

**GUIDE SUR LES CRITÈRES
POUR LE CHOIX D'UN PROGICIEL EN GÉOMATIQUE**

**Secrétariat du Conseil du trésor
Sous-secrétariat aux marchés publics et aux technologies de l'information**

Novembre 1997

REMERCIEMENTS

Ce document constitue le résultat d'un travail de groupe. Il a été élaboré sous la coordination de monsieur Yves Luc Hudon du Secrétariat du Conseil du trésor. Il convient de remercier tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration du guide, tout particulièrement messieurs Guy Dumoulin et Louis Laberge du ministère des Ressources naturelles, ainsi que messieurs Bernard Lachance et Roland Perrotte du ministère de l'Environnement et de la Faune.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES

INTRODUCTION

- 1- Le contexte de la situation actuelle
- 2- Les objectifs du guide
- 3- Les critères obligatoires
- 4- Les critères optionnels proposés
 - 4.1 Les critères relatifs à l'acquisition des données
 - 4.1.1 La saisie des données
 - 4.1.2 La structuration des données
 - 4.1.3 L'importation et l'exportation des données
 - 4.2 Les critères relatifs au traitement et à la manipulation des données
 - 4.2.1 La conversion des données
 - 4.2.2 La manipulation et la création des données
 - 4.2.3 Le traitement des données et l'analyse spatiale
 - 4.3 Les critères relatifs au stockage et à la gestion des données
 - 4.3.1 L'enregistrement des données
 - 4.3.2 L'accès aux données
 - 4.3.3 L'affichage des données contextuelles
 - 4.4 Les critères relatifs à la production de documents et à la diffusion des données
 - 4.4.1 La sélection des données
 - 4.4.2 L'édition cartographique
 - 4.4.3 L'impression et la diffusion
 - 4.5 D'autres critères
 - 4.5.1 Les fonctionnalités particulières
 - 4.5.2 Les qualités générales techniques
 - 4.5.3 Le coût de la solution
 - 4.6 Autre élément à considérer
- 5- Conclusion

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE

LISTE DES PARTICIPANTS AUX TRAVAUX

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES

M/O :	Ministère et organisme public du gouvernement du Québec
MTM :	Mercator transverse modifié
NAD :	North american datum
SGBD :	Système de gestion de base de données
SQL :	Structured query language
UTM :	Universel transverse mercator

INTRODUCTION

En réponse à une demande formulée par le ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir auprès du Comité directeur du Plan géomatique du gouvernement du Québec, le Secrétariat du Conseil du trésor a coordonné l'élaboration d'un guide pour aider les ministères et organismes publics du gouvernement du Québec (M/O) à choisir un progiciel en géomatique.

À cet égard, l'éventuel acquéreur devra cependant être accompagné de spécialistes de la géomatique et de l'informatique. En effet, l'évaluation de certains critères proposés nécessite un bagage minimum de connaissances et d'expérience que seul un spécialiste possède. Ce dernier apporte une aide précieuse dans l'évaluation de la pertinence d'un critère ou du poids des critères en fonction des besoins de l'utilisateur.

Après avoir rappelé le contexte de la situation actuelle, le guide présente les objectifs du document. Le guide suggère enfin aux utilisateurs une série de critères à prendre en considération lors du choix d'un progiciel en géomatique.

1- Le contexte de la situation actuelle

Pour la plupart des M/O, le choix d'un progiciel en géomatique se révèle difficile la plupart du temps. Plusieurs raisons contribuent à cette situation. Parmi les principales, mentionnons :

- la méconnaissance des besoins de l'organisation ;
- la difficulté d'évaluer l'évolution de ces besoins dans le temps ;
- les besoins moindres en termes de fonctionnalités (par exemple, l'analyse spatiale), comparativement à d'autres besoins où des fonctionnalités complètes et complexes sont incontournables ;
- la connaissance partielle des produits disponibles ;
- certaines solutions ne sont pas exclusives, ce qui fait que souvent, plusieurs progiciels différents sont requis afin de répondre adéquatement aux besoins ;
- l'absence dans l'organisation d'un spécialiste ou d'une équipe de spécialistes aguerris du domaine de la géomatique ;
- les budgets limités ;
- la recherche d'une solution qui ne nécessite pas la présence d'experts pour l'utiliser adéquatement dans les opérations courantes.

Quel(s) progiciel(s) choisir ? ou encore quelle famille de progiciels choisir ? Pour répondre à ces questions, le marché offre une gamme de produits qu'il est souvent difficile de démarquer les uns par rapport aux autres. Parmi ces produits, on retrouve les progiciels de

géomatique dits « à prix abordable ».

Ces progiciels de géomatique « à prix abordable » ont évolué de façon remarquable au fil des ans. De plus en plus raffinés et complets, ils offrent souvent un potentiel intéressant pour l'utilisateur à la recherche d'outils adéquats à prix raisonnables. La situation actuelle n'a donc plus rien à voir avec l'ère des premiers progiciels offerts, ceux-là mêmes que la littérature anglo-saxonne décrivait comme étant de calibre « entry level ». En bref, les progiciels « à prix abordable » d'aujourd'hui ont de moins en moins de lacunes, comblant de plus en plus les besoins de certains utilisateurs.

L'utilisation de certains progiciels géomatiques « à prix abordable » peut cependant générer, dans certains cas, des coûts et des efforts supplémentaires lorsque vient le temps, par exemple, d'utiliser des données de provenances diverses dans le cadre d'une application. En effet, la non-homogénéité des données, la présence de formats variés de données, l'utilisation de divers systèmes de référence géodésique (ex.: NAD 27 et NAD 83) et de projections cartographiques différentes (ex.: UTM, MTM, Lambert), constituent des raisons qui font que certains de ces progiciels ne peuvent satisfaire complètement les besoins d'un utilisateur, souvent non spécialiste par surcroît. La plupart des progiciels « à prix abordable » sont rarement pourvus des fonctionnalités nécessaires pour résoudre toutes ces difficultés dans un projet de géomatique.

L'utilisateur devra alors investir dans l'achat de modules complémentaires offerts par le même fournisseur, ou d'utilitaires externes au progiciel. Parfois, la mise au point de modules maison sera même nécessaire. Ces « modules maison » entraînent des coûts, initiaux et subséquents, très importants parce qu'ils sont réalisés par des spécialistes.

En conclusion, les progiciels « à prix abordable » représentent à première vue une acquisition intéressante en raison du faible déboursé nécessaire à l'achat et de leur facilité d'utilisation pour des fonctionnalités de plus en plus variées. Cependant, certains de ces progiciels peuvent entraîner des coûts supplémentaires (déboursés ou efforts de développement) pour l'organisation qui désirerait se doter des fonctionnalités requises afin de répondre adéquatement à ses besoins. Dans l'état actuel du marché, peu de ces progiciels offrent une solution véritablement complète. Souvent, l'acheteur doit encore se constituer une trousse équipée du progiciel de son choix, et de modules complémentaires ou personnalisés.

Voilà pourquoi, il importe, au moment d'enclencher une démarche d'acquisition de progiciel, de se poser les bonnes questions de façon à déterminer les critères à respecter, et ce afin d'être en mesure de choisir ultimement le progiciel approprié ou la famille appropriée de progiciels.

2- Les objectifs du guide

L'objectif premier du présent guide consiste à proposer une liste de critères obligatoires ou optionnels pour aider à choisir un progiciel en géomatique. Le guide est conçu afin de satisfaire les besoins de l'ensemble des M/O du gouvernement du Québec. En effet, les M/O seront appelés à « personnaliser » les critères proposés en fonction de leurs besoins propres. Les critères obligatoires s'appliqueront cependant pour chaque M/O.

« Si j'avais su... »

La liste de critères à considérer est longue. Pour certains M/O, elle pourrait être considérée comme un frein à toute acquisition. Cependant, il revient au M/O d'avoir une bonne idée de ses besoins à court et à moyen termes afin de procéder à un choix judicieux qui tienne compte de ses capacités financières et obligations à respecter. Le présent document veut aussi, dans une certaine mesure, éviter le plus possible la situation du « si j'avais su... », comme en fait foi l'exemple suivant :

« Il y 2 ans, lorsque j'ai fait l'acquisition de mon progiciel géomatique, j'étais en mesure de savoir que j'utiliserais dans un avenir rapproché des données de sources externes. Parce que je n'ai pas considéré ce besoin lors de l'acquisition initiale, il m'en coûtera plus cher aujourd'hui de remédier à ce problème que si j'en avais tenu compte au moment de l'acquisition initiale ».

Éviter le « tant qu'à y être... »

En consultant la liste des critères proposés, les M/O devront aussi éviter d'aller à l'autre extrême en tombant dans le piège du « tant qu'à y être, j'aurais aussi tel et tel besoin... » pour satisfaire des options souhaitables mais non essentielles. À cet égard, les M/O ont la responsabilité d'évaluer de façon réaliste leurs besoins essentiels, tout en dressant un aperçu raisonnable de ce que pourraient être leurs besoins à moyen terme.

3- Les critères obligatoires

Dans tous les cas, le progiciel devra respecter les critères obligatoires suivants :

- 1) Le progiciel peut fonctionner dans des environnements (réf.: processeur, système d'exploitation) multi-plates-formes et provenant de plus d'un fournisseur.
- 2) Le progiciel supporte une gamme d'équipements de saisie et d'impression provenant de plus d'un fournisseur.
- 3) Le progiciel comporte les caractéristiques requises pour le soutien intégral du français dans le traitement des données (au minimum, conforme à la norme ISO 8859-1 - *Alphabet latin #1*; idéalement, conforme à la norme ISO 10646 - *Jeu universel des caractères sur plusieurs octets*)
- 4) Un service de soutien technique et un programme de formation pour le progiciel sont disponibles au Québec.

4- Les critères optionnels proposés

Les critères qui suivent doivent être analysés en fonction des besoins de l'application pour laquelle le progiciel est acheté. Par conséquent, certains critères pourront devenir obligatoires pour une application déterminée, et être optionnels ou se révéler inutiles pour une autre application. Il revient au M/O de déterminer l'applicabilité de chacun des critères en fonction de ses besoins, ainsi que l'importance relative (ou pondération) de chaque critère retenu par rapport aux autres. Par ailleurs, le M/O peut aussi ajouter d'autres critères afin de mieux couvrir ses besoins.

4.1 Les critères relatifs à l'acquisition des données

4.1.1 La saisie des données

- 1) Capacité de saisie des éléments graphiques de type texte (ex. : saisie de toponymes en mode graphique).
- 2) Capacité de codifier des entités pendant la saisie des données géométriques.
- 3) Capacité de numériser des données géométriques sur un digimètre.
- 4) Capacité de numériser à l'écran avec une image en arrière-plan.
- 5) Capacité de saisie des données descriptives directement à partir d'un menu ou panorama de saisie.
- 6) Capacité de récupérer des données descriptives à partir d'un lien avec un SGBD (ex. : Oracle), ou à partir d'un fichier séquentiel selon différents formats de données (ex. : TXT, XLS, DBF).

4.1.2 La structuration des données

- 1) Capacité de structurer et de gérer les entités de type point, ligne, surface et texte.
- 2) Capacité de reconnaître et de corriger des erreurs géométriques et logiques (ex. : fermeture de surfaces ; superposition ; ligne pendante ; étiquetage).

4.1.3 L'importation et l'exportation des données

- 1) Capacité d'utiliser des données dans un format source (ex. : DGN, DWG, ARC) sans avoir besoin de recourir à des traducteurs externes.
- 2) Disponibilité d'outils de traduction pour l'utilisation de données externes pour répondre aux besoins du M/O (ex.: traducteur DGN au format Arcinfo ; traducteur DXF à DGN).
- 3) Disponibilité de traducteurs pour l'utilisation de données externes dans une application du M/O (ex. : traducteur de fichiers Arc/Export, SIF, DXF).
- 4) Capacité d'importer des données descriptives à partir d'un fichier séquentiel.
- 5) Capacité d'intégrer des données géométriques à partir de la lecture d'un fichier de coordonnées.
- 6) Capacité d'exporter des données descriptives vers un fichier séquentiel (ex.: TXT, XLS, DBF).

4.2 Les critères relatifs au traitement et à la manipulation des données

4.2.1 La conversion des données

- 1) Capacité de conversion d'un système de projection cartographique à un autre (MTM, UTM, conique conforme Lambert, Mercator direct).
- 2) Capacité de conversion d'un système de référence géodésique à un autre (NAD27 à NAD83).

4.2.2 La manipulation et la création des données

- 1) Capacité de fractionner des données par tuile (réf. : carte continue) tout en préservant l'intégrité des données.
- 2) Capacité de corriger (ou éditer) interactivement les données géométriques déjà saisies.

- 3) Capacité de « géocoder » des données ponctuelles et linéaires.
Exemples :
 - segmentation : fragmentation d'un tronçon de rue à partir de 2 positions relatives afin de décrire une caractéristique de cette partie du tronçon (ex. : largeur de la chaussée) ;
 - adressage : localisation d'un édifice à partir de son adresse civique.
- 4) Capacité d'effectuer l'agrégation et la division de surfaces.

4.2.3 Le traitement des données et l'analyse spatiale

- 1) Capacité de sélectionner des données par requêtes logiques ou mathématiques, par pointé ou par fenêtre géographique.
- 2) Capacité d'effectuer les calculs élémentaires de distance, de superficie et de périmètre.
- 3) Capacité d'effectuer des analyses spatiales de proximité, d'inclusion, d'adjacence, d'intersection et de superposition.

4.3 Les critères relatifs au stockage et à la gestion des données

4.3.1 L'enregistrement des données

- 1) Capacité de gérer la topologie.
- 2) Capacité de gérer les données de manière continue à partir de tuiles (ex. : carto-thèque, carte continue).
- 3) Capacité de gérer les entités de type point, nœud, ligne, surface et texte.

4.3.2 L'accès aux données

- 1) Capacité de faire des liens avec des SGBD commerciaux (ex. : ORACLE, Dbase).
- 2) Possibilités de consultation des données avec le langage de requêtes SQL.

4.3.3 L'affichage des données contextuelles

- 1) Capacité d'intégrer divers types de données (matricielles, vectorielles, descriptives).
- 2) Capacité d'afficher et de visualiser avec souplesse les résultats d'une requête.
- 3) Dans le cas d'un progiciel conçu pour traiter des données vectorielles, capacité d'afficher des données matricielles en plus des données vectorielles, ou vice versa dans le cas d'un progiciel conçu pour des données matricielles.

4.4 Les critères relatifs à la production de documents et à la diffusion des données

4.4.1 La sélection des données

- 1) Capacité d'interroger les résultats d'une requête.
- 2) Capacité de traiter, pour la durée d'une session à l'écran, un ensemble de données ou une sélection d'un ensemble et ce, sans avoir à « traîner » le reste de cet ensemble.
- 3) Capacité de mettre en évidence, ou d'accentuer graphiquement (« thématiser »), les contours ou le centroïde d'une surface.

4.4.2 L'édition cartographique

- 1) Capacité de gérer la légende.
- 2) Capacité de gérer l'échelle.
- 3) Capacité de gérer la taille, la couleur et la symbolisation des données linéaires.
- 4) Capacité de gérer la taille, la couleur, la symbolisation et l'orientation des données ponctuelles.
- 5) Capacité de gérer la couleur, la texture et les contours des données de surface.
- 6) Capacité de gérer la police, la taille, la couleur et l'orientation d'un texte.
- 7) Capacité de déplacer les éléments textes conflictuels lors d'une mise en page automatique.
- 8) Capacité d'effectuer la mise en page typographique à partir d'éléments graphiques de type texte (ex. : utilisation de toponymes).
- 9) Capacité d'effectuer la mise en page typographique à partir d'un étiquetage automatique ou semi-automatique.
- 10) Capacité de personnaliser les différentes symbolisations (pictogramme, type de ligne, couleur et texture).
- 11) Capacité d'effectuer une mise en page à une échelle d'impression prédéterminée.

4.4.3 L'impression et la diffusion

- 1) Capacité d'imprimer en mode matriciel (ex. : HPGL2, PostScrip) ou en mode vectoriel.
- 2) Capacité de générer des données sous forme de rapport.
- 3) Capacité de visualiser les résultats d'un produit avant sa production ou sa diffusion.
- 4) Capacité d'exporter la mise en page cartographique pour une intégration de l'image dans une autre application (WNF, EPS, TIF, CGM).

4.5 D'autres critères

4.5.1 Les fonctionnalités particulières

- 1) Disponibilité de fonctions géomatiques pour des applications particulières (ex. : présentation de coupe de relief ; gestion de réseaux de transport ; gestion de modèles numériques de terrain).
- 2) Disponibilité de fonctionnalités d'analyse spatiale plus sophistiquée (ex. : calcul de pentes ; calcul de potentiels ; analyse centrographique).
- 3) Disponibilité de fonctions de modélisation ou de simulation selon les besoins de l'utilisateur.

4.5.2 Les qualités générales techniques

- 1) Volume de données à traiter.
- 2) Nécessité d'acquérir de l'équipement particulier pour faire fonctionner le progiciel.
- 3) Capacité du progiciel, ou de la famille de progiciels dont il fait partie, à répondre à des besoins d'une ampleur variée dans un M/O (c'est-à-dire, répondre à la fois à des besoins globaux de nature « corporative » ainsi qu'à des besoins particuliers de nature « locale »)
- 4) Capacité d'évolution du progiciel, ou de la famille de progiciels dont il fait

partie, (c'est-à-dire, répondre à des besoins nécessitant une solution minimale dans un 1^{er} temps, et à des besoins nécessitant une solution plus globale dans un 2^e temps).

- 5) Possibilité de personnaliser l'environnement menu et d'automatiser certaines tâches répétitives (macroprogrammation).
- 6) Capacité du progiciel à fonctionner avec d'autres applications en arrière-plan (réf. : environnement multifenêtres).
- 7) Capacité du progiciel à fonctionner en réseau.
- 8) Capacité d'autoriser divers niveaux de sécurité sur l'accès aux projets, aux applications et aux données.
- 9) Niveau de risque associé à la maturité du progiciel. Plus un progiciel est récent et peu utilisé, plus ce progiciel comporte un niveau de risque à prendre en considération. Toutefois, une nouvelle version d'un progiciel éprouvé comporte un niveau de risque inférieur à celui d'un tout nouveau progiciel.

4.5.3 Le coût de la solution

- 1) Coût du progiciel (acquisition initiale, formation, soutien technique et mise à jour).
- 2) Coût de la configuration minimale requise (processeur, mémoire, imprimante, système d'exploitation et autres) pour le fonctionnement adéquat du progiciel avec des fichiers de taille définie.
- 3) Coût relatif à l'achat de modules additionnels.

4.6 Autre élément à considérer

- 1) Le fournisseur est partenaire économique (vérifier avec le ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie pour l'applicabilité de la politique de partenariat économique).

5- Conclusion

En résumé, les pages qui précèdent démontrent que le choix d'un progiciel en géomatique ne relève pas du hasard. Ce choix doit s'effectuer en tenant compte des besoins actuels et futurs – ou prévisibles – de l'organisation. L'évaluation adéquate de ces besoins peut donc faire toute la différence. Le présent guide n'aura eu d'autre but que d'aider les M/O à établir une liste de leurs besoins en matière de progiciels en géomatique. Mais rappelez-vous : pour utile qu'il puisse être, ce guide ne vient surtout pas remplacer un spécialiste en géomatique ou en informatique. Ce spécialiste demeure la personne qui pourra ultimement vous seconder dans l'évaluation précise des besoins de votre organisation.

BIBLIOGRAPHIE

- BÉDARD, Yvan, *Établissement d'un cadre de référence pour les types de besoins fonctionnels en matière de technologies supportant les systèmes d'information à référence spatiale*, Faculté de foresterie et de géomatique, Université Laval, 26 février 1992, non publié.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Grille d'évaluation - Progiciels de géomatique*, Ministère des Communications, Mars 1991, non publié.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Documents d'appel de propositions avec prix - Fournisseur offrant des services professionnels pour le « mandat d'intégration de biens et services pour la réalisation, l'entretien et l'exploitation du système d'inventaire écoforestier »*, Ministère des Ressources naturelles, 19 avril 1995.

ANNEXE

Liste des participants aux travaux :

- ⇒ Romuald Asselin, Bureau de la statistique du Québec
- ⇒ Yves Bécotte, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir
- ⇒ Nicole Boucher, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir
- ⇒ Dominique Bruger, ministère des Ressources naturelles
- ⇒ Marc Cloutier, Bureau du directeur général des élections
- ⇒ Richard David, ministère de la Culture et des Communications
- ⇒ Guy Dumoulin, ministère des Ressources naturelles
- ⇒ Christine Fournier, Bureau du Directeur général des élections
- ⇒ Yves Luc Hudon, Secrétariat du Conseil du trésor
- ⇒ Louis Laberge, ministère des Ressources naturelles
- ⇒ Bernard Lachance, ministère de l'Environnement et de la Faune
- ⇒ Denis Lambert, ministère de la Sécurité du revenu
- ⇒ Jean Lauzier, Communauté urbaine de Montréal
- ⇒ Gérald Lavoie, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir
- ⇒ Pierre Lessard, ministère des Transports
- ⇒ Roland Perrotte, ministère de l'Environnement et de la Faune
- ⇒ Jacques Proulx, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir
- ⇒ Benoit Ringuette, ministère des Transports