



Public Safety and Emergency
Preparedness Canada

Sécurité publique et
Protection civile Canada

**Critical Infrastructure Protection
and Emergency Preparedness**

**Protection des infrastructures
essentielles et Protection civile**



Innovations dans la planification des interventions d'urgence à l'aide des SIG

Remerciements

Cette publication a été préparée pour :

Sécurité publique et Protection civile Canada

Immeuble Jackson, 2^e étage
122, rue Bank
Ottawa (Ontario) K1A 0W6
Téléphone : (613) 991-7035 ou sans frais 1 800 830-3118
Télécopie : (613) 998-9589
Courriel : communications@ocipep-bpiepc.gc.ca
Internet : www.ocipep-bpiepc.gc.ca

Auteurs :

David Spearin
Logistic Marketing Services, Inc.

Ce document s'inspire d'un travail financé par la Direction de la recherche et du développement (DRD) du Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile (BPIEPC), en vertu du contrat portant le numéro de référence 2002D003. Le BPIEPC fait maintenant partie de Sécurité publique et Protection civile Canada (SPPCC). Les opinions, constatations et conclusions ou recommandations exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne correspondent pas nécessairement aux points de vue de Sécurité publique et Protection civile Canada.

© SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA (2003)
N° au catalogue : PS48-1/2004F-PDF
ISBN: 0-662-75978-8

Sommaire

Objectifs du projet de recherche

Dans le cadre de ce projet, le Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile (BPIEPC) demande d'évaluer le niveau d'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) dans la planification des interventions d'urgence par les premiers intervenants du Canada et d'analyser le niveau d'intégration des jeux de données géographiques entre les premiers intervenants et les autres parties intéressées, comme les administrations municipales et le secteur privé. L'objectif de cette étude est d'évaluer le niveau d'adoption de cette technologie par les premiers intervenants et les parties intéressées en appui aux activités de planification et d'intervention lors d'une situation d'urgence.

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont des programmes informatiques conçus pour collecter, stocker et fournir les données à références spatiales permettant à l'utilisateur d'effectuer des évaluations spatiales à des fins analytiques et décisionnelles. Les SIG servent également à mener des analyses spatiales et à évaluer la corrélation des informations. La modélisation spatiale appliquée à la planification des interventions d'urgence sert parfois à prévoir les délais d'intervention (par exemple, la planification de route d'évacuation) et à évaluer les changements à l'échelle locale causés par le climat, les phénomènes météorologiques ou l'intervention humaine.

Le projet de recherche a pour objectifs d'évaluer le niveau d'utilisation des SIG par les premiers intervenants du Canada, d'identifier les besoins des premiers intervenants et de définir les applications principales, les avantages et les contraintes des SIG. Le projet se penche principalement sur les applications des SIG dans les régions rurales du Canada.

Les auteurs ont également réalisé un cédérom interactif sur l'utilité des SIG dans la planification des mesures d'urgence qui comprend divers exemples de données utilisées lors d'une intervention d'urgence impliquant des matières dangereuses ou des produits chimiques. Ce cédérom a été présenté à de nombreux premiers intervenants de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec.

Conclusions du sondage

Le sondage a été envoyé à plus de 822 individus travaillant dans les domaines de la planification des mesures d'urgence au Canada, notamment les premiers intervenants et le personnel des secteurs public et privé. Le taux de réponse est de 17 %.

Commentaires obtenus des premiers intervenants

Le sondage sur l'expérience en SIG des premiers intervenants, des municipalités, des fournisseurs et transporteurs de matières dangereuses et des entreprises spécialisées en dépollution indiquent que 71 % des répondants connaissent les outils SIG mais que seulement 28 % d'entre eux les utilisent. Au Canada, c'est dans les provinces où l'économie repose largement sur le secteur primaire que le niveau de recours aux SIG est le plus élevé. Cependant, les SIG sont moins utilisés en milieu rural qu'en milieu urbain.

Environ 45 % des répondants au sondage (premiers intervenants, entreprises et municipalités) qui utilisent les SIG s'en servent dans la planification des interventions d'urgence (PIU), dont les principales applications sont l'évaluation et la planification des risques, mais aussi la planification des délais d'intervention, les activités tactiques et la localisation des sites d'intérêt. Les autres applications des répondants au sondage comprennent diverses activités de planification menées quotidiennement par les municipalités. Selon les répondants au sondage, les principaux avantages d'utiliser les SIG sont l'amélioration des activités de planification, de préparation et d'intervention et de communication.

L'écart entre le niveau de connaissance (71% des répondants) et le niveau d'utilisation (28%) des SIG indique la présence d'importantes contraintes dans l'acquisition de tels systèmes et l'accès à la formation pour les premiers intervenants. Les principales contraintes mentionnées concernent :

1. La capacité de démontrer les avantages des SIG;
2. La facilité de développer des compétences nécessaires pour évaluer et sélectionner le meilleur système;
3. Le coût de l'acquisition, incluant la mise en place; et
4. La compatibilité avec les autres SIG et la capacité de partager les données.

Commentaires obtenus des développeurs de SIG

Dans le but de déterminer les nouvelles avancées dans l'utilisation des SIG pour la planification des interventions d'urgence, l'étude s'est également penchée sur le point de vue des développeurs de SIG. Les réponses de ces derniers indiquent qu'une série d'activités sont présentement menées pour la mise en place d'applications personnalisées. La plupart de ces applications sont des systèmes autonomes développés pour répondre aux besoins de clients spécifiques. D'autres sont conçues pour faciliter le partage des données entre divers utilisateurs.

Conclusions de la démonstration du cédérom interactif

Au total, douze démonstrations du cédérom interactif ont été faites devant 33 premiers intervenants.

La majorité des participants reconnaissent l'utilité de présenter le potentiel des SIG aux non initiés et de démontrer comment ces systèmes améliorent l'efficacité des premiers intervenants. Le format convivial du cédérom facilite la présentation des SIG et l'intégration de données pertinentes à la planification de situations d'urgence, telles que les données climatiques, les délais d'intervention, l'information sur les détenteurs de permis et les fiches signalétiques des matières dangereuses.

Les participants aux démonstrations du cédérom ont également suggéré d'ajouter d'autres types d'information pour diminuer leurs délais d'intervention et améliorer leur connaissance de leur région d'intervention. Ils souhaiteraient notamment disposer de données sur les résidants ou les propriétaires fonciers; sur l'emplacement des sites d'approvisionnement en eau, de l'équipement spécialisé pour combattre les incendies des ambulances, sur les zones de couverture du centre d'appels 911, les districts de santé, les zones d'aide mutuelle et les grandes centrales hydroélectriques. Par exemple, la connaissance de l'emplacement de l'équipement spécialisé

avant et pendant une situation d'urgence réduit le temps nécessaire pour alerter les personnes responsables et mobiliser les services de secours requis.

Conclusion

Cette étude a démontré que le recours aux SIG dans la planification des interventions d'urgence est encore récent et que les applications en sont limitées et régionales. Le taux d'adoption des SIG au Canada repose sur la perception avantages coûts des planificateurs et intervenants d'urgence à l'égard de ces outils. Une hausse de l'utilisation des SIG passera donc par une meilleure connaissance des avantages des SIG accompagnée d'une diminution des coûts de leur mise en place. Cette hausse permettra d'améliorer la sécurité et de créer une synergie entre les intervenants dans l'application des SIG pour la planification des interventions d'urgence.

Table des matières

Remerciements	ii
Sommaire.....	iii
Objectifs du projet de recherche	iii
Conclusions du sondage.....	iii
1.0 Introduction.....	1
2.0 Les objectifs du projet de recherche	2
3.0 Les résultats du sondage.....	2
3.1 Les réponses au sondage de tous les groupes sondés	2
3.1.1 Les non-réponses au sondage.....	5
3.1.2 Les réponses au sondage des municipalités	5
3.2 Connaissance et utilisation des SIG au Canada	6
3.2.1 Avantages et contraintes à l'utilisation des SIG	12
3.3 Les applications des SIG dans la planification des interventions d'urgence au Canada.....	14
3.3.1 Applications dans la gestion des urgences.....	14
3.3.2 Partage de l'information entre les diverses organisations d'intervention d'urgence.....	15
3.3.3 Des exemples d'échanges d'information	15
3.3.4 Autres types d'information à intégrer dans un SIG	16
4.0 Nouvelles applications SIG pour la planification des interventions d'urgence.....	18
4.1 Nouveaux SIG pour la planification des interventions d'urgence	18
4.1.1 Les résultats	19
5.0 Démonstration des SIG à l'intention des premiers intervenants.....	21
5.1 But de la démonstration	21
5.2 Démonstration du cédérom.....	21
5.3 Commentaires des participants à la suite de la démonstration des SIG.....	23
5.4 Avantages des SIG reconnus par les participants	25
6.0 Résumé des conclusions.....	26
6.1 Résumé des conclusions du sondage	26
6.2 Résumé des conclusions de la démonstration du cédérom interactif.....	27
7.0 Observations.....	28
Annexe A – Sondage sur les applications des SIG pour les interventions d'urgence... A-1	

1.0 Introduction

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont des programmes informatiques conçus pour collecter, stocker et fournir des données géographiques permettant à l'utilisateur d'effectuer des évaluations spatiales à des fins analytiques et décisionnelles.

L'utilisation des SIG, notamment la collecte et l'affichage de l'information géographique dans les domaines de la planification et de l'analyse fonctionnelle, a connu une importante croissance dans les secteurs privé et public au cours des cinq dernières années, en raison principalement de la disponibilité à faible coût d'outils informatiques puissants. En outre, les nouveaux systèmes, incluant le matériel informatique et le logiciel, sont également conçus de manière à offrir une utilisation conviviale et flexible sur les portables.

Les SIG s'avèrent un outil utile et évolutif offrant une vaste gamme de fonctions à divers types de groupes d'utilisateurs. Au moment d'intervenir lors d'une situation d'urgence, les premiers intervenants sont en mesure d'utiliser les SIG pour identifier les ressources nécessaires (les services de police, d'ambulance et d'incendie, les dépanneuses, les grues) et les produits chimiques (les dispersants) pour intervenir le plus rapidement et le plus efficacement possible.

Les SIG localisent l'environnement bâti et quantifient les caractéristiques des environnements physiques, permettant ainsi d'évaluer l'impact de l'intervention humaine sur l'environnement. Ils sont donc utilisés par divers types d'industrie et ministères provinciaux et fédéraux. Par exemple, les outils analytiques intégrés à ces systèmes servent à évaluer les changements d'origine humaine ou naturelle de l'utilisation des terres et de l'environnement ou même à mesurer la dispersion atmosphérique et la pollution de l'eau. Les SIG servent également à observer les changements climatiques et à déterminer l'étendue d'une plaine inondable à la suite des variations de l'écoulement. Les SIG offrent donc aux décideurs des outils d'analyse spatiale précieux qui aident à mieux comprendre les causes et les effets des processus.

Les SIG facilitent le partage et la compréhension des données fournies par les différentes organisations impliquées dans la planification des interventions d'urgence (PIU), notamment les premiers intervenants, les services de planification municipale et les entreprises privées. Ils sont également utilisés dans le cadre d'une formation, par exemple en affichant les données des titulaires de permis des sites de stockage des matières dangereuses. Ainsi, les SIG représentent un outil essentiel pour les premiers intervenants qui souhaitent mieux comprendre le milieu physique, l'environnement humain et les activités industrielles.

Le but principal de ce projet de recherche est de déterminer le taux d'utilisation des SIG par les premiers intervenants des situations d'urgence au Canada et le niveau d'intégration des données de SIG avec d'autres parties. Pour évaluer le taux actuel d'utilisation des SIG, un questionnaire a été envoyé aux premiers intervenants de toutes les provinces et territoires du Canada, mais aussi aux fabricants de produits chimiques dangereux, aux entreprises de transport qui les transportent et aux détaillants en milieu agricole qui les stockent. En effet, les fabricants et transporteurs de ces produits doivent posséder un plan d'intervention d'urgence en cas de rejet accidentel et collaborer avec les premiers intervenants dans un tel cas. L'utilisation des SIG permettra à

l'industrie et aux premiers intervenants d'évaluer les changements à apporter à leurs applications au fur et à mesure de l'évolution de la réglementation.

Dans le cadre de ce projet de recherche, les premiers intervenants comprennent les services d'incendie (pompiers et pompiers volontaires), de police et d'ambulance. Selon Statistique Canada¹, le Canada compte quelque 3200 municipalités possédant au moins une agence responsable des interventions d'urgence et environ 400 d'entre elles en dirigeraient au moins deux. En ajoutant à ce nombre les services de police offerts par la Gendarmerie royale du Canada (GRC) et les corps de police provinciaux, on estime à 4000 le nombre d'agences responsables des interventions d'urgence au Canada.

2.0 Les objectifs du projet de recherche

Les objectifs spécifiques de ce projet de recherche sont les suivants :

- Déterminer le niveau d'utilisation des SIG par les premiers intervenants du Canada;
- Identifier, le cas échéant, les différences dans l'utilisation des SIG en milieu rural et urbain;
- Comparer les nouveaux outils de SIG et leur utilisation par les premiers intervenants;
- Élaborer et concevoir un cédérom interactif pour présenter l'utilisation des SIG aux premiers intervenants;
- Faire la démonstration des SIG aux premiers intervenants; et
- Améliorer le niveau de connaissance des applications des SIG des premiers intervenants.

En plus de ces objectifs spécifiques, l'équipe de recherche a cherché à connaître le type et le coût des SIG utilisés, les types de couches d'information partagée et les applications SIG en termes de données et de fonctions et, finalement, d'identifier de nouvelles avenues dans l'utilisation des SIG pour la planification des interventions d'urgence.

3.0 Les résultats du sondage

3.1 Les réponses au sondage de tous les groupes sondés

Afin de sonder les premiers intervenants, les municipalités et les fabricants de matières dangereuses du Canada, un questionnaire (annexe A) couvrant les points essentiels de la planification des interventions d'urgence et des applications des SIG a été préparé puis envoyé par courriel et par télécopie à 822 répondants potentiels.

Le but du sondage est de déterminer le niveau de connaissance en SIG des répondants du domaine de la planification des interventions d'urgence. Les répondants sont ainsi invités à décrire leur utilisation des applications des SIG, les types de systèmes exploités et les coûts engendrés pour la mise en place de ces outils. Le sondage demande entre autres aux répondants

¹ http://www.statcan.ca/francais/census2001/dict/geo012_f.htm

s'ils utilisent les SIG dans leur organisation, quels sont les avantages et les contraintes associés à leur utilisation; dans quels domaines de la planification des interventions d'urgence le SIG est utilisé (p. ex., l'évaluation des risques, les activités d'atténuation, d'intervention et de rétablissement); quel est le niveau de partage de l'information des SIG entre les groupes; et, des suggestions sur d'autres types d'informations additionnelles potentiellement avantageuses pour la planification des interventions d'urgence. Tout au long du sondage, le principaux objectifs sont la quantification du niveau d'adoption des SIG par les agences locales et régionales, l'observation des variations dans le partage de l'information des SIG à l'échelle régionale et entre les groupes d'utilisateurs définis ci-dessous.

Premiers intervenants

Le sondage a été distribué aux services d'incendie (pompiers et pompiers volontaires), de police et d'ambulance du Canada. En outre, l'Association canadienne des chefs de pompiers, la GRC, la Police provinciale de l'Ontario et la Sûreté du Québec ont fourni une liste de répondants potentiels. Finalement, on a contacté les associations de pompiers volontaires de l'Ontario et de la Saskatchewan afin qu'elles encouragent leurs membres respectifs à participer au sondage.

Au total, 215 questionnaires ont été distribués pour ce groupe au Canada.

Fabricants de matières dangereuses

Le sondage a été envoyé aux fournisseurs et aux fabricants de produits chimiques dangereux et d'engrais, et à certaines associations d'industries qui ont accepté de le distribuer à leurs membres. Il s'agit de :

- L'Association canadienne des fabricants de produits chimiques
- L'Institut canadien des engrais
- La Canadian Association of Agri-Retailers

Au total, 179 questionnaires ont été distribués aux membres de ces associations.

Municipalités rurales

Au total, 409 questionnaires ont été envoyés aux municipalités rurales en Saskatchewan, au Manitoba, en Alberta, en Ontario, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard. Dans ces provinces, les premiers intervenants, par exemple les pompiers, effectuent généralement leurs tâches bénévolement.

Entreprises de transport routier et ferroviaire

Le sondage a été envoyé aux principales compagnies des chemins de fer, Canadien National et Canadien Pacifique, et à huit entreprises de camionnage qui transportent des matières dangereuses, dans l'Est du Canada ou dans l'Ouest canadien.

Entreprises spécialisées en dépollution

Le sondage a été envoyé à quatre entreprises spécialisées en dépollution. Toutes ces entreprises ont leur siège social en Ontario et respectent les normes d'application de la réglementation sur les services de dépollution.

Autres

Le sondage a également été envoyé à la Croix-Rouge canadienne et à deux ministères : Environnement Canada et le *Department of Highways and Transport* de la Saskatchewan.

Le tableau 1 indique le nombre de questionnaires envoyés, ainsi que le taux de réponse pour chaque groupe.

Tableau 1 Nombre de sondage envoyé et taux de réponse pour chaque groupe

Groupe	Distribués	Réponses	% Réponse
Premiers intervenants	215	58	29 %
Fabricants de matières dangereuses	179	32	18 %
Municipalités rurales	409	41	10 %
Entreprises de transport routier et ferroviaire	11	4	36 %
Entreprises spécialisées en dépollution et autres	8	8	100 %
Total	822	143	17 %

On a reçu au total 143 réponses au sondage, ce qui représente un taux de réponse total de 17 %. Le tableau 2 présente la distribution des réponses au sondage par province. On a reçu au moins une réponse par province et une réponse du Yukon.

Tableau 2 Nombre de réponse au sondage par province ou territoire

Province	Réponses	Pourcentage
Colombie-Britannique	8	6 %
Alberta	23	16 %
Saskatchewan	36	25 %
Manitoba	10	7 %
Ontario	43	30 %
Québec	12	8 %
Nouveau-Brunswick	4	3 %
Nouvelle-Écosse	4	3 %
Île-du-Prince-Édouard	1	< 1 %
Terre-Neuve	1	< 1 %
Nunavut	0	0 %
Territoires du Nord-Ouest	0	0 %
Yukon	1	< 1 %
Total	143	100 %

3.1.1 Les non-réponses au sondage

Un certain suivi a été effectué auprès des non répondants dans le but d'augmenter le taux de réponse et de déterminer les raisons de leur refus de participer. Les principales raisons données sont le manque d'intérêt et de ressources disponibles pour répondre au questionnaire.

3.1.2 Les réponses au sondage des municipalités

Ce projet de recherche se penche sur les différences dans les applications des SIG utilisées en zones urbaine et rurale, car les administrations municipales en zones rurales offrent parfois des services de pompiers volontaires, de police et d'ambulance. Ainsi, le sondage a été envoyé aux diverses municipalités canadiennes qui gèrent une administration régionale et offrent des services en milieu rural. En outre, la plupart des régions rurales du Canada dépendent du secteur primaire (l'agriculture, la foresterie, l'exploitation minière, le pétrole et le gaz naturel) qu'on suppose utiliser les matières dangereuses stockées ou transportées sur le territoire.

Le tableau 3 montre le nombre de questionnaires distribués, de réponses reçues et de municipalités qui utilisent les SIG en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba. En raison d'un délai trop court et de ressources réduites, cette étude s'est penchée seulement sur les municipalités de l'Ouest canadien. Ce choix s'explique d'abord parce qu'on trouve un plus grand nombre de municipalités rurales dans l'Ouest canadien que dans l'Est du Canada, cette différence s'explique par la méthode d'arpentage utilisée et l'exploitation tardive de cette région (relativement aux autres régions du pays). Par exemple, les terres rurales de la Saskatchewan ont été divisées en zones égales; alors que dans l'est du Canada, le développement a entraîné la création de municipalités, de comtés et de régions, expliquant un nombre plus restreint de districts municipaux. Ensuite, on produit plus de pétrole et de gaz naturel dans l'ouest que dans le reste du Canada et les sociétés pétrolière et gazières utilisent les SIG pour l'arpentage et la surveillance de la production. De plus, l'industrie des engrais se concentre également dans l'Ouest canadien. Les entreprises, dont le siège social se trouve souvent en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba, produisent généralement des produits à base d'ammoniac et d'azote. Pour ces raisons, on s'attendait à observer dans certaines régions de l'Ouest canadien une plus grande utilisation des SIG par les premiers intervenants.

Tableau 3 Nombre de réponses aux questionnaires reçues des municipalités de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba (% questionnaires remplis et reçus de l'Ouest canadien)

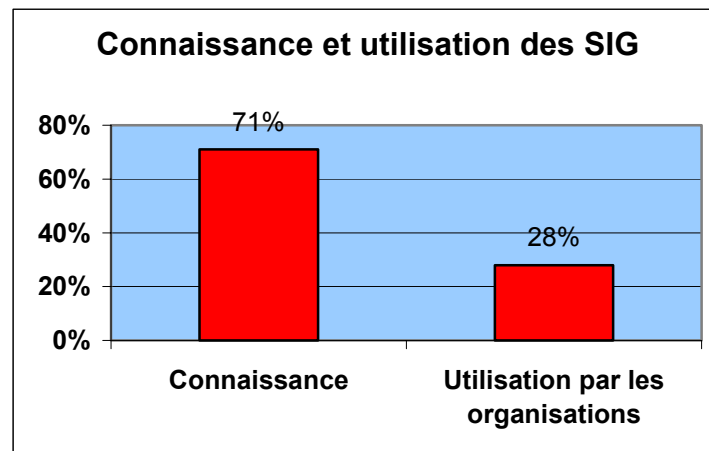
Municipalités de l'Ouest canadien			
	Alb.	Sask.	Man.
Questionnaires envoyés	30	297	52
# réponses	19	28	4
% participation	63 %	9 %	8 %
Connaissance des SIG	19	20	4
# qui utilise les SIG	9	5	0
# qui n'utilise pas les SIG	10	23	0
Aucune connaissance en SIG	0	8	0

Ce sont les municipalités de l'Alberta qui possèdent le plus d'expérience dans l'utilisation des SIG pour les interventions d'urgence. Comme l'indique la figure 4, tous les répondants de l'Alberta et du Manitoba connaissent les SIG. Ce sont toutefois les municipalités de l'Alberta qui s'avèrent les plus gros utilisateurs (47%), tandis qu'aucun répondant du Manitoba utilise les SIG. On attribue cette forte utilisation des SIG en Alberta à la présence dominante des sociétés pétrolières et gazières.

3.2 Connaissance et utilisation des SIG au Canada

Les participants au sondage montrent un assez haut niveau de connaissance de l'application des SIG à la planification des interventions d'urgence (PIU), sans toutefois en faire une grande utilisation. Parmi les répondants, 71 % savent que les SIG servent à la PIU, mais seulement 28 % affirme avoir recours aux SIG à cette fin (figure 1).

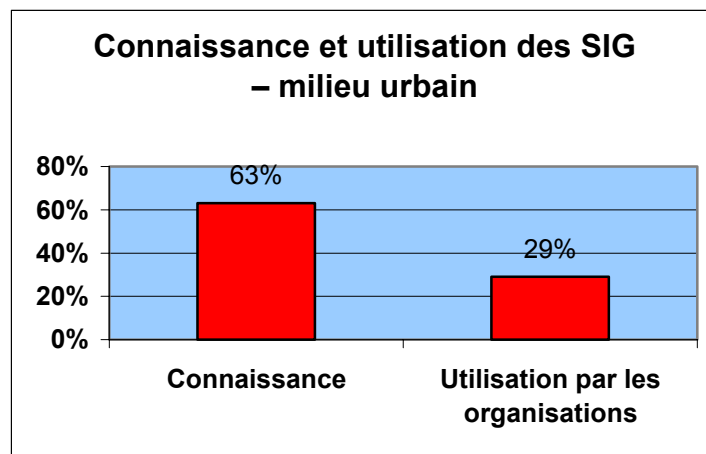
Figure 1 Connaissance et utilisation des SIG de tous les répondants



Les réponses au sondage relatives aux applications des SIG dans la planification des interventions d'urgence en milieux urbain et rural sont également comparées, où le nombre de réponses reçues est pratiquement identique; 53 % de toutes les réponses viennent du milieu urbain et 47 % du milieu rural.

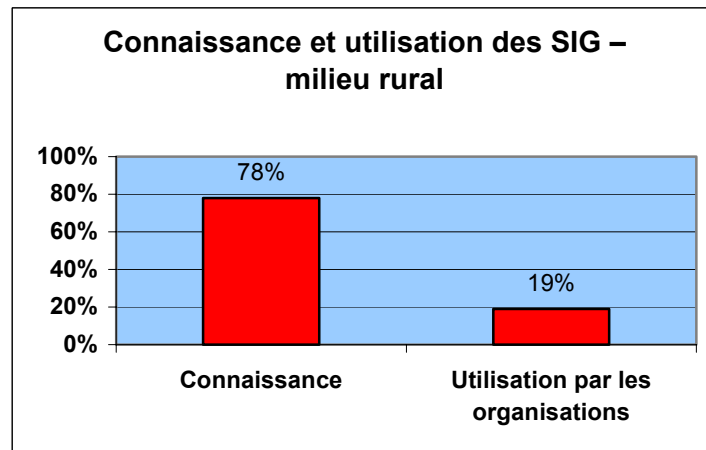
La figure 2 montre que 63 % des répondants en milieu urbain connaissent les SIG, pourcentage légèrement inférieur à celui de l'ensemble des réponses au sondage. Néanmoins ces répondants font une plus grande utilisation des SIG que l'ensemble des répondants. En outre, ce sondage montre que la planification des interventions d'urgence ne constitue pas la seule application des SIG en milieu urbain, car les nombreux fabricants de produits chimiques ayant répondu au sondage ont généralement leur siège social en zone urbaine.

Figure 2 Connaissance et utilisation des SIG des répondants en milieu urbain



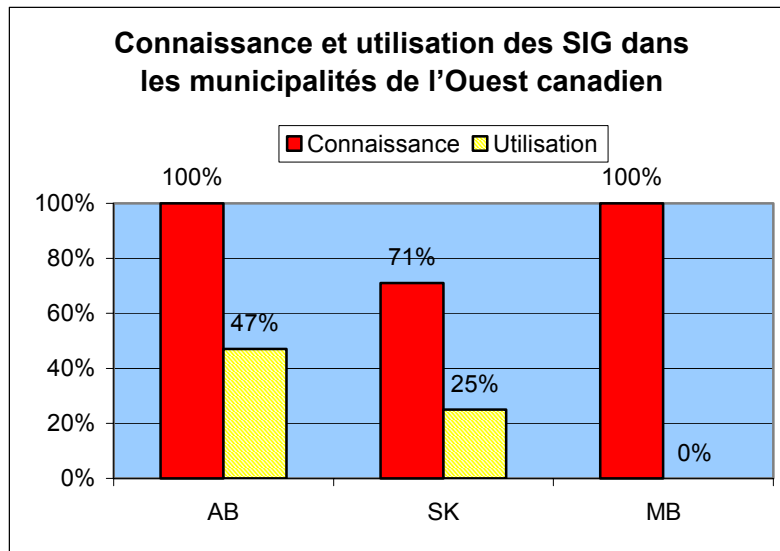
La figure 3 indique un fort niveau de connaissance des applications des SIG (78 %) en milieu rural, mais une utilisation inférieure des SIG pour la planification des interventions d'urgence comparativement à l'ensemble des données du sondage.

Figure 3 Connaissance et utilisation des SIG des répondants en milieu rural



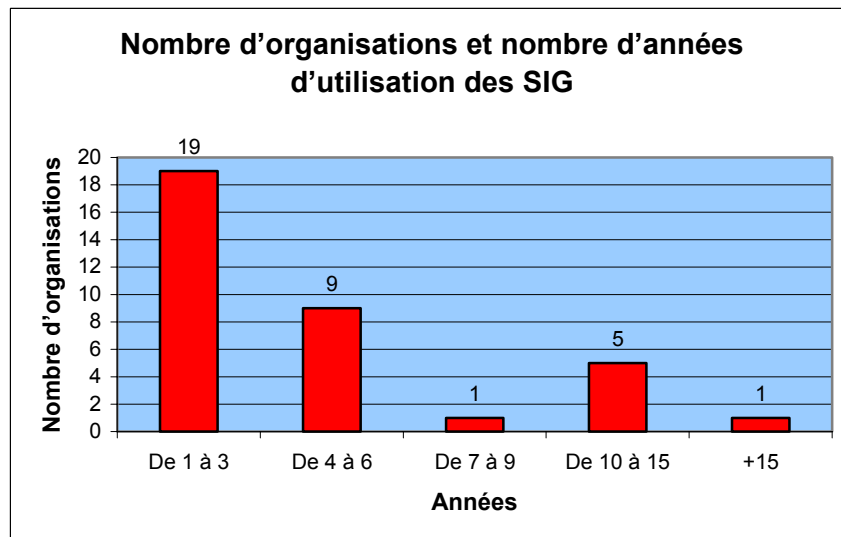
Dans l'Ouest canadien, les résultats du sondage indiquent une importante variation des niveaux de connaissance et d'utilisation pour trois des provinces (figure 4). Tous les répondants de l'Alberta et du Manitoba connaissent les SIG, mais seulement 47 % et 0 % respectivement les utilisent. Ces différences montrent un intérêt régional pour les applications de SIG dans l'Ouest canadien, car l'Alberta, riche en pétrole et en gaz naturel, est une plus grande utilisatrice que la Saskatchewan et le Manitoba qui sont principalement des provinces agricoles.

Figure 4 Sondage auprès des municipalités de l'Ouest canadien



On a également demandé aux répondants depuis combien de temps ils utilisent les SIG. Il semble que le recours aux SIG soit assez récent dans les organisations, puisque la majorité des répondants utilisent ces outils depuis moins de trois ans. La figure 5 indique le nombre d'années d'utilisation des SIG par les organisations qui ont répondu à cette étude.

Figure 5 Nombre d'organisations et nombre d'années d'utilisation des SIG



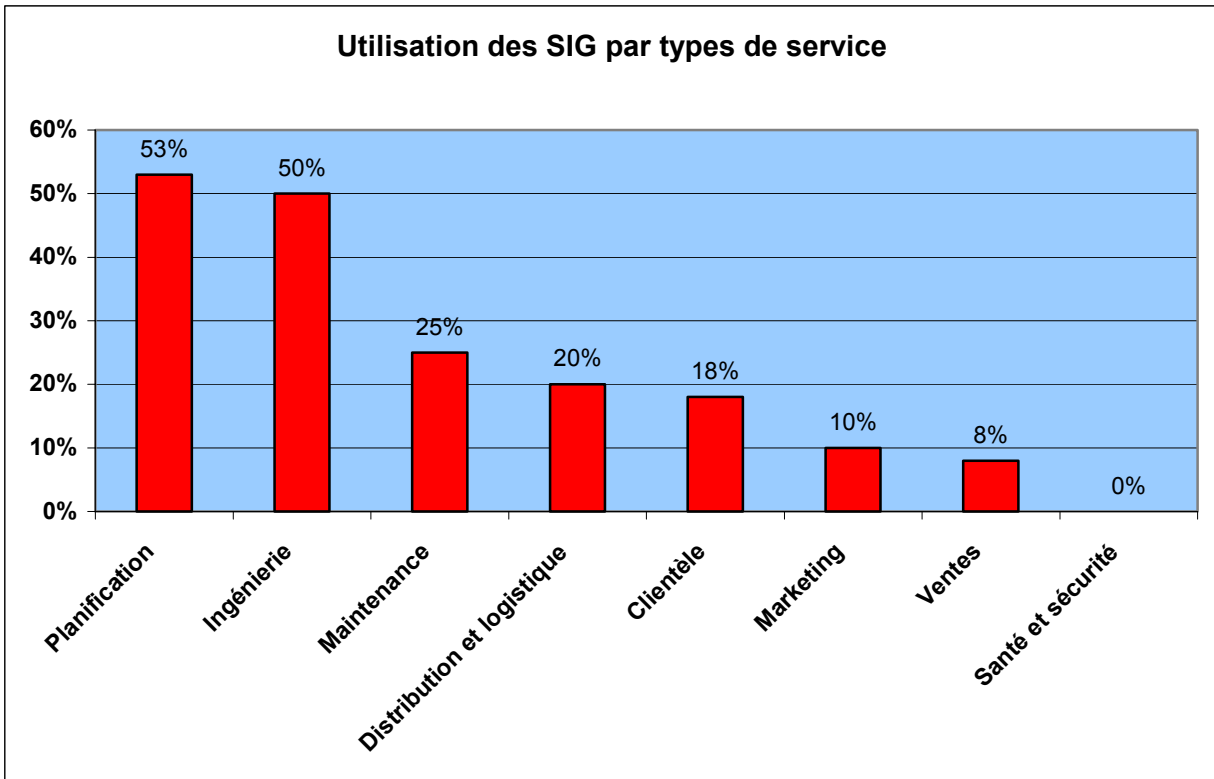
Le tableau 4 présente les diverses applications des SIG utilisées par les organisations. Les trois applications qui dominent sont les activités de planification, la planification des interventions d'urgence et le système mondial de positionnement.

Tableau 4 Applications des SIG
(% du nombre total d'applications mentionnées)

Applications des SIG	
Activités de planification	55 %
Planification des interventions d'urgence	45 %
Système mondial de positionnement	40 %
Inventaire des structures (routes, ponts)	35 %
Inventaire des terres	30 %
Environnement	25 %
Évaluation des risques	25 %
Véhicules de surveillance	20 %
Simulation de situation d'urgence	20 %
Délai d'intervention	18 %
Évaluation du réseau	15 %
Évaluation des ventes	5 %
Données climatiques	3 %

Le sondage a permis d'identifier les services de planification et de l'ingénierie des organisations et des municipalités comme les plus susceptibles d'utiliser les SIG. Une organisation est aussi en mesure d'utiliser les SIG pour les activités de planification et les opérations de maintenance, puis d'appliquer cette technologie à la planification des interventions d'urgence. Par exemple, les données sur les structures, l'âge, la dimension et la date de la dernière inspection sont ainsi affichées grâce aux SIG. La majorité des organisations du secteur privé sondées fabriquent ou transportent des matières dangereuses. Toutes sont dotées d'un chef de la sécurité. On constate que le personnel de ces entreprises est appelé à manipuler, à transporter ou à entreposer des matières dangereuses. Tous ces individus peuvent éventuellement être impliqués dans un incident ou appelés pour assister les premiers intervenants. Ainsi, si une entreprise privée a les moyens d'utiliser les SIG pour une application, elle peut concevoir un système d'intervention d'urgence, comprenant les mesures de sécurité et la formation des intervenants. Toutes ces observations sont présentées à la figure 6.

Figure 6 Utilisation des SIG par type de service
(% des répondants qui utilisent les SIG)



La majorité des applications des SIG sont utilisées dans les activités de planification et d'ingénierie, mais pourraient facilement servir à la mise au point d'un système de planification des mesures d'urgence par l'entreprise, ou grâce à la collaboration entre le personnel responsable de la sécurité et les premiers intervenants.

Sur 40 organisations utilisatrices des SIG, seulement 18 (45 %) les utilisent spécifiquement pour la planification des interventions d'urgence. Presque toutes ces organisations les utilisent notamment pour l'évaluation et la planification des risques et près de 70 % pour les activités d'atténuation et d'intervention. Le tableau 5 présente seulement les applications et les tâches spécifiques liées aux activités d'intervention d'urgence effectuées à l'aide des SIG.

Tableau 5 Applications de la planification des interventions d'urgence utilisant les SIG
(% des répondants qui utilisent les SIG, N=18)

Applications de la planification des interventions d'urgence utilisant les SIG	
Évaluation et planification des risques	92 %
Activités d'intervention	77 %
Activités d'atténuation	69 %
Activités de préparation	31 %
Activités de rétablissement	15 %
Tâches spécifiques	
Activités tactiques	54 %
SIG – Localisation des sites d'intérêt	54 %
Zones tampons	46 %
Planification des routes à risque	38 %
Activités d'atténuation	38 %
SIG – Infrastructures	38 %
Inventaire – risques	31 %
Activités stratégiques	23 %
Système d'information	15 %
Conditions météorologiques	8 %
Élaboration des itinéraires	8 %

Coût des SIG

On a demandé aux répondants de déterminer les montants des dépenses liées aux SIG effectuées au cours de la dernière année. La majorité des 29 organisations qui ont fourni l'information sur leurs dépenses liées aux SIG ont dépensé de 1000 \$ à 10 000\$. Voici la distribution des dépenses :

Dépenses effectuées pour les SIG

1000 \$ à 10 000 \$	45 %
10 000 \$ à 25 000 \$	10 %
25 000 \$ à 50 000 \$	7 %
Plus de 50 000 \$	21 %
Information confidentielle	17 %

En raison d'un niveau de dépenses inférieur à 10 000 \$ et d'un petit nombre d'années d'utilisation pour la majorité des organisations, on estime que les organisations ne font que commencer à investir dans les programmes de base des SIG. Une plus grande proportion de dépenses supérieures à 10 000 \$ montrerait des niveaux d'utilisation et de dépenses plus élevés dans les applications de SIG et la conception de bases de données.

3.2.1 Avantages et contraintes à l'utilisation des SIG

Les principaux avantages dont bénéficient les organisations qui utilisent les SIG sont l'amélioration de la planification, des Activités de préparation et du délai d'intervention. Le tableau 6 dresse une liste de tous les avantages.

Tableau 6 Avantages d'utiliser les SIG
(% des répondants qui utilisent les SIG)

Avantages des SIG	
Amélioration des activités de planification	83 %
Amélioration des activités de préparation	58 %
Amélioration du délai d'intervention	53 %
Amélioration des activités de communication	50 %
Diminution des coûts	25 %
Hausse de la compétitivité	10 %
Diminution des coûts d'assurance	3 %

La principale contrainte au partage de l'information à l'aide des SIG est le manque de connaissance de ces systèmes au sein des organisations. Si on compare aux autres résultats, on constate que la confidentialité et l'absence de coopération et de lien de confiance se classent derniers dans la liste des contraintes. Le tableau 7 présente la liste des contraintes mentionnées par les répondants.

D'autres contraintes citées dans les réponses au sondage sont le manque d'expertise locale en SIG et la faible précision des cartes topographiques en raison de l'âge des données sur les routes et les structures.

Tableau 7

Contraintes à l'utilisation des SIG
(% des répondants qui utilisent les SIG)

Contraintes à l'utilisation des SIG	
Manque de connaissance des systèmes	58 %
Coûts de mise en place des systèmes	53 %
Délai de mise en place	45 %
Absence de systèmes compatibles	40 %
Autre	18 %
Confidentialité de l'information	13 %
Absence de coopération	5 %

Le manque de connaissance des SIG s'avère un obstacle de taille à leur utilisation comme outil d'aide dans l'élaboration de plans d'intervention d'urgence. Mais en améliorant la connaissance de cet outil, on peut s'attendre à observer une hausse de leur utilisation dans la planification des interventions d'urgence par les premiers intervenants, le secteur privé et les municipalités. Ensuite, les coûts de mise en place des SIG et du développement de compétences dans ce domaine varient selon les types de SIG utilisés et de données collectées. Finalement, le délai nécessaire à la mise en place de systèmes adéquats pour la planification des interventions d'urgence varie selon la disponibilité des données.

En réalité, les premiers intervenants exploitent peu la technologie des SIG, car très peu de travaux ont été menés pour quantifier les avantages d'utiliser cet outil dans la gestion des mesures d'urgence. Étant donné l'investissement massif du milieu universitaire et du secteur public dans le développement de compétences en SIG, les avantages des SIG doivent être mieux quantifiés et qualifiés afin de faire connaître aux nouveaux utilisateurs, comme ceux qui travaillent à la PIU, les économies substantielles qu'entraînent l'utilisation des SIG.

L'incompatibilité entre les divers systèmes d'information géographique par rapport au partage et à l'affichage des données est une préoccupation. Cependant, l'établissement d'un nouvel Open GIS² permettra de surmonter cette contrainte dans un proche avenir.

² L'Open GIS Consortium est une marque de commerce déposée dans le monde entier « qui affirme l'importance d'établir des normes ouvertes dans le traitement des données géographiques et de protéger ces normes au moyen d'une marque légale » (Open GIS Consortium. Resources – Glossary of Terms. <http://www.opengis.org/resources/?page=glossary> [21 Nov 2003]).

3.3 Les applications des SIG dans la planification des interventions d'urgence au Canada

Les prochaines sections présentent les observations tirées du premier sondage mené sur les différents types de systèmes d'information spatiale utilisés. Les différentes étapes des applications utilisées dans la gestion des urgences et généralement intégrées au SIG sur la planification des mesures d'urgence sont également présentées.

3.3.1 Applications dans la gestion des urgences

Cette section présente des exemples d'applications de SIG présentement utilisées pour la planification des interventions d'urgence au Canada.

Avant une situation d'urgence

- Un système de localisation automatique installé à bord des véhicules d'urgence localise les adresses lors du déplacement vers le lieu de l'incident.
- L'ensemble de mesures de protection contre les incendies dans les établissements industriels et résidentiels à haut risque.
- L'archivage de plus de 80 jeux de données sur les sites de stockage des matières dangereuses dans un dépôt central. Ces jeux de données peuvent être reproduits ou téléchargés sur un portable pour être apportés sur le terrain.

Pendant une situation d'urgence

- Le type de service fourni est déterminé par le temps que prennent les autres véhicules d'urgence pour arriver sur les lieux.
- Les données normalisées de SIG, par exemple :
 - Évaluation de la dispersion d'un déversement de matières dangereuses.
 - Évaluation de la direction du panache de fumée toxique par rapport aux densités de population.
 - Localisation des barrages routiers.
 - Information aux entreprises de téléphone pour diffuser les alertes à l'aide de systèmes de composition automatique.

Après une situation d'urgence

- Les SIG servent à analyser toute l'information recueillie lors d'une intervention, telle que la vitesse de déplacement des véhicules d'urgence, les conditions routières et météorologiques, et le type d'intervention. Grâce à la collecte d'information sur des urgences antérieures, les SIG s'avèrent aussi un outil précieux pour la planification préparatoire aux évaluations des activités d'atténuation.

3.3.2 Partage de l'information entre les diverses organisations d'intervention d'urgence

Dans le sondage, on a demandé aux répondants d'indiquer quels types d'information ils partagent généralement avec les autres organisations d'intervention d'urgence. En voici quelques exemples :

- L'information de base sur les situations d'urgence (p. ex. les personnes-ressources, compétence de l'intervenant, le déplacement des produits dangereux dans la région)
- Le plan des interventions d'urgence
- Les fiches signalétiques
- Les cartes et plans des étages des principaux édifices
- La disponibilité de l'équipement d'urgence
- Les adresses et numéros de téléphone des agences publiques et des intervenants

Cette information recueillie permet de déterminer la base commune d'information utile à la conception d'un SIG sur les interventions d'urgence qui sera par la suite partagé entre tous les intervenants d'une région. Plus important encore, cette information servira à la création de couches thématiques utilisées par les intervenants pour mettre au point leur propre système de base. En outre, une meilleure collaboration entre les agences fédérales et provinciales responsables de la planification des interventions d'urgence facilitera l'établissement d'une information commune qui servira d'élément de base dans la conception d'un SIG partagé avec tous les premiers intervenants.

3.3.3 Des exemples d'échanges d'information

Cette section présente des exemples du type d'information utilisée par certains répondants au sondage et que les diverses organisations responsables d'intervenir lors d'une situation d'urgence auraient avantage à partager. Cette information peut s'intégrer aux jeux de données communs utilisés pour la conception d'un SIG sur la planification des interventions d'urgence.

- Un système régional d'intervention d'urgence comprend trois services d'incendie, un service d'ambulance, un détachement de la GRC, cinq municipalités, cinq services de travaux publics, diverses agences de services sociaux, des écoles, des industries et une multitude d'autres acteurs potentiels. Toutes les organisations de la région sont invitées à participer au processus de planification des mesures d'urgence, car toutes les ressources sont appelées à être utilisées en cas d'urgence.
- Toute l'information réunie dans un plan d'urgence, à l'exception de renseignements désignés du FOIP³, est partagée sur le terrain entre tous les participants. En raison d'une intense activité de forage pétrolier et gazier dans les régions rurales des Prairies, certains premiers intervenants ont adopté une méthode dynamique, incluant une participation aux réunions de PIU avant de forer. Ces rencontres permettent de transférer l'information et dans le cas d'une information erronée recueillie par des agences externes, la correction pourra se faire sur-le-champ.

³ Le Freedom of Information and Protection of Privacy Program de l'Alberta.

- Un plan d'urgence détaillé a été créé afin de coordonner les équipes d'intervention de deux municipalités rurales, de deux villages, de deux services d'ambulance, de la GRC, de Saskatchewan Parks et du plan d'entraide régional. Ce plan définit l'approvisionnement et les services partagés en cas de situation d'urgence.
- Un processus de concertation est en place dans la communauté pour discuter des risques de l'industrie (pires scénarios), des mesures de prévention et des activités de préparation en cas de situation d'urgence avec les premiers intervenants locaux et les autres parties intéressées.
- L'information sur les produits dangereux et sur les façons de les manipuler selon le cas est partagée entre les services d'incendie et de police, en particulier l'information sur les produits chimiques déplacés d'un site à un autre dans la région. En Ontario, cette information est également partagée avec les autorités locales.
- Les premiers intervenants ont accès aux cartes de la municipalité qui contiennent l'emplacement des résidences, les parcs régionaux, les sources d'eau, etc.
- Certaines régions effectuent une analyse des risques routiers qui consiste à évaluer et à identifier les agglomérations, les réseaux routiers, les principaux édifices, les voies navigables et toute autre information utile à l'établissement d'un plan d'évacuation d'urgence.

3.3.4 Autres types d'information à intégrer dans un SIG

Les répondants ont été invités à suggérer d'autres types d'information utiles aux mesures d'intervention d'urgence qu'ils souhaiteraient voir intégrer dans un SIG. En voici quelques exemples :

- Identification de l'emplacement des industries dans une région.
- Liste des exigences des services de dédouanement lors d'une situation d'urgence en zone transfrontalière.
- Classement des compétences des groupes d'intervention selon le niveau de formation des intervenants dans une région, l'emplacement du matériel et des véhicules.
- Localisation en temps réel et préparation du meilleur itinéraire pour les véhicules d'urgence.
- Information sur les matières dangereuses dans la région (emplacement de tous les sites de stockage et avis de déplacements de ces matières par camion ou par train).
- Plan des étages des principaux édifices.
- Information en temps réel sur les conditions météorologiques et la direction du vent.
- Autres routes d'accès, types de chaussée (gravier, route revêtue), données sur les infrastructures à proximité et au lieu d'intervention (conduites d'eau, d'égout, de gaz naturel, lignes de transport d'énergie, le type et le nombre d'édifices dans la région).
- Nombre minimal et maximal de personnes capables d'intervenir face à une menace donnée, évaluation sommaire de la chaîne de commandement pour une intervention d'urgence donnée.

- La création au Canada de centres de prise d'appels pour la sécurité du public comme il en existe aux États-Unis éliminerait le besoin de garder à jour les bases de données sur les intervenants d'urgence.
- Liste des intervenants d'urgence capables d'intervenir dans un délai rapide.

Plusieurs de ces suggestions sont coûteuses, mais toutes sont réalistes dans le contexte des technologies et logiciels présentement disponibles.

Les résultats du sondage montrent qu'il existe peu d'intégration et de coordination des données SIG et d'échanges d'information entre les premiers intervenants et les autres parties intéressées. L'intégration s'avère difficile notamment dans le partage des coordonnées des personnes-ressources entre les intervenants. Lorsque les premiers intervenants possèdent les coordonnées des entreprises de transport et celles des entreprises spécialisées en dépollution, ils sont en mesure de contacter directement les personnes-ressources susceptibles de les aider à intervenir et à définir les caractéristiques du produit. Les premiers intervenants ont également besoin de savoir qui contacter pour faire appel aux services additionnels des communautés voisines en cas d'un feu.

Si l'intégration des données dans un SIG est effectuée correctement, elle permet de relier les systèmes individuels aux programmes de cartographie pour de l'information additionnelle, comme les courbes de niveau et les cartes topographiques, les systèmes automatiques d'alerte téléphonique, les fiches signalétiques sur les sites de stockage, les bases de données sur les permis de Transport Canada, et les modèles climatiques et sur la dispersion par le vent. Les premiers intervenants qui travaillent en zone transfrontalière sont également en mesure de partager des jeux de données communs (p. ex. les réseaux routiers et hydrographiques, l'emplacement des industries, des écoles, des hôpitaux et des centres de santé), mais aussi de les utiliser dans leurs propres applications de SIG. Dans le sondage, on constate que seulement 30 % des répondants ont intégré leur système SIG à celui d'une autre organisation. Ce sont principalement les grandes industries et les groupes de premiers intervenants. L'absence d'intégration et de coordination des SIG accroît le coût de mise en place des bases de données, ce qui entraîne parfois une planification inadéquate des interventions d'urgence.

Au Canada, peu d'organisations se sont engagées à partager les plates-formes et les données SIG en raison notamment des ententes de permis d'utilisation des logiciels qui existent pour nombre de ces systèmes, des droits réservés sur les données de source canadienne, dont les données de base créées par les agences fédérales et provinciales pour les zones de recensement et les réseaux routiers, mais aussi des questions de responsabilité liées au droit foncier et à la divulgation. Ainsi, seulement 38 % des organisations utilisatrices des SIG partagent l'information ou prévoient partager les plates-formes SIG avec les industries, et les services de police, d'incendie et d'ambulance. Malgré les restrictions imposées par les licences d'utilisation des logiciels, le sondage montre la nécessité d'améliorer le partage de l'information et la coordination entre les agences pertinentes. Le partage de l'information et la création de jeux de données, tant au niveau régional que municipal, faciliteraient la mise au point des systèmes SIG entre les parties intéressées.

4.0 Nouvelles applications SIG pour la planification des interventions d'urgence

4.1 Nouveaux SIG pour la planification des interventions d'urgence

Pour identifier les nouvelles applications des SIG dans la planification des interventions d'urgence, on a également effectué un sondage téléphonique, une revue de la littérature, une recherche des brevets détenus par les fournisseurs de logiciels de SIG et de leurs sites Web. Voici la liste des associations contactées et des sites Web de leurs membres analysés :

- L'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG)
- L'Association canadienne des sciences géomatiques (ACSG)
- Le Programme GéoConnexions
- L'Open GIS Consortium

L'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG)

Cette association représente plus de 90 entreprises offrant de l'assistance technique et des logiciels dans le domaine de la géomatique ou de la cartographie par SIG. La géomatique est la discipline qui couvre l'acquisition, l'archivage, l'analyse, la gestion et la dissémination des données géographiques. L'ACEG diffuse également l'information reliée au secteur de la géomatique au Canada, notamment les conférences sur les nouvelles applications en SIG au Canada, et est dotée d'un portail Web qui offre des liens vers les entreprises qui en font partie : www.giac.ca.

L'Association canadienne des sciences géomatiques (ACSG)

L'Association canadienne des sciences géomatiques est une association scientifique et technique sans but lucratif vouée à l'avancement de la géomatique au Canada. Elle fournit un forum de réseautage professionnel au moyen de publications, accorde des bourses d'études en géomatique, organise des conférences annuelles, s'assure que les normes internationales sont respectées, favorise la coopération entre les entreprises et les organisations du secteur de la géomatique et finalement offre un programme de certification à ses membres, ce qui permet de reconnaître officiellement leurs activités dans les disciplines de la télédétection, des SIG et de la cartographie. Pour plus d'information, visitez le site Web : www.cig-acsg.ca.

Le Programme GéoConnexions

Le programme GéoConnexions a pour mandat de donner accès par Internet aux bases de données géospatiales du Canada. Géré par Ressources naturelles Canada, GéoConnexions a deux principaux objectifs. D'abord, il favorise la création de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG) qui permettra de diffuser les bases de données géospatiales du Canada dans Internet. Puis, il élabore les normes, les procédures d'accès aux collections de données géospatiales du Canada grâce à la coordination des investissements et des initiatives des partenaires du secteur public (gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux) et du secteur privé. Les données géospatiales définissent l'emplacement des objets, tels que les agglomérations, les écoles, les hôtels, les réseaux routiers et les limites administratives, c'est-à-dire à peu près tout ce qui comporte une caractéristique spatiale. Mais les données géospatiales

ne font pas que localiser un pont sur une carte, elles décrivent aussi l'information ou les attributs des éléments géographiques. L'ICDG facilitera le partage et l'échange de l'information pertinente pour les gestionnaires des mesures d'urgence et pour les Canadiens et les Canadiennes. Grâce aux outils et aux technologies de données géospatiales offerts par GéoConnexions, les agences gouvernementales et les entreprises privées seront en mesure d'améliorer la gestion des interventions d'urgence, de protéger les infrastructures essentielles et la population. Pour plus d'information, visitez le site Web de GéoConnexions : www.geoconnections.ca

L'Open GIS Consortium

Le but de ce consortium est d'encourager le développement et l'utilisation ouverte des technologies SIG entre les secteurs privé et public, et la population. Le consortium a déjà effectué des projets de démonstration avec le *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) des États-Unis. Présentement, il participe à l'élaboration des protocoles et des application Open GIS® afin d'offrir des solutions sur le Web pour la planification des mesures d'urgence et des situations d'urgence. Reconnu sur le plan international, ce consortium comprend environ 250 membres, notamment des entreprises privées, des agences gouvernementales et des universités. Près de la moitié de ses membres, parmi lesquels le programme GéoConnexions, se trouvent à l'extérieur des États-Unis.

4.1.1 Les résultats

L'analyse de l'information obtenue des diverses associations canadiennes en géomatique a permis d'identifier 185 entreprises offrant un service dans le domaine de la géomatique, en particulier dans l'application et le développement de SIG dans les secteurs de l'arpentage, de la foresterie et de l'environnement. Certaines de ces entreprises, dont 8 développeurs de logiciels et 25 entreprises d'experts-conseils, sont des fournisseurs qui développent de nouvelles applications informatiques qui pourraient s'appliquer à la planification des interventions d'urgence.

Les discussions menées avec les fournisseurs indiquent que de nouveaux programmes pour la planification des interventions d'urgence sont présentement en cours d'élaboration. La plupart sont des systèmes autonomes pour les applications d'entreprises individuelles, généralement conçus pour le réseau interne de l'entreprise où l'information n'est disponible que par intranet. Seule une minorité de ces systèmes permettent le partage des données, ces derniers offrent généralement une interface interactive sur le Web qui donne accès aux multiples utilisateurs à la même information pour générer les cartes, par exemple.

L'intégration et le partage de l'information sont essentiels aux premiers intervenants et aux industries lors d'une situation d'urgence. Néanmoins, les coûts de collecte et de mise à jour des données ainsi que les problèmes juridiques freinent le développement de systèmes partagés. Les problèmes juridiques mentionnés par les répondants sont la protection des logiciels et des données privés et les questions de responsabilité légale dans le cadre d'une entente d'aide mutuelle.

Cependant, on observe maintenant une évolution vers les sites de partage de données sur le Web accessibles au moyen des applications de l'Open GIS®. Ces sites, mis au point pour surmonter

les obstacles dans l'établissement de systèmes partagés, représentent un centre d'échange de jeux de données exploités par de multiples utilisateurs.

L'équipe a également mené une revue de littérature et une recherche sur le Web afin d'identifier les types d'applications des SIG disponibles. Voici les principales caractéristiques des plus récentes applications des SIG mises au point pour les premiers intervenants lors d'une situation d'urgence :

- La mise au point d'applications pour la gestion des événements et des tâches, incluant un système de documentation des sujets connexes. Grâce à ces systèmes, les utilisateurs sont en mesure de développer une capacité préalable à la gestion d'une situation d'urgence, de surveiller les événements et les moyens de communication avant et pendant une situation d'urgence. Ils peuvent donc s'en servir dans la planification préliminaire d'événements et l'évaluation des simulations menées dans le cadre de formations.
- La conception de systèmes de bases de données intégrés aux SIG pour déterminer l'emplacement des infrastructures.
- La mise au point par diverses entreprises d'un logiciel d'évaluation des risques, en particulier pour l'évaluation des itinéraires des véhicules d'urgence et des services municipaux, tels que le réseau de distribution d'eau.
- Le développement par des municipalités d'un logiciel pour le plan de gestion des catastrophes.
- La conception d'un logiciel destiné aux premiers intervenants servant à la planification des routes d'évacuation.
- Le développement d'un système de répartition qui identifie la provenance des appels 911 et compare les différents itinéraires, les types d'infrastructures et de propriétés. La plupart de ces systèmes sont conçus pour les grandes agglomérations.
- La mise au point de systèmes de données géospatiales qui permettent à de multiples utilisateurs de compiler leurs données, facilitant ainsi le partage de données et la création de nouvelles cartes multicouches au moyen de sites Web spécifiques.
- Le développement de divers logiciels de gestion des urgences appliqués principalement dans les grands centres urbains.
- La conception de logiciels pour la cartographie de la plaine inondable. Ces systèmes montrent les zones résidentielles et les sites industriels vulnérables dans la plaine inondable en fonction des niveaux d'eau et de la hauteur pluviométrique.
- La mise au point d'un logiciel appliqué aux activités de recherche et sauvetage exploitant un système de localisation pour venir en aide aux premiers intervenants.

5.0 Démonstration des SIG à l'intention des premiers intervenants

5.1 But de la démonstration

La conception d'un cédérom interactif montrant l'utilité des SIG et de l'information géospatiale aux premiers intervenants représente un des principaux objectifs du projet de recherche. Ce cédérom interactif présente aux utilisateurs potentiels la capacité des SIG pour la formation, la planification et l'intervention en cas de situation d'urgence dans leur champ de compétence et permet de déterminer quelles informations et fonctionnalités des SIG leur sont utiles. Cette démarche montre également comment les applications des SIG s'intègrent à une plate-forme SIG en libre accès où les utilisateurs non initiés sont en mesure de visualiser les couches thématiques. En outre, il est possible de coder les cartes SIG sur un cédérom interactif qu'un intervenant peut utiliser sans avoir une formation préalable en SIG.

Le cédérom comprend un ensemble de cartes interactives pour les premiers intervenants, des cartes affichant les durées de parcours possibles, une base de données des délais d'intervention des premiers intervenants sur les sites de stockage des matières dangereuses, un exemple de base de données des sites de matières dangereuses pour une province (la Saskatchewan), un exemple de base de données de fiches signalétiques, des images de sites de matières dangereuses montrant les méthodes et l'état de stockage, les données du régime éolien présentées sous forme de rose des vents pour diverses communautés (en particulier en Saskatchewan) et finalement des liens vers les sites Internet d'Environnement Canada, de Transport Canada et d'autres organisations de planification des interventions d'urgence.

On y trouve également de nombreuses applications des SIG que les premiers intervenants pourraient utiliser dans le processus décisionnel lors de la planification, l'entraînement et l'intervention en cas de situation d'urgence, ce sont :

- Distance entre les sites de répartition et les sites de stockage des produits chimiques connus;
- Distance des autres premiers intervenants;
- Délai d'intervention selon la vitesse de déplacement et les conditions routières;
- Planification des routes entre les sites de répartition et les sites de stockage;
- Emplacement des sites de stockage des matières dangereuses classé selon le type;
- Emplacement des infrastructures essentielles; et
- Modèles de routes pour l'équipement lourd.

5.2 Démonstration du cédérom

Le cédérom interactif sur les interventions d'urgence est un outil pédagogique qui sert à promouvoir l'utilisation des SIG et de déterminer quelles informations et fonctionnalités des SIG sont utiles aux premiers intervenants. La première partie de la démonstration consiste à présenter l'historique des systèmes d'information géographique et la manière dont l'information géospatiale est archivée et affichée sur les cartes en tant que points, zones ou thèmes, en particulier dans les domaines pertinents aux interventions d'urgence.

Ce produit a été conçu afin de montrer comment l'information contenue dans les SIG peut être utilisée avec d'autres types d'information pour aider les premiers intervenants à planifier les interventions d'urgence dans leur champ de compétence. Il comprend des menus déroulants qui facilitent la navigation entre les diverses couches thématiques et les cartes. Le cédérom présente également comment ces outils SIG en libre accès sont parfois utilisés pour créer des cartes interactives qui, combinées à d'autres types d'information, sont diffusées à l'échelle locale ou régionale, selon les besoins des premiers intervenants.

Le cédérom a été présenté à 33 premiers intervenants de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, dont des chefs et chefs adjoints de services d'incendie, des pompiers volontaires, du personnel ambulancier et du personnel de service de police, de chefs à officiers. Voici la répartition des participants à la démonstration du cédérom :

<u>Groupe</u>	<u>Nombre</u>
Service de police	5
Service d'incendie	21
Employés municipaux : autre	2
Service d'ambulance	5

Bien que près de la moitié des participants connaissaient déjà les applications des SIG liées à la planification des interventions d'urgence, seulement trois d'entre eux ont affirmé les utiliser.

Le cédérom comprend deux exemples des SIG, un sur les cartes interactives et un deuxième sur les cartes de route d'intervention sur les sites de stockage des matières dangereuses pour les premiers intervenants dans la province de la Saskatchewan.

La démonstration des cartes interactives permet aux utilisateurs de visualiser différents éléments d'information et de comparer leurs caractéristiques spatiales. Les jeux de données comprennent notamment la situation géographique des services d'incendie, de police et d'ambulance par rapport aux hôpitaux et aux divers sites de matières dangereuses. Par exemple, en affichant les réseaux routiers et ferroviaires, les participants ont été en mesure d'identifier les routes qui imposent des restrictions selon les saisons ou le poids dans le cas d'une situation d'urgence nécessitant de l'équipement lourd. Ils ont également appris comment afficher toutes les couches thématiques sélectionnées, puis à sélectionner une ou deux couches thématiques tour à tour. Par la suite, les participants ont discuté des couches thématiques potentielles pour leur région. Comme il fallait s'y attendre, le réseau public de distribution d'eau est important pour nombre des premiers intervenants. D'autres cherchent plutôt à identifier les postes de pompiers qui possèdent l'équipement nécessaire pour intervenir en cas d'incidents impliquant de l'ammoniac.

La seconde partie de la démonstration consiste à présenter comment les SIG sont utilisés pour concevoir des cartes indiquant les durées de parcours possibles afin de comparer les options pour se rendre sur le lieu du sinistre et de les intégrer par la suite aux autres données utilisées par les divers intervenants. En effet, le besoin de connaître le moment où les autres intervenants arrivent sur le lieu du sinistre s'avère une information essentielle dans la planification des interventions comme on l'a constaté lors des discussions avec les participants mais aussi à la suite du sondage. À l'aide des SIG et de modèles d'optimisation des réseaux, les participants ont pu déterminer la

distance à parcourir à partir des centres d'intervention des urgences en passant par diverses routes, mais aussi d'identifier les routes à partir d'autres centres d'intervention jusqu'aux sites de stockage (pour la Saskatchewan) en utilisant différents temps de déplacement. Cette démonstration a permis d'illustrer la possibilité de transmettre en image et d'afficher sur un ordinateur de poche de telles cartes. Finalement, les cartes indiquant les durées de parcours peuvent servir en temps réel à montrer la direction à suivre pour le personnel d'urgence.

On a élaboré et présenté en outre deux autres bases de données : l'une sur le nombre et le type de sites de matières dangereuses dans chaque municipalité et l'autre contenant l'information détaillée sur les propriétaires (ou représentants) de chaque site de matières dangereuses avec le nom et le numéro de téléphone des personnes-ressources en cas d'urgence.

Il est également possible d'ajouter des données dans les SIG, par exemple les fiches signalétiques, des photographies des sites de stockage des matières dangereuses, les données climatiques, des liens vers d'autres sites Web pertinents et le *Transportation of Dangerous Goods Handbook*. Ce guide est un outil indispensable aux premiers intervenants, puisqu'il donne la signification de tous les symboles des matières dangereuses posés sur les camions ou les wagons et indique les procédures à suivre en cas de situation d'urgence.

À la suite de la présentation du cédérom, on constate un grand intérêt pour l'utilisation des SIG dans tous les aspects de la gestion de l'information lors d'interventions d'urgence. Les participants à la démonstration ont tous reconnu le haut niveau de fonctionnalité et l'avantage d'utiliser ces systèmes, notamment pour les premiers intervenants en cas d'urgence. Le principal avantage mentionné est la fonctionnalité, car elle assure la disponibilité d'information à jour afin de maintenir la qualité et la rapidité des interventions d'urgence.

5.3 Commentaires des participants à la suite de la démonstration des SIG

La fonctionnalité des SIG a été présentée à une sélection de premiers intervenants ayant participé au sondage. On leur a demandé de remplir un questionnaire afin de recueillir leurs commentaires au sujet des avantages potentiels de cette technologie,. Cela a permis aux chercheurs de quantifier les opinions des participants au sujet du projet de démonstration. Au total, douze démonstrations ont été faites devant 33 participants.

On a sollicité l'opinion des participants quant à la capacité du cédérom à les aider à mener les exercices de planification préliminaire. La plupart des participants trouvent le cédérom convivial. Ils s'entendent à dire que la gamme des applications SIG offre une mine de renseignements et que le contenu et le format les aident à mieux comprendre comment appliquer les SIG dans la planification des interventions d'urgence. Voici le commentaire d'un des participants : « en moins de deux ou trois clics, j'ai l'information au lieu de mener des recherches et d'attendre les réponses ».

Le format du cédérom permet aux participants d'accéder facilement à une vaste gamme d'informations sur les interventions d'urgence servant parfois lors de formation ou de l'élaboration de la planification avec d'autres intervenants. Mais plus important encore, le cédérom peut être conçu pour répondre aux besoins locaux, fournissant ainsi plus de détails sur

les intérêts locaux. Par exemple, on y ajoute facilement des routes de référence et le réseau public de distribution d'eau.

Pour identifier quelles sont les couches thématiques les plus utiles aux premiers intervenants, on a demandé aux répondants de classer les couches en ordre d'importance. Le tableau 8 présente ce classement :

Tableau 8 Classement des couches thématiques des SIG

Plus importante	Importante	Moins importante
Service d'incendie	Hôpitaux	Ammoniac
Service de police	Réseau routier	Combustible
Service d'ambulance	Produits agrochimiques	Engrais
		Réseau ferroviaire

Certains répondants ont classé toutes les couches au même niveau d'importance. Mais la majorité a tout de même classé comme information la plus importante l'emplacement des services d'incendie.

Il est possible de collecter et d'afficher dans les SIG les données sur les centres des premiers intervenants, notamment l'information sur le nombre d'employés, le niveau moyen de formation et le type d'équipement disponible. D'autres informations, comme la capacité des conteneurs et des réservoirs, la capacité de stockage et les périodes de demande sont également des données importantes.

Les sites de stockage des produits agrochimiques constituent le type de sites de matières dangereuses le plus important. Certains répondants ont également mentionnés les sites d'ammoniac comme information essentielle. D'autres ont suggéré d'inclure d'autres produits, comme les sites de chlore.

On a également demandé aux participants quel type d'information on doit ajouter au cédérom afin d'augmenter sa portée, mais aussi pour maximiser les avantages qu'ils peuvent en tirer en tant que premiers intervenants. Voici les éléments les plus souvent cités :

- ¼ section des propriétés foncières (arpentage)
- Nombre d'individus dans la maison
- Emplacement des sites d'approvisionnement en eau, des puits
- Emplacement de l'équipement spécialisé pour combattre les incendies
- Niveaux de formation du personnel des services d'incendie, d'ambulance
- Conditions routières

- Nombre de services d'ambulance pour chaque municipalité
- Carte des districts de santé
- Carte de la couverture du centre d'appels 911
- Carte des zones d'aide mutuelle
- Cartes des grandes centrales hydroélectriques
- Carte des feux selon le niveau de formation
- Carte de l'équipement disponible dans une région, incluant les ambulances et les combinaisons chimiques

La plupart de cette information s'intègre facilement à l'échelle locale.

Tous les répondants reconnaissent que l'intégration des photographies des sites ajoute de la valeur au cédérom. Certains répondants ont suggéré d'ajouter d'autres photographies, comme celles des grands sites industriels (mines, usines de pâte à papier), des entrepôts, des structures adjacentes aux édifices, des types de wagons-citernes, des vues aériennes et autres sites d'exploitation, mais aussi des gros plans des sites de stockage en citerne montrant les passages à niveau.

5.4 Avantages des SIG reconnus par les participants

Au cours de la présentation du cédérom et des discussions qui ont suivie, on a observé une amélioration des connaissances des applications des SIG pour les interventions d'urgence. Ces présentations et ces discussions ont aussi permis d'identifier les types d'information pertinente pour la conception de diverses couches de données SIG utiles aux premiers intervenants. Finalement, la majorité des répondants reconnaissent l'avantage d'utiliser les SIG comme outil de planification préliminaire pour les premiers intervenants, car ils fournissent rapidement et à faible coût une information de base à un vaste auditoire.

On a également noté la nécessité d'avoir une information cohérente pouvant être partagée entre de nombreux intervenants lors d'intervention d'urgence, par exemple les services de police, d'incendie, d'ambulance et les industries, afin de fournir l'information de base et l'emplacement des sites de stockages de la région. Il est possible que ce type de système d'information géographique améliore la connaissance des applications des SIG dans les régions rurales, car les petites municipalités ont généralement peu de ressources financières et humaines pour concevoir leur propre système. Une utilisation partagée permettra ainsi de diminuer les coûts d'achat et de mise en place de la technologie.

Un SIG permet de manipuler des couches thématiques interactives pour la planification de diverses situations exigeant des interventions d'urgence, comme les inondations, le feu ou le déversement de matières dangereuses. Il est également possible de mettre à jour le cédérom et d'inclure pour des raisons de sécurité une protection par mot de passe.

À la suite de la démonstration, les participants ont reconnu les avantages d'utiliser les SIG pour mener à bien leurs projets, en particulier pour la convivialité des applications, la possibilité d'y ajouter du contenu, de les personnaliser, de les partager (pour un coût plus abordable) et d'y accéder rapidement.

6.0 Résumé des conclusions

6.1 Résumé des conclusions du sondage

Voici les principales observations de cette étude :

1. Le sondage sur l'expérience en SIG des premiers intervenants, des municipalités, des fournisseurs et transporteurs de matières dangereuses et des entreprises spécialisées en dépollution indiquent que 71 % des répondants connaissent les outils SIG mais que seulement 28 % d'entre eux les utilisent.
2. Au Canada, le niveau de connaissance des SIG est le plus élevé en milieu urbain et dans les provinces où l'économie dépend du secteur primaire.
3. 50 % des répondants utilisent les applications de SIG pour la planification des interventions d'urgence.
4. 53 % des utilisateurs de SIG sont des organisations comprenant un service de planification. Néanmoins, il existe de nombreux autres domaines fonctionnels utilisateurs des SIG, notamment les services de l'ingénierie, les opérations de maintenance, le service de logistique et les services à la clientèle.
5. Dans le domaine des interventions d'urgence, les SIG servent principalement à l'évaluation et à la planification des risques, mais aussi à la planification du délai d'intervention, aux activités d'atténuation, aux stratégies, et aux questions spatiales ou relatives à la localisation.
6. Selon les répondants au sondage, les principaux avantages des SIG sont l'amélioration des activités de planification, de préparation, d'intervention, et des communications.
7. Le manque de connaissance et la perception des coûts élevés, tant en argent qu'en temps, pour l'acquisition et la mise en place des systèmes constituent les principales contraintes à une plus grande utilisation des SIG. L'incompatibilité entre les divers logiciels représente un autre obstacle de taille.
8. L'utilisation des SIG est relativement nouvelle pour les répondants, puisque la plupart les utilisent depuis moins de quatre ans.

L'écart entre le niveau de connaissance et le niveau d'utilisation des SIG indique la présence d'importantes contraintes dans l'acquisition de tels systèmes pour les premiers intervenants. Voici les principaux obstacles mentionnés par les premiers intervenants qui ont répondu au sondage :

- La capacité de démontrer aux gestionnaires des mesures d'intervention d'urgence le rapport coûts-avantages favorable de l'utilisation des SIG, la disponibilité de l'information qui permet de présenter rapidement les coûts et les avantages est sans nul doute un atout.

- La facilité de développer des compétences pour évaluer les diverses solutions possibles et de sélectionner celle qui répond le mieux aux besoins du premier intervenant.
- Le coût de l'acquisition, incluant le coût direct, le coût d'installation et l'intégration des divers jeux de données nécessaires pour rendre le système opérationnel.
- La compatibilité avec les autres systèmes d'information géographique, en particulier ceux installés dans les agences homologues de façon à partager les données et mettre en place un système de groupe le plus tôt possible.

6.2 Résumé des conclusions de la démonstration du cédérom interactif

Voici les commentaires reçus des 33 premiers intervenants qui ont assisté à l'une des douze démonstrations du cédérom interactif sur le potentiel des SIG :

- 85 % des participants trouvent le cédérom convivial. Ils s'entendent à dire que la gamme des applications SIG constitue une mine d'information et que le format les aide à mieux comprendre comment appliquer les SIG dans la planification des interventions d'urgence.
- La démonstration facilite l'accès à une vaste gamme d'informations sur les interventions d'urgence utile à la planification préliminaire et aux activités d'entraînement en collaboration avec d'autres intervenants. Les couches thématiques sur les services d'incendie, de police et d'ambulance se sont révélées les plus importantes. Les sites de stockage des produits agrochimiques sont le type de sites de matières dangereuses le plus important.
- Les participants ont suggéré d'autres types d'information potentielle : l'information sur les résidants et les propriétaires fonciers, l'emplacement des sites d'approvisionnement en eau, l'équipement spécialisé pour combattre les incendies, les services d'ambulance, les zones de couverture du centre d'appels 911, les districts de santé, les zones d'aide mutuelle et les grandes centrales hydroélectriques.
- Tous les répondants s'entendent sur les avantages de créer sur le cédérom une base de données et des cartes affichant les durée de parcours à l'aide des SIG.
- Tous les répondants reconnaissent que l'intégration des photographies ajoute de la valeur aux SIG, certains ont même suggéré d'y ajouter d'autres types de photographies.
- Les points forts des SIG relevés par les participants à la suite de la démonstration comprennent la convivialité des applications, la possibilité d'y ajouter du contenu, de les personnaliser, de les partager (pour un coût plus abordable) et d'y accéder rapidement.

Les 33 participants sont unanimes, le cédérom a démontré comment les SIG améliorent l'efficacité d'intervention des premiers intervenants. C'est un pas vers le développement des

connaissances et de la confiance en ces systèmes de la part des nouveaux utilisateurs, en raison de leur convivialité et de leur coût relativement faible.

7.0 Observations

On observe un haut niveau de connaissance des SIG parmi les premiers intervenants et l'industrie en général, mais leur utilisation demeure assez limitée. Le sondage a permis d'examiner s'il existe des différences dans l'utilisation des SIG entre les régions du Canada et de recueillir l'information permettant d'évaluer quelles données sont les plus utiles aux premiers intervenants et aux industries lors d'une situation d'urgence. Ainsi, on a identifié certains facteurs, comme les différences entre les jeux de données, le type d'information présentement partagé, en plus des besoins futurs en information qui doivent être intégrés dans un SIG pour la planification des interventions d'urgence.

Le sondage a également permis de définir le niveau d'utilisation des SIG et les avantages qu'en tirent les premiers intervenants, les dépenses encourues pour leur mise en place par les premiers intervenants et le secteur privé, les obstacles auxquels font face les premiers intervenants, les secteurs public et privé pour leur développement et leur utilisation. Finalement, ce sondage constitue une référence à partir de laquelle les prochains sondages pourront mesurer le taux d'adoption de la technologie et analyser l'évolution des variations régionales pour l'utilisation des SIG par les premiers intervenants au Canada. Pour l'instant, l'utilisation des SIG se limite au développement et à l'intégration.

L'étude a également comparé la technologie et le développement des systèmes SIG parmi les fabricants de logiciels au Canada et aux États-Unis. Les brevets d'invention existent dans les deux pays. L'industrie des SIG est en pleine croissance au Canada, le développement et la recherche de la technologie sont déjà complétés. De nombreuses entreprises canadiennes possèdent une expertise internationale dans l'utilisation des technologies des SIG et de la télédétection qui sont fort utiles pour les premiers intervenants et les industries en cas d'urgence.

Les résultats de cette étude montrent que peu de premiers intervenants utilisent les SIG. Le cédérom interactif présentant des exemples sur l'utilisation de l'information sans une formation préalable en SIG démontre son potentiel en tant qu'outil pour la formation et l'amélioration des connaissances en SIG de groupes cibles.

Finalement, le sondage effectué auprès des premiers intervenants et les démonstrations du cédérom ont permis de déterminer le niveau d'intérêt dans les outils SIG pour améliorer l'efficacité des systèmes d'intervention d'urgence. Les premiers intervenants qui ont participé à l'étude ont souvent mentionné l'avantage d'avoir un accès facile à l'information pour améliorer l'efficacité de leurs interventions.

Annexe A – Sondage sur les applications des SIG pour les interventions d’urgence

Introduction

Logistic Marketing Services réalise un projet de recherche au nom du ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux pour le Bureau de la protection des infrastructures essentielles et de la protection civile (BPIEPC). Nous souhaitons évaluer les applications des systèmes d’information géographique (SIG) présentement utilisées par les intervenants impliqués dans la gestion des urgences. Notre objectif est d’examiner le niveau d’utilisation de cette technologie par les premiers intervenants et les entreprises dans la planification et l’intervention en cas de situation d’urgence.

Êtes-vous familier avec le terme systèmes d’information géographique (SIG)?

Si non :

Le système d’information géographique (SIG) est un logiciel de cartographie qui permet aux utilisateurs de quantifier et d’analyser les données, puis de produire des cartes à partir d’informations ponctuelles, linéaires et de superficie. Souvent, ces systèmes sont associés à la gestion des terres inventoriées, au climat, aux évaluations économiques, aux réseaux, aux infrastructures et à la planification de la maintenance. Il est possible d’utiliser les applications SIG pour aider les gestionnaires dans les activités de planification, d’atténuation, de préparation, d’intervention et de rétablissement. Par exemple, les SIG servent à évaluer et à quantifier les infrastructures susceptibles de créer des situations dangereuses, comme un réservoir d’ammoniac ou un pont sujet aux inondations. Autant le secteur public que le secteur privé utilisent les SIG.

Dans le but de recueillir de l’information sur l’adoption des SIG et de leurs applications, nous avons préparé un sondage qui ne vous prendra que dix minutes à remplir. Souhaitez-vous prendre ces quelques minutes pour répondre au sondage?

Si non :

Suggérez-nous un moment ou un mode de communication qui vous conviendrait mieux ou envoyez-nous une note de refus.

Veillez inscrire un X ou oui après chaque question et ajoutez tout autre commentaire pertinent à l’expérience des SIG de votre organisation.

Enfin, une fois le formulaire rempli, sauvegardez-le sous un nouveau nom correspondant à votre nom d’entreprise suivi de l’abréviation de votre province. Envoyez par courriel à

_____.

Merci de votre collaboration.

Nom : _____

Organisation : _____

Numéro de téléphone : _____

Courriel : _____

Date : _____

A. Quelle est le domaine d'activité de votre organisation?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Entreprise : | <input type="checkbox"/> Premier intervenant : |
| <input type="checkbox"/> fabricant de produits chimiques | <input type="checkbox"/> Service de police |
| <input type="checkbox"/> Fabricant d'engrais | <input type="checkbox"/> Service d'ambulance |
| <input type="checkbox"/> Exploration minière | <input type="checkbox"/> Service d'incendie (pompier) |
| <input type="checkbox"/> Exploitation forestière | <input type="checkbox"/> Service d'incendie (pompier volontaire) |
| <input type="checkbox"/> Transport par camion | <input type="checkbox"/> Municipalité |
| <input type="checkbox"/> Transport par train | |
| <input type="checkbox"/> Service environnemental | |

B. Dans quelle province se trouve votre organisation? _____

C. Connaissez-vous les applications des SIG pour la planification des interventions d'urgence?

- Oui Non

1. Est-ce que votre organisation utilise un SIG?

- Oui (si **oui**, allez à la question 2)
 Non (si **non**, allez à la question 15)

Si **non**, prévoyez avoir recours au SIG? Oui Non

2. Si **oui**, quand et dans quel but?

Si **non**, le sondage se termine ici (le cas échéant, vous pouvez mentionner toute contrainte qui vous empêche d'utiliser les SIG, comme le coût ou le manque de ressources humaines).

3. Quelles applications des SIG utilisez-vous?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Activités de planification | <input type="checkbox"/> Inventaire des terres |
| <input type="checkbox"/> Inventaire des structures | <input type="checkbox"/> Évaluation des ventes |
| <input type="checkbox"/> Véhicules de surveillance | <input type="checkbox"/> Données climatiques |
| <input type="checkbox"/> Simulation d'événements | <input type="checkbox"/> Évaluation et planification des risques |
| <input type="checkbox"/> Évaluations du réseau | <input type="checkbox"/> Délai d'intervention |
| <input type="checkbox"/> Système mondial de positionnement | <input type="checkbox"/> Évaluation des activités de rétablissement |
| <input type="checkbox"/> Environnement | <input type="checkbox"/> Planification des interventions d'urgence |

4. Quel service de votre organisation utilise un SIG?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ingénierie | <input type="checkbox"/> Marketing |
| <input type="checkbox"/> Maintenance | <input type="checkbox"/> Santé et sécurité |
| <input type="checkbox"/> Planification | <input type="checkbox"/> Distribution et logistique |
| <input type="checkbox"/> Ventes | <input type="checkbox"/> Clientèle |

5. Les SIG sont utilisés pour la planification des interventions d'urgence. Votre organisation a-t-elle déjà appliqué les SIG à la planification des interventions d'urgence?

- Oui
 Non (si **non**, allez à la question 7)

6. Si **oui**, pour quels domaines de la gestion des mesures d'urgence votre organisation utilise-t-elle les SIG?

- Évaluation et planification des risques
- Planification stratégique : itinéraire pour les véhicules d'urgence
- Planification tactique : information relative aux risques, aux dangers et à la planification de l'infrastructure
- Planification des routes à risque (transport de matières dangereuses)
- Activités d'atténuation
- Besoins prioritaires pour minimiser les activités d'atténuation
- SIG utilisé pour l'inventaire des infrastructures sur le site
- SIG utilisé pour la localisation des sites d'intérêt (p. ex. écoles)
- Zones tampons
- Inventaire des sites de matières dangereuses
- Activités de préparation (activités mises en place afin de faire face aux conséquences d'une situation d'urgence mais qui ne peuvent être atténuées)
- Conditions météorologiques
- Évaluation préalable des itinéraires
- Système d'information
- Activités d'intervention
- Activités de rétablissement

7. Quels systèmes d'information géographique utilisez-vous?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> ESRI ArcView | <input type="checkbox"/> ER Mapper |
| <input type="checkbox"/> MapInfo | <input type="checkbox"/> Maptitude |
| <input type="checkbox"/> CARIS | <input type="checkbox"/> Toshiba |
| <input type="checkbox"/> GeoMedia | <input type="checkbox"/> Autre (spécifiez) |

8. Depuis combien de temps utilisez-vous les SIG? _____

9. Avez-vous intégré vos SIG à d'autres systèmes?

- | | |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non |
| <input type="checkbox"/> Fournisseurs | |
| <input type="checkbox"/> Entreprises de transport | |
| <input type="checkbox"/> Clients | |
| <input type="checkbox"/> Tiers | |
| <input type="checkbox"/> Gouvernement | |
| <input type="checkbox"/> Autre | |

10. Partagez-vous ou prévoyez-vous partager vos plates-formes SIG?

- Oui Non

11. Combien avez-vous dépensé pour le développement de vos SIG au cours de la dernière année?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1000 à 10 000 \$ | <input type="checkbox"/> Plus de 50 000 \$ |
| <input type="checkbox"/> 10 000 à 25 000 \$ | <input type="checkbox"/> Information confidentielle |
| <input type="checkbox"/> 25 000 à 50 000 \$ | |

12. Quels sont les avantages d'appliquer les SIG?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Amélioration de la communication | <input type="checkbox"/> Diminution des coûts |
| <input type="checkbox"/> Amélioration des activités de planification | <input type="checkbox"/> Diminution des coûts d'assurance |
| <input type="checkbox"/> Amélioration des activités de préparation | <input type="checkbox"/> Hausse de la compétitivité |
| <input type="checkbox"/> Amélioration du délai d'intervention | |

13. Quelles sont les contraintes à la mise en place d'un SIG partagé pour les interventions d'urgence?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Absence de coopération ou de confiance | <input type="checkbox"/> Coûts de mise en place des systèmes |
| <input type="checkbox"/> Manque de connaissance des systèmes | <input type="checkbox"/> Confidentialité de l'information |
| <input type="checkbox"/> Délai de mise en place | <input type="checkbox"/> Autre |
| <input type="checkbox"/> Absence de systèmes compatibles | |

14. La planification des interventions d'urgence implique de nombreux intervenants, notamment le personnel du secteur public, les citoyens, les entreprises privées (fabricants, transporteurs), chercheurs. L'information doit être accessible avant, pendant et après une situation d'urgence. Quels systèmes d'information géographique avez-vous mis en place pour la planification des mesures d'urgence?

Avant :

Pendant :

Après :

15. Est-ce que votre organisation partage de l'information relative aux interventions d'urgence avec d'autres intervenants (p. ex., premiers intervenants, entreprises privées) et, le cas échéant, quel type d'information?

Quel type d'information relative aux interventions d'urgence les autres organisations partagent avec vous?

Quel type d'information relative aux interventions d'urgence vous serait bénéfique?

Merci.