

La direction effective des réseaux routiers périlleux en utilisant des systèmes d'informations géospatiales

H.Rézaïanne¹

Sh.Chabani²

F.Fathian³

Extrait

Le développement de la sécurité routière et la vérification de ces effets exigent une mise en application et l'utilisation d'une évaluation très efficace et un système de contrôle. Les éléments spatiaux comme la géométrie de la route, le climat, la topographie du terrain et des accessoires qui sont fabriqués par l'homme peuvent être utilisés comme des facteurs d'un système de la direction des endroits périlleux. Application des effets de ces éléments pour prendre des décisions (decision – making) dans les endroits multicritère confrontent le processus de la direction avec beaucoup de défis (difficulté), beaucoup de ces difficultés sont arrivées par manque de la compatibilité entre natures et leurs complexités mais aussi l'ambiguïté de leurs relations dans le monde réel. Dans cette situation, utilisation d'un aspect commun, par exemple des spécifications de leurs références spatiales et mise en application de cette relation crée la possibilité d'un développement d'environnement intégré et sans heurts qui se débrouille avec les situations dans le monde réel. Le développement et l'utilisation de tel environnement est possible à travers l'exploitation de nouvelle technologie de la création des données spatiales (ex. GPS, RS, . . .) et la direction du système d'information géospatial (GIS) à côté de la réalisation des informations et des concepts de la société dans les domaines tels que l'association des données, et des données spatiales d'infrastructures (SDI). Ici, nous discuterons la place et le rôle de (GIS) dans la direction des endroits périlleux. Lesquels sont provenus des autres activités et de nos expériences.

1- Introduction

une étude générale sur l'augmentation d'utilisation de système d'information géospatial (GIS) et les concepts et la technologie qui est utilisée par des différents processus de la direction montre qu'il y a des importants et des communs lacunes et buts dans leurs tâches dans (GIS) est reconnu d'être capable de les combler. Ces lacunes sont par manque de prendre des décisions efficaces et nous conduisent sur le développement durable comme un but commun. Le développement durable est connu comme un développement coordonné dans les sociaux, économiques, et environnemental zone. Prendre des décisions efficaces fournit des cadres pour le développement durable car elle se sert de toutes les facteurs efficaces avec le minimum de changement et de déformation de la nature dans un processus pour résoudre un problème. Par conséquent, comprendre la nature des facteurs et leurs relations est la principale préalable de tous les processus est reconnu comme prendre des décisions dans les endroits de multicritère.

[(Multicriteria Decision Making) MCD].

Parmi les techniques de MCD il y a la clarification de tous les facteurs et leurs relations, lesquels en priorité, concernant leurs niveaux d'efficacité dans les résultats. Alors,

¹ Maitrise de géographie information system (GIS), travaille avec des ingénieurs consultants "Rahan Pooyesh"; Tel/Fax +98 21 7975890

² étudiant en PH.D (Doctorat) branche transport d'université science et technique d'Iran; Tel/Fax +98 21 7370621 ; Email: shabani@iust.ac.ir

³ Maitrise de branche transport, travaille avec des ingénieurs consultants "Rahan Pooyesh"; Tel/Fax +98 21 7975890

prendre des décisions peut définir des facteurs dominants lesquels sont des éléments déterminants dans le processus de MCD. Les qualités de processus de la contrôle conduit les directeurs vers acquisition d'efficacité maximum de leurs décisions vers analyse des ressources (Figure 1). Le plus important résultat dans le processus de MCD est la nature et les relations de l'incohérence et compréhension des facteurs ambigus. [1, 2] ces ambiguïtés ont identifiés les relations entre les phénomènes du monde réel dans les activités spatiales à cause de haut niveau de la complexité, et de l'incertitude d'existence.

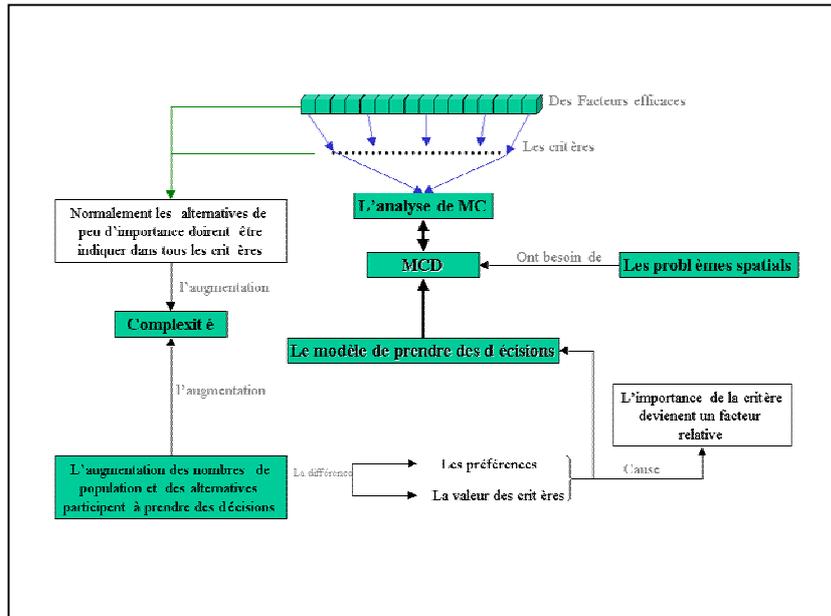


Figure 1: la processus de prendre des décisions dans les cas de multicritère. (MCD)

Ici, l'extraction d'un relation commun entre les facteur est identifié comme un des moyens efficaces qui peut être appliqué dans ce challenge. En considérant que cette réalité que chaque développement réalisé dans un domaine spatial peut nous conduire à étudier et utiliser des facteurs spatiaux d'activités d'actifs comme un relation commun exigée. Notre expérience a confirmé que nous pouvons définir ces facteurs spatiaux comme un cadre qui assure leurs efficacité de prendre des décisions et la direction qui est obligatoire pour un durable développement [2]. La compréhension de ces réalités dans la domaine de science et de la technologie devient la motivation d'un très répandu spectre des concepts de dynamique et d'un pour soutenir des spatiaux MCD ce développement attribut à lui-même un vaste marché. (34 billion dollar et 20% rythme d'augmentation par an) [3]. Alors, les directeurs sont convaincus pour l'utilisation de ces technologies, en comprenant leurs besoins.

Ici, la familiarization avec GIS comme une innovation et la processus qu'on utilise pour la diffusion de cette innovation est très importante. La figure 2 montre des échelons généraux pour la diffusion d'innovation en considérant des résultats spécifiques de GIS [4].

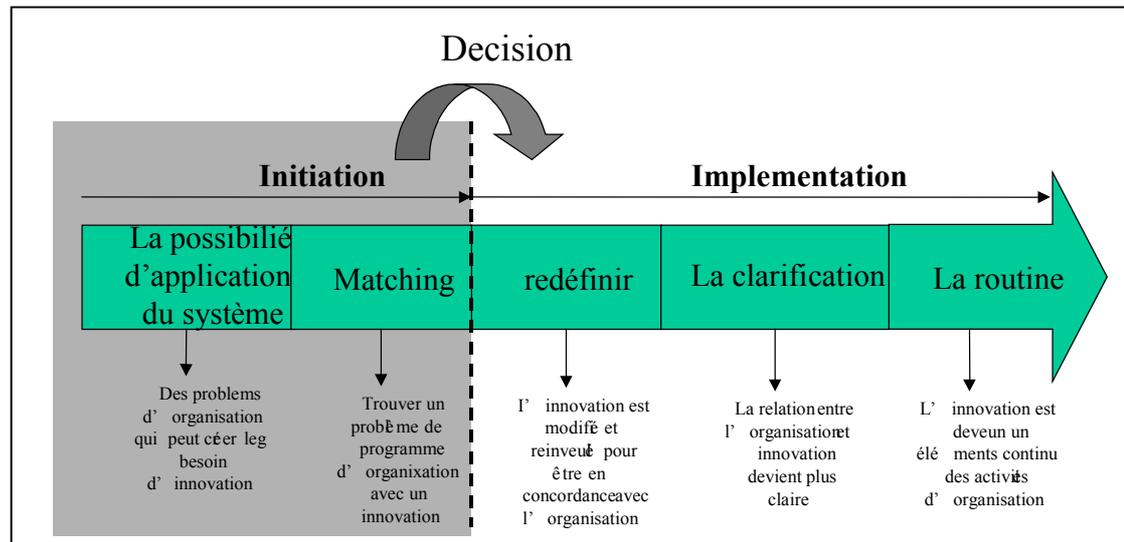


Figure 2: diffusion de GIS comme une innovation

2- la méthodologie

concernant le passage précédent, les procédures systématiques suivantes sont considérées, en insistant sur la phase initiale d'utilisation de GIS, l'identification de problèmes et la définition des éléments et des relations de position qui obligent tous les directeurs pour certifier des résultats [1,5,6]:

- La définition des problèmes et les buts; Comme un regard général et en excluant les résultats de GIS et les concepts qui sont présentés par les directeurs, qui sont les résultats d'un jugement des buts désirés, des limitations, des inputs et des outputs.
- La définition des facteurs effectives; concernant leur rôle dans la réalisation de:
 - Des besoins (de point de vue des directeurs/stakeholders)
 - Des exigences de système (de point de vue des spécialistes de GIS)
 - Des besoins de développement du système dans l'avenir (de point de vue du Mix)
- La clarification des facteurs spatiaux et naturels; la définition des facteurs en relation avec l'espace. Leurs natures et leurs niveaux d'associations peuvent être classés:
 - Les facteurs spatiaux fondamentaux: concernant une infrastructure spatiale primordiale et un cadre qui peut être comme le centre (en minimum) pour l'utilisation du système.
 - Les facteurs spatiaux complémentaires: être en relation avec les facteurs spatiaux fondamentaux pour le maximum de développement et accomplir l'application du système.
- La définition des résultats de MCD; le succès de la procédure susmentionnée et l'étude de leurs natures dominantes.
- La définition des relations et placement d'un modèle pour le système; un modèle général qui peut lier et dégager un point d'entier de toutes les gammes qui sont réalisées ici.

Méthodiquement, les procédures sont des résultats du développement d'un cadre conceptuel pour le problème mais aussi pour le système qui est commun de conceptualisation.

3- prototype

le méthodologie sus-mentionné est utilisé ici dans un prototype comme l'identification et la priorité de la direction des endroits périlleux, lesquels sont discutés dans les passages suivants.

3-1- la définition du problème et les buts.

Les endroits périlleux est un part de la route, qui se produit potentiellement la risque dans le temps intervalle, a cause des facteurs et des conditions.

La direction des endroits périlleux est le processus de l'inscription l'évaluation, et la priorité et la planification de ces endroits [7]. Les but peuvent être détaillés:

- L'augmentation de repos et la sécurité dans la route qui est en relation avec les activités par déclaration et élimination des problèmes de la route et les imperfections des frais et des perts.
- L'évaluation détaillée précise et up-to-date des accidents de la route, qui sont utilisés par les directeurs et pour une acceptable représentation des résultats pour l'éclaircissement de point de vue de la société comme un facteur important pour acquiesce leur soutien pour les développement durable de sécurité routière.
- La création de la possibilité de prendre des décisions effectives pour les endroits périlleux et leurs résultats, la priorisation et le raffinement de les endroits en tenant compte des ressources limités dans le processus de la direction.
- Le développement d'une infrastructure souple, confiant et dynamique qui assure la réalisation des buts des directeurs dans cette domaine.

3-2- la définition des facteurs effectives.

L'identification et la priorité des endroits périlleux, est réalisée en utilisant la méthode d'estimation de la sécurité routière [(Road Safety Assessment) RSA] et la théorie d'ingénierie du risque qui est présentée ici en bref: dans l'approche sus-mentionnée d'abord il y a une liste de contrôle qui contient des questions à propos des issues clés et les facteurs effectives dans l'identification et la priorité des endroits périlleux. Donc, la fréquence des défauts et leurs gravités et les problèmes sont identifiés dans les parties de la route et la quantité du risque est définie par la méthode d'estimation du Risque Quantifié (QRA) [1]:

$$\text{Risque} = \sum_{i=1}^n f_i \times s_i$$

f_i est la fréquence de i^{em} défaut; et
 s_i est la gravité de i^{em} défaut.

Enfin, une fonction d'exponentielle d'ordre décroissant des risques, est calculée dans un index de sécurité [SI] pour les parties de la route et utilisé comme la base de la processus de la priorité.

D'après le classement dans la définition des facteurs effectifs dans ce méthodologie nous avons [8,9]:

- Les éléments de la route: les éléments du plan géométrique, les meubles de la route, les signes, l'environnement de la route et la condition de la chaussée.
- Les conditions du fonctionnement: le niveau du service (la circulation) les risques naturels et les risques du bord de la route, les accidents (les données spatiales et attributs exigés, comme leurs endroits, leurs rythmes, et leurs gravités)
- Les conditions d'environnements: topographie, le climat et l'information de la densité de la population.

- Le lignage; les autorités de la route, le type et la fonction de la route, la dimension très compétents et leurs informations du projet (ex. Les frais de la construction et l'amélioration).

3-3 clarification des facteurs spatiaux

comme c'est défini ici, cette direction des endroits périlleux est limitée à la direction des routes rurales, lesquelles obligent quelques spécificités de la nature spatiale pour les facteurs définies, auparavant.

L'étude des éléments spatiaux dans cette catégorie, les routes rurales et la position d'accidents sont considérées comme l'un des facteurs fondamentaux et les autres comme les facteurs complémentaires. (ex. La condition de la route, et l'environnement).

Aussi la Carte de la route (le plan géométrique de la route) joue UN rôle plus infrastructural que la position des accidents donc c'EST considéré comme le plus important facteur.

L'échelle est une spécification importante pour l'utilisation et l'identification des éléments de nature spatiale, les quels sont défini leurs précisions, exactitude et leurs usage. En considérant la conception d'intégration des données spatiales, la dominance de minimum de la précision des facteurs spatiaux en leurs applications et moins de précision dans ce prototype qu'appartient à la position des accidents (normalement créé par les policiers) la précision dominant alignera de 100m (selon la kilométrie du véhicule) à 15m (la précision de GPS, dans la mode kinematic).

Donc, l'échelle doit être entre 1:500,000 à 1:100,000 [7].

Dans ce prototype l'échelle moyenne de 1:250,000 doit être considérée. Donc, ces conditions sont définies.

- Les facteurs de la route; qui doivent être considérés comme une ligne (la ligne centrale de la route) dans chaque direction. Aussi les parties de longueur limitée (ex. Les accès) ne sont pas considérées et on peut les montrer simplement comme une ligne ou un point.
- Le facteur des accidents de la route, doit être considéré comme un point ou une ligne.

Aussi, les autres facteurs doivent être considérées comme des points, des lignes ou des polygones, comme sont définies.

Comme on le voit, la plupart des facteurs dans le prototype sont des facteurs spatiaux, don't montre la nature spatiale des activités de la direction des endroits périlleux et montre la justification du besoin d'utilisation de GIS dans ce domaine.

3-4- la définition des questions du MCD

en considérant les étapes précédentes comme l'entrée de la processus de MCD [figure 1] nous avons défini les étapes suivantes:

- L'analyse des sources et des facteurs dans cette processus nous étudierons les paramètres des sources différentes et des facteurs des échelles spécifiées et les spécifications spatiales des facteurs dominants.

En plus, l'évaluation est prolongée sur les questions comme des précision descriptive, la consistance logique (la topologie) l'état complet, et d'être up-to-date. (comme c'est défini dans SDTS).

- L'application des modèles analytiques qui fournissent des résultats exigés pour prendre des décisions, sont appliqués ici, en utilisant des facteurs définies. Quelques modèles sont mentionnés ici.

- o Les modèles de question – réponse (display and query)
- o Les modèles d'analyse du vecteur.
 - L'analyse global: utilisé pour des facteurs intégré comme unique analyzable donnée.
 - L'analyse de proximité pour les distances relatives entre les facteurs dans les zones défini (ex la distance des facilité des routes voisines).
 - L'analyse des point et d'intersection: utilisé pour l'étude des accidents dans un point ou une intersection.
 - L'analyse de la bande: utilisV pour l'étude des accidents dans une partie de la route.
 - L'analyse des ensembles: utilisé pour l'étude des accidents dans une partie de la route comme les ponts, les tunnels, et les intersection des chemin de fer et la route.
- o Les modèles d'analyse des réseaux routiers; ces modèles soutiennent une analyse dynamique et directionnel qui peut explorer les routes:
 - L'analyse de (sliding – scale): utilisé pour la définition d'une parti de la route qui a beaucoup d'accidents et des pertes. Cet analyse, en dépit des autres, n'est pas limité à une partie de la route et peut explorer (domineer) les routes dans les parties dâfinies et dans les directions différentes.
 - L'analyse du corridor: utilisée pour la définition de center d'accumulation des accidents dans une spécifique corridor de la route.
- o Les modèles élémentaires: l'utilisation d'un continu et discontinu facteurs spatials comme le climat, la pollution et etc. qui peut être appliqué en utilisant des modèles et qui se sert des analyses de la location / allocation.

3-5- la définition des relations et le placement du système

En considérant les details sus-mentionnés, un schema est montré en figure 3, pour définir les relations et le placement du système pour le prototype.

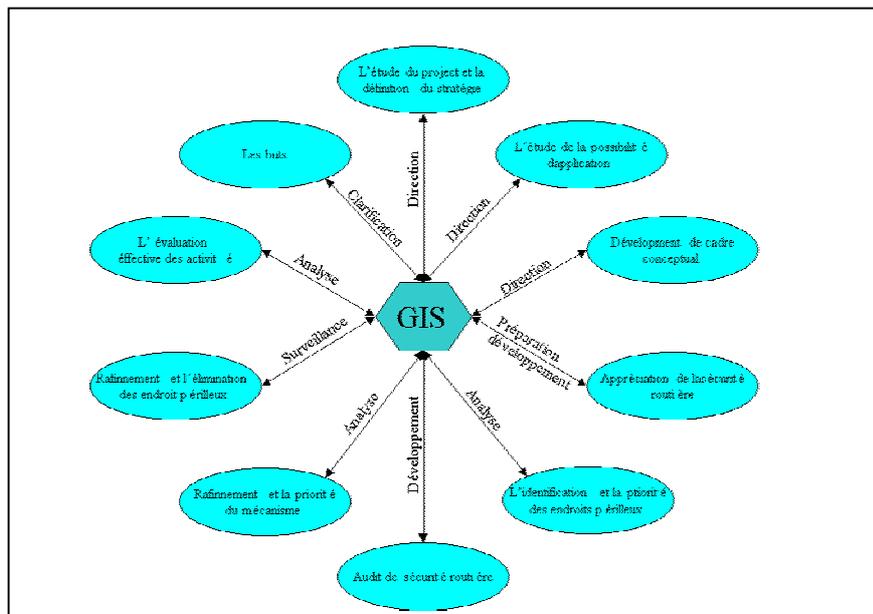


Figure 3: Dirigent de l'opération dans les lieux a haut risques

4- conclusion

le résultat principal de cette recherche est la clarification des motivations et les besoins des directeurs qui conduisent ceux-ci vers.

La compréhension des concepts de GIS, comme un soutien de la décision d'un processus systématique et logique. Ce processus initial qui est mentionné comme une conceptualization, réalise ce but pour la création d'un cadre conceptuel soutenant une interaction effective et dynamique entre les directeurs, les analyses de GIS et leurs stakeholders.

En plus, le prototype de la direction des endroits périlleux, qui est présenté ici, dégage un haut potentiel de capacité spatiale, qui doit être plus susceptible pour l'utilisation effective de GIS comme une technologie d'inventaire, et augmente la diffusion des activités de GIS dans les autres thèmes.

Bibliographie:

- [1] A.V. Gheorghe et Mock R. "Risk engineering, Bridging Risk Analysis with stakeholders values" Kluwer Academic publishers, 1999, p. 270.
- [2] Rajabifard, A., ME. Feeney and I.P. Williamson: "Direction for the future of SDI Development". Dept, of Geomatics, university of Melbourne, Australia, 2001.
- [3] Minchin N., "Positioning for growth", Ministry for industry, science and Resources of Australia Publications, 2001.
- [4] Rajabifard, A., "Key Factors Influencing Regional SDI Development", International symposium on spatial Data Infrastructures, University of Melbourne, Australia, 19-20 Nov. 2001.
- [5] Becker P. et al, "GIS Development Guide", local Government Technology services, New York, P.150.
- [6] Pressman R.S., "Software Engineering", Mc Graw-Hill Publishing Company.
- [7] La Société des ingénieurs Consultants Rahan Pooyech., "le Rapport Élémentaire D'identification et la Priorité De la Direction Des Endroits Périlleux", le ministère de la route et la circulation, le député du maintien de la route, Iran, 2002.
- [8] FHMA, "Implementation of GIS – Bases Highway safety Analysis: Bridging the Gap" FHWA, Published, 2001, P.50.
- [9] Committee of land transport officials (COL TO), "Road Safety Manual" volume 2, South Africa, 1999.