

Un outil de gestion intégrée des sites d'enfouissement sanitaire : exemple de géomatization à référence spatiale

Jacques Ouellet

Mario Gascon, Cégep de Chicoutimi

1.0 Préambule

Cette conférence est une synthèse des principaux résultats obtenus grâce à une subvention PART dont le projet initial était intitulé : DÉVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE GESTION POUR LES SITES D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE PAR LA CRÉATION D'UN SYSTÈME D'INFORMATION À RÉFÉRENCE SPATIALE.

Nous voudrions signaler avant de débiter qu'il n'a jamais été question par ce projet de régler les différends existant entre les intervenants de l'enfouissement sanitaire au Saguenay. Le projet tel que proposé voulait permettre une meilleure prise de décision pour les personnes responsables d'un quelconque site d'enfouissement sanitaire où qu'il se trouve. Il est bien certain par ailleurs, que les exemples utilisés se devaient de tenir compte du contexte régional particulier. Nous ne pouvons donc prétendre par cette proposition régler d'une quelconque façon l'imbroglio actuel dans lequel notre région est plongée. Il n'en demeure pas moins que notre proposition pourrait permettre à quelque site ou intervenant que ce soit, une gestion plus sécuritaire et plus efficace des déchets.

2.0 Les objectifs

Nous aimerions rappeler que nos objectifs sont de :

Concevoir un système de gestion territoriale pour un site d'enfouissement comprenant :

- la cueillette des données servant à la localisation du front d'exploitation sur le site destiné au SIRS
- la cueillette des informations qualitatives pour constituer une base de données concernant
 - 1) le transporteur
 - 2) le temps d'arrivée et le contenu
- la gestion administrative, soit la facturation des transporteurs de grands volumes et l'obtention de statistiques pertinentes

- la définition de modalités de fonctionnement, de coordination pour la surveillance du site
- la production, de plans et de cartes à partir des renseignements contenus dans la base de données et le SIRS.

3.0 Problématique

Les systèmes de gestion manuels ou même semi-informatisés qui existent sur les sites d'enfouissement, présentent des applications très limitées surtout en ce qui concerne la gestion des déchets dangereux. Actuellement, un système composé d'une balance à l'entrée et à la sortie, pour la pesée des camions, et un processus de facturation sont les moyens dont disposent les gestionnaires. Ainsi, lorsqu'un problème (émanations toxiques, contamination des sols, enfouissement de déchets recyclables, etc.) survient sur un site, il est difficile d'identifier précisément quelles sont les circonstances et les matières (nature, provenance, date d'enfouissement) qui ont causé ces problèmes, il est donc presque impossible, hors de tout doute raisonnable, de démontrer la responsabilité du client.

De plus, la gestion des déchets domestiques et industriels est une préoccupation constante pour les différents paliers de gouvernement. La dernière saga du site d'enfouissement sanitaire du Haut-Saguenay en est une preuve éloquente. En effet, ces « entreprises » sont devenues indésirables pour les uns et constituent des entreprises d'avenir pour les autres. Ainsi, savons-nous que dans la région le site de Laterrière fermera définitivement en juin 1995 et ce sans que formellement il y ait eu entente pour l'ouverture d'un nouveau site et/ou l'adoption d'une solution de rechange définitive¹.

¹ Voir: Bouchard, Denis. «Le ministre Paradis voulait fermer le site de Laterrière en novembre 1994, Gagnon applaudit à un pacte historique» Le Quotidien, le vendredi 18 mars 1994, série d'articles de la p. 4.

Selon la littérature (articles, volumes, journaux), les principaux facteurs causant problèmes dans la gestion des déchets sont:

1) la difficulté dans le contexte actuel de gérer efficacement et en conformité avec l'environnement les quantités de déchets rejetés (sévérité des lois sur l'environnement, coûts d'enfouissement par rapport aux coûts du recyclage, systèmes et sites d'enfouissements dépassés, normes des nouveaux sites, volonté politique réelle, groupes de pressions, contexte économique, etc.);

2) l'absence quasi absolue de contrôle sur les matières dangereuses (tout est basé sur une simple déclaration des transporteurs, aucun moyen d'exercer des représailles autres que des avertissements, les dénonciations se font uniquement sur une base volontaire);

3) l'impossibilité d'utiliser des recours contre les pollueurs et/ou les enfouisseurs de matières facilement recyclables en raison d'un système de gestion inefficace ou qui se veut plaire d'abord aux transporteurs et sans responsabilisation réelle (politique du je m'en foutisme).

On constate cependant, après enquête, que dans le système actuel, lorsque les déchets sont enfouis, certaines normes doivent normalement être respectées mais ne le sont pas en réalité, leur non respect peut entraîner des conséquences graves pour la santé et la sécurité de la population mais rarement ces dangers sont connus d'autres personnes que les autorités du site. Il serait essentiel pour une plus saine gestion de connaître très précisément la nature des matières enfouies, leur provenance, leur quantité, la date de leur enfouissement et l'endroit exact où elles sont enfouies. Il est aussi possible en théorie de traiter plusieurs de ces informations à l'aide de systèmes traditionnels (caméras, cellulaires, etc...). Nous constatons cependant qu'ils présentent des carences importantes. Ils sont peu utilisables pour les investigations, il semble difficile de faire une mise à jour des données, le système n'est pas prémuni contre les erreurs humaines et par conséquent est peu adapté pour effectuer le suivi lors de sinistres importants.

4.0 La solution proposée

Nous croyons que la résolution de ces problèmes passe par une gestion informatisée. Le système de gestion proposé permettra aux gestionnaires, à partir de requêtes posées, d'obtenir un suivi quotidien des opérations d'enfouissement sur le site, d'identifier, selon le cas, la responsabilité des usagers et de fournir aux autorités compétentes les statistiques nécessaires à la poursuite des activités d'enfouissement. Ce projet, en plus de fournir un outil de gestion intégrée des sites d'enfouissement, sera aussi pour les dirigeants des MRC et des

communautés urbaines une occasion de faire une gestion environnementale des sites, conformément aux recommandations de la Commission d'enquête sur les déchets dangereux.

Le développement d'un modèle de gestion informatisée, constitué d'un système d'information à référence spatiale (SIRS) permettrait d'améliorer grandement la rapidité, l'efficacité et la sécurité de la gestion des sites d'enfouissement. Il s'agirait d'un système complètement intégré : la base de données à référence spatiale (BDRS) serait reliée à un sous-système de gestion spatiale (position exacte), à un sous-système de gestion temporelle (époque), à un sous-système de gestion qualitative (nature, quantité, provenance, etc.) et finalement à un sous-système de gestion administrative (respect des normes, facturation, etc.).

5.0 Déroulement du projet et résultats obtenus

Le projet s'est déroulé en trois étapes : 1) la recension des écrits; 2) une enquête sur les sites et auprès des intervenants; 3) la compilation et l'analyse des résultats en vue de proposer une solution. Dans la première étape, nous avons procédé à une recension des écrits scientifiques (revues, volumes et journaux), développé un outil de cueillette d'information complété par une grille d'analyse de contenu que nous avons utilisé pour extraire l'information issue des médias (journaux)¹.

Nous avons ensuite procédé à une enquête auprès des municipalités régionales de comté (MRC), des villes, des entreprises de transport, des entreprises productrices de déchets industriels et des gestionnaires de sites d'enfouissement dans le but de faire ressortir les indicateurs touchant les dimensions économique et administrative de la gestion sanitaire.

Nous avons par la suite compilé les données ainsi recueillies, puis analysé les résultats en vue de reconstituer le système de gestion actuel et de proposer les modifications nécessaires pour intégrer l'ensemble des informations à référence spatiale au système de gestion.

Le système d'information à référence spatiale (SIRS) développé s'articule autour de 2 bases de données (une descriptive et une cartographique). Il permet l'établissement d'un lien entre l'information traitée pour l'enregistrement, le traitement et la gestion des déchets

¹ Initialement, nous devions monter un questionnaire d'enquête mais, suite à la pré-enquête nous en sommes venus à la conclusion qu'il était préférable en raison du caractère très politique du dossier de compléter notre recherche par une analyse de contenu des médias d'information.

transportés et le lieu de déversement. Le logiciel utilisé pour concevoir le SIRS est ARC/INFO tandis que celui utilisé pour les requêtes est ARC/VIEW. Actuellement il ne manque que l'initialisation pour être fonctionnel (formats de codes d'entrées qui sont spécifiques à chaque organisation).

Ensuite nous avons développé un outil de formation (guide méthodologique) qui permet de faire l'entraînement pour les techniciens et/ou préposés, afin de réaliser les tâches d'acquisition de l'information sur le site, à la balance et sur le lieu de déversement à l'aide du système de positionnement par satellites (GPS), et le transfert des informations dans le système de gestion situé en théorie à la MRC.

Enfin nous sommes à mettre au point des interfaces pour créer des liens entre le système de gestion administrative et le SIRS. Il faudra incidemment faire les tests finaux pour arrimer le tout.

6.0 Autres résultats

6.1. L'amélioration de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage

Ce projet a permis tout d'abord à deux étudiant(e)s du département des techniques informatiques (stagiaires) de s'impliquer dans le développement des interfaces, par programmation, et des exercices de simulation pour la validation du système. Cela a favorisé leur apprentissage puisqu'ils (elles) ont eu la possibilité de prendre connaissance d'un système concret et de faire un travail de développement, de vérification et de diagnostic.

Ce projet a permis également à un professeur et à un élève de Sciences humaines (méthodologie de la recherche) de développer une expertise spécifique dans le domaine très sensible de la gestion des sites d'enfouissement sanitaires constituant un apport au milieu non négligeable.

6.2 Impact chez le partenaire

Pour l'entreprise Gestag, qui oeuvre dans le domaine de la production de documents en géomatique, il s'agit du développement d'un nouveau produit. Cette entreprise pourra élargir son champ de compétence de services professionnels et entrevoir la possibilité d'offrir ce système de gestion aux organisations des MRC de la Province de Québec et à certaines grandes entreprises qui doivent gérer leurs propres sites.

7.0 Conclusion

Nous avons construit un système de gestion de l'information à référence spatiale qui permettrait pour

quelque site que ce soit de gérer intégralement l'information inhérentes aux activités d'enfouissement. Notre système, pour être fonctionnel doit cependant être initialisé (on doit entrer les codes prévus), et terminer les interfaces (cela dépend entre autres du type de système informatique du client. Il ne manque en réalité qu'un utilisateur.

8.0 Bibliographie

- Comptes rendus, 10^{ième} Congrès national sur la gestion des déchets: les 25-27 octobre 1988, Hôtel Western, Winnipeg, Manitoba, P.O.
- SEGUIN, Michel, *Le scandale des déchets au Québec*, Montréal, Écosociété, 1994, 247 p.
- LEROY, Jean-Bernard, *Les déchets et leur traitement: les déchets solides industriels et ménagers*, Paris, 1981, 127 p. (Que sais-je ?)
- HOUDE, Denys, "L'environnement sanitaire: une méthode approuvée" Québec, Ministère de l'Environnement, 1 vidéocassette, 18 min. 1991
- QUÉBEC (Prov.), Ministère de l'Environnement, *Le répertoire québécois des récupérateurs et des recycleurs*, Québec, 1992, 59 p.
- GROULX, Michel, *Société pour la promotion de la science et de la technologie, La lutte à la pollution*, Montréal, S.P.S.T., 1992, 16 p.
- CANS, Roger, *Le monde poubelle*, Paris, First, 1990, 290 p.
- B.C.M. Articles, *Vers une gestion intégrée des déchets*, *Revue municipale et des travaux publics*, vol. 71 no 11-12, nov. déc., pp. 11-16
- PAGÉ, Michel, "Sites d'enfouissement: processus d'évaluation déficient", *Plan: le mensuel du génie québécois*, vol. 29, no 10, décembre 1992, pp. 9-10
- RATHJE, William L., "Once and future landfills", *National Geographic*, vol. 179, no 5, mai 1991, pp. 116-134
- BUCHANAN, Carrie, "Communities every where and singing the nowadays", *Canadian Geographic*, vol. 108, no 1, february/march 1988, pp. 30-39
- HRYCIUK, Marilyn, "La CSA adapte ses programmes environnementaux aux années '90", *Consensus*, vol. 18, no 1, Hiver 1991, pp. 15-16
- GAGNON, Jacques, "Tour d'horizon de la gestion au CTED", *Plan: le mensuel du génie québécois*, vol. 30, no 2, mars 1993, pp. 11-14
- VEZEAU, Maurice, "Prévenir plutôt que camoufler", *Plan: le mensuel du génie québécois*, vol. 30, no 1, février 1993, p. 8
- BEQUETTE, France, "Vivre avec nos déchets", *Le courrier de l'UNESCO*, vol. 45, nov 1992, pp. 28-29

- BERGERON, Jules, "L'emploi et la gestion des déchets domestiques", *Le marché du travail*, vol. 14, no 6, juin 1993, pp. 6-8, 67-71
- BEAUREGARD, Rhonda, "La gestion des déchets vous préoccupe-t-elle? Vaudrait mieux ...", *L'alimentation: l'informationnelle française*, numéro 1 en Amérique du Nord, vol. 33, janv. 1994, pp. 14-15
- SABOURIN, Guy, "Les vidanges passent au cash", *Protégez-vous*, fév. 1994, pp. 33-36
- Notice 020253, "M.R.C. du Haut-Richelieu et la gestion intégrée des déchets", *La revue municipale des travaux publics*, vol. 71, no. 11-12, nov-déc. 1993, pp. 11, 14
- Séries d'articles in: *Le Quotidien*, juillet 1993 à janvier 1995
Le Réveil, juillet 1993 à janvier 1995