

**Réponse de la NWMO au Rapport 2011 du Groupe d'examen technique
indépendant**

Février 2012

Réponse de la SGDN au Rapport 2011 du Groupe d'examen technique indépendant

Le Conseil d'administration de la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN) a mis sur pied le Groupe d'examen technique indépendant (GETI), dont le but est d'examiner et d'évaluer de manière indépendante le programme de recherche-développement (RD-D) technique de la SGDN.

En septembre 2011, le GETI a tenu sa réunion annuelle dans les bureaux de la SGDN à Toronto et, au mois de décembre 2011, le GETI a présenté ses conclusions au Conseil d'administration et au Conseil consultatif de la SGDN.

Le GETI a été impressionné par les progrès réalisés par le programme technique de la GAP au cours de la dernière année et a indiqué que le programme avait su identifier toutes les questions et tous les défis pertinents et proposer un programme de travail qui aborde ces questions et défis de manière exhaustive.

La SGDN a examiné et considéré les recommandations du Rapport 2011 du GETI et a préparé une réponse et un plan d'action pour y donner suite, lesquels sont présentés ci-dessous, à l'annexe A.

La situation concernant les recommandations antérieures du GETI et le plan d'action de la SGDN est présentée à l'annexe B.

La SGDN évaluera les progrès accomplis dans la résolution des recommandations du GETI et adaptera son plan d'action en conséquence au fil du temps.

Annexe A

Recommandations du Rapport 2011 du GETI et réponse et plan d'action de la SGDN

N°	Recommandation du Rapport 2011 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN
1	Section 3.1 b) Le GETI recommande qu'à l'avenir, lorsque la prochaine version du Rapport sur la R-D-D sera publiée, une brève explication de ce qui est entendu par le « renforcement de la confiance et la compréhension des processus » soit ajoutée à la section d'introduction pertinente du rapport.	Recommandation acceptée. La SGDN incorporera une explication sur le « renforcement de la confiance » et la « compréhension des processus » dans le Rapport sur la R-D-D de 2014. Date d'échéance : Décembre 2013
2	Section 3.1 b) Le GETI recommande de plus, si le GETI ou un groupe équivalent existe au moment de la préparation du prochain Rapport sur la R-D-D, que la SGDN envisage de lui demander d'examiner le rapport avant de le publier.	Recommandation acceptée. La SGDN inclura un examen du GETI du Rapport sur la R-D-D de 2014. Date d'échéance : Septembre 2013
3	Section 3.2 b) Le GETI recommande que les travaux à venir soient menés en fonction d'une hiérarchie d'exigences pertinentes et que cette hiérarchie soit établie et consignée.	Recommandation acceptée. La SGDN actualisera les exigences globales et les exigences préliminaires de conception du système de dépôt de la GAP. Date d'échéance : Décembre 2012
4	Section 3.2 c) Le GETI recommande à la SGDN de recueillir des données probantes démontrant la capacité de manipuler des charges de l'ordre de 75 tonnes métriques avec le niveau adéquat de fiabilité.	Recommandation acceptée. La SGDN examinera les données probantes concernant l'expérience sur la manutention des charges importantes dans les puits de mines (~ 75 tonnes), en attendant les résultats de l'étude sur la taille des conteneurs de combustible irradié. Date d'échéance : Décembre 2014
5	Section 3.2 c) Le GETI recommande de plus à la SGDN d'envisager soigneusement l'option d'utiliser une rampe inclinée pour transférer le combustible irradié à la profondeur du dépôt, notant qu'en plus d'éviter la chute accidentelle d'une charge, cette option assurerait une plus grande marge de manœuvre en ce qui a trait à la récupération des débris d'un incident de manutention et au transfert de diverses tailles de machinerie sous terre.	Recommandation acceptée. La SGDN examinera et comparera les options de puits et de rampe servant à descendre les conteneurs de combustible irradié à la profondeur d'un dépôt, que ce soit en roche cristalline ou en roche sédimentaire. Date d'échéance : Décembre 2014
6	Section 3.2 c) Si une collectivité située dans une région de formations rocheuses sédimentaires s'engage	Recommandation acceptée. La SGDN inclura, dans ses plans de développement technologique, des activités

N°	Recommandation du Rapport 2011 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN
	<p>dans le processus de sélection d'un site, la SGDN aura très bientôt à démontrer qu'elle peut mettre en œuvre le modèle de dépôt correspondant. Le GETI recommande par conséquent à la SGDN de commenter à planifier les travaux nécessaires pour atteindre cet objectif, tout en prenant en considération les travaux en cours ou prévus dans ce domaine dans d'autres pays, et en particulier ceux de la Nagra.</p>	<p>collaboratives qui permettront de démontrer à pleine échelle la viabilité des modèles conceptuels proposés pour un dépôt en roche sédimentaire.</p> <p>Date d'échéance : Juin 2012</p>
7	<p>Section 3.2 c) Le GETI recommande que ces hypothèses soient clairement prises en compte lorsque la SGDN présente ces informations de coût et que celle-ci réunisse les informations techniques nécessaires pour pouvoir comprendre les liens de dépendance qui existent entre les diverses conditions environnementales envisageables, les modèles de dépôt pouvant s'y adapter et les coûts correspondants.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN a déjà préparé une liste des principales hypothèses de conception pour l'estimation des coûts de la GAP et a inclus ces informations dans ses communications (p. ex., le Rapport sommaire sur l'estimation des coûts de la GAP). La SGDN a établi un programme d'examen de l'optimisation des coûts de la GAP. De plus, la SGDN abordera la question de la variabilité des coûts estimés de la GAP dans ses communications sur les coûts du projet aux collectivités.</p> <p>Date d'échéance : Décembre 2012</p>
8	<p>Section 3.2 c) Le GETI recommande que la SGDN prépare des documents traitant plus particulièrement de ce sujet [la récupérabilité], afin qu'elle puisse fournir de l'information appropriée pour soutenir les discussions qui auront lieu avec les collectivités intéressées par le processus de sélection d'un site.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN prépare déjà un rapport portant précisément sur la technologie de récupération des conteneurs de combustible irradié.</p> <p>Date d'échéance : Mars 2012</p>
9	<p>Section 3.4 a) Le GETI s'est interrogé sur un aspect de l'approche adoptée [pour choisir les paramètres géosphériques pour l'évaluation de la sûreté de la Quatrième étude de cas pour un dépôt en roche cristalline], qui semble important étant donné que le programme de mise en œuvre avance vers le choix de possibles sites candidats et il recommande que cet aspect soit soigneusement considéré avant de parachever le rapport de l'étude de cas.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN a déjà examiné la gamme des paramètres géosphériques se rapportant aux possibles sites candidats en formations de roche cristalline. La SGDN tiendra compte de ces informations dans sa préparation de l'évaluation de la sûreté de la Quatrième étude de cas et du rapport pré-projet.</p> <p>Date d'échéance : Décembre 2012</p>
10	<p>Section 3.4 a) [Le GETI] recommande que les valeurs [de perméabilité] choisies pour l'étude de cas soient situées dans un contexte géoscientifique approprié, en tenant compte de la gamme probable des caractéristiques hydrogéologiques</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN veillera à ce que les valeurs de perméabilité choisies pour l'évaluation de la sûreté de la Quatrième étude de cas soient situées dans un contexte approprié pour illustrer et communiquer le mieux possible les données de</p>

N°	Recommandation du Rapport 2011 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN
	connues du substratum cristallin canadien.	<p>performance du dépôt dans le rapport pré-projet de la Quatrième étude de cas.</p> <p>Date d'échéance : Décembre 2012</p>
11	<p>Section 3.4 a) [Le GETI] recommande que la SGDN envisage dans sa Quatrième étude de cas d'inclure les fractures à écoulement advectif dans la roche hôte qui pourraient croiser les limites du dépôt.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN a déjà incorporé une fracture majeure permettant le transport de l'eau qui croise l'aire du dépôt dans l'évaluation de la sûreté de sa Quatrième étude de cas hypothétique et a modifié l'aménagement du dépôt. La SGDN tiendra compte de cette fracture majeure à transport d'eau dans le rapport pré-projet de la Quatrième étude de cas.</p> <p>Date d'échéance : Décembre 2012</p>
12	<p>Section 3.4 b) [Le GETI] recommande que la migration des gaz ne soit pas traitée comme un processus directement au sein du modèle global de transport des radionucléides mis au point pour la Cinquième étude de cas. Il suggère plutôt que la Cinquième étude de cas traite cette question par le biais d'une analyse structurée qui présente les incertitudes qui se rapportent à la description de l'évolution d'une période discrète de génération de gaz, afin d'expliquer aux autorités réglementaires et aux collectivités intéressées les éléments (tels que les remblais, les systèmes de scellement et la zone perturbée par l'excavation de la roche) et les processus (tels que l'afflux d'eau souterraine ou la corrosion des métaux) influençant le transport des gaz.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN inclut déjà, pour la Cinquième étude de cas pour un dépôt en roche sédimentaire, des analyses distinctes sur l'accumulation et le rejet possibles de gaz de corrosion dans le dépôt. Les résultats des analyses gazeuses pour un dépôt en roche sédimentaire seront utilisés dans la réalisation de l'évaluation de sûreté de la Cinquième étude de cas.</p> <p>Date d'échéance : Décembre 2012</p>

Annexe B

Recommandations précédentes du GETI et réponse et plan d'action de la SGDN

No.	Recommandation du Rapport 2010 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN	État d'avancement
3.1 b)	<p>Le GETI avait précédemment accueilli favorablement l'information selon laquelle la SGDN procédait à la préparation d'un rapport exhaustif sur son programme de recherche-développement-démonstration technique qui rendra compte de l'état d'avancement de ses recherches et expliquera rationnellement les recherches projetées dans chacun des domaines d'étude explorés.</p> <p>Conformément aux précédentes recommandations, il recommande que le rapport complété précise clairement quelles recherches sont menées pour répondre directement à une exigence associée à l'élaboration de la conception et à la préparation du dossier de sûreté et quelles recherches servent à étayer davantage un aspect important des considérations scientifiques.</p>	<p>Recommandation acceptée. Le rapport de 2010 sur la R-D-D a été complété en décembre 2010, mais sera actualisé et finalisé pour constituer le rapport 2011 sur la R-D-D, un rapport qui établira une distinction plus nette entre (a) la recherche associée à l'élaboration de la conception et du dossier de sûreté et (b) la recherche servant à renforcer la confiance dans les hypothèses avancées et à mieux comprendre les processus en jeu.</p> <p>Date d'échéance – Rapport 2011 sur la R-D-D achevé : Avril 2011.</p>	Appliquée
3.2 b)	<p>Le GETI soutient fortement la stratégie visant à se réserver la possibilité d'utiliser des conteneurs de cuivre ou d'acier au carbone pour stocker le combustible irradié. Afin que ces options demeurent valides, il estime que le programme doit être renforcé dans certains domaines. À certaines formations de roches sédimentaires au Canada sont associées des eaux souterraines très salines. Dans certaines études publiées par la SGDN sur les mécanismes et les taux de corrosion du cuivre et de l'acier, certaines incertitudes importantes ont été relevées. Il semblerait par conséquent nécessaire de poursuivre les travaux entrepris sur ces aspects pour étayer les prévisions de durabilité</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN examine à la fois le cuivre et l'acier comme possibles matériaux barrière à la corrosion en vue de la fabrication de ses conteneurs de combustible irradié. En particulier, un conteneur entièrement en acier est à l'étude pour le stockage possible en formation sédimentaire profonde dans des conditions de salinité élevée. Un programme de travail bonifié sur la conception de conteneurs en acier et la corrosion de l'acier en conditions de salinité élevée sera entrepris en 2011. Le programme sur la corrosion du cuivre comptera d'autres travaux sur les conditions de salinité élevée et d'eaux souterraines réductrices</p>	Appliquée

No.	Recommandation du Rapport 2010 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN	État d'avancement
	<p>relatives à ces matériaux, en particulier concernant l'acier au carbone soumis à ces conditions géochimiques.</p> <p>De plus, le programme ne présente actuellement des travaux de conception et de développement que pour un conteneur en cuivre; un flux de travail équivalent doit être réalisé pour un conteneur en acier, particulièrement considérant le plan envisagé d'achever la conception du conteneur de combustible irradié et de l'installation d'emballage du combustible irradié d'ici 2018.</p>	<p>pouvant être rencontrées dans le processus de sélection d'un site.</p> <p>Date d'échéance – Établissement d'un programme sur la corrosion du cuivre en conditions de salinité élevée : Octobre 2011</p> <p>Date d'échéance – Définition d'options préliminaires de conception d'un conteneur de combustible irradié en acier : Décembre 2013</p>	<p>En bonne voie</p> <p>En bonne voie</p>
3.2 c)	<p>En comparaison, le GETI n'estime pas que d'autres travaux soient requis sur la corrosion du cuivre ou de l'acier en présence d'eaux souterraines de plus faible salinité. La SGDN a acquis une compréhension adéquate de la question à partir de ses propres travaux et de ceux d'autres programmes nationaux, en particulier de SKB (Suède) et Posiva Oy (Finlande), pour étayer la durabilité estimée du conteneur dans le cadre des études de conception et des évaluations de sûreté par rapport à la corrosion propre à de telles conditions géochimiques.</p> <p>La SGDN a également acquis une bonne compréhension des travaux menés par d'autres programmes sur le principal mode de défaillance mécanique, soit le cisaillement du conteneur pouvant être causé par l'effet du mouvement survenant au cours d'un séisme en zone de fracturation. Le GETI recommande à la SGDN d'établir un protocole approprié pour aborder ce mode de défaillance dans le contexte de la géologie canadienne.</p>	<p>Recommandation acceptée.</p> <p>La SGDN préparera un rapport définitif sur la corrosion du cuivre en présence d'eaux souterraines à salinité élevée.</p> <p>Au cours des dernières années, la SGDN a collaboré aux travaux de SKB sa rapportant à l'évaluation des incidences possibles des séismes sur un dépôt en profondeur et à la préparation d'un programme de tests en laboratoire pour l'Expérimentation sur le cisaillement rocheux. À l'avenir, la SGDN établira un protocole permettant d'évaluer la possibilité d'une défaillance des conteneurs sous l'effet de séismes et les mesures pouvant réduire au minimum le risque qu'un tel scénario se produise.</p> <p>Date d'échéance – Préparation d'un rapport définitif sur la corrosion de conteneurs de combustible irradié en cuivre en conditions de faible salinité : Août 2011</p> <p>Date d'échéance – Définition d'un programme de travail pour l'évaluation de la possibilité d'une défaillance des conteneurs sous</p>	<p>Appliquée</p>

No.	Recommandation du Rapport 2010 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN	État d'avancement
		l'effet de séismes : Septembre 2011	
3.2 d)	<p>En relation étroite avec l'option d'utiliser des conteneurs en acier dans des formations sédimentaires serrées en présence d'eaux très salines, le GETI recommande qu'une attention plus grande soit accordée à la production de gaz par la corrosion de l'acier dans ces conditions et à la possibilité de pressions gazeuses élevées dans le système de barrières ouvragées et la roche hôte.</p> <p>Il note que cela sera considéré dans une certaine mesure dans la cinquième étude de cas prévue pour un dépôt en roche sédimentaire, mais il est peu probable que le mécanisme de corrosion de l'acier soit élucidé pour l'échelle de temps envisagé pour servir de donnée à cette étude de cas.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN reconnaît l'importance des effets potentiels sur un dépôt d'une pression gazeuse élevée résultant de la corrosion de l'acier en formation sédimentaire serrée et en conditions de salinité élevée. Un programme sur la production de gaz par la corrosion de l'acier sera entrepris en conditions de salinité élevée et en conductions réductrices (voir aussi 3.2 b)).</p> <p>Date d'échéance – Réalisation d'études sur la production de gaz à partir de la corrosion de conteneurs en acier en conditions de salinité élevée : Décembre 2013</p>	En bonne voie
3.2 e1)	<p>Il est fortement recommandé à la SGDN d'établir des modèles conceptuels de référence comme base de planification pour les études sur le terrain des formations cristallines et sédimentaires respectivement. Cela permettra à la SGDN de relever certains problèmes de conception qui, à leur tour, guideront les objectifs et la portée des études à effectuer. Un bon exemple serait la profondeur possible des salles de stockage, qui influencerait la profondeur des forages qui seront entrepris.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN travaille à l'établissement de modèles conceptuels de référence génériques pour un dépôt géologique en profondeur en roche cristalline et un dépôt géologique en profondeur en roche sédimentaire. Ces rapports de conception seront produits en 2011.</p> <p>Date d'échéance – Préparation de rapports sur les modèles conceptuels de référence pour un dépôt de combustible irradié en roche cristalline et un dépôt en roche sédimentaire : Mars 2010</p>	Appliquée
3.2 e2)	<p>Il sera également nécessaire dans la mise en œuvre du programme de conception du dépôt de démontrer comment la conception peut être adaptée aux conditions du site sans perdre aucune des fonctions de sûreté requises qu'elle offre. En particulier, la SGDN doit identifier la gamme des configurations géologiques et</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN a établi une gamme générique d'environnements géologiques et hydrogéologiques associés aux principaux types de roche trouvés au Canada : la roche cristalline du Bouclier canadien et les vastes bassins sédimentaires de l'ouest et de l'est du Canada. Le</p>	En bonne voie

No.	Recommandation du Rapport 2010 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN	État d'avancement
	<p>hydrogéologiques pouvant émerger du processus de sélection d'un site maintenant en cours et veiller à offrir toutes les réponses conceptuelles correspondantes. Cela pourrait se révéler d'une importante particulière pour un site constitué d'une formation sédimentaire mécaniquement faible. De même, il sera important d'anticiper la portée potentielle de la variabilité spatiale des divers types de roche pouvant être rencontrés.</p>	<p>processus de sélection d'un site de la SGDN pour la GAP a été lancé en mai 2010 et plusieurs collectivités ont exprimé l'intention d'en apprendre davantage sur la GAP et le processus de sélection d'un site.</p> <p>Au fil de l'avancement des collectivités hôtes potentielles dans le processus de sélection d'un site, la SGDN établira la gamme d'environnements géologiques et hydrogéologiques associée aux formations rocheuses hôtes correspondantes et prendra en compte ces facteurs relativement à la conception et à la sûreté de ces formations.</p> <p>Date d'échéance – Définir une gamme d'environnements géologiques et hydrogéologiques associés aux formations de roche hôte potentielles émergeant du processus de sélection d'un site au Canada : Décembre 2012</p>	
3.2 e3)	<p>Étant donné leur importance pour la GAP, les modèles conceptuels doivent démontrer comment la récupérabilité sera prise en compte. Cela pourrait nécessiter, par exemple, le revêtement des tunnels de stockage, particulièrement dans les formations rocheuses où les excavations pourraient être instables si laissées ouvertes pendant des périodes prolongées.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN travaille à la mise au point de modèles conceptuels de référence pour un dépôt géologique en profondeur en roche cristalline et un dépôt géologique en profondeur en roche sédimentaire. Ces rapports de conception incluent des études sur la récupérabilité. Les rapports seront achevés en 2011 (voir aussi 3.2 e1)).</p> <p>Date d'échéance – Réalisation des rapports sur les modèles de référence pour un dépôt géologique en profondeur, y compris sur la récupérabilité : Mars 2011</p>	Appliquée
3.2 e4)	<p>Considérant que le GETI recommande que les concepts de référence soient fixés pour orienter les études sur le terrain, il sera important de</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN prépare des modèles conceptuels de référence pour un dépôt géologique en profondeur en</p>	En bonne voie

No.	Recommandation du Rapport 2010 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN	État d'avancement
	<p>comprendre quelles options de conception pourraient être mises en œuvre sur un site donné.</p> <p>Parmi les exemples discutés avec la SGDN lors de la réunion d'examen, on peut citer l'utilisation d'un matériau tampon efficace pour entourer les conteneurs disposés horizontalement dans un dépôt en roche sédimentaire et l'utilisation d'une disposition en plusieurs couches, où les conteneurs seraient disposés sur deux horizons souterrains différents ou plus, pour réduire la superficie prévue requise pour établir le système de stockage.</p>	<p>roche cristalline et un dépôt géologique en profondeur en roche sédimentaire. La SGDN reconnaît également que d'autres modèles de dépôt seraient possibles pour les deux principaux types de formation rocheuse et dépendront, en partie, des conditions propres au site choisi.</p> <p>(a) Roche cristalline et principales caractéristiques : réduit l'empreinte souterraine du dépôt en examinant la possibilité d'une configuration à plusieurs niveaux;</p> <p>(b) Roche sédimentaire très serrée : réduit au minimum l'incidence de la pression gazeuse causée par la corrosion en examinant la possibilité d'utiliser d'autres matériaux tampons et de remblai pour combler l'espace autour des conteneurs dans les salles de stockage.</p> <p>Date d'échéance – Mise au point préliminaire d'options de conception pour un dépôt en roche cristalline et un dépôt en roche sédimentaire : Décembre 2013</p>	
3.4 a)	<p>Comme il a été noté précédemment, la SGDN a continué d'établir les solides assises relevées précédemment dans le domaine de l'évaluation de la sûreté et fait des progrès intéressants relatifs à la mise en œuvre d'évaluations types de la sûreté pour des formations de roche cristalline et de roche sédimentaire.</p> <p>Ainsi qu'il a été mentionné au point 3.2 ci-dessus, certaines exigences en matière d'information sont susceptibles de ne pas être satisfaites d'ici 2011 dans le cas de l'évaluation d'un dépôt en formation sédimentaire</p>	<p>Recommandation acceptée.</p> <p>La SGDN reconnaît qu'il faudra réaliser d'autres analyses en 2011 et 2012 pour préparer une évaluation illustrative de la sûreté pour un dépôt en roche sédimentaire et a ajouté une année supplémentaire d'analyses avant de soumettre la conception de dépôt en roche sédimentaire et le dossier de sûreté correspondant à l'examen pré-projet de la CCSN en 2013.</p> <p>Date d'échéance – Réaliser des analyses de conception et de sûreté supplémentaires pour un dépôt en</p>	En bonne voie

No.	Recommandation du Rapport 2010 du GETI	Réponse et plan d'action de la SGDN	État d'avancement
	à eaux souterraines très salines. Le GETI réitère son appui au maintien de la possibilité d'utiliser des conteneurs en cuivre ou en acier, auquel cas le traitement des options devra être pris en considération dans l'évaluation de la sûreté.	roche sédimentaire avant de soumettre les études à l'analyse pré-projet de la CCSN : Avril 2013	
3.5 a)	<p>La SGDN continue de participer à un degré approprié à des activités internationales afin de demeurer au fait des derniers progrès scientifiques et technologiques relatifs aux dépôts. Elle participe activement à des projets très pertinents menés au Laboratoire sur la roche dure d'Äspö, en Suède (roche cristalline) et au Laboratoire souterrain du Mont Terri, en Suisse (roche sédimentaire). Sa participation avec SKB et Posiva Oy au Greenland Analogue Project contribuera à la maintenir au fait des connaissances scientifiques les plus récentes concernant les effets des cycles glaciaires sur les systèmes roche-eau profonds et les systèmes de barrières ouvragées des dépôts géologiques.</p> <p>Il faut fournir un niveau approprié de soutien par le biais d'une participation directe à la planification des réunions et des conférences liées à ces travaux internationaux, afin de pouvoir utiliser pleinement la compréhension acquise dans le cadre du programme de la SGDN.</p>	<p>Recommandation acceptée. La SGDN examinera et choisira avec soin les programmes internationaux conjoints auxquels elle participera sur les plans de la conception, de la localisation et de la sûreté d'un dépôt géologique en profondeur et veillera à être en mesure de soutenir une participation active de son personnel à ces programmes (par exemple, le Laboratoire sur la roche dure d'Äspö, le projet du Mont Terri et le Greenland Analogue Project).</p> <p>Date d'échéance – Fournir un soutien adéquat en matière de personnel à des programmes internationaux conjoints par le biais d'une participation directe à la planification des réunions, des ateliers et des conférences : Décembre 2011</p>	Appliquée