarcation est encore bien au-dessus de l'eau, ce qui a déjà provoqué des accidents mortels lors d'au moins une tentative d'évacuation.

Depuis 1973, des dispositifs à chute libre ont été produits en Norvège. Deux types principaux ont été considérés: le premier fonctionne par glissement, c'est-à-dire que l'embarcation est lâchée dans une descente ou un glissoir inclinés, tandis que le deuxième est un dispositif à chute libre à la verticale. Les deux dispositifs peuvent mettre à l'eau une embarcation de 13 mètres à 60 places, depuis un pont d'une hauteur de 26 à 39 mètres. Le dispositif à glissement a été installé sur plusieurs navires, tandis que le dispositif à chute verticale a été installé sur une MODU et doit l'être sur une plate-forme de production située en mer du Nord.

L'un des principaux avantages du dispositif à chute libre, c'est que l'énergie cinétique produite par la chute de l'embarcation sert à la pousser à une distance suffisante de la structure. Des essais sur modèles ont démontré qu'en utilisant le pire angle d'impact, avec des vagues de neuf mètres, la CSAP s'écartait du point de chute d'environ deux longueurs de bateau. Le temps de réaction des dispositifs à chute libre est très court; on a déjà réussi à embarquer 69 personnes en moins de trois minutes. L'opération est extrêmement simple et son succès n'est pas lié à la vitesse du vent. On n'a pas fait d'essai dans des vagues de plus de neuf mètres ni dans des conditions de givrage, mais on ne croit pas que ces conditions poseraient de problèmes sérieux.

On est à mettre au point un dispositif de mise à l'eau à la fois à gravité et à chute libre d'après le principe souvent appliqué sur les navires de guerre, selon lequel l'embarcation est descendue jusqu'au-dessus de la crête des vagues, puis lâchée sur une crête. On utilise cette technique pour la mise à l'eau du «Lifescape», capsule destinée à servir de refuge aux rescapés, sur le pont de l'unité-mère, et qui n'est mise à l'eau qu'en dernier ressort. L'embarcation est suspendue dans un bossoir à gravité, amenée à 10 ou 12 mètres de la structure-mère, puis abaissée jusqu'au premier point de contact avec l'eau. Les passagers peuvent ensuite actionner le mécanisme de dégagement pour la faire tomber dans l'eau. Ce dispositif peut être mis à l'eau de n'importe quelle hauteur, et le bilan de ses caractéristiques est positif, selon les résultats des essais effectués. Le fait qu'il soit construit de matériaux rigides lui permet de résister aux vents violents. Cependant, il ne serait peut-être pas approprié avec une gîte de plus de 17° et une houle de plus de 12 mètres et il devrait peut-être subir des modifications pour être utilisable à de très basses températures et avec du givrage. Malgré ces quelques restrictions, le «Lifescape» est prometteur.

On a proposé plusieurs versions avec flèches rigides d'un dispositif semblable à celui qui sert à mettre le «Lifescape» à l'eau, sans la chute libre finale. Les essais sur modèles ont montré que l'une de ces versions pouvait mettre à l'eau une CSAP suffisamment loin de la structure-mère dans des vagues de 17 mètres, mais on la considère peu pratique à cause du poids et du coût de ses composantes.

Une CSAP peut chavirer dans des vagues de plus de huit mètres, mais elle est censée se retourner si les passagers y sont bien attachés et si elle ne subit pas d'avaries. La nouvelle convention SOLAS, qui ne s'applique pas aux MODU, stipule que toute embarcation de sauvetage qui ne se redresse pas automatiquement doit être dotée d'une voie de secours par laquelle puissent monter les occupants pour sortir de l'eau. Cette voie de secours augmente légèrement les chances



de survie des passagers si l'embarcation est envahie par l'eau, à condition, toutefois, que des secours arrivent sans délai. Les CSAP existantes ne sont réchauffées que par la chaleur du moteur, lequel ne serait probablement pas toujours en marche en attendant les secours. Il est donc possible que la température de l'air, dans l'embarcation, soit assez basse pour causer des lésions par le froid avec ou sans gel, ou pour provoquer l'hypothermie chez les passagers, en moins de quatre jours, s'ils ne sont pas protégés par des vêtements isolants. Ce risque est encore plus grand si l'embarcation est partiellement inondée.

Les CSAP sont généralement pourvues de bouteilles d'air à haute pression, d'un système de ventilation, d'un système d'échappement des gaz du moteur, de pare-étincelles et de pulvérisateurs d'eau de mer pouvant couvrir le haut de l'embarcation d'une pellicule d'eau destinée à protéger du feu les passagers. On n'y trouve ordinairement aucun médicament contre le mal de mer ni aucun produit pharmaceutique à employer en cas de perte de liquide organique, bien que ces deux phénomènes puissent être très dangereux pour les rescapés. La conduite d'une CSAP exige une certaine connaissance de la navigation, car il faut que l'embarcation s'éloigne de l'unité-mère en suivant un parcours préétabli. Cette connaissance ne s'acquiert que par des leçons théoriques et pratiques.

Comme moyen de communication, lors des opérations d'abandon, de survie et de sauvetage, on utilise présentement des postes radio VHF portatifs, auxquels s'ajoutent des postes secondaires de secours. L'équipement de localisation d'une CSAP comprend ordinairement un réflecteur radar, une balise de détresse et un feu de position clignotant, mais il ne comprend pas de matière à grand pouvoir réfléchissant ni de transpondeur radar ni de générateur de signaux sonores. Les embarcations existantes ne sont pas munies de câble de halage à déploiement automatique ni d'autres dispositifs pouvant servir à transporter les rescapés des CSAP aux navires de secours, et les blessés en civière ne peuvent être transportés que dans des conditions très favorables. Ces lacunes peuvent facilement être comblées: il suffit de se procurer les produits pharmaceutiques appropriés, des postes radio supplémentaires, des balises de secours reliées à un satellite et des dispositifs de remorquage appropriés. On peut donc dire que les CSAP, pourvues de l'équipement nécessaire, peuvent assurer aux rescapés une protection acceptable, une fois la mise à l'eau réussie.

Les dispositifs submergés de mise à l'eau, qui en sont encore au stade de la conception, sont destinés à libérer l'embarcation de sauvetage sous la surface de l'eau de façon à éviter les problèmes présentés par la largage au-dessus de l'eau. Bien que ces dispositifs comportent des avantages, ils présentent aussi de nouveaux risques. Avec une gîte de plus de 40°, on pourrait avoir de la difficulté à dégager l'embarcation, à cause de certaines particularités de ce type de dispositif. Il faudrait aussi que ce dispositif puisse s'adapter à diverses profondeurs, car le tirant d'eau des unités offshore peut varier de 15 mètres. Le fait, pour des personnes, de passer d'une atmosphère sèche normale à une atmosphère sous-marine pressurisée peut entraîner des complications importantes, surtout en eau profonde. Un autre problème a aussi été rencontré par les concepteurs de ce dispositif: celui du temps de réaction. Dans les semi-submersibles, les embarcations de sauvetage seraient probablement installées sur les flotteurs. La seule façon d'accéder à ces endroits, c'est de se rendre aux colonnes en descendant par les échelles verticales, et il faudrait beaucoup de temps aux utilisateurs pour se rendre de leur poste régulier au poste d'abandon.

■ **LES EMBARCATIONS PNEUMATIQUES** Les embarcations pneumatiques sont généralement considérées comme moyen d'abandon secondaire des MODU et des navires de service (ou même comme moyen tertiaire, s'il y a des hélicoptères), mais aussi comme le moyen de secours principal à bord des hélicoptères. Leur dimension varie beaucoup: certaines n'ont qu'une place, tandis que d'autres peu-

vent recevoir jusqu'à 25 personnes et le double de ce nombre, dans des circonstances extrêmes. Les derniers modèles sont autogonflables, avec dôme intégré.

Les radeaux de sauvetage standard sont conçus pour qu'on y embarque depuis la surface de l'eau: ils ne constituent donc pas un dispositif d'abandon d'unité. Ces radeaux sont difficiles à gonfler à très basse température, ils risquent toujours de chavirer pendant le gonflage et, une fois gonflés, ils ont tendance à aller rapidement à la dérive, poussés par le vent. Les radeaux de sauvetage doivent être visibles par les rescapés, à la surface de l'eau, et cette visibilité peut être très réduite en cas de brouillard épais. Il faut aussi déployer des efforts physiques considérables pour y embarquer. Les radeaux mis à l'eau au moyen de bossoirs sont renforcés et munis d'élingues intégrées qui permettent de les soulever par un point central au sommet du dôme. On peut embarquer dans ces radeaux avant la mise à l'eau, mais à cause de leur légèreté, ils risquent encore davantage que les CSAP à bossoirs de frapper la structure-mère ou de dériver en dessous.

La survie à bord d'un radeau de sauvetage pose de plus graves problèmes qu'à bord d'une CSAP. Lorsque la température de l'air est inférieure à 0°C, les rescapés ont peu de chances de maintenir leur température profonde au-dessus de 35°C pendant plus de quelques heures, à moins d'avoir des vêtements protecteurs. Si on laisse les clapets de ventilation fermés pour conserver la chaleur, l'air devient bientôt dangereusement saturé de CO<sub>2</sub>. La navigation en radeau de sauvetage est aussi très propice au mal de mer et les stocks ne contiennent pas toujours de médicaments contre cette affection. L'équipement de communication se limite généralement à de simples postes radio VHF alimentés par pile et, même si les radeaux sont normalement dotés de fusées de signalisation, on n'y trouve pas de générateur de signaux sonores, ni de radiophare ni de transpondeur radar. Pour hisser le personnel à bord des navires de secours, on doit utiliser l'équipement à bord de ces derniers, comme des treuils et des estropes; le succès de cette opération dépend en grande partie des conditions du milieu. Comme moyens de secours complémentaires, les radeaux de sauvetage sont donc utiles, malgré leurs lacunes, lesquelles pourraient être comblées par l'emploi de techniques et de matériel existants.

■ *L'ABANDON INDIVIDUEL* Les dispositifs individuels d'abandon et de survie sont présentement des moyens de secours qu'on utilise en dernier ressort, et il en sera probablement ainsi tant que des améliorations révolutionnaire n'y seront pas apportées. Les vêtements de survie qui accompagnent les gilets de sauvetage peuvent protéger de l'hypothermie pendant quatre heures, dans toutes les eaux de l'est du Canada, à condition d'être portés correctement. Toutefois, on risque fort de se noyer, dans ce laps de temps, à cause des embruns et des vagues déferlantes qu'on reçoit au visage. Les rescapés individuels sont vulnérables aux gaz irrespirables, au mal de mer, aux brûlures et aux pertes de liquide organique. Ils ne disposent pas, non plus, de moyens adéquats de communication, de localisation et de transport en lieu sûr, et les vêtements présentement sur le marché, dans bien des cas, entravent sérieusement les mouvements de ceux qui les portent. À moins que l'unité-mère ne soit suffisamment enfoncée ou inclinée pour qu'une partie du pont atteigne le niveau de la mer, les rescapés individuels doivent se servir de cordages, de barreaux d'échelle ou de descentes pour se rendre à la mer, ce qui comporte de grands risques par mauvais temps.

L'efficacité des vêtements de survie varie beaucoup. Des essais approfondis ont été effectués pour déterminer la capacité de divers types de vêtements de survie de garder le corps à flot et de maintenir sa température profonde au point de survie, mais ces essais ne nous disent pas exactement combien de temps une personne pourrait survivre dans l'eau froide, battue par le vent et les vagues. En général, les vêtements isolants imperméables maintiennent mieux la température profonde; les combinaisons isothermiques et les combinaisons étanches sont moins

efficaces. Lorsque l'eau pénètre dans une combinaison étanche, la chute de la température profonde s'accélère rapidement. Certains vêtements de survie ayant une grande flottabilité interne, obtenue en particulier par emprisonnement d'air, créent des difficultés aux personnes qui tentent de sortir d'une cabine d'hélicoptère partiellement inondée, car ces personnes ne peuvent passer par une écoutille submergée pour descendre dans l'eau. D'autres vêtements de survie laissent le corps couché sur le ventre dans l'eau. Il existe maintenant des vêtements de survie et des gilets de sauvetage qui ne présentent aucun de ces inconvénients, même s'ils auraient encore besoin d'être améliorés.

Parmi les combinaisons de survie disponibles, aucune ne protège contre l'inhalation d'embruns ou d'eau en mer agitée. On a produit un prototype de combinaison susceptible d'assurer cette protection, sur le modèle des vêtements de sauvetage pour sous-marins utilisés par la *British Royal Navy*. Ce vêtement est pourvu d'un masque de plastique qui couvre entièrement le visage et dont le haut est percé de trous permettant de respirer. Il existe aussi quelques très rares modèles auxquels sont incorporés des dispositifs de communication et de repérage et qui permettent aux rescapés de se tenir ensemble.

En hélicoptère, il faut porter des vêtements spéciaux qui ne soient flottants qu'une fois hors de l'appareil et qui soient assez robustes pour être utilisés plusieurs fois par jour. Ces vêtements ne protègent pas de l'hypothermie et de la noyade autant que les combinaisons régulières de survie conçues pour être portées sur les MODU et les navires de service au moment de l'abandon de l'unité. Les vêtements de survie particuliers aux navires de service devraient être portés non seulement lors d'un abandon, mais aussi dans toute situation dangereuse ou lorsqu'on travaille sur le pont par mauvais temps. Les vêtements existants ne peuvent remplir adéquatement cette double fonction.

Il est important de continuer à améliorer les combinaisons de survie, de sorte qu'elles puissent assurer une protection suffisante contre le froid intense, dans l'eau ou hors de l'eau, non seulement en cas d'abandon individuel, mais aussi lors d'opérations de survie où l'on doit passer de longues périodes à bord de CSAP ou de radeaux pneumatiques. Il faudrait aussi confectionner des combinaisons secondaires que l'on rangerait en des points stratégiques sur l'installation, à l'intention du personnel qui n'a pas le temps d'endosser les combinaisons régulières. Comme l'abandon individuel ne se fait qu'en tout dernier ressort, l'amélioration des accessoires utilisés pour ce type d'abandon, sans être inutile, n'est pas jugée aussi importante que celle des dispositifs de transbordement à sec.

8

SAUVETAGE



## SAUVETAGE

### OPÉRATIONS DE RECHERCHE ET SAUVETAGE

*Évaluation de la recherche et du sauvetage pour les opérations de forage d'exploration au large de la côte est*  
 Vice-amiral J.A. Fulton (retraité),  
 Lieutenant-colonel J.E. Dardier (retraité),  
 Major H.F. Pullen,  
 Halifax, Nouvelle-Écosse  
 novembre 1984

Il peut arriver que l'on doive évacuer ou secourir les personnes qui travaillent en mer sur des unités mobiles de forage offshore (MODU), des navires de service et des hélicoptères. L'évacuation d'une MODU peut avoir été planifiée ou devoir se faire dans un bref délai ou même sans aucun avertissement. Dans chacun des cas, il faudra évacuer de 50 à 100 personnes. Lors d'une évacuation planifiée, on disposera d'un délai de 12 à 18 heures pour procéder à l'évacuation par hélicoptères ou au transfert vers un navire de service. Dans le cas d'une évacuation avec avertissement limité, il faudra le faire en dedans d'une à deux heures, par canot ou radeau de sauvetage. Les personnes qui tombent à l'eau doivent porter des vêtements d'abandon et leur sauvetage doit se faire dans un délai d'au plus six heures si on veut espérer qu'elles survivent. Le sauvetage des personnes qui se trouvent sur les radeaux ou dans les canots de sauvetage peut toutefois être retardé sans danger, jusqu'à ce que les conditions s'améliorent. Dans le cas d'une évacuation immédiate, un grand nombre de personnes peuvent être tombées à l'eau et il se peut que certaines d'entre elles ne portent pas de vêtements ou tenues d'abandon. Ces personnes doivent être secourues dans les 15 à 30 minutes. Comme dans le cas d'une évacuation avec avertissement limité, le sauvetage des personnes qui sont sur des radeaux ou dans des canots de sauvetage peut être retardé sans danger, jusqu'à ce que les conditions s'améliorent.

L'évacuation ou le sauvetage à partir d'un navire de service touche habituellement de 12 à 16 personnes. La plupart seront tout probablement à bord de radeaux ou de canots de sauvetage, quoiqu'il soit possible que certaines soient à l'eau. Ces personnes devraient porter des vêtements d'abandon. Encore une fois, le sauvetage des occupants des radeaux ou des canots de sauvetage peut être retardé sans danger, jusqu'à ce que les conditions s'améliorent.

Le sauvetage des personnes qui se trouvaient à bord d'un hélicoptère qui s'est écrasé est considéré comme étant le plus difficile en termes de délai d'exécution des opérations. Il se peut qu'on doive secourir jusqu'à 20 personnes et bien que certaines puissent, au moment du sauvetage, se trouver sur un radeau, tous les survivants auront séjourné dans l'eau. Il est à prévoir que toutes les personnes seront dans l'eau, mais elles devraient alors porter les tenues d'immersion fournies dans les hélicoptères. Durant les mois d'hiver, les survivants doivent être secourus dans l'heure qui suit si on veut qu'ils aient des chances raisonnables de survivre; il semblerait raisonnable aussi que les hélicoptères disposent de tenues d'immersion qui accordent une protection de trois à quatre heures contre l'hypothermie.

■ LES RESSOURCES DE RECHERCHE ET DE SAUVETAGE DU GOUVERNEMENT Le sys-

tème national canadien de recherche et de sauvetage (SAR) relève de plusieurs ministères, mais surtout du ministère de la Défense nationale, qui possède tous les aéronefs SAR spécialisés, et de la Garde côtière canadienne (GCC) du ministère des Transports, qui utilise tous les navires SAR spécialisés. D'autres ministères fournissent des ressources SAR complémentaires et ont des objectifs SAR ministériels qui, même s'ils sont élaborés par un groupe de travail interministériel, n'ont pas tous reçu l'approbation de leurs ministres respectifs. Le système SAR couvre quatre régions de recherche et de sauvetage (SRR) qui ont chacune un centre de coordination du sauvetage (RCC): Victoria, Edmonton, Trenton et Halifax.

Les responsabilités du Canada en matière de recherche et de sauvetage sont déterminées en partie par des ententes internationales et en partie par une décision du Cabinet. L'objectif mentionné dans le programme SAR national est le suivant:

«Prévenir les pertes de vie et les blessures grâce à des activités d'alerte, d'intervention et d'aide en matière de recherche et de sauvetage qui utilisent les ressources publiques et privées, et en assurant la priorité aux mesures de sécurité aériennes et maritimes axées sur les propriétaires et les exploitants qui sont le plus souvent victimes des incidents SAR».

Cet objectif devrait être davantage élaboré de façon à établir les secteurs de responsabilité et aussi à préciser les endroits où le sauvetage est possible et ceux où l'on peut seulement compter sur la coordination SAR. Ces responsabilités ne devraient pas comprendre les services de renflouage. Il faut en somme que l'on établisse des critères en fonction desquels pourra être mesurée l'efficacité du système. À l'échelle internationale, les secteurs qui relèvent du système SAR national sont dits pour la

«recherche et le sauvetage aériens . . . comme le mentionnent les ententes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) . . . et pour la recherche et le sauvetage maritimes, comme il est indiqué dans les ententes de l'Organisation maritime internationale (OMI), ainsi que dans les eaux canadiennes du réseau des Grands Lacs et du Saint-Laurent».

Dans ces secteurs de responsabilité, le système SAR s'applique principalement aux incidents de détresse qui impliquent des navires ou des aéronefs civils, mais il pourra également être utilisé au besoin par les autorités locales pour des cas humanitaires (par exemple, évacuations médicales) et civils (par exemple, recherche de personnes disparues, de petites embarcations perdues dans les eaux intérieures).

Le programme SAR national relève d'un ministre responsable de la recherche et du sauvetage [actuellement le ministre de la Défense nationale (MDN)] appuyé par le Comité interministériel de recherche et de sauvetage (CIRS). Le CIRS est formé de représentants des divers ministères concernés par le programme SAR et son président actuel provient des rangs du MDN. Le CIRS a pour mandat d'amener les ministères qui participent aux opérations SAR à faire converger leur planification; bien que l'on estime que cette forme de gestion devrait être conservée, le secrétariat du CIRS aurait avantage d'être renforcé. La nomination d'un membre du MDN au poste de président constitue une source possible de conflit d'intérêt lorsque vient le temps de demander des fonds pour apporter des améliorations au système SAR. C'est aussi le même type de conflit que présente la nomination du ministre de la Défense nationale ou de celui des Transports au poste de ministre responsable du SAR. Par conséquent, le président du CIRS ne devrait pas relever d'un ministère du réseau SAR, pas plus que le ministre de la

Défense nationale ou le ministre des Transports ne devrait être nommé ministre responsable du SAR.

Chacune des quatre régions de recherche et de sauvetage est dirigée par un commandant (nommé par le MDN), assisté d'officiers d'état-major, qui assure la liaison avec les directeurs régionaux de la Garde côtière et est responsable du fonctionnement du centre de coordination du sauvetage (RCC) dans la région.

Les fonds du programme SAR national proviennent entièrement du gouvernement fédéral. Les demandes de fonds nécessaires au fonctionnement et à la prestation des services SAR actuels, y compris le remplacement des ressources existantes, sont présentées séparément au Conseil du Trésor pour que chaque ministère participant les approuve dans le cadre de son budget global. Le CIRS ne participe pas à la formulation de ces demandes. Cela ne semble pas compatible avec la structure de gestion actuelle et il semblerait plus approprié que les ministères concernés soumettent la partie SAR de leurs prévisions budgétaires au CIRS pour que ce dernier les présente au Conseil du Trésor dans un budget SAR unifié. Par contre, chaque ministère participant prépare des demandes de fonds pour l'amélioration du système SAR, par exemple pour l'achat de nouvelles ressources, et il les soumet au CIRS qui les rassemble et les présente au Comité de la politique étrangère et de la défense, sous l'enveloppe de la Défense. Afin que ces demandes de fonds dans l'enveloppe de la Défense ne soient pas englouties par des articles reliés à la défense, les demandes relatives à des améliorations à apporter au système SAR devraient être présentées au Comité de la politique étrangère et de la défense, sous une enveloppe SAR distincte. Cette mesure a été recommandée dans le *Rapport sur l'évaluation des opérations de recherche et de sauvetage* (Rapport Cross), paru en 1982.

■ **ÉQUIPEMENT ET PROCÉDURE** Dans le cadre du système SAR, le ministère de la Défense nationale a en tout neuf aéronefs spécialisés en poste dans la région de recherche et de sauvetage d'Halifax: trois avions à voilure fixe Buffalo et trois hélicoptères SARCUP<sup>1</sup> à Summerside, Île-du-Prince-Édouard, et trois hélicoptères SARCUP à Gander, Terre-Neuve. De plus, le RCC d'Halifax a à sa disposition un certain nombre d'aéronefs à voilure fixe de type CP140 Aurora, à Greenwood, en Nouvelle-Écosse, de même que des hélicoptères CH124 Sea King, à Shearwater, en Nouvelle-Écosse, qui servent de ressources SAR complémentaires.

L'hélicoptère SARCUP est un hélicoptère à turbines jumelles et à rotors en tandem, dont la vitesse normale est de 115 noeuds et le rayon d'action, aux fins de planification, de 225 milles marins. Il est muni d'un équipement complet de communications et de navigation, ainsi que d'un treuil. Il ne peut toutefois pas faire de vol stationnaire, mais on devrait le modifier à cette fin d'ici trois ou quatre ans.

Avec un rayon d'action de 170 milles marins, l'hélicoptère CH124 Sea King transporte à peu de choses près le même équipement que le SARCUP. Il peut en outre faire du vol stationnaire, ce qui le rend mieux adapté pour les missions de sauvetage.

Les aéronefs SAR spécialisés, les hélicoptères SARCUP et les avions à voilure fixe Buffalo ont un temps de réaction de 30 minutes durant les heures de travail (huit heures par jour, cinq jours par semaine) et de deux heures en d'autres temps. Pour augmenter les possibilités de sauvetage, le délai d'intervention ou temps de réaction en dehors des heures ouvrables pour les hélicoptères SARCUP en poste à Gander et à Summerside, devrait être ramené à une heure. L'analyse du temps que mettent les hélicoptères SARCUP à atteindre divers points du plateau Scotian et des Grands bancs révèle qu'ils peuvent atteindre le secteur Hibernia et la plupart des endroits le long du plateau Scotian en deux ou trois heures de vol. Toutefois, pour atteindre la partie sud du plateau continental et les parties des

<sup>1</sup>Les hélicoptères SARCUP sont des versions récemment améliorées des Boeing Vertor CH1113/CH113A Labrador/Voyageur.



Grands bancs qui sont à l'est et au sud du champ Hibernia, il leur faut jusqu'à quatre heures de vol. Ces temps de vol s'ajoutent aux 30 minutes et aux deux heures de temps de réaction, et ne conviennent pas lorsqu'il faut porter secours aux victimes d'un accident d'hélicoptère. Il ressort également de l'analyse que les secouristes sud et nord-est des Grands bancs sont en dehors du rayon d'action de ces hélicoptères.

Quatre techniques sont actuellement en usage dans le système SAR pour secourir ou aider les personnes en détresse: larguer une trousse de survie, faire amerrir un hélicoptère ou le faire atterrir sur un pont, hisser les survivants à l'aide d'un filet, hisser les survivants avec l'aide d'un technicien en recherche et sauvetage (SARTECH). Les trousse de survie comprennent habituellement deux radeaux de sauvetage gonflables reliés par une amarre; ils peuvent être largués d'un hélicoptère ou d'un aéronef à voilure fixe. Bien qu'il puisse être utile, cet équipement ne permet que de déplacer les survivants dans un milieu moins hostile en attendant les secours, à condition qu'ils soient en mesure de s'aider. L'atterrissage d'un hélicoptère sur un pont ou son amerrissage est la façon la plus rapide et la plus efficace de porter secours à un grand nombre de survivants. Cette technique est toutefois grandement limitée par le degré de gîte ou le mouvement de l'installation ou, dans le cas d'un atterrissage amphibie, par l'état de la mer. La remontée à l'aide d'un filet est rarement utilisée par le personnel SAR en raison de la capacité limitée du filet (seulement deux personnes), ce qui par conséquent ne convient pas pour le sauvetage d'un plus grand nombre de survivants. L'utilisation du filet se limite aussi au sauvetage des survivants qui sont en mesure d'y grimper, puisqu'on ne peut y entrer que par un seul endroit. La remontée avec l'aide d'un technicien en recherche et sauvetage (SARTECH) rend possible le sauvetage d'une personne rendue inerte même dans des conditions difficiles, puisque le technicien SARTECH va lui-même chercher le survivant.

Dans le cadre du programme SAR national, la Garde côtière canadienne (GCC) utilise un certain nombre de petites embarcations de sauvetage qui sont en poste à divers endroits le long des côtes canadiennes et qui servent à effectuer des opérations de sauvetage non loin des côtes. D'autres gros navires océaniques de la Garde côtière ont aussi des fonctions de recherche et de sauvetage; quatre d'entre eux se trouvent sur la côte est. De ceux-ci, un est censé être remplacé par un navire actuellement en construction. Deux des quatre navires (le *Grenfell* et le *Jackman*) sont d'anciens navires de service offshore, l'un (le nouveau navire) est un navire à coque conçu pour le ravitaillement et l'autre (*Alert*) a été conçu et construit à des fins de recherche et de sauvetage. Tous les quatre ont des hélices jumelles et un propulseur transversal en tunnel; le nouveau navire sera muni d'un dispositif de commande type manche à balai, tandis que les machines de propulsion des autres navires sont entièrement commandées à partir de la passerelle. Les navires sont munis d'équipement de lutte contre les incendies, de pompes portatives, de matériel de premiers soins, d'équipement de plongée, de lance-filins, de filets d'escalade et de radeaux de sauvetage.

Le *Jackman* et le *Grenfell* sont équipés de canots de sauvetage rigides à lancement par grue et de canots gonflables, tandis que le nouveau navire aura une embarcation de sauvetage rapide (ESR) rigide et gonflable, à lancement par bossoir. L'*Alert* possédera deux canots de sauvetage gonflables, mais n'aura pas d'ESR avant sa remise en état prévue pour 1985-1986. Les quatre navires ont des dispositifs d'assujettissement des hélicoptères; l'*Alert* dispose en outre d'une hélisurface. Le *Grenfell* est muni d'un panier de secours, alors que les trois autres n'en ont pas. La présence sur ces quatre navires, de pavois de bordage dans les zones de secours rend la tâche difficile aux survivants pour monter à bord.

■ **CLIENTS SAR POTENTIELS** Les utilisateurs potentiels du système SAR sont les passagers et les équipages d'aéronefs et de navires marchands dont les opéra-

tions se déroulent à l'intérieur des zones de responsabilité SAR déterminées. Le présent rapport porte surtout sur les incidents maritimes, y compris les accidents d'hélicoptères à l'emploi de l'industrie offshore. On peut décrire les clients maritimes éventuels comme étant tous ceux qui gagnent leur vie en mer ou qui utilisent la mer à des fins de loisirs.

Dans l'ensemble du pays, la navigation de plaisance réunit le groupe de clients potentiels le plus important, principalement dans les régions de Victoria et de Trenton, où leur nombre dépasse celui des permis délivrés aux petits bateaux de pêche. Toutefois, les pêcheurs forment le deuxième groupe de clients potentiels en importance dans l'ensemble du pays et ils constituent le groupe le plus important dans la région d'Halifax. La navigation commerciale réunit un groupe de clients potentiels relativement petit et les unités de forage en mer, un groupe encore plus petit.

Les statistiques SAR recueillies par le Canada portent sur quatre types d'incidents de détresse: aériens, maritimes, aide humanitaire et civile. L'analyse des données antérieures des incidents SAR au Canada révèle que la majorité des incidents de détresse (74 pour cent) qui se sont produits entre 1975 et 1983 ont été classés dans la catégorie des «incidents maritimes»<sup>2</sup> plutôt que dans celle des «incidents aériens»<sup>3</sup>. Des embarcations de plaisance et des bateaux de pêche étaient impliqués dans la majorité des cas, les embarcations de plaisance comptant pour le plus grand nombre d'incidents dans les régions de Victoria et de Trenton, et les bateaux de pêche ayant été impliqués dans le plus grand nombre d'incidents dans la région d'Halifax. Seulement 5 pour cent des incidents maritimes de détresse, dans l'ensemble du pays, au cours de cette période, impliquaient des navires marchands; les opérations de forage en mer n'étaient responsables que d'une fraction de ce pourcentage.

■ **DÉPLOIEMENT DES RESSOURCES SAR** Le système SAR compte actuellement 42 navires et 24 aéronefs qui constituent les ressources SAR spécialisées. Ces ressources sont déployées dans les quatre régions de recherche et de sauvetage de la façon suivante:

	Aéronefs		Navires de	
	Hélicoptères	à voile fixe	plus de 20 m	moins de 20 m
Halifax	6	3	4	11
Trenton	3	1	6	6
Edmonton	0	4	–	–
Victoria	4	3	5	10

Il est à noter que, quoique l'on n'indique pour la région de Trenton qu'un seul avion Buffalo à voile fixe, il y en a au contraire plusieurs; on veut dire qu'il y a seulement un avion à la fois qui sert aux opérations SAR. C'est la même chose à Edmonton.

Le déploiement des ressources SAR, dans l'ensemble du pays, obéit aux facteurs suivants:

- proximité des lieux de détresse SAR enregistrés dans le passé est un élément majeur dans la planification du déploiement des ressources.
- Le nombre d'utilisateurs potentiels n'est pas un facteur important des prévisions nationales de déploiement des ressources SAR, en raison de l'incerti-

<sup>2</sup>Les incidents maritimes sont les incidents où le véhicule original de transport était un véhicule marin de surface ou sous-marin, y compris les véhicules qui se déplacent au-dessus de l'eau sur coussins d'air.

<sup>3</sup>Les incidents aériens sont ceux où le véhicule original de transport était un véhicule aéroporté forcé de se poser sur terre ou en mer.

tude liée à la vérification du nombre de personnes qui se trouvaient à bord avant l'incident. Toutefois, dans l'ensemble d'une région, il est plus facile de déterminer les déplacements de la population et ces données sont par conséquent prises en considération lors de la planification des ressources SAR.

- Les conditions météorologiques et les limites opérationnelles sont des éléments primordiaux quand vient le temps d'attribuer une place à un aéronef SAR pour s'assurer qu'il peut répondre dans la très grande majorité des cas.
- La présence d'une infrastructure qui permette d'accueillir les ressources ainsi que du personnel pour en assurer le fonctionnement est un facteur important du déploiement des ressources.
- La présence d'autres sources d'appui du SAR est importante dans la planification des ressources maritimes. Par exemple, la présence de groupes comme le Service auxiliaire canadien de sauvetage maritime rend moins important le besoin de garder des navires SAR dans certains secteurs.

L'analyse de ces facteurs révèle que le déploiement de ressources aériennes spécialisées dans la région d'Halifax offre un niveau de services qui est au moins égal à celui des services fournis dans la région de Trenton et supérieur à celui qui est offert dans la région de Victoria. Une analyse plus approfondie des ressources aériennes SAR dans la région d'Halifax indique que le déploiement actuel des ressources (trois hélicoptères et trois aéronefs à voilure fixe à Summerside, Î.-P.-É. et trois hélicoptères à Gander, Terre-Neuve) englobe les meilleurs endroits pour que ces ressources puissent couvrir la majorité des incidents maritimes de détresse. Le choix de ces endroits ne permet toutefois pas d'assurer des services optimaux à l'industrie pétrolière offshore. La relocalisation des ressources afin de répondre à ces besoins particuliers pourrait se traduire, dans le cas des hélicoptères, par une détérioration des services offerts dans les endroits actuellement couverts. Par conséquent, le niveau actuel des ressources SAR aériennes déployées dans la région d'Halifax devrait être maintenu. Afin d'offrir des services SAR adéquats à l'industrie pétrolière, il est nécessaire d'offrir les services d'un hélicoptère de surveillance (délai d'intervention de 30 minutes lorsque les hélicoptères sont en vol) durant toute l'année à Saint-Jean (T.-N.), durant les mois d'hiver à l'île de Sable et durant les mois d'été au Labrador. Étant donné que ces besoins sont particuliers à l'industrie pétrolière, ces ressources aériennes devraient être puisées à l'extérieur du système SAR du gouvernement.

■ **FORMATION DU PERSONNEL SAR** En plus de leur formation de base, les pilotes des hélicoptères qui servent à la recherche et au sauvetage doivent suivre un cours de spécialiste d'une durée de 35 jours. Le pilote est alors promu au rang de pilote SAR et commence un stage de perfectionnement de niveau de commandant de bord, stage qui peut durer d'un à trois ans. Tous les pilotes reçoivent par la suite une formation permanente et subissent des vérifications régulières des compétences.

Les techniciens en recherche et sauvetage (SARTECH) sont choisis dans d'autres métiers des Forces armées; on en nomme deux sur chaque aéronef. Les personnes qui veulent recevoir cette formation de technicien suivent un cours de présélection de 35 jours sur les techniques de survie et la plongée, suivi d'un cours de SARTECH de 120 jours où on enseigne aux candidats les techniques de survie, les soins médicaux aux survivants, l'alpinisme, les techniques de l'eau, le saut en parachute et le treuillage par hélicoptère. Une fois leur formation terminée, les candidats qui ont réussi travaillent avec un SARTECH principal pendant 21 mois avant d'être déclarés aptes à exercer pleinement leur fonction autant à bord d'un aéronef à voilure fixe qu'à bord d'un hélicoptère. Tout comme les pilotes d'hélicoptères, les SARTECH sont assujettis à une formation permanente, avec exigences mensuelles et vérification des compétences.

Le personnel à bord des gros navires SAR de la Garde côtière canadienne dans la région d'Halifax est formé selon les exigences de la *Loi sur la marine marchande du Canada*; les officiers et certains membres d'équipage ont suivi le cours sur les fonctions d'urgence en mer (*Marine Emergency Duties* ou MED II) qui comprend certains points de formation en recherche et sauvetage. Il est évident que le cours MED II, tout comme celui des premiers soins, ainsi que les techniques de sauvetage enseignées au Royaume-Uni et en Norvège devraient être imposés à tous les membres d'équipage des navires SAR spécialisés. Ils participent à des exercices sur terre et en mer, conformément aux instructions et aux ordres permanents de la GCC. Il ne semble pas y avoir de formation particulière prévue pour aucun de ces équipages, pour ce qui est de l'utilisation des embarcations de sauvetage rapides; en ce sens, il est urgent que la GCC mette au point des techniques et les enseigne à tous les membres d'équipage qui en ont besoin, sur chaque navire SAR spécialisé. La plupart des capitaines et des lieutenants de ces navires ont également suivi le cours national sur les services SAR maritimes à l'Institut de formation de Transports Canada. Tout indique que la GCC pourrait, en consultation avec l'industrie, commencer l'élaboration d'un cours spécialisé en techniques de sauvetage.

Les contrôleurs maritimes des centres de coordination du sauvetage font partie du personnel de la Garde côtière canadienne; ce poste exige l'obtention d'un certificat de compétence d'officier de quart. Pour obtenir ce certificat, le candidat doit avoir réussi le cours MED II et avoir travaillé au moins pendant deux ans en mer, bien qu'il n'y ait aucune assurance qu'il possède de l'expérience dans l'utilisation de l'équipement SAR. Par conséquent, il semblerait souhaitable d'exiger des contrôleurs maritimes qu'ils détiennent plus que le certificat de compétence d'officier de quart. Les contrôleurs aériens des RCC sont des employés du ministère de la Défense nationale, recrutés dans les équipages des escadrons SAR; ils seront donc des pilotes ou des navigateurs ayant de l'expérience dans les opérations de recherche et de sauvetage. Étant donné qu'il est vraiment souhaitable de pouvoir compter sur un personnel compétent qui a de l'expérience dans les opérations de recherche et de sauvetage, on devrait s'en tenir à cette façon de recruter les contrôleurs aériens. Ces derniers, de même que les contrôleurs maritimes, doivent suivre le cours national sur les services SAR maritimes à l'Institut de formation de Transports Canada, pour y recevoir la formation en cours d'emploi, avant d'être considérés comme entièrement qualifiés.

■ **RECHERCHE ET SAUVETAGE PAR LES GOUVERNEMENTS EN MER DU NORD** Le nombre de clients potentiels dans tous les secteurs des zones de production s'élève à environ 40 000. La distance maximale entre un champ pétrolifère et un aéroport donné sur le continent est à peu près de 120 milles marins, mais il y a de nombreux autres aéroports qui peuvent être utilisés dans les pays qui bordent la mer du Nord, c'est-à-dire la Norvège, le Danemark, l'Allemagne de l'Ouest, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. De plus, la circulation des navires marchands et des patrouilleurs des pêches fait en sorte que l'aide SAR est plus facilement disponible sur les lieux d'une urgence en mer du Nord que dans l'Atlantique Nord.

Les services de recherche et de sauvetage sont assurés au Royaume-Uni par la *HM Coastguard*, le *Royal National Lifeboat Institute* (RNLI) et les Forces armées (*Royal Air Force* et *Royal Navy*). Quoique chaque organisme fonctionne de façon indépendante, la *HM Coastguard* assure la coordination des mesures SAR maritimes civiles, grâce à une organisation de six centres de coordination du sauvetage, de 560 officiers réguliers et de postes de quart volontaires. Le *Ministry of Defence*, par le biais de deux centres de coordination du sauvetage/quartier général des opérations maritimes, coordonne les mesures prises par les Forces armées et la SAR maritimes civile. Le RNLI est une organisation bénévole qui compte 133 postes d'abandon en mer et 67 sur le continent. La RAF garde en

poste un avion de patrouille Nimrod à grand rayon d'action (et un second est disponible au besoin) et un certain nombre d'hélicoptères Wessex et Sea King munis de treuils et transportant des STARTECH. La *HM Coastguard* fournit une seule ressource aérienne pour les fonctions SAR: un hélicoptère S61 à contrat. L'ensemble des services de recherche et de sauvetage du Royaume-Uni ne fournit aucun équipement d'intervention supplémentaire ou spécial, pour les incidents qui touchent l'industrie pétrolière étant donné que les sociétés sont censées fournir leurs propres installations de sauvetage.

Les services SAR de Norvège collaborent avec plusieurs agences gouvernementales, organisations bénévoles et sociétés privées, la coordination étant assurée par les forces policières, par le biais de deux centres de coordination du sauvetage, de 54 centres secondaires de sauvetage et de 16 centres secondaires de sauvetage aérien. Le *Royal Ministry of Justice and Police* fournit 10 hélicoptères Westland Sea King munis de treuils et transportant des SARTECH. La dotation en personnel, l'utilisation et l'entretien de ces hélicoptères sont assurés par la *Royal Norwegian Air Force*. La *Norwegian Society for Sea Rescue* met en service 29 navires de sauvetage en mer et huit petits navires côtiers, tous munis de l'équipement de sauvetage complet. Comme au Royaume-Uni, il n'y a aucun équipement ni installation SAR spécial alloué à l'industrie pétrolière, laquelle est censée pouvoir répondre à ses propres besoins en recherche et sauvetage.

■ **RECHERCHE ET SAUVETAGE PAR L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE CANADIENNE** Les travaux d'exploration pétrolière et gazière au large de la côte est du Canada s'effectuent principalement au large de la côte du Labrador et dans le détroit de Davis, durant les mois d'été, et sur les Grands bancs et le plateau continental de la Nouvelle-Écosse, tout au long de l'année.

Bien que l'industrie pétrolière offshore reconnaisse qu'elle doit faire sa part en cas d'urgence, le système SAR du gouvernement est considéré comme la principale ressource. Néanmoins, les responsabilités quant aux mesures à prendre en cas d'incidents de détresse impliquant des MODU, des navires de service et des hélicoptères doivent être précisées et acceptées par le gouvernement aussi bien que par l'industrie. Cette dernière assure les premières mesures SAR maritimes grâce aux navires de surveillance qui sont affectés à toutes les installations de forage. Elle est toutefois peu disposée à fournir des services de secours par hélicoptère dans la même mesure que le fait le SAR du gouvernement. Les organismes de réglementation demandent à l'industrie, du moins à Terre-Neuve, de prévoir un hélicoptère qui assure les services de recherche et de sauvetage. Ils demandent également que cet hélicoptère soit muni d'un treuil et que son équipage reçoive la formation en techniques passives de sauvetage.

Tous les exploitants sur les Grands bancs et sur le plateau Scotian sont tenus d'élaborer des plans d'alerte communs pour coordonner les mesures d'urgence dans le secteur. Le personnel autorisé annonce une alerte lorsque certaines conditions environnementales réunies peuvent mener à une situation d'urgence. En cas d'alerte touchant plusieurs exploitants, tous les exploitants du secteur sont tenus de fournir les ressources dont ils disposent selon les procédures énoncées dans le plan de mise en commun des ressources d'urgence des exploitants. Les mesures prises suite aux alertes touchant plusieurs exploitants sont coordonnées par un comité de gestion formé d'un représentant de chaque exploitant, qui transmet les décisions du comité à sa société. Ce système semble s'avérer un moyen efficace d'apporter une aide réciproque dans les situations d'urgence, quoique le système SAR devrait être représenté auprès du Comité de gestion lorsque des ressources SAR sont utilisées.

Les procédures suivant l'annonce d'une alerte sont décrites dans le plan des mesures d'alerte de chaque société. Bien que les plans soient légèrement différents, ils comprennent tous la création d'une organisation d'alerte et exposent les

responsabilités de gestion permettant de placer la société dans un état de préparation avancé. L'organisation d'alerte informera le système SAR national (il est essentiel qu'une alerte immédiate soit donnée si l'on veut que l'assistance SAR soit réussie) et les organismes de réglementation concernés, qu'une alerte a été annoncée; elle se tiendra prête à intervenir jusqu'à ce que l'alerte soit terminée. Si la situation s'aggrave au point de devenir une situation d'urgence, le plan d'urgence de l'exploitant touché entre en vigueur, comme l'exige le règlement s'appliquant à tous les exploitants. Ces plans d'urgence s'appliquent à des situations d'urgence bien précises, établissent les responsabilités du personnel clé et énoncent la procédure fondamentale à suivre. D'autres mesures, ainsi que des manuels, comme les procédures relatives à l'embarquement à bord des navires et à leur lancement, de même que les manuels de contrôle des puits, fournissent plus de détails sur certains aspects des situations d'urgence. Il semble que ces plans d'urgence et leurs documents complémentaires soient adéquats tant dans leur portée que dans leur contenu. Les exploitants dont les opérations se déroulent sur les Grands bancs et sur le plateau Scotian ont également élaboré des plans communs en ce qui concerne la dispersion des glaces et le contrôle des déplacements des navires et des avions.

Les navires de surveillance et de service font rapport à la société pétrolière concernée lorsqu'ils arrivent à un endroit ou lorsqu'ils en repartent (soit en mer ou sur terre), et, de façon régulière, à intervalles de quatre heures. Si un navire omet de faire rapport dans un délai de quinze minutes de l'heure prévue au tableau, des tentatives sont faites pour le rejoindre. Lorsque ces tentatives ne donnent pas de résultats, le plan d'urgence qui s'applique à la société concernée entre en vigueur. Ces mesures semblent suffisantes pour assurer une bonne surveillance des navires, compte tenu du rythme actuel des activités.

Deux fois par jour, les positions des navires de service de chaque compagnie sont communiquées au *Central Flight Following*, un service de surveillance général des vols qui a été mis sur pied à Saint-Jean (T.-N.) et à Halifax, et qui assure une surveillance radio de tous les instants lorsque les aéronefs de l'industrie sont en vol. Les aéronefs signalent leur position selon leur plan de vol, à intervalles de 15 minutes, et si l'un d'eux omet de faire rapport dans un délai de trois minutes de l'heure fixée, des tentatives sont faites pour le rejoindre. S'il est en retard de dix minutes pour son rapport ou si le pilote indique une urgence, le *Central Flight Following* en informe le SAR, le pilote de l'hélicoptère, la société pétrolière et les navires de service qui se trouvent dans le secteur. Si le retard est de 30 minutes, l'état d'urgence est confirmé auprès du SAR, et les navires de service et tous les hélicoptères de l'industrie qui sont munis d'un treuil et qui sont disponibles sont envoyés sur les lieux. En raison du temps de déplacement, il est raisonnable que le *Central Flight Following* envoie les navires de service qui se trouvent le plus près de la zone d'urgence, lors de l'alerte faisant suite au retard de 10 minutes. Les installations, l'équipement et les procédures au *Central Flight Following* sont, à quelques exceptions près, suffisantes pour répondre aux besoins actuels.

■ **ÉQUIPEMENT ET PROCÉDURES** Les hélicoptères le plus souvent utilisés par l'industrie pétrolière sur la côte est sont le Sikorsky S61N et le Super Puma AS 332 C/L de l'Aérospatiale. Les deux modèles ont des turbines jumelles et un rotor unique. Le S61 a une vitesse de croisière de 115 noeuds et un rayon d'action normal, selon les Règles de vol aux instruments (*Instrument Flight Rules* ou IFR), d'environ 215 milles marins. Le Super Puma a une vitesse de croisière de 135 noeuds et un rayon d'action IFR normal d'environ 285 milles marins, ce qui le rend supérieur aux autres hélicoptères utilisés par le gouvernement et l'industrie pour les opérations SAR, du point de vue de la logistique. Le matériel de communications, de navigation et les autres instruments de vol sont semblables dans tous les types d'hélicoptères; le S61 et le Super Puma sont munis d'un sys-

tème automatique de contrôle de vol. Leurs capacités de sauvetage pourraient cependant être améliorées par l'ajout d'un système permettant le vol stationnaire, d'un radiogoniomètre et d'un dispositif de recherche, de même que d'un treuil à fonction continue.

L'industrie pétrolière à Saint-Jean est tenue de fournir un hélicoptère muni d'un treuil, qui assure la permanence à des fins de sauvetage. Cet hélicoptère est fourni à tour de rôle par les exploitants; il peut être par conséquent un Super Puma ou un S61. Il semble que cet arrangement ne convienne pas. Ainsi, on pourrait réserver dans chaque région les services d'un seul hélicoptère qui assurerait les opérations de sauvetage, dont les coûts seraient supportés par l'industrie. Le gouvernement du Canada devrait toutefois être responsable des contrats conclus pour chaque hélicoptère et de l'administration des services. Cela permettrait d'assurer une qualité de formation qui corresponde à celle qui est déjà fournie au personnel SAR du gouvernement et d'avoir une politique cohérente en matière de techniques de sauvetage. De plus, les préoccupations de l'industrie quant aux possibilités et aux risques personnels seraient éliminées et les ressources pourraient être réparties selon les divers types d'activités. Par exemple, un hélicoptère ayant un contrat pour des services dans la zone de l'île de Sable en hiver pourrait se déplacer vers la côte du Labrador en été. Cet hélicoptère de sauvetage peut ne pas servir au transport de l'équipage et doit avoir en permanence des équipages désignés d'au moins quatre personnes: un pilote, un co-pilote, un opérateur de treuil et un technicien en sauvetage. Lorsque l'hélicoptère est en poste à la base terrestre de Saint-Jean, il peut intervenir dans un délai de 30 minutes durant le jour et d'une heure durant les heures non ouvrables. Bien que cette entente révèle un certain niveau de participation des ressources aériennes de l'industrie, celle-ci devrait en arriver à un consensus quant au degré de responsabilité qu'elle voudra accepter pour la prestation des services de sauvetage.

L'examen des capacités de ces hélicoptères montre que le Super Puma peut atteindre tous les points le long du plateau Scotian, à l'exception de la pointe sud, en moins de deux heures de vol, tandis que l'extrême pointe sud du plateau Scotian est au-delà du rayon d'action du S61. De la façon dont ils sont équipés actuellement, les S61 et les Super Puma ne peuvent effectuer de missions de sauvetage dans les secteurs qui sont tout à fait à l'est et au sud des Grands bancs. Bien que le temps de vol nécessaire pour atteindre le champ Hiberbia soit d'environ une heure et demie, les points à l'est d'Hibernia sont à au moins trois heures de vol, ce qui dépasse le rayon d'action des hélicoptères, même des Super Puma. Ces délais d'intervention, qui conviennent pour la plupart des incidents, ne conviennent cependant pas lorsqu'il s'agit de secourir les victimes d'un accident d'hélicoptère.

Les hélicoptères fournis par l'industrie sont équipés de manière qu'on puisse utiliser quatre techniques pour secourir ou aider les personnes en détresse: le largage d'une trousse de survie, l'amerrissage ou l'atterrissage sur un pont, l'utilisation d'un panier EMPRA (*Emergency Multiple Person Rescue Apparatus*) attaché au crochet du treuil, la remontée à l'aide d'un filet ou d'un panier. La trousse de survie que transportent les hélicoptères de l'industrie est semblable à celle qu'il y a à bord des hélicoptères SAR et elle est soumise aux mêmes limites, comme d'ailleurs les techniques de largage sur un pont ou en mer par les hélicoptères de l'industrie du forage. Le panier EMPRA qu'utilisent les hélicoptères de l'industrie est suspendu à un crochet extérieur et il est suffisamment grand pour accueillir de 15 à 20 personnes. Ce panier peut servir à secourir des personnes qui se trouvent à bord d'un navire ou sur le pont d'une MODU; la manoeuvre consiste simplement à le descendre et à y faire monter les survivants. Pour aller chercher des personnes qui se trouvent dans l'eau, on peut le traîner à la surface pour que les survivants l'agrippent. Étant donné que le panier est suspendu à l'extérieur, la

vitesse de l'appareil est limitée à environ 90 noeuds lorsque le panier est vide et à environ 50 noeuds lorsque des personnes s'y trouvent. Les hélicoptères SAR sont également en mesure de hisser des survivants à l'aide d'un petit panier d'une capacité d'une ou de deux personnes. Le panier peut être gardé à l'intérieur de l'hélicoptère lors du voyage et les survivants peuvent être transférés du panier à l'intérieur de l'hélicoptère. La durée d'utilisation du treuil sur un S61 est très limitée, tandis que sur un Super Puma, le treuil est tout à fait en mesure de remplir ses fonctions de façon continue.

Les règlements gouvernementaux exigent, pour chaque unité de forage, la présence d'un navire de surveillance

- qui servira lors du sauvetage du personnel d'une MODU; qui recevra les personnes évacuées qui peuvent être en danger à cause des opérations sur une MODU ou dans les environs immédiats;
- qui aidera à éviter les collisions entre la MODU et d'autres navires;
- qui servira de centre de communications d'appoint dans les cas d'urgence; et
- qui servira de centre de commandement durant les urgences.

L'une des fonctions premières d'un navire de surveillance est de fournir un endroit où le personnel d'une MODU puisse être transporté au moyen d'une grue ou d'un hélicoptère. Les deux méthodes exigent que le navire de surveillance ait un pont à ciel ouvert, non encombré d'objets, où la grue ou l'hélicoptère peuvent larguer le panier. Le navire de surveillance doit pouvoir se maintenir en place au moment du largage, particulièrement lorsque le transfert se fait à l'aide de la grue; le navire doit alors se maintenir très près de la plate-forme pendant un assez long moment. Ces deux techniques sont soumises aux conditions du vent qui peuvent rendre difficile le largage des paniers sur le pont du navire.

Le transfert de naufragés à partir d'un canot ou d'un radeau de sauvetage vers un navire de surveillance est difficile et, dans certains cas, il peut être préférable de ne pas essayer de secourir des personnes s'il n'y a pas de danger immédiat pour l'embarcation de sauvetage ou ses occupants. Il y a toutefois certains autres moyens de secours auxquels le navire de surveillance peut servir au besoin. Par exemple, il peut participer au halage ou servir d'écran au canot ou au radeau de sauvetage. Les survivants peuvent être repêchés à l'aide de la grue du navire, soit un à la fois, soit en groupe à l'aide du panier. Il est possible de transférer directement les survivants de l'embarcation de sauvetage au navire de surveillance. Il est également possible de faire passer les survivants directement de l'eau au navire de surveillance grâce à diverses méthodes, mais cela est toujours très difficile puisque souvent ces personnes sont affaiblies par le froid. Un embarcation de sauvetage rapide (ESR) peut être lancée du navire de surveillance pour secourir rapidement les personnes qui sont dans l'eau, opération qui se fait avec une plus grande précision et un meilleur contrôle qu'on ne peut le faire à l'aide d'un navire de surveillance. Quelles que soient les méthodes de sauvetage utilisées, la question du logement des survivants, des installations médicales et des zones de réception des naufragés sur les navires de surveillance devrait être étudiée et des normes, mises au point.

Il est courant dans l'est du Canada d'utiliser des navires de service comme navires de surveillance. Ces navires actuellement utilisés comme navires de surveillance devraient subir des inspections afin de voir à ce que les garde-corps n'interdisent pas l'accès à la zone de sauvetage et que les lisses de pavois de cette zone ne constituent pas un obstacle de plus de 2,5 mètres pour les survivants. Si ces installations créent des problèmes, il faudrait soit prévoir des ouvertures à certains endroits, soit installer des sections amovibles de garde-corps. Lorsque les installa-



tions des navires et l'équipement de sauvetage seront adéquats, on pourra permettre de continuer à utiliser les navires de service comme navires de surveillance, même si des navires spécialement construits à des fins de sauvetage sont en train de devenir la norme dans l'est du Canada.

Il y a toutefois certains navires de service qui ne peuvent pas remplir le rôle de navires de surveillance. Ceux qui n'ont pas les caractéristiques qui leur permettent d'assurer une surveillance convenable ne sont pas utilisés à cette fin. Quand un navire de surveillance est appelé à remplir d'autres fonctions lorsqu'il est en mission de surveillance, sa capacité de secours est alors sérieusement compromise. Les règlements canadiens ne précisent pas les caractéristiques techniques appropriées pour les navires de surveillance, pas plus qu'ils n'indiquent l'équipement qu'ils doivent transporter ni la façon de s'en servir. Cela va de soi qu'il faudrait établir des règlements ou des lignes directrices pour stipuler les caractéristiques à appliquer aux navires de surveillance. Il faudrait y prévoir l'obligation de fournir des dispositifs de secours tels qu'un panier de sauvetage, un dispositif lance-filins, des harnais de sécurité pour les membres d'équipage et des embarcations de sauvetage rapides dont les moteurs peuvent être mis en marche et réchauffés lorsque les embarcations ne sont pas encore à l'eau et qui sont munies de systèmes de lancement pouvant être utilisés dans la plupart des conditions.

■ *FORMATION SAR POUR LE PERSONNEL DE L'INDUSTRIE* La formation en sauvetage pour les équipages des hélicoptères de l'industrie a été dirigée par les firmes d'hélicoptères, sur une base interne. Les techniques d'utilisation des treuils ont été élaborées après consultation du personnel SAR national, alors que le cours de maniement du panier EMPRA a été mis au point par les sociétés. La formation est donnée surtout en vol; elle comporte des exercices de remontée des personnes qui sont dans l'eau à l'aide d'un filet pouvant accueillir une ou deux personnes et l'utilisation d'un panier EMPRA. Ces cours sont habituellement donnés lorsque la mer est calme. Les hélicoptères et leurs équipages ont principalement pour tâche de transporter du personnel, mais la formation donnée quant à l'utilisation des paniers EMPRA est utile et devrait se poursuivre.

Bien que les exigences posées au départ par le gouvernement pour que l'industrie fournisse un hélicoptère de surveillance, indiquaient que les programmes SAR des sociétés seraient revus de façon régulière et que la formation SAR serait fournie par le ministère de la Défense nationale (MDN), il ne s'est rien produit en ce sens même s'il y a eu plusieurs réunions sur la recherche et le sauvetage entre les représentants de l'industrie et du MDN. Il semble que la formation des équipages des hélicoptères de surveillance/de secours mobilisés devrait être donnée par le personnel SAR.

Les navires de surveillance comptent habituellement un équipage de 11 ou 12 hommes dont la moitié a terminé le cours MED II dans le cadre de la formation permettant l'obtention du certificat de navigation maritime. La majorité du personnel non accrédité sur les navires de surveillance a aussi suivi le cours MED II ou un cours semblable de survie, et aura donc reçu la formation de base en premiers soins. Le gouvernement devrait néanmoins exiger que tous les membres d'équipage des navires de surveillance aient suivi le cours MED II, ainsi qu'un autre cours officiel sur les techniques de sauvetage en vigueur au Royaume-Uni et en Norvège. Trois membres de chaque équipage des navires de surveillance sont désignés comme équipage de l'embarcation de sauvetage rapide; ils suivent un cours où ils apprennent comment lancer, manoeuvrer et récupérer ces embarcations, de même que la façon de secourir les naufragés et leur donner les premiers soins. Les officiers des navires de service et des navires de surveillance suivent aussi un cours de deux jours intitulé «Senior Officer-Emergency Management Forum». L'objet de ce cours, récemment offert par le *Petroleum Industry Training Service*, est de voir à ce que les officiers supérieurs soient formés de façon à pou-

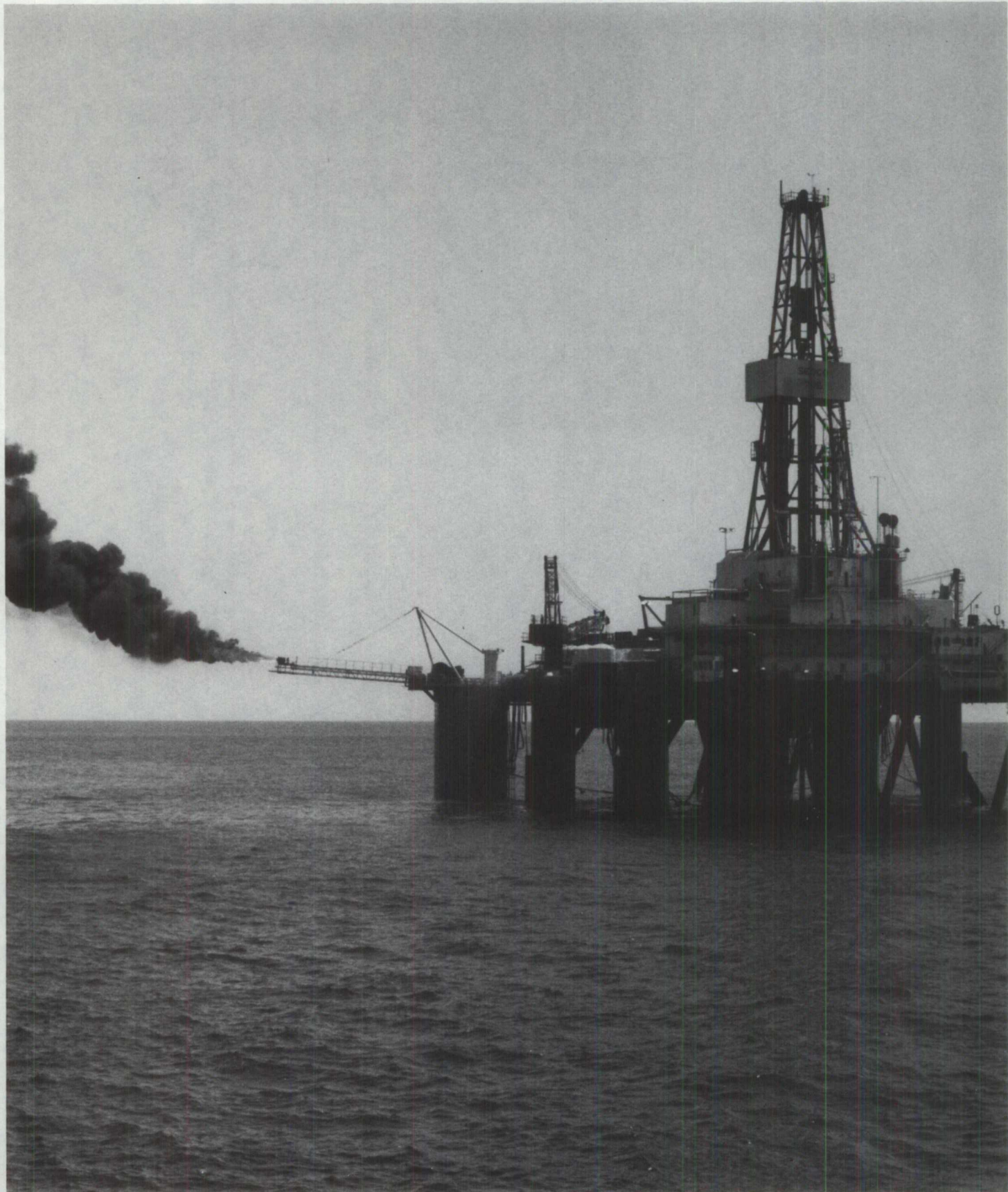
voir faire face aux situations d'urgence et connaissent les ressources dont ils disposent. Tous les officiers n'ont pas encore suivi ce cours.

■ **RECHERCHE ET SAUVETAGE PAR L'INDUSTRIE PÉTROLIÈRE – MER DU NORD** L'industrie pétrolière en mer du Nord a mis sur pied six associations de secteur qui ne tiennent pas compte des frontières nationales et qui fournissent chacune des ressources SAR communes et de l'aide à tous les exploitants qui se trouvent dans leur secteur. Les hélicoptères sont considérés comme principal moyen d'évacuation: un grand nombre est disponible pour les incidents SAR même si tous ne sont pas équipés pour toutes les missions SAR. Les navires de surveillance remplissent aussi des missions SAR, même si en raison de capacités limitées quant aux manoeuvres et au maintien de la position, ces navires effectuaient à l'origine le sauvetage de personnes se trouvant dans un canot de sauvetage ou dans l'eau plutôt que sur une plate-forme. On a enseigné à la majorité des équipages des navires de surveillance, sinon à tous, comment donner les premiers soins et utiliser les ESR.

■ **CONSIDÉRATIONS D'ORDRE GÉNÉRAL** Un certain nombre de questions relatives à l'équipement et aux techniques touchant à la fois les opérations aériennes et maritimes doivent être étudiées en détails:

- Étant donné qu'il est essentiel à la réussite du sauvetage d'avoir un bon contact visuel le jour comme la nuit, on devrait étudier la possibilité de doter les combinaisons de survie et les gilets de sauvetage de lampes stroboscopiques.
- Lorsque le contact visuel est inadéquat ou impossible, l'utilisation d'une radiobalise de localisation des sinistres (*Emergency Position Indicating Radio Beacon* ou EPIRB) pourrait s'avérer un bon moyen de situer l'objet d'une opération SAR.
- L'utilisation de la détection passive à l'infra-rouge est un autre moyen de situer l'objet de la recherche. Un dispositif infra-rouge à vision vers l'avant est actuellement utilisé sur quelques hélicoptères SAR en mer du Nord; on l'a trouvé très efficace. L'expérience en mer du Nord devrait être étudiée en fonction de son application éventuelle au Canada.
- Toutes les embarcations motorisées, y compris les canots et les radeaux de sauvetage, devraient être dotées de radiobalises de détresse (*emergency locator transmitter* ou ELT) ou d'EPIRB, puisqu'on a souvent à recueillir des embarcations de sauvetage en plus des naufragés eux-mêmes.
- Les combinaisons de survie et les gilets de sauvetage devraient être munis de poignées pour faciliter la tâche aux secouristes.
- Il faudrait mettre sur pied un système qui permette d'assurer le suivi des recommandations présentées dans le cadre des enquêtes officielles en recherche et sauvetage, de façon à ce que l'on prenne les mesures qui conviennent.





## RÉGLEMENTATION

### RÉGLEMENTATION DE L'INDUSTRIE DE FORAGE EN MER

*Étude comparative de la réglementation de la sécurité appliquée en Norvège, au Canada, aux États-Unis et au Royaume-Uni concernant la conception, la construction et l'exploitation des installations pétrolières et gazières en mer*  
Programme d'études océanographiques de Dalhousie,  
Halifax, Nouvelle-Écosse,  
septembre 1984

L'analyse de quatre régimes de réglementation distincts régissant la conception, la construction et l'exploitation des installations offshore montre qu'il y a des différences, tant du point de vue de l'organisation administrative et de la portée de la réglementation, que des méthodes d'application. En effet, les régimes varient grandement, allant d'un contrôle volontaire par l'exploitant dans la partie de la mer du Nord qui relève du Royaume-Uni, à une réglementation et à une politique d'application très élaborées en Norvège. L'industrie offshore sollicite constamment les limites des connaissances technologiques en vue d'améliorer aussi bien l'efficacité de ses opérations, que la sécurité des travailleurs. Pour ceux qui élaborent les règlements le défi consiste à opter pour des mécanismes de réglementation appropriés qui respectent à la fois le caractère innovateur de l'industrie offshore et les besoins de sécurité dans ce domaine.

■ **LA NORVÈGE** Le régime de réglementation norvégien est très élaboré comparé à ceux d'autres pays. Cependant, des règlements spécifiques ont été prévus afin de donner une plus grande souplesse au régime et de permettre l'application de changements technologiques et de méthodes nouvelles dans certains cas particuliers, selon les conditions propres à chaque exploitant.

La *Continental Shelf Law* est le fondement juridique de la réglementation des activités se déroulant sur le plateau continental. Elle donne l'autorité nécessaire au souverain pour autoriser et réglementer l'exploration et l'exploitation des ressources pétrolières. Des décrets royaux découlant de cette loi et d'autres lois servent de point de départ à l'élaboration des règlements et donnent l'autorité nécessaire pour contrôler ces activités. La responsabilité première en matière de sécurité des installations offshore est dévolue au *Department of Local Government and Labour*. En pratique toutefois, ce pouvoir a été délégué à neuf organismes chargés des plates-formes mobiles (principalement le *Maritime Directorate*) et à cinq organismes chargés des plates-formes fixes (surtout le *Petroleum Directorate*). Cinq sociétés de classification ont reçu l'autorisation d'effectuer les inspections et d'autres tâches au nom du *Maritime Directorate*.

En Norvège, le principe de base sur lequel s'appuie la réglementation en matière de sécurité des installations offshore, veut que les exploitants soient responsables de l'application des règlements en vigueur et que les prescriptions du gouvernement soient considérées comme étant la norme minimale acceptable. L'exploitant doit soumettre au *Petroleum Directorate* un plan directeur portant sur l'exploration et l'exploitation du champ pétrolier. La politique de l'exploitant en matière de sécurité, l'analyse de conception de la plate-forme conformément aux

consignes de sécurité figurant dans les lignes directrices du *Petroleum Directorate* et une description du système de contrôle interne permettant de veiller à ce que les règlements en vigueur sur la sécurité soient appliqués, doivent figurer dans le plan directeur de l'exploitant.

Le régime norvégien a donc pour précepte que l'exploitant doit contrôler l'application des règlements sur la sécurité. Des lignes directrices ont été établies concernant la planification, la conception, la construction et l'exploitation des installations. Un projet de loi complet réglementant les activités pétrolières et gazières en mer est actuellement à l'étude et les règlements sur la sécurité sont en cours de révision. Des méthodes de coordination des régimes régissant les plates-formes fixes et mobiles sont déjà appliquées. Par exemple, le *Maritime Directorate* a pris des mesures afin qu'un système de contrôle interne fondé sur les principes et les procédés existant déjà pour les installations fixes soit mis en application. Toutes ces mesures ont pour but d'instaurer un régime de réglementation plus fonctionnel, autant en ce qui concerne le nombre d'organismes compétents, que le mode même de réglementation. Essentiellement, le détenteur d'un permis doit veiller au respect des consignes de sécurité au moyen d'un système de contrôle interne, mais les autorités compétentes conservent la prépondérance en matière de contrôle.

La réglementation relative à la conception et à la construction des installations fixes et de leur équipement est très étendue. Les analyses sont effectuées pendant les étapes de planification et de construction, mais l'installation n'est pas approuvée avant qu'elle ne soit complètement terminée. De même, la conception et la construction des plates-formes mobiles font l'objet d'une vaste réglementation, en particulier du point de vue de la sécurité, et des normes techniques sont fixées.

Pour le contrôle des puits, on s'en remet à une réglementation spécifique, à des pratiques établies dans le champ pétrolier, à des prescriptions détaillées figurant dans les décrets royaux et aux obligations relatives à l'exécution imposées aux exploitants. Le cadre général des prescriptions sur la sécurité au travail est établi au moyen de lois sanctionnées. La réglementation appliquée par le *Maritime Directorate* concernant la sécurité au travail, s'applique aussi bien aux unités mobiles de forage norvégiennes qu'étrangères. Les décrets royaux prévoient que l'exploitant doit s'assurer que les travailleurs sont dignes de confiance et qu'ils possèdent les qualifications nécessaires pour travailler sur les installations de manière sécuritaire. Les règlements précisent les exigences concernant la dotation, les responsabilités du personnel, et les qualifications et certificats nécessaires. Le *Maritime Directorate* a établi des règles relativement aux navires de soutien, à leurs caractéristiques, à l'équipement et à la nécessité pour ces navires de demeurer à une distance de moins d'un mille de l'unité de forage.

■ **ÉTATS-UNIS** Les *Outer Continental Shelf (OCS) Lands Act* et *Submerged Lands Act* constituent le fondement juridique de la réglementation des ressources du plateau continental adjacent aux États-Unis. Le régime actuel est un mélange de quatre démarches distinctes. La première consiste en des énoncés de principe généraux qui définissent l'orientation du programme de sécurité en mer. La deuxième est axée sur l'équipement, c'est-à-dire qu'elle consiste à fixer des critères relatifs à la conception, aux écarts admissibles ou à des limites particulières (par exemple, les puits producteurs doivent être munis d'un dispositif de sécurité actionné depuis la surface). La troisième donne lieu à des exigences axées sur l'exécution et consiste à indiquer les mesures à prendre pour se conformer à la réglementation (par exemple, l'obligation d'arrêter les pompes lorsque la pression est anormalement élevée ou basse). Enfin, selon la quatrième, l'exploitant doit préparer et soumettre un programme indiquant les procédés et l'équipement qu'il prévoit utiliser; ce programme doit être révisé et approuvé par le gouvernement.

Divers moyens sont mis à contribution pour concrétiser ces démarches, notamment des lois, des règlements, des décrets, des avis; des directives, des permis et des normes intégrées par référence. Les règlements sont élaborés conformément aux dispositions de l'*Administrative Procedures Act*. Les projets de règlements doivent être publiés dans le *Federal Register*, afin que le grand public ait la possibilité d'exposer son point de vue. Les décrets ne sont pas soumis à cette façon de procéder. Les quatre organismes qui ont reçu, en vertu de la loi, le pouvoir de veiller à l'application courante de la réglementation des activités offshore sont les suivants: le *Department of the Interior (Bureau of Land Management and Geological Survey)*, le *Department of Transportation (Coast Guard and Materials Transportation Bureau)*, la *Environmental Protection Agency (EPA)* et le *Department of Defense (U.S. Army Corps of Engineers)*.

Dans plusieurs domaines, des chevauchements possibles ou réels d'attributions entre diverses autorités compétentes ont été constatés. Les organismes en cause ont négocié des protocoles d'entente pour résoudre ce type de problèmes et en arriver à une plus grande efficacité. Ces documents sont publiés dans le *Federal Register* et le grand public peut les examiner.

De nombreux mécanismes permettent aux organismes de réglementation de s'acquitter de leur mandat. Ces mécanismes vont de l'énoncé des grandes lignes d'une politique générale, à l'établissement de prescriptions extrêmement détaillées sur la conception, l'équipement et les procédés. Dans certains domaines, notamment la formation du personnel et les certificats délivrés aux travailleurs, les États-Unis ont choisi de laisser les sociétés pétrolières s'occuper elles-mêmes des détails. Dans d'autres domaines, par exemple la conception, l'approbation et l'installation de l'équipement de lutte contre les incendies, le contrôle du puits et la sécurité au travail, la réglementation américaine est extrêmement précise et intègre bien souvent les normes et les lignes directrices des industries. Une demande croissante des services du personnel d'inspection de la garde côtière, la complexité de plus en plus grande des techniques employées et le désir de réduire au minimum le rôle du gouvernement dans le secteur privé, ont donné lieu à l'application généralisée du contrôle volontaire et à une participation accrue des sociétés de classification et d'autres sociétés spécialisées au processus de réglementation.

Un fait intéressant en ce qui concerne la réglementation dans le domaine, est l'obligation pour l'exploitant de choisir, parmi les technologies accessibles, la meilleure et la plus sécuritaire (*Best Available and Safest Technology* or BAST), en vertu du paragraphe 21(b) des *OCS Lands Act Amendments*. Cette obligation fournit au *Department of the Interior* et au *Department of Transportation* l'appui juridique nécessaire pour veiller à ce que les technologies employées et les règlements relatifs à la sécurité offshore soient adéquats.

Divers organismes se partagent le rôle d'appliquer la réglementation concernant la conception, la construction et l'inspection des unités de forage. Aux États-Unis, l'intégrité structurelle des plates-formes de forage fixes relève du *Geological Survey*, tandis que la garde côtière est la principale autorité en matière de réglementation des unités mobiles de forage en mer (MODU). Les MODU sont considérées comme des navires et leur navigabilité (résistance et stabilité) relève de la garde côtière, qui est habilitée à faire des inspections pour s'assurer que chaque MODU immatriculée aux États-Unis est conforme au code de classification des MODU du *American Bureau of Shipping (Rules for Classification of Mobile Offshore Drilling Units)*. Par ailleurs, les MODU immatriculées à l'étranger ne peuvent pas être mises en service dans les eaux américaines, à moins de satisfaire aux mêmes critères que les unités de forage immatriculées aux États-Unis (ces critères sont fixés par la garde côtière). Bien que la garde côtière soit la principale autorité dans ce domaine, le *Geological Survey* est responsable indirectement de la conception et de la construction des MODU, dans la mesure où il exige une preuve de

conformité de la MODU, indiquant entre autres sa capacité de résister aux conditions océaniques et météorologiques et d'exercer ses activités dans une zone donnée.

La réglementation relative au contrôle du puits fait l'objet d'un protocole d'entente entre la garde côtière et le *Geological Survey*. En vertu de cette entente, le *Geological Survey* est chargé de réglementer toutes les activités de forage d'exploration et de production sur des concessions ou des terres qui pourraient faire l'objet d'une concession. Cette réglementation est appliquée au moyen des *Outer Continental Shelf Orders*, qui établissent les règles relatives à l'équipement, aux procédés, à la formation et aux attestations. Par exemple, conformément à l'OCS Order n° 2, le *Geological Survey* oblige le chef de chantier de forage, le maître sondeur ou le représentant désigné par le propriétaire à prendre tous les quatre ans un cours élémentaire sur les procédés et l'équipement de contrôle du puits et tous les ans, un cours de mise à jour des connaissances.

La sécurité au travail est régie par plus d'un ensemble de règlements. La garde côtière élabore actuellement des règlements d'application des *OCS Lands Act Amendments*, qui ont pour but de résoudre certains problèmes à cet égard. Comme dans le cas de la construction et de la conception, les règlements de la garde côtière s'appliquent généralement aux MODU, tandis que ceux du *Geological Survey* concernent les plates-formes fixes. Bien que le mandat de la garde côtière en matière de sécurité au travail découle de la *OCS Lands Act*, un protocole d'entente, conclu entre la garde côtière et la *Occupational Health and Safety Administration*, prévoit que la garde côtière doit veiller à ce que les activités offshore soient exercées conformément aux règlements sur la santé et la sécurité au travail et ne présentent aucun danger notoire.

De nombreux règlements précisent l'équipement et les procédés à employer lorsque se présente une situation d'urgence à bord d'une installation de forage en mer. Il incombe avant tout à la garde côtière de réglementer les mesures et le matériel nécessaires en cas d'urgence et d'abandon, qu'il s'agisse de plates-formes fixes ou mobiles. Il existe en outre des règles relatives à la voie hiérarchique dans une situation d'urgence. Sur les plates-formes fixes, le propriétaire, l'exploitant ou le fondé de pouvoir désigne la personne responsable. Sur les plates-formes mobiles, le capitaine ou la «personne responsable» doit s'assurer que tout le personnel de l'unité et tous les visiteurs savent quel poste occuper et quelles tâches accomplir lorsque survient une urgence. Par suite d'une recommandation du *National Transportation Safety Board*, cet article sera modifié de manière que le capitaine soit désigné comme étant la personne responsable.

Les règlements relatifs à l'inspection, à l'approbation et à la conception de l'équipement de sécurité sont extrêmement précis. Cependant, à l'exception d'une disposition selon laquelle les responsables des embarcations de sauvetage doivent être en mesure de s'acquitter de leurs tâches, aucune mention n'est faite d'exigences particulières quant à la formation ou aux qualifications nécessaires. Contrairement aux autres pays faisant l'objet de notre étude, les États-Unis n'exigent pas la présence continue de navires de soutien. Toutefois, des projets de règlements relatifs à la conception, à la construction, au fonctionnement, à la dotation et à l'équipement des navires de service sont actuellement soumis à l'examen du public.

■ **ROYAUME-UNI** Au Royaume-Uni, la responsabilité de la sécurité en mer des installations pétrolières et gazières repose sur l'exploitant. Les règlements contiennent, la plupart du temps, des principes généraux qui laissent à l'exploitant une grande latitude quant à leur application. L'exploitant peut aussi s'inspirer de mesures non réglementaires, notamment des lignes directrices. Les organismes chargés de délivrer les certificats ont un rôle important à jouer concernant l'inspection et l'évaluation, travail complété par l'inspection gouvernementale, qui a pris de



l'ampleur avec les années. En outre, le Royaume-Uni favorise le recours à des organismes du secteur privé, notamment la *United Kingdom Offshore Operators Association* (UKOOA), pour évaluer et préciser les instructions techniques et les règlements à adopter, afin que l'industrie offshore puisse mettre en application les nouvelles technologies utilisables.

La *Continental Shelf Act* de 1964, la *Mineral Workings (Offshore Installations) Act* de 1971, la *Health and Safety at Work Act* de 1974 et la *Oil and Gas (Enterprise) Act* de 1982 constituent le cadre juridique des activités d'exploration et d'exploitation des ressources pétrolières et gazières sur le plateau continental, et de la sécurité du personnel, des installations et de l'environnement. En vertu de ces lois du Parlement, des règlements sont adoptés en vue de préciser les principes de santé et de sécurité qui doivent guider la conception, la construction et l'exploitation des installations offshore. Les lignes directrices, les guides d'exploitation sur le plateau continental, le recueils de règles, les avis aux navigateurs et les normes qui émanent des règlements, fournissent des indications relativement sûres, mais non obligatoires sur la manière de procéder pour atteindre les objectifs fixés. À l'exception de la sécurité des navires et des gens de mer engagés dans les activités d'exploration et d'exploitation du pétrole et du gaz en mer, le *Department of State for Emergency* détient l'entière responsabilité de toutes les questions liées à la sécurité. La *Petroleum Engineering Division*, à laquelle les inspecteurs du *Health and Safety Executive* ont été mutés, est le principal organisme gouvernemental d'inspection.

Le contrôle de la santé et de la sécurité au travail est fondé sur le principe du contrôle volontaire. L'employeur a l'entière responsabilité de veiller à ce que des règles appropriées en matière de santé et de sécurité au travail soient adoptées dans les domaines de son ressort. Il doit en outre faire la preuve, auprès des autorités compétentes, qu'il satisfait aux exigences générales de sécurité. Le rôle de l'organisme d'inspection consiste à assurer un contrôle général, sans donner d'instructions détaillées concernant la manière dont l'employeur doit s'acquitter de ses obligations. À cette fin, les lois se limitent à l'essentiel et les règlements sont rédigés en termes généraux, limitant ainsi au minimum les révisions nécessaires en fonction des changements technologiques. Une réglementation accessoire et des instructions techniques détaillées s'ajoutent aux dispositions ayant force de loi.

Dans le cadre d'un système de contrôle volontaire, la consultation entre le gouvernement et l'industrie pétrolière concernant la rédaction des règlements et des lignes directrices revêt une grande importance. La loi rend cette consultation obligatoire. Un comité consultatif de l'industrie pétrolière a été mis sur pied, mais le principal instrument de communication avec l'industrie pétrolière est l'UKOOA qui représente tous les exploitants. L'UKOOA joue un rôle important dans l'évaluation et la mise à jour des lignes directrices en rédigeant les avant-projets d'instructions techniques pour le *Department of Energy* et en établissant des lignes directrices facultatives à l'intention de ses membres.

Le *Department of Energy* a autorisé cinq sociétés de classification et un groupe indépendant à évaluer les unités de forage et à délivrer les certificats de conformité. Le propriétaire de l'unité de forage choisit et rétribue l'organisme qui est responsable auprès du *Department of Energy* de l'application des règlements et des lignes directrices. Aucune unité de forage mobile ou fixe ne peut exercer ses activités sur le plateau continental si elle ne détient pas un certificat de conformité. Le propriétaire doit veiller à ce que la conception, la construction et l'entretien de son unité soient adéquats.

Les problèmes liés au contrôle du puits nécessitent une réaction rapide et souple, adaptée aux circonstances. Les lois et règlements définissent les objectifs obligatoires et les lignes directrices fournissent des indications quant à la manière de les atteindre. Grâce au système des permis, le ministre dispose d'une grande

latitude quant à la façon dont les champs pétroliers peuvent être mis en valeur et exploités. En plus du règlement comme tel, une vaste gamme d'instructions découlant du règlement, précisent les pratiques à observer pour assurer la sécurité des installations. En vertu du règlement, un manuel relatif aux mesures d'urgences doit être établi. Des dispositions spécifiques du règlement portent sur la sécurité au travail et sur les qualifications exigées des cadres, du personnel affecté aux hélicopters, du personnel médical et des opérateurs radio. De même, des certificats d'aptitudes sont exigés du personnel affecté au contrôle du puits. Dans tous les autres cas, il incombe au propriétaire de s'assurer que son personnel est «compétent». Toutes les installations offshore doivent compter un directeur responsable de toutes les questions relatives à la sécurité, à la santé et au bien-être du personnel. C'est lui qui commande et il possède l'autorité absolue lors d'une situation d'urgence.

Il existe en outre des règlements concernant les consignes d'urgence, les appareils de sauvetage et l'équipement de lutte contre les incendies qui doivent être approuvés. Des manuels sur les mesures d'urgence sont nécessaires et les règlements exigent qu'un navire de soutien se tienne constamment à moins de cinq milles marins de toute installation sur laquelle se trouve du personnel. L'UKOOA a établi des lignes directrices à l'intention de ses membres concernant la formation sur la sécurité offshore et les exercices de sécurité relatifs au puits. Elle a également mis au point un plan de coordination avec d'autres pays engagés dans des activités d'exploitation pétrolière en mer du Nord, afin que ces pays s'entraident lorsque se produit une situation d'urgence.

■ **CANADA** Bien que le Canada détienne des droits exclusifs sur les ressources en hydrocarbures du plateau continental canadien, il n'a encore adopté aucune loi qui lui donne juridiction sur les plates-formes de forage en mer. Le Code criminel, par exemple, ne s'applique pas aux plates-formes immatriculées à l'étranger; la loi commune canadienne non plus. Lorsqu'il n'existe ni loi, ni règlement canadiens, seules les règles et les normes de l'État du pavillon s'appliquent. L'exploration pétrolière sur le plateau continental canadien est régie par la Loi sur le pétrole et le gaz du Canada et la Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz, dont découle le Règlement sur les terres pétrolifères et gazifères du Canada. L'autorité responsable de leur application est l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada (APGTC). En vertu de la Constitution canadienne, la navigation et la marine marchande relèvent du gouvernement fédéral; le ministère des Transports est l'organisme compétent. Dans la loi canadienne, la qualité juridique des unités mobiles de forage est imprécise. Un protocole d'entente conclu en 1982 entre la Garde côtière canadienne et l'APGTC établit les modalités d'un accord de collaboration entre les deux organismes. Cette entente prévoit, entre autres, des services maritimes sur le plateau continental et l'inspection des unités mobiles de forage qui s'y trouvent. En vertu de ce protocole d'entente, la Garde côtière administre les lois et règlements s'appliquant aux navires de soutien et de service. En outre, la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière doit s'assurer que les normes provisoires concernant la conception, la construction et l'exploitation des MODU sont bien appliquées.

Au lieu de règlements détaillés, le principal instrument utilisé pour régir la conception, la construction et l'exploitation des installations offshore, est le système de demande d'autorisation ou de permis. Des renseignements concernant chaque projet de construction d'une unité de forage doivent être fournis; ces renseignements sont ensuite analysés et évalués. L'entrepreneur doit d'abord obtenir une «approbation du programme de forage», puis une «autorisation de forage».

On ne trouve pas dans le régime fédéral de réglementation, un ensemble de règlements qui s'appliqueraient exclusivement aux critères de conception et de construction des installations offshore, ou aux certificats délivrés pour ces installa-

tions. Toutefois, le régime d'approbation du programme de forage établit les renseignements et les conditions nécessaires. L'unité doit être en mesure de résister aux conditions environnementales prévisibles. Le processus d'approbation prévoit en outre des conditions spécifiques relatives à la conception et à l'équipement des unités de forage. Le directeur de la conservation de l'APGTC doit avoir en main toutes les données pertinentes à la conception et à la construction afin de les évaluer; il peut en outre inspecter en tout temps l'unité et son équipement.

Le contrôle du puits est régi au moyen de l'«approbation du programme de forage», qui nécessite des renseignements détaillés sur l'analyse géologique, et par d'autres règlements qui précisent les procédés et l'équipement à employer. Les règlements indiquent aussi un certain nombre de procédés et d'équipement de sécurité à utiliser pour assurer la sécurité au travail. Ils obligent l'exploitant à faire en sorte, que des membres du personnel ayant reçu la formation nécessaire sachent se servir de cet équipement et que des méthodes de travail sécuritaires soient appliquées à l'ensemble des activités. La seule mention d'une formation obligatoire est la disposition selon laquelle tous les superviseurs, contremaîtres et chefs de chantiers de forage doivent suivre et réussir, une fois tous les trois ans, un cours agréé sur le contrôle du puits.

Des dispositions disséminées dans les règlements traitent des critères et de l'équipement relatifs aux situations d'urgence, aux exercices de sécurité, à la formation et aux plans d'urgence. Des prescriptions portent en outre sur les navires de soutien adéquats pour l'évacuation du personnel des plates-formes de forage et sur l'équipement de sauvetage dont ils doivent être munis. Chaque exploitant est tenu de s'assurer qu'on donne la priorité, parmi toutes les activités, à celles qui sont nécessaires à la sécurité du personnel employé sur les lieux du forage ou sur une embarcation de soutien. Il doit en outre veiller à ce que des membres du personnel ayant reçu une formation adéquate soit en mesure de se servir de toute pièce d'équipement.

■ **ANALYSE** La question de la réglementation est abordée différemment selon le pays en cause. Des différences importantes existent quant au mode de réglementation et aux techniques de contrôle, ainsi qu'à la précision des règlements et prescriptions. Le contexte juridique varie également d'un pays à l'autre et par conséquent, l'attitude adoptée par rapport à l'importance et à la forme du contrôle gouvernemental diffèrent. On trouve donc trois modes de contrôle parmi les quatre compétences territoriales étudiées. Le premier est fondé sur un système d'autorisations obligeant la diffusion de renseignements et le respect des lois et règlements. Le gouvernement canadien applique largement ce mode de contrôle, ainsi que le Royaume-Uni, qui expose ses objectifs au moyen de «clauses types», de règlements de nature générale et de mesures non réglementaires, comme par exemple des lignes directrices. Il revient à l'exploitant de s'assurer que les normes de sécurité souhaitables ou établies sont appliquées.

Le deuxième mode de contrôle consiste à confier à un organisme non gouvernemental la tâche de s'assurer que l'unité de forage en mer, l'équipement ou les procédés employés sont sécuritaires. Cette manière de procéder s'apparente à la méthode appliquée dans de nombreux pays à l'égard des navires et des sociétés de classification. Les normes et les méthodes d'inspection d'organismes non gouvernementaux sont appliquées intégralement, sans réglementation par l'État. L'État se dégage donc de la responsabilité de fixer les détails en matière de sécurité. Au Royaume-Uni, aux États-Unis et au Canada, cette responsabilité revient principalement aux sociétés de classification. En Norvège, elle revient en partie à l'exploitant au moyen d'un système de contrôle interne, bien que des normes et des règlements soient bien souvent établis par le gouvernement.

Selon le troisième mode de contrôle, il est nécessaire de réglementer certains aspects particuliers. Des exigences bien précises peuvent être établies concernant

le type d'équipement ou le nombre d'appareils, comme par exemple les extincteurs d'incendie. Les critères de performance de l'équipement peuvent être définis. Une autre façon de procéder consiste à appliquer des normes établies par un organisme non gouvernemental ou à définir les critères d'inspection. On peut mettre l'accent sur la performance de l'équipement de sécurité ou sur la compétence du personnel qui s'en sert.

Les régimes de réglementation américain et norvégien ont tendance à être très explicites. En Norvège, de nombreuses lois régissent les caractéristiques de l'équipement, les procédés et la formation. En outre, des contrôles intermittents et l'examen de documents devant être soumis au gouvernement permettent de vérifier si les unités de forage en mer sont conformes à la loi. L'exploitant est tenu d'instaurer un «système de contrôle interne» assurant la sécurité de l'unité de forage et de son personnel, mais le gouvernement exerce un contrôle étroit des activités des sociétés pétrolières. Ce système de contrôle interne oblige l'exploitant à mettre au point une méthode visant à garantir la sécurité des activités et leur conformité aux règles établies par le gouvernement. La réglementation des États-Unis est moins spécifique que celle de la Norvège, mais elle comprend tout de même une multitude de règlements relatifs à l'équipement et de règles concernant les inspections auxquels l'exploitant doit se conformer s'il veut obtenir les certificats nécessaires. Les nouvelles dispositions relatives au choix, parmi les technologies accessibles, de la meilleure et de la plus sécuritaire (BAST), offrent la possibilité aux organismes de contrôle de déterminer si l'équipement et les procédés choisis présentent des risques et s'ils sont conformes aux critères établis.

La plus grande sécurité possible est obtenue au moyen d'un équilibre entre l'application certaine de dispositions par l'exploitant et une marge de souplesse du régime permettant l'adaptation aux technologies ou aux situations nouvelles. L'efficacité des activités de forage doit également être prise en considération. Un contrôle externe excessif augmente les frais d'exploitation. Il faut en outre faire en sorte qu'il soit possible de vérifier si la réglementation est effectivement appliquée et veiller à ce qu'elle s'administre facilement. Lors du choix du mode de réglementation et des techniques d'application du régime, on doit en arriver à un équilibre acceptable de tous ces éléments.

Les cinq compétences dont il est question dans le rapport s'entendent toutes sur le besoin de confier la responsabilité de la sécurité des installations offshore au plus petit nombre possible d'organismes de réglementation. Au Royaume-Uni par exemple, cette responsabilité repose fondamentalement sur un seul organisme. Aux États-Unis, deux ministères se partagent en grande partie ce mandat. Ces deux ministères sont habilités à publier des textes réglementaires, mais une entente interministérielle permet d'éviter le double emploi et la confusion dans les domaines où les attributions se recoupent. En Norvège, deux directions s'occupent de la coordination de la sécurité offshore: l'une est chargée des unités fixes de forage, l'autre des unités mobiles. Au Canada, le gouvernement fédéral et le gouvernement de Terre-Neuve ont tous les deux un organisme chargé de jouer le principal rôle en matière de gestion des ressources offshore.

Les activités d'exploitation des ressources pétrolières en mer nécessitent l'emploi des compétences de deux industries: l'industrie pétrolière et l'industrie maritime. Le Canada a une vaste expérience dans ces deux domaines. Cependant, il possède peu d'expérience de l'industrie offshore, qui intègre ces deux secteurs d'activité. Les États-Unis ont aussi une vaste connaissance des questions liées aux ressources pétrolières et gazières et ils possèdent une longue tradition de réglementation maritime. Le Royaume-Uni et la Norvège possèdent relativement une plus grande expérience dans le domaine maritime que dans celui des ressources pétrolières et gazières. Néanmoins, les activités d'exploitation des ressources pétrolières en mer menées à l'extérieur du Canada indiquent qu'il n'est pas pru-

dent de négliger l'aspect maritime de l'industrie offshore. On peut donc affirmer que la sécurité des installations offshore peut être considérée aussi bien au point de vue de l'industrie maritime que du point de vue de l'industrie pétrolière.

Le gouvernement fédéral essaie de concentrer la responsabilité de la gestion des ressources offshore (dans le sens le plus général du terme) en un seul organisme, tout en mettant à profit la compétence d'autres organismes, au besoin. Le gouvernement de Terre-Neuve a confié la gestion des ressources pétrolières et gazières à un seul organisme. Il doit donc, par la force des choses, laisser la responsabilité de l'élément maritime des activités offshore à un organisme fédéral. La tâche des administrateurs canadiens consiste à déterminer si ce genre de concentration est souhaitable et, dans l'affirmative, à s'assurer que celle-ci ne se fait pas au détriment du rôle légitime d'autres organismes.

Dans chacun des cas étudiés, la réglementation dans le domaine de la sécurité des installations offshore soulève les mêmes difficultés. Il s'agit par exemple de déterminer si une question particulière doit être réglementée, le mode de réglementation à employer et, au besoin, les techniques d'application. Pour être en mesure de résoudre ces difficultés, il faut posséder des connaissances approfondies de tout ce qui concerne les unités de forage en mer et des innovations technologiques qui peuvent influencer sur la sécurité. Le gouvernement peut prendre des décisions unilatérales, ou bien consulter, de façon officielle ou officieuse, des représentants de l'industrie offshore. Une réglementation unilatérale, sans consultation de l'industrie offshore, présuppose une vaste connaissance des activités offshore de la part du gouvernement. Il n'est peut-être pas réaliste de s'attendre à ce qu'un gouvernement, quel qu'il soit, possède ce genre de compétence. Par conséquent, la plupart des gouvernements consultent effectivement l'industrie offshore de façon officielle ou officieuse.

Le principal rôle que doit jouer le gouvernement à l'égard de la sécurité offshore consiste à adopter et à appliquer des lois et des règlements. Lorsque les lois et règlements sont vagues et du type «déclaration de bonnes intentions», ils sont d'autant plus difficiles à appliquer. Des difficultés d'application surgissent également lorsque le gouvernement ne possède pas la compétence voulue pour vérifier si les règlements explicites sont effectivement appliqués, ou lorsque rien n'incite l'industrie offshore à les appliquer. La tâche de veiller à ce que les lois et règlements soient appliqués peut être confiée à des groupes auxquels est délégué le pouvoir d'inspection, comme les sociétés de classification, ou d'autres organismes spécialisés. La crainte des inspections effectuées au hasard et, par voie de conséquence, de l'obligation d'appliquer les lois et règlements, peut être efficace si les peines sont suffisamment sévères.

Le fait que le régime de réglementation canadien soit le moins élaboré de tous ceux qui ont été étudiés, se reflète dans la manière dont le Canada considère actuellement certaines questions, notamment la qualité juridique des installations offshore, la dotation et la formation, la construction et la conception, la sécurité au travail et les mesures et l'équipement d'urgence.

Au Canada, il est primordial de légiférer afin que les lois et règlements canadiens, et non les lois étrangères, régissent toutes les activités à bord d'une installation offshore dans les limites du droit international. Le Canada doit exhorter d'autres États à se soumettre à l'autorité de l'État du plateau, favorisant ainsi l'émergence de règles internationales. Il faudrait s'assurer qu'il n'existe pas d'ambiguïtés dans la législation relative à la sécurité dans la structure administrative, concernant les unités de forage fixes et mobiles et les plates-formes de production. En outre, il doit être précisé dans la loi que les installations offshore ne doivent pas être considérées comme des navires et qu'elles nécessitent des règlements distincts en matière de sécurité. Par ailleurs, il faut considérer les installations offshore comme des entités distinctes dans les règlements, pour éviter toute

équivoque entre une plate-forme engagée dans des activités de forage et une plate-forme qui ne l'est pas. La Norvège a procédé de la sorte. Dans la réglementation des États-Unis, on établit une distinction entre les installations fixes et les installations mobiles. Au Royaume-Uni, il existe un ensemble de règlements pour les installations offshore, qu'elles soient fixes ou mobiles. Des règlements s'appliquant aux navires sont bien souvent inadéquats pour les installations offshore. Cela s'avère particulièrement vrai au Canada, où la *Loi sur la marine marchande du Canada* (dont découlent les règlements sur la navigation) a été adoptée au milieu des années 1800: à l'époque, la technologie offshore était pratiquement inexistante.

Les besoins en dotation et en formation de personnel sur un navire diffèrent grandement de ceux qui s'appliquent à une installation offshore. Pourtant, au Canada, les seules dispositions relatives à la dotation qui peuvent s'appliquer aux plates-formes de forage se trouvent dans la *Loi sur la marine marchande du Canada*. Au Royaume-Uni, il n'existe aucune prescription relative à la dotation, à l'équipement ou aux mesures d'urgence. La situation aux États-Unis est semblable à celle qui a cours au Canada, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de règlements concernant la dotation et la formation. La *U.S. Coast Guard* a établi des règles détaillées concernant les certificats seulement pour les membres du personnel qui s'acquittent de tâches conventionnelles du domaine maritime sur une unité de forage offshore; des règlements distincts obligent ceux qui occupent des postes supérieurs sur une plate-forme, à suivre un cours complet sur le contrôle du puits. Dans son rapport sur l'*Ocean Ranger*, le *National Transportation Safety Board* a recommandé l'adoption de nouveaux règlements sur la dotation et la formation du personnel affecté à certaines tâches particulières et aux mesures d'urgence. Des mesures sont prises pour que cette recommandation soit appliquée. Les règles détaillées relatives à la dotation et à la formation du personnel occupant des postes clés sur une unité mobile de forage en mer, constituent un point fort du système norvégien de réglementation. Pour certains postes, les cours et l'expérience sont des exigences préalables importantes. Les cadres supérieurs doivent détenir des certificats de formation maritime et avoir suivi des cours portant sur des activités spécifiques de forage.

Le gouvernement fédéral canadien est le seul qui ne possède pas de règles et de critères précis concernant la conception et la construction des installations offshore. Pour obtenir une «approbation du programme de forage», l'intéressé doit présenter à l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada des renseignements détaillés sur la conception et la construction de l'unité de forage qu'il souhaite employer. Le Code MODU (OMI), que Transports Canada utilise pour établir des critères provisoires, constitue un ensemble de normes toutes faites relatives aux installations offshore (il ne faut pas oublier toutefois que le Code OMI est incomplet). L'accent est donc mis sur la qualité de l'équipement, tandis que des lacunes persistent quant aux prescriptions relatives à la compétence du personnel des installations offshore. Les États-Unis et la Norvège possèdent tous deux une réglementation abondante et détaillée dans ces domaines. Au Royaume-Uni, les normes à respecter et l'équipement à employer font l'objet de lignes directrices qui n'ont pas force de loi et qui sont constamment révisées, en consultation avec les parties intéressées.

La solution en matière de sécurité de la construction et de la conception, semblerait se trouver dans le contrôle des travaux entrepris et la tenue d'inspections complètes. Généralement, ce sont les sociétés de classification qui sont chargées des inspections, pour les propriétaires des installations; des ministères fournissent leur aide quand leurs compétences sont nécessaires. Ce serait le rôle du gouvernement, avec l'aide d'experts en la matière, de déterminer l'équipement à vérifier, la fréquence des inspections à tenir et les normes à respecter.

Au Royaume-Uni et en Norvège, il existe une réglementation de la sécurité au travail. Dans les deux cas, l'exploitant et les employés d'une installation offshore sont tenus de remplir certaines obligations. Aux États-Unis, on élabore actuellement une réglementation à cet égard, tandis qu'au Canada il n'existe à peu près rien dans la loi à ce sujet. La nécessité de déterminer des obligations concernant la sécurité au travail est manifeste.

Toutes les autorités compétentes examinées possèdent des règlements détaillés concernant les mesures et l'équipement d'urgence. Dans tous les cas, l'État participe étroitement à l'inspection de l'équipement et veille à ce qu'un plan d'urgence soit en vigueur. Au Royaume-Uni, le type d'équipement qui doit être utilisé à bord d'une installation offshore est précisé dans les règlements. Un manuel sur les mesures d'urgence doit être rédigé pour chaque installation. La voie hiérarchique est clairement définie: le directeur de l'installation dirige l'ensemble des activités qui s'y déroulent. Les règlements américains prévoient que la voie hiérarchique doit être facilement identifiable lors d'une situation d'urgence et que le capitaine est le maître à bord, à moins d'indications contraires de la part de l'exploitant. Ce dernier doit rédiger un manuel des consignes de sécurité s'appliquant aux situations d'urgence; au moment de l'inspection, ce manuel doit être prêt à utiliser. Les règlements relatifs aux mesures et à l'équipement de sécurité en Norvège contiennent des prescriptions à l'égard de la formation et déterminent la voie hiérarchique à bord. Les dispositions relatives à la sécurité du personnel sont nombreuses et détaillées; le système des délégués responsables de la sécurité est appliquée aux activités offshore. Au Canada, la réglementation relative à l'équipement et aux mesures d'urgence revêt diverses formes: équipement nécessaire et critères de conception, exercices de sécurité, formation du personnel et plans d'urgence. Les plans d'urgence doivent être facilement accessibles sur chaque unité et ils doivent être fournis sur demande aux autorités gouvernementales. Il n'existe aucune prescription relative à la formation, mais des exercices de sécurité sont obligatoires. Il faut étudier en priorité la sécurité du personnel sur les installations offshore et légiférer dans ce domaine.

En vue de déterminer quels devraient être les objectifs et l'organisation administrative du régime de réglementation canadien concernant la sécurité offshore, il a été utile d'examiner ce que d'autres pays ont fait à cet égard. Cependant, il n'y a pas lieu de suivre leur exemple les yeux fermés. En effet, ce qui convient au plateau continental norvégien ne s'applique pas nécessairement à la côte est du Canada. Le Canada ne doit pas non plus se laisser intimider par la compétence supérieure que possèdent d'autres pays dans ce domaine, puisque cette expérience ne permet pas de résoudre de façon systématique tous les problèmes que pose l'exploitation des ressources pétrolières et gazières dans un environnement hostile. La perte de l'*Ocean Ranger* a forcé le Canada à prendre en considération l'état de la législation en matière de sécurité s'appliquant aux unités de forage au large des côtes. Les questions sur lesquelles il y a lieu de se pencher à ce moment-ci sont les suivantes. Est-il souhaitable de confier l'application de la réglementation à un organisme unique? Quel rôle la réglementation peut-elle avoir sur la sécurité? Jusqu'à quel point chaque personne se trouvant sur une installation offshore est-elle responsable de sa propre sécurité? Quelle est la meilleure manière de procéder pour qu'une sécurité adéquate de l'environnement offshore existe et soit maintenue?

*[N.D.L.R. Au moment où la rédaction de ces rapports a été impartie par contrat en 1983, un double système de réglementation régissait les opérations sur les Grands bancs. Depuis ce temps, les tribunaux de la cour ont donné au gouvernement fédéral l'entière juridiction sur les activités de forage en mer. Au moment de la rédaction de ce résumé, le gouvernement du Canada et le gouvernement de Terre-Neuve négociaient une entente à ce sujet et rien n'avait transpiré de la structure de gestion qui en résulterait.]*

(1) *Analyse du processus de réglementation des activités de forage sur la côte est du Canada*

(2) *Analyse des attributions des organismes de réglementation*

National Petroleum and Marine Consultants Limited,

Saint-Jean, Terre-Neuve,

juin 1984/juin 1984

## GÉSTION DE LA RÉGLEMENTATION CANADIENNE

Le mandat de l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada (APGTC) est d'administrer l'exploration et l'exploitation du pétrole et du gaz des terres du Canada, c'est-à-dire du territoire qui, en vertu de la loi, ne relève d'aucune province. Le principal objectif de la création de l'APGTC était de centraliser, au sein d'un seul organisme, les fonctions d'administration des activités pétrolières et gazières qui étaient auparavant partagées entre le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, pour ce qui est des terres du Canada situées au nord des limites administratives définies dans l'Annexe IV du *Règlement sur les terres pétrolifères et gazières du Canada*, et le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, pour les terres situées au sud de cette limite.

L'APGTC a été formée en 1981, en prévision de l'adoption de la *Loi sur le pétrole et le gaz du Canada*, proclamée en mars 1982, en même temps que des amendements à la *Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz*. En vertu de son mandat, qui est de gérer les activités se rapportant au pétrole et au gaz des terres canadiennes, l'APGTC est devenue le principal intermédiaire entre le gouvernement et l'industrie pétrolière. Elle négocie les accords d'exploration, autorise toutes les activités d'exploration et d'exploitation du pétrole et du gaz des terres du Canada, inspecte les chantiers d'exploration et de production et coordonne l'élaboration des plans de retombées au Canada et la solution des problèmes liés à l'environnement.

Bien qu'un seul organisme regroupant des éléments de deux ministères ait été formé, les deux ministres intéressés ont conservé leurs secteurs respectifs de responsabilité au nord et au sud de la limite administrative. L'APGTC est un organisme administratif bien particulier: il ne s'agit pas d'un programme ou d'une direction faisant partie d'un ministère donné et il ne possède pas non plus l'autonomie d'une société de la Couronne. Cet organisme ne peut être comparé à aucun autre organisme fédéral existant, puisqu'il s'agit d'un organisme administratif investi d'une responsabilité fonctionnelle auprès de deux ministres, qui lui confèrent ses pouvoirs. Elle peut exercer ceux-ci dans la mesure où les deux ministres lui délèguent des attributions. En vertu du protocole d'entente qui a entériné la formation de l'APGTC, les deux ministères concernés ont confié à l'APGTC leurs mandats respectifs en matière de gestion des ressources pétrolières et gazières des terres du Canada. Cependant, au chapitre de la politique et du fonctionnement, chaque ministère a conservé une grande partie de ses prérogatives avec lesquelles l'APGTC doit compter pour coordonner ses propres activités.

L'APGTC est dirigée par un administrateur qui a le mandat de prendre toutes



les décisions pratiques courantes. Il est le principal responsable de l'application de la *Loi sur le pétrole et le gaz du Canada*. En vertu de la *Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz*, l'administrateur porte également le titre de directeur de la conservation. L'administrateur relève des sous-ministres des deux ministères qui lui donnent des directives quant à la coordination des activités de l'APGTC avec celles des activités pertinentes de leur ministère respectif. Le comité de révision de la politique de l'APGTC, qui compte parmi ses membres des hauts fonctionnaires des deux ministères, donne des avis concernant la politique et veille à ce que les décisions de principe de l'APGTC respectent les exigences de la politique de l'énergie et de la politique des affaires du Nord.

L'APGTC comprend six grandes directions. La Direction générale du génie est chargée de réglementer et de contrôler le forage exploratoire, ainsi que les activités de mise en valeur des ressources et de production sur les terres du Canada. La Direction administre et applique la *Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz*. Elle doit en outre veiller à ce que l'exploitant prenne toutes les mesures nécessaires concernant la sécurité du personnel, la lutte contre la pollution et la conservation des ressources. La Direction générale de la gestion foncière a pour mandat de négocier, transférer et gérer les droits d'exploration et de production sur les terres du Canada. Quant à la Direction générale de l'évaluation des ressources, elle approuve les programmes d'études géophysiques et géologiques et évalue le potentiel pétrolier et gazier des terres du Canada, en vue d'établir la politique de gestion des ressources. Ce service doit également identifier les risques que présentent les fonds marins, les éléments de surface et les formations souterraines pour la sécurité du forage, du transport ou de la production. Pour sa part, la Direction générale de la protection de l'environnement veille à ce que les projets d'exploitation soient sans danger pour les régimes biologiques et physiques et qu'ils soient acceptables pour les collectivités de la côte. Elle administre le Fonds renouvelable pour l'étude de l'environnement (sud) et évalue et approuve les plans d'urgence relatifs à l'environnement et à la sécurité du personnel. La Division des retombées au Canada doit veiller à ce que les plans des retombées au Canada soumis par les exploitants soient conformes aux exigences du ministre. La Division des politiques et de la coordination doit coordonner les attributions et les rôles relatifs à la gestion des activités pétrolières et gazières des terres du Canada qui sont partagés entre l'APGTC et des ministères fédéraux et provinciaux, et analyser, élaborer, interpréter et mettre en application la politique à cet égard.

L'APGTC compte deux bureaux régionaux sur la côte est du Canada. Ils sont situés à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse. Leur mandat consiste à interpréter, à l'intention des exploitants de leur région, les exigences de l'APGTC en matière de sécurité, à communiquer avec les représentants de l'industrie et des gouvernements provinciaux au sujet des questions de sécurité et à contrôler et à inspecter les installations offshore, afin de s'assurer que les prescriptions de l'APGTC concernant la sécurité sont bien appliquées. En outre, les bureaux régionaux sont chargés d'accorder les « autorisations de forage ». Les fonctions de contrôle régional et d'inspections sur place sont sans doute les tâches les plus importantes dont doivent s'acquitter les bureaux régionaux. À cet égard, ils exercent un pouvoir discrétionnaire dans la plupart des cas et ils consultent au besoin l'administration centrale à Ottawa. Étant donné qu'en vertu de l'Entente Canada-Nouvelle-Écosse sur les ressources sous-marines, l'APGTC détient la responsabilité administrative en matière de réglementation et de gestion des ressources pétrolières au large des côtes, le bureau régional de la Nouvelle-Écosse relève de l'Office Canada-Nouvelle-Écosse du pétrole et du gaz, qui est chargé d'administrer cette entente, ainsi que de l'administration centrale de l'APGTC à Ottawa.

À part l'APGTC, de nombreux programmes et organismes du gouvernement

fédéral sont responsables de certains aspects des activités offshore, en vertu d'une loi ou d'une entente administrative. La Garde côtière canadienne (GCC) est responsable, principalement par l'entremise de sa Direction de la sécurité maritime, de l'aspect maritime des activités des unités de forage et des navires de soutien, ainsi que de leurs systèmes de sécurité connexes. Son pouvoir de réglementation lui est conféré en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada*, dans le cas des plates-formes et des navires battant pavillon canadien, et du protocole d'entente conclu entre la GCC et l'APGTC, pour ce qui est des unités de forage et des navires de soutien immatriculés à l'étranger qui détiennent un permis de l'APGTC les autorisant à exercer leurs activités dans les eaux territoriales canadiennes. Des attributions secondaires en matière de sécurité offshore reviennent à d'autres ministères fédéraux, notamment Pêches et Océans, Communications, Transports, Environnement, Affaires indiennes et du Nord, Emploi et Immigration, Santé et Bien-être et Travail. L'APGTC entretient en outre des rapports plus informels avec l'Organisation maritime internationale, le comité sur la sécurité en mer du nord-ouest de l'Europe, le *Norwegian Petroleum Directorate*, le *United Kingdom Department of Energy* et le *United States Geological Survey*.

L'APGTC n'a aucun lien direct avec les sociétés de classification, si ce n'est pour retenir leurs services à titre d'organismes consultatifs. Quant à l'industrie pétrolière comme telle, l'APGTC n'a pas établi de mécanisme officiel et unique de liaison avec elle, bien que des rapports officieux et quasi-officiels soient maintenus.

■ **LA LÉGISLATION** Le régime de réglementation appliqué par l'APGTC découle en grande partie de la Loi sur le pétrole et le gaz du Canada et de la Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz. Ces deux lois réunies établissent les règles concernant l'octroi des droits d'exploration et de production du pétrole et du gaz, le régime fiscal s'appliquant aux activités pétrolières et gazières, les mécanismes de transition de l'ancien régime au nouveau et les grandes lignes des instructions techniques et des critères de sécurité au travail applicables aux activités d'exploitation des ressources sur les terres du Canada.

Il existe un certain nombre d'ententes et de conventions internationales sur la sécurité en mer des navires et des installations de forage. La Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (*Safety of Life at Sea* ou SOLAS) dont le Canada est partie, en est un exemple. En outre, le Code MODU de l'OMI définit les prescriptions minimales concernant la conception, la construction et l'armement de ces installations. Les États membres de l'OMI, comme le Canada, entérinent généralement les dispositions de ces conventions au moyen de règlements, mais ils peuvent adopter des règles plus rigoureuses et plus détaillées. Les normes provisoires concernant les MODU qui ont été élaborées par la Garde côtière et par l'APGTC s'inspirent du Code MODU, mais à l'heure actuelle, les normes provisoires n'ont pas force de loi.

■ **LES DEMANDES ET PERMIS** Les mécanismes permettant d'obtenir du gouvernement l'autorisation de forer un puits comprennent deux étapes: l'approbation du programme de forage et l'autorisation de forage. La première étape consiste pour l'exploitant à faire approuver, en vertu du *Règlement sur les terres pétrolières et gazières du Canada*, un programme de forage dans une région donnée, pour une période déterminée, n'excédant pas trois ans. Dans la demande d'approbation de son programme de forage, l'exploitant doit préciser le genre d'installation de forage, les embarcations de soutien connexes et les consignes d'urgence qu'il se propose d'employer. Il doit faire approuver son programme de forage par le directeur de la conservation. En deuxième lieu, l'exploitant doit obtenir une autorisation de forage, également délivrée en vertu du *Règlement sur les terres pétrolières et gazières du Canada*. Il s'agit essentiellement d'un permis autorisant l'exploitant à forer un puits donné, dans le cadre d'un programme de forage approuvé. L'exploit-

tant doit indiquer dans sa demande d'autorisation de forage, les procédés de forage, les dispositifs anti-éruption et le programme de tubage et d'évaluation prévus. L'autorisation de forage est accordée par le Directeur de la conservation ou par un gestionnaire régional compétent de l'APGTC. En plus de renseignements techniques exigés dans le règlement, la demande d'autorisation de forage doit contenir toute autre information que le directeur de la conservation juge nécessaire.

■ *LES INSPECTIONS ET LES CONTRÔLES* Outre l'inspection des installations faite avant l'approbation du programme de forage, l'APGTC fait régulièrement des inspections sur place et des contrôles de sécurité; en général, ce sont les ingénieurs et les technologues des bureaux régionaux de l'APGTC qui en sont chargés. L'APGTC compte en outre sur la Garde côtière pour vérifier et approuver les normes de conception et de construction des installations de forage et des navires de soutien, ainsi que les systèmes connexes de sécurité, l'utilisation et la dotation des navires et l'équipement dont ils doivent être munis. Des rapports doivent être rédigés concernant chaque inspection et ces rapports doivent être diffusés aux bureaux régionaux, à la Direction du génie à Ottawa et à l'exploitant. En outre, l'exploitant doit faire rapport périodiquement à l'APGTC et à d'autres organismes gouvernementaux. Ces rapports doivent contenir de nombreux renseignements, notamment des données sur le forage, des observations météorologiques, des diagraphies ou les conditions du milieu physique, un résumé des principaux événements, des rapports pétrographiques, des renseignements sur les indices d'hydrocarbures et des rapports d'accidents lorsqu'il y a des blessés ou des morts. L'APGTC doit exercer un contrôle de ces activités et s'assurer que l'exploitant remplit ses obligations. Toute défectuosité ou anomalie constatée à l'occasion de ces contrôles ou inspections doit être signalée le plus tôt possible à l'exploitant. La plupart du temps, des indications formelles sont fournies à l'exploitant sous forme de «directives». Quelles que soient les mesures prises, on essaie toujours de tenir l'exploitant au courant de la situation.

Les mesures prévues sont relativement simples. L'inspecteur qui a constaté l'anomalie doit d'abord remettre un avis au représentant sur place de l'exploitant. Cet avis est ensuite transmis par télex aux bureaux de l'exploitant. En général, ces mesures suffisent pour que l'exploitant fasse promptement le nécessaire. Toutefois, lorsque l'anomalie constatée n'est pas corrigée, une lettre d'avertissement indiquant le délai fixé est envoyée à l'exploitant. Le règlement prévoit des amendes, mais la sanction employée généralement consiste à retirer son permis de forage à l'exploitant, l'obligeant ainsi à cesser ses activités.

■ *ANALYSE* La question générale du mode d'organisation et des autorités compétentes est peut-être le point le plus important qui ressort de l'étude des régimes de réglementation. Cette question controversée, qui a été identifiée dans le rapport Burgoyne, étant la principale faiblesse du régime de réglementation au Royaume-Uni, a également été reconnue comme une source de problèmes par un certain nombre d'autres pays. Il est difficile de prévoir les incidences précises que peuvent avoir les chevauchements ou les répartitions imprécises de responsabilités sur la sécurité, mais il paraît évident qu'une telle confusion peut entraîner des conflits d'application, des délais dans l'élaboration ou l'amendement des lois et un manque de coopération de la part des représentants de l'industrie, qui sont contrariés.

Le simple fait qu'un examen de l'efficacité des régimes de réglementation effectué dans de nombreux pays mette en lumière des problèmes de même nature, illustre bien les difficultés inhérentes à l'établissement d'un régime harmonieux et efficace de réglementation des activités d'exploration en mer. Ces difficultés sont directement liées à la nature particulière de cette activité professionnelle. Il existe des oppositions et des chevauchements naturels entre les directives qui

concernent les installations fixes. On trouve aussi des chevauchements et des oppositions entre les compétences provinciales, nationales et internationales. De même, il y a antagonisme entre les objectifs souvent divergents, mais également pressants, d'une mise en valeur audacieuse et rapide de ressources jugées nécessaires, d'une part, et des règles soigneusement réfléchies visant la protection du personnel et des biens dans un environnement qui comporte des dangers exceptionnels, d'autre part. Les problèmes quotidiens que posent les chevauchements ou les incertitudes à l'égard des attributions sont amplifiés en temps de crise, lorsque l'amplification du facteur risques et la difficulté de prévoir nécessitent une promptitude de réaction et une souplesse d'intervention qui sont irréalisables dans une organisation comptant un grand nombre d'éléments aux liens imprécis.

Les activités d'exploration en mer sur la côte est du Canada ont eu leur part de déboires à ce point de vue. L'APGTC se veut, au sein du système fédéral, une fenêtre ouverte sur l'industrie offshore et un organisme de coordination des activités de divers ministères. En réalité, ce n'est pas toujours le cas et il est peut-être préférable qu'il en soit ainsi. Il existe une confusion évidente à l'intérieur du système fédéral concernant les domaines de compétence. En effet, même si le rôle de chef de file de l'APGTC a été reconnu en principe, un grand nombre d'organismes secondaires traitent directement avec l'industrie offshore, sans égard à l'APGTC et, quelquefois, sans même qu'elle le sache. Cela se produit généralement dans des domaines où d'autres ministères ont toujours été et continuent d'être concernés, comme par exemple la GCC, à l'égard de la réglementation des activités côtières et maritimes, et Emploi et Immigration, dans le domaine de l'emploi.

Il est possible que la principale source de problèmes ne soit pas de connaître les attributions particulières à l'APGTC ou à un autre organisme, mais bien de savoir quel est l'organisme compétent. L'industrie offshore constate le même problème (en particulier les sociétés qui débutent dans le forage sur la côte est), lorsqu'il s'agit de déterminer les formalités à remplir pour obtenir les autorisations nécessaires et les modalités d'application des règlements en général. Les organismes et le régime de réglementation actuels sont relativement récents et les représentants de l'industrie ne semblent pas familiers avec l'organisation et les attributions des divers organismes de réglementation, ni avec les règlements mêmes. Il n'existe aucune source d'information générale qui puisse fournir des renseignements à jour et définir clairement les secteurs de responsabilité, ou donner des explications sur les règlements, les directives et les lignes de conduite en vigueur. Ce manque de diffusion systématique de l'information constitue un obstacle important au fonctionnement harmonieux du système.

Un deuxième objet de préoccupation, qui est étroitement lié au précédent, est le danger de chevauchement et de conflit qui peut surgir à l'occasion entre des organismes qui partagent des domaines de responsabilités. Par exemple, on semble croire, au sein de l'industrie pétrolière, qu'il existe une certaine concurrence et des barrières de communication entre l'APGTC et la GCC. Cependant, cette situation ne constitue pas un problème sérieux. Une source de difficultés qui a déjà été constatée concerne l'inspection et la visite initiale des installations de forage. À certaines occasions, ces activités ont été mal coordonnées et des représentants du gouvernement ont agi sans tenir compte les uns des autres et sans que leurs activités ne soient harmonisées.

Un troisième problème important lié à l'organisation et à la politique en général est le conflit inhérent qui existe entre les objectifs de l'industrie offshore et ceux du gouvernement. On considère parfois que le gouvernement ne tient pas suffisamment compte des frais que représentent ses exigences pour l'industrie, ni de l'efficacité ou de la facilité de réalisation de celles-ci, ou qu'il réglemente en fonction des facteurs d'ordre politique plutôt que des besoins fondamentaux de sécurité.

À l'échelle locale toutefois, ces craintes ne semblent pas justifiées bien qu'elles soient largement répandues. Il est difficile en effet de trouver des exemples concrets de compromis politiques ayant eu, ou ayant pu avoir, une incidence négative sur la sécurité. Les organismes de réglementation semblent accorder une importance considérable, pendant leurs discussions et au moment de la prise de décisions, à l'efficacité et à la facilité d'application de leurs prescriptions et aux frais qu'elles entraînent. Un autre sujet de préoccupation pour certains représentants de l'industrie offshore est le respect du taux de participation canadienne s'appliquant à la main-d'oeuvre et à l'équipement. Bien que certains prétendent que cette politique pourrait avoir une incidence négative sur les conditions de sécurité, cette affirmation n'a pu être vérifiée.

Le degré de participation de l'industrie pétrolière au processus de réglementation pose toutefois un problème. On constate en effet que parmi le personnel occupant des postes supérieurs à l'APGTC et dans des ministères chargés de contrôler la mise en valeur des ressources pétrolières en mer, très peu des titulaires possèdent une expérience pratique de l'industrie offshore. Des facteurs tels que l'utilisation de technologies de pointe nécessitant une mise à jour continue des connaissances techniques et la concurrence au sein même de l'industrie offshore pour l'embauchage de personnes compétentes, constituent pour les organismes de réglementation, des obstacles à la formation d'équipes efficaces et hautement qualifiées. Les pressions exercées pour que ces organismes appliquent une stratégie de mise en valeur dynamique et l'adaptation aux nombreux changements au sein de l'organisation – inévitables dans une entreprise nouvelle qui évolue rapidement et qui doit maintenir des critères élevés de qualité en matière de réglementation – rendent la situation encore plus difficile sur la côte est du Canada. La conjugaison de tous ces facteurs rendent la tâche d'autant plus complexe et exigeante (de là les compétences nécessaires pour bien s'en acquitter).

En général, les organismes de réglementation étudiés ont fait en sorte d'accroître le savoir-faire et la compétence globale de leurs éléments. Cependant, le besoin d'un plus grand apport du milieu industriel parmi le personnel affecté à la réglementation – en particulier le personnel cadre – est manifeste. Pour que les organismes de réglementation puissent s'assurer de cet apport sans encourir les coûts prohibitifs d'un personnel occupant des postes supérieurs à plein temps, ils pourraient faire appel aux connaissances et aux compétences d'administrateurs du milieu industriel qui sont à la retraite et qui agiraient à titre de consultants ou travailleraient à temps partiel.

Il n'y a pas non plus de mécanisme formel pour permettre à l'industrie offshore de faire connaître son point de vue aux autorités compétentes et de s'assurer que ses buts sont pris en considération de façon systématique et constante. L'élaboration des règlements est l'une des activités où cet apport est particulièrement déficient. Des équipes affectées à la réglementation ont pris l'habitude de diffuser les projets de règlements parmi les représentants de l'industrie et de leur demander leur opinion dans le but de les consulter et de mettre leurs conseils en pratique. Ces consultations sont toutefois informelles et il n'existe pas de méthode systématique pour que l'industrie offshore participe dès le début à l'élaboration d'un règlement donné. On ne sait pas non plus dans quelle mesure les commentaires des représentants de l'industrie sont étudiés et intégrés aux décisions finales.

De même, il n'existe pas de mécanisme formel pour permettre à des comités de travailleurs de rencontrer les autorités compétentes et de faire des recommandations concernant des règlements généraux ou spécifiques sur la sécurité. Comme les travailleurs connaissent très bien les risques existants, en particulier ceux liés au travail même ou au lieu de travail, leur participation est considérée comme étant un atout important.

Les formalités relatives à l'autorisation de forage revêtent une grande impor-

tance pour tout organisme de réglementation des activités de mise en valeur des ressources pétrolières. Lorsqu'une autorisation de forage est accordée, on suppose que toutes les exigences du gouvernement ont été respectées. Le système de réglementation s'appliquant à la côte est du Canada semble comporter des faiblesses à cet égard. En effet, il n'y a aucune méthode de ratification formelle pour assurer que les analyses et les évaluations effectuées ont toutes la même valeur. Pour cette raison, les autorisations accordées ne sont pas aussi tranchées qu'elles devraient l'être, et il est même arrivé que des exploitants ont eu à se conformer à de nouvelles prescriptions après qu'on leur eut accordé l'autorisation de forage.

Autre exemple d'équivoque en matière de réglementation: le fait qu'il ne semble pas exister de méthode officielle d'approbation de l'équipement de sauvetage. Il y a parfois des doutes, à savoir si l'équipement d'installations de forage battant pavillon étranger est conforme aux règlements, et ces doutes peuvent persister pendant un certain temps avant qu'une décision ne soit rendue.

Les organismes de réglementation émettent des directives, des lignes directrices et des normes, et bien souvent, il est difficile de déterminer s'il s'agit de consignes impératives ou non. Les organismes de réglementation fédéraux connaissent relativement bien le système: les directives touchent des problèmes spécifiques relatifs à la sécurité et il faut s'y conformer pour observer les règlements; les lignes directrices sont des recueils de directives et de consignes de sécurité et les normes ne sont pas impératives. Le problème se pose surtout pour l'industrie offshore qui a de la difficulté à discerner le degré d'obligation de certaines de ces règles. Dans l'ensemble, aucune définition n'établit le caractère juridique de chacune.

Dans tout régime de réglementation, il est important que les directives et lignes directrices de même que les règlements soient appliquées de manière impartiale et uniforme. Il est arrivé que des membres du personnel d'organismes de réglementation communiquent avec l'industrie offshore pour s'informer si des mesures avaient été prises ou prévues, même si les limites précisées dans les lignes directrices n'avaient pas encore été atteintes. Ce genre de démarche prématurée peut ne pas avoir de conséquences négatives graves sur les conditions de sécurité. Néanmoins, cette attitude engendre un climat de doute dans les milieux de l'industrie offshore, parce que les organismes de réglementation ne semblent pas avoir confiance dans les limites qu'ils ont établies ou dans la capacité de l'industrie offshore à réagir de façon adéquate lorsque ces limites sont atteintes.

Toutes les inspections par les organismes de réglementation doivent être également impartiales et uniformes. L'inspection de la capacité sous pression et des dispositifs d'élévation semble faire l'objet de chevauchements et de conflits de réglementation. Ces inspections ont toujours été effectuées par des inspecteurs formés à cette fin, qui représentent les ministères provinciaux du Travail et de la Main-d'oeuvre. Dans le cas des navires, ce type d'équipement fait en outre l'objet d'inspections de la part de sociétés de classification et de la Garde côtière canadienne. En milieu maritime, les conditions requises et les méthodes d'inspection diffèrent souvent.

Il est ressorti d'un examen général de la réglementation en matière de sécurité appliquée par les organismes étudiés qu'il y a lieu de s'attarder à certains domaines spécifiques. Bien que, pour des raisons pratiques, la sécurité de l'environnement et la sécurité du personnel soient confiées à la même autorité compétente, la révision et la mise en application des plans d'urgence doivent faire l'objet d'un examen attentif qu'il n'existe pas de conflits de priorités entre ces divers aspects de la sécurité, dans l'ordre de succession proposé des mesures à prendre.

Bien que la plupart des aspects relatifs aux hélicoptères soient bien réglementés, il semble exister une certaine confusion concernant les hélisurfaces et la répartition des responsabilités entre Transports Canada et l'APGTC. La rigueur

avec laquelle la réglementation relative aux installations de forage est appliquée varie en fonction du pays d'immatriculation. Les plates-formes battant pavillon canadien font l'objet d'un contrôle plus strict que celles battant pavillon étranger et qui relèvent de la GCC. Par conséquent, deux plates-formes situées à proximité pourraient ne pas faire l'objet d'un même examen rigoureux des conditions de sécurité. Bien que cela ne signifie pas nécessairement que les plates-formes étrangères soient moins sûres que les plates-formes canadiennes, une telle situation révèle une faiblesse fondamentale de notre régime de réglementation actuel.

On a examiné la possibilité que toutes les installations de forage soient inspectées par la GCC. Le principal atout de la GCC découle de sa longue expérience de l'industrie maritime. Il est donc naturel que la GCC traite les installations de forage semi-submersibles comme s'il s'agissait d'un autre type de navire, et dans l'ensemble, cette façon de faire est judicieuse. Cependant, il existe des différences suffisamment importantes de conception, de construction et de fonctionnement entre les plates-formes semi-submersibles et les navires pour que des mesures bien particulières soient prises. La GCC, tout comme l'APGTC, aurait avantage à intégrer parmi son personnel des experts provenant du milieu industriel, en particulier pour les fonctions d'inspection.

■ **CONCLUSIONS** La réglementation concernant la sécurité des activités de forage en mer est une nécessité reconnue. Il est essentiel que le programme d'activités de chaque exploitant soit examiné de près par un organisme de réglementation, afin de déterminer si cet exploitant est en mesure de réaliser son programme en toute sécurité et s'il connaît bien tous les écueils possibles.

En général, la réglementation du forage comme tel semble satisfaisante. Les difficultés d'organisation et de gestion semblent se poser plutôt pour les activités connexes au forage, c'est-à-dire la sécurité des installations et les services de soutien aériens et maritimes. Cela est dû en grande partie au fait que, jusqu'à tout récemment, on s'était très peu attardé à ces aspects.

Afin d'améliorer la gestion globale du processus de réglementation, il y aurait lieu de préciser les responsabilités de l'organisme principal (l'APGTC) par rapport aux activités des autres organismes, et de définir clairement la manière dont le régime fédéral de réglementation fonctionne. Un effort concerté devrait être fait pour guider l'industrie offshore dans les formalités à remplir pour obtenir les autorisations nécessaires et se conformer aux règlements. En outre, un système officiel de ratification devrait être établi pour veiller à ce que les analyses et les inspections préalables aux autorisations soient uniformes et complètes. L'autorité juridique des directives, des lignes directrices et des normes devrait être définie et diffusée. Une méthode d'élaboration, de promulgation, de révision et d'amendement des règlements devrait être établie et toutes les parties concernées devraient en être informées.

Une plus grande participation du milieu industriel au processus de réglementation devrait également améliorer la situation. Il faudrait solliciter l'apport des milieux industriels dès les débuts de l'élaboration des règlements, et des mécanismes formels devraient être créés pour que des comités de travailleurs participent à la réglementation de la sécurité.

La connaissance de l'industrie pétrolière offshore devrait être une condition préalable importante pour occuper un poste de décision aux échelons supérieurs de l'APGTC. Les titulaires de ces postes devraient être encouragés à accroître leur bagage de connaissances en faisant appel à des collègues et des subalternes versés dans les domaines techniques, et à se perfectionner chaque fois que cela est possible, en particulier dans le domaine des technologies nouvelles liées aux activités pétrolières. Pour le recrutement et la formation du personnel chargé des inspections, l'APGTC et la GCC devraient en outre mettre l'accent sur les connaissances techniques et l'expérience dans les milieux de l'industrie offshore.