

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Band: 87 (1989)

Heft: 10

Artikel: Mise en place d'un cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des systèmes d'information à référence spatiale

Autor: Bédard, Y.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234081>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

avantageux vis-à-vis du coût des travaux et vis-à-vis de la véracité de l'information. C'est typiquement le cas en mensuration parcellaire et conservation.

Mais il faut absolument cesser de développer de petits systèmes de lever numérique de terrain, programmables dans des langages de bas niveau, qui n'offrent pas de réelles possibilités de gestion d'objets. Les différents appareils disponibles sur le marché (Wild GRE3, Kern ALPHA-CORD,...) suffisent amplement à

répondre aux besoins des utilisateurs qui ne désirent effectuer que du lever de sommets sans gestion rigoureuse.

Il faut maintenant tout mettre en œuvre pour que s'élabore dans un proche avenir un système interactif graphique de terrain performant et intéressant. Le travail à accomplir est encore important. Mais il est à craindre que les problèmes relatifs à l'acceptation de nouvelles méthodes de travail soient plus difficiles à résoudre que l'aspect technique.

Adresses des auteurs:

Pierre-Yves Heimberg
Ingénieur du génie rural et géomètre
EPFL

rue St Léger 18
CH-1204 Genève

Prof. Pierre Howald
Géodésie et mensuration
Ecole polytechnique fédérale
CH-1015 Lausanne

Mise en place d'un cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des systèmes d'information à référence spatiale

Y. Bédard

Cet article propose une nouvelle approche de classification des systèmes d'information à référence spatiale (SIRS) qui relèvent des sciences de la terre. Il s'agit d'un cadre conceptuel bi-dimensionnel dont la première dimension est le degré d'utilisation de la référence spatiale et la deuxième dimension, un spectre de classification des SIRS les plus sophistiqués. Chacun de ces axes est expliqué en détail et le cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des SIRS est présenté.

Dieser Aufsatz schlägt einen neuen Weg der Einteilung raumbezogener Informationssysteme vor, die aus den Geowissenschaften stammen. Es handelt sich dabei um einen zweidimensionalen Konzeptrahmen. Dessen erste Dimension ist der Benützungsgrad des räumlichen Bezuges und dessen zweite ein Einteilungsspektrum der am weitesten entwickelten raumbezogenen Informationssysteme. Beide Achsen und der zweidimensionale Konzeptrahmen werden ausführlich dargestellt.

Introduction

Cet article présente une classification des systèmes d'information à référence spatiale (SIRS). Elle porte sur les SIRS qui relèvent du domaine des sciences de la terre; elle ne concerne pas, par exemple, les SIRS utilisés pour les applications en robotique ou pour la gestion de grands

complexes immobiliers. La classification proposé ici est nouvelle en ce sens qu'elle laisse chacun utiliser sa propre terminologie, elle laisse place à la diversité par l'utilisation de plusieurs critères, et elle distingue les différents systèmes selon une question de degré ou de différents «tons de gris» plutôt que d'une manière dichotomique de type «noir/blanc».

L'article débute avec une étude des principaux termes, définitions et classifications recensés dans la littérature scientifique. Ensuite, nous présentons et expliquons le cadre conceptuel bi-dimensionnel de clas-

sification des SIRS. Finalement, un exemple d'utilisation de cette nouvelle classification est donné.

Etude de la littérature scientifique

La littérature scientifique offre des termes différents pour représenter les mêmes concepts ou des termes identiques pour des réalités différentes. Ainsi, des interprétations très variées sont offertes pour les termes «systèmes d'information à référence spatiale» (SIRS), «systèmes d'information géographique» (SIG), «systèmes d'information du territoire» (SIT), «bases de données géographiques», etc. Parmi les nombreuses définitions rencontrées, nous en avons retenu quatre qui font ressortir les différents aspects que peut comporter la notion complexe de SIRS. Ces quatre définitions sont données ci-dessous.

La Fédération Internationale des Géomètres a approuvé une définition de «Système d'Information du Territoire» (SIT) en 1981, définition encore utilisée aujourd'hui. Selon cette définition, «un système d'information du territoire constitue un instrument de décision dans les domaines juridique, administratif et économique, et une aide pour la planification et le développement; il comprend d'une part, une base de données se rapportant au sol sur un territoire donné, et, d'autre part, les procédures et techniques nécessaires à la mise à jour systématique, au traitement et à la diffusion des données» (Fédération Internationale des Géomètres, Commission 3 sur les systèmes d'information du territoire, Montreux, Suisse 1981).

Une seconde définition est basée sur l'approche systémique et a été proposée par Bédard dans (Québec 1984). Selon cette définition, «un Système d'Information Urbaine à Référence Spatiale (SIURS) est

un ensemble organisé globalement pour une municipalité, comprenant des éléments (données, équipements, procédures, usagers) qui se coordonnent, à partir d'une base géographique commune, pour concourir à un résultat (information urbaine)» (Québec, 1984).

Une troisième définition décrit le paradigme de la communication des «systèmes d'information du territoire» (SIT) et peut être adaptée pour tout système d'information (SI). Ainsi, «les Systèmes d'Information du Territoire (SIT) sont des processus complexes de communication où plusieurs collecteurs de données (e.g. arpenteurs-géomètres) observent une partie de la réalité (e.g. une propriété), en créent des modèles cognitifs (e.g. opinions) qui sont codés et transmis sous forme de données (e.g. plans cadastraux) via un intermédiaire (e.g. service du cadastre) aux nombreux utilisateurs (e.g. évaluateurs, urbanistes, ingénieurs) qui interprètent ces données, créent leurs propres modèles cognitifs de la réalité, deviennent informés, et améliorent leur connaissance de la réalité sans avoir observé celle-ci directement» (Bédard, 1986).

Marble (1984) a élaboré une définition faisant ressortir l'aspect technologique des «Systèmes d'information Géographique» (SIG). Selon cette définition un SIG comprend: «(1) un sous-système de saisie des données qui collecte et/ou traite les données à référence spatiale obtenues à partir de cartes, photographies aériennes, images satellites, etc.; (2) un sous-système de stockage de données qui organise les données à référence spatiale en une structure d'accès rapide pour analyse spatiale subséquente, et qui permet des tenues à jour ou corrections exactes et rapides; (3) un sous-système de traitement et d'analyse de données qui effectue plusieurs tâches telles que changer les données à partir de règles d'aggrégations définies par l'utilisateur, ou produire des estimés de paramètres et contraintes pour différentes optimisations espace-temps ou de modèles de simulations; (4) un sous-système de diffusion des données capable de fournir une partie ou toute la base de données, aussi bien que les données traitées ou le résultat de modèles spatiaux interreliés, sous forme tabulaire ou cartographique.»

Les définitions données n'épuisent pas la question. Plusieurs autres définitions existent; notamment celles que l'on retrouve dans Anderson (1981), Chevallier (1981), McLaughlin et Wunderlich (1983), National Research Council (1983), Gélinas (1984), Hodgkinson (1984), Lyons et Eden (1984), McLaughlin et al (1985) et Carter (1988). Face à cette situation, il est difficile de déterminer la signification exacte de certains de ces termes. Par exemple, le seul terme SIG est utilisé aussi bien pour décrire (1) le *système informatique de*

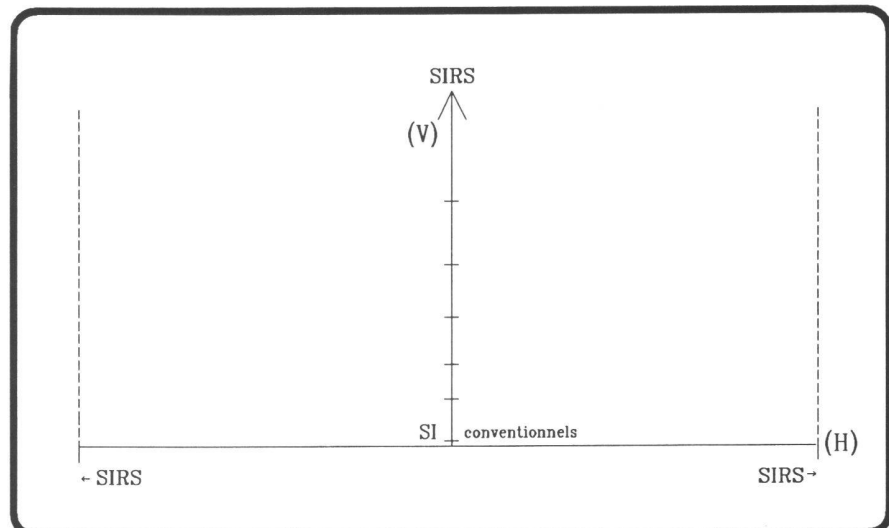


Fig. 1: le cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des SIRS.

base tel que vendu par les fournisseurs, (2) le système informatique de base avec les applications qui y sont développées (tel que retrouvé dans les organisations), ou (3) le système d'information qui comprend de l'équipement, des données, des procédures et des ressources humaines. Ce sont là des réalités complètement différentes et cette confusion ne peut être que nuisible.

Il existe également quelques propositions suggérant différentes classifications de SIRS, par exemple dans McLaughlin et Wunderlich (1983), National Research Council (1983), Québec (1984), Aangerburg (1987), Hamilton (1987), McKay et Somers (1987), McLaughlin et Nichols (1987) et Carter (1988). Tout comme les définitions précédentes, ces classifications permettent de retrouver différents aspects des SIRS.

Cette étude de la littérature scientifique nous a amené à établir trois prémisses fondamentales sur lesquelles repose la classification présentée dans cet article:

1) Tout SIRS est avant tout un système d'information (SI), i.e. un concept de coordination nécessitant une approche globale et systémique.

2) Un Système d'Information (SI) comprend quatre éléments: (1) les données (incluant la base géographique commune qui permet l'intégration spatiale des données des SIRS), (2) les procédures (manuelles et informatisées), (3) les équipements (conventionnels et informatisés) et (4) les ressources humaines (Bédard 1982, Québec 1984).

3) *Système d'information et système informatique* sont deux réalités différentes. Le système informatique, i.e. l'outil qui emmagasine et traite les données, est un sous-système du système d'information (SI).

Cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des systèmes d'information utilisant la référence spatiale

Le schéma de classification proposé ici est relativement différent, quant à sa structure, aux classifications déjà proposées par certains auteurs. Il est constitué d'une surface dans laquelle sont placés les différents types de SIRS. Leur position est déterminée en fonction des deux axes V et H, soit l'axe vertical et l'axe horizontal. L'axe vertical correspond à «l'échelle d'utilisation de la référence spatiale» et l'axe horizontal correspond au «spectre des systèmes d'information sophistiqués utilisant la référence spatiale». Ces deux dimensions seront expliquées à la section suivante. Ce schéma, qui utilise des termes génériques, représente le «cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des SIRS» (figure 1).

Un SIRS donné peut donc se situer en un point de cette surface dépendamment de sa situation dans les deux dimensions. Ainsi, la position d'un SIRS dans le cadre conceptuel permet de répondre principalement à deux questions relativement aux caractéristiques de ce SI: (1) quel est le degré d'utilisation de la référence spatiale dans le SIRS? et (2) quelle est la tendance principale du SIRS?

Elaboration de la classification bi-dimensionnelle des SIRS

Première dimension: échelle d'utilisation de la référence spatiale

Auparavant nous avons vu que tout SIRS est fondamentalement un système d'information; la distinction majeure entre les

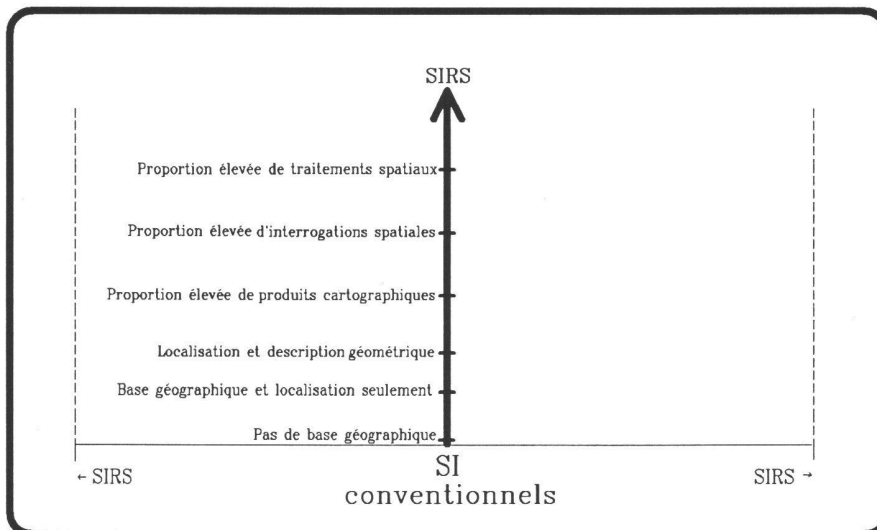


Fig. 2: échelle d'utilisation de la référence spatiale dans les SIRS.

systèmes d'information conventionnels (e.g. dans les banques, hôpitaux, écoles) et les systèmes d'information qui nous concernent est l'utilisation de la référence spatiale. Cette utilisation de la référence spatiale permet de travailler avec la *localisation* des entités contenues dans la base de données, que ce soit la localisation relative (e.g. information topologique comme les tenants et aboutissants des descriptions légales et cadastrales des terrains) ou la localisation absolue (e.g. coordonnées géodésiques ou UTM d'une bouche-d'incendie, adresse civique, désignation cadastrale). La référence spatiale permet également de travailler avec la *description géométrique* (forme et dimensions) exacte ou approximative des entités spatiales.

Suite à une analyse des différentes caractéristiques des SIRS, nous avons retenu six points de repères que nous avons classés dans un ordre croissant. Chaque repère représente un degré d'utilisation de la référence spatiale plus avancé que le repère précédent mais moins avancé que le repère supérieur. Ainsi, pour atteindre un certain degré d'utilisation de la référence spatiale, il faut qu'un SIRS ait absolument rempli les critères précédents. Donc, si un SIRS répond à un critère v_i , alors il répond au critère v_{i-1} .

Nous avons placé ces critères sur un axe ouvert appelé «échelle d'utilisation de la référence spatiale» (figure 2). Ainsi on dira qu'un SIRS utilise plus ou moins la référence spatiale selon le critère le plus avancé auquel il répond dans cette échelle ordinaire. Chacun des six repères utilisés sur cet axe est expliqué ci-après.

1-Pas de base géographique

Les entités du SI ne sont pas positionnées de façon relative ou absolue dans un système de référence géographique quel-

conque (e.g. système de coordonnées géodésiques, système de localisation par adresse civique, description par tenants et aboutissants). Il s'agit ici du repère démontrant l'absence absolue de référence spatiale.

2-Base géographique avec localisation seulement

Le SI fait appel à une base géographique commune pour l'ensemble du système (e.g. carte topographique, carte du morcellement foncier, réseau géodésique, carte routière, carte forestière, ou différentes combinaisons). Ce repère représente la condition minimale pour l'utilisation de la référence spatiale. Une base géographique universelle reliée au réseau géodésique est ici considérée supérieure à une base géographique locale, mais n'est toutefois pas nécessaire pour que ce critère soit respecté. La base géographique sert à localiser, d'une manière relative ou absolue, les entités contenues dans la base de données. Les coordonnées, adresses, centroïdes, tenants et aboutissants et autres méthodes permettent de réaliser cette localisation. Une localisation absolue, quoique non nécessaire, est ici considérée plus complète qu'une localisation relative.

3-Localisation et description géométrique

En plus de faire appel à la localisation des entités spatiales, le SIRS comprend leur description géométrique (i.e. forme et dimensions). Nous considérons ici qu'une description géométrique exacte, quoique non obligatoire, permet un meilleur degré d'utilisation de la référence spatiale qu'une description géométrique simplifiée ou approximative.

4-Proportion élevée de produits cartographiques

Ici, le SIRS a une proportion forte de production cartographique (e.g. cartes thématiques, plans cadastraux, plans de génie) par rapport à la production des documents conventionnels (e.g. listes des propriétaires, diagrammes statistiques sur l'âge des occupants, tableaux de corrélations entre l'âge et le revenu). Un rapport élevé indique une utilisation intensive de la référence spatiale.

5-Proportion élevée d'interrogations spatiales

Ici, le SIRS va au delà de la simple diffusion cartographique des données et facilite une interrogation intensive de l'information alphanumérique sur les entités cartographiées ou référencées spatialement. Quand le SIRS présente une proportion forte d'interrogations spatiales de la part des usagers (e.g. interrogations par coordonnées, zones pré-définies, polygones ad hoc) par rapport aux interrogations conventionnelles de la base de données (e.g. interrogations par nom des propriétaires pour l'ensemble de la base de données, par diamètre de tuyaux), alors il est plus évolué en terme d'utilisation de la référence spatiale. Généralement, une étude des logiciels utilisés dans les SIRS automatisés, des champs indexés dans la base de données ainsi que des méthodes d'indexation utilisées fournit de bons indices.

6-Proportion élevée de traitements spatiaux

En plus de permettre l'interrogation spatiale, si le SIRS présente une proportion forte de traitements spatiaux (e.g. calculs de superficie, analyse de corridors, superpositions de polygones) par rapport aux traitements conventionnels (e.g. calculs de la valeur marchande moyenne des propriétés, du nombre et de la valeur totale des permis de construction accordés, des comptes de taxes), alors il présente un degré plus élevé d'utilisation de la référence spatiale. Une analyse des fonctions offertes par le système informatique est un bon indicateur.

Il est intéressant de noter ici que cette classification suggère qu'un système d'information (SI) conventionnel peut devenir un SIRS en ajoutant les éléments nécessaires pour rencontrer un plus grand nombre de critères parmi ceux énumérés ci-avant.

Deuxième dimension: spectre de classification des SIRS les plus sophistiqués

Une analyse de la littérature scientifique qui traite des SI utilisant fortement la référence spatiale (dénotés SIRS) nous a permis de dégager trois points importants:

(1) il existe deux grandes tendances de SIRS, comme nous le verrons plus loin; (2) la classification des SIRS n'est pas dichotomique mais plutôt selon une question de degré et (3) il n'existe pas une caractéristique unique nous permettant de classer globalement les différents types de SIRS (e.g. l'échelle de la base géographique du système, la précision spatiale des données, le type de décisions supportées par le système).

Nous avons donc décidé de nous servir des deux grandes tendances de SIRS pour classer ceux-ci. De plus, nous avons remplacé le choix dichotomique par un spectre ayant les deux tendances de SIRS aux deux extrémités. Et enfin, nous avons opté pour l'utilisation de plusieurs indicateurs significatifs et cohérents permettant de positionner un SIRS sur l'axe horizontal H représentant ce spectre. Cette stratégie permet une classification plus représentative d'un SIRS puisqu'elle permet à celui-ci de posséder des caractéristiques associées aux deux tendances.

Ces critères, lorsqu'utilisés seuls, ne permettent pas de catégoriser un SIRS dans un ou l'autre des deux grands groupes. C'est lorsqu'ils sont pris dans leur ensemble qu'ils permettent de situer avec confiance un SIRS dans ce spectre que nous nommerons le «spectre des systèmes d'information sophistiqués utilisant la référence spatiale» (◀SIRS et SIRS▶ appelés respectivement SIRS «gauche» et SIRS «droite») (figure 3).

La position P_j d'un SIRS_j sur cet axe est obtenue grâce à la formule suivante:

$$P_j = \frac{\sum_{i=1}^9 w_i P_{ij}}{\sum_{i=1}^9 w_i}$$

où w_i = pondération du critère i
 P_{ij} = position du SIRS_j sur l'axe H pour le critère i

Dans le cas présent, nous avons utilisé $w_i = 1$.

La position d'un SIRS sur l'axe horizontal H est donc fonction de neuf critères. Les neuf critères retenus comme étant les indicateurs les plus performants ont été regroupés sous deux thèmes qui sont (1) les données du système et (2) le contexte d'utilisation du système.

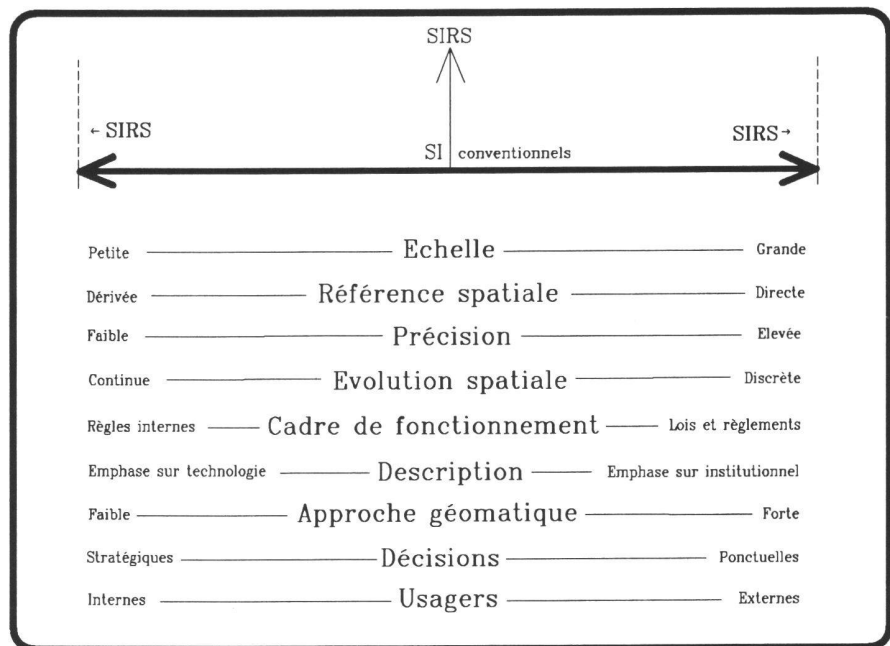


Fig. 3: spectre des systèmes d'information sophistiqués utilisant la référence spatiale.

Les données du SIRS

– Echelle cartographique

Les cartes, plans ou autres documents cartographiques utilisés à l'intérieur du SIRS sont-ils à grande échelle (e.g. 1 : 1000, 1 : 10 000) ou à petite échelle (e.g. 1 : 50 000, 1 : 250 000)?

– Référence spatiale

La localisation et la description géométrique des entités spatiales proviennent-elles d'observations directes de la réalité (e.g. arpentage, photogrammétrie) ou sont-elles dérivées à partir des résultats (e.g. cartes topographiques, plans cadastraux) de ces observations originales (e.g. cartes thématiques de population)?

Dans ce deuxième cas, les données de référence spatiale du système proviennent surtout d'une source extérieure et indépendante de l'organisation. A considérer le nombre de modèles intermédiaires entre la réalité et les modèles cartographiques utilisés dans le SIRS.

– Précision de la référence spatiale des données

Le niveau de précision absolue des données de référence spatiale est-il élevé ou faible?

A considérer par exemple le rattachement à un réseau géodésique ou la proportion des données spatiales qui respectent des normes cartographiques.

– Evolution de la référence spatiale

Les variations de position ou de description géométrique des entités gérées par le système se font-elles d'une manière discrète (e.g. subdivision cadastrale à une date donnée) ou d'une manière

continue (e.g. changement graduel dans le couvert forestier)?

Généralement, le mode de mise-à-jour des données du SIRS est indicatif de la nature du changement des objets référencés spatialement. Par exemple des règles spécifiques assurent une mise-à-jour immédiate pour les objets qui se transforment discrètement (e.g. la construction, l'incendie ou la démolition d'un bâtiment) alors qu'une mise-à-jour périodique à intervalles plus ou moins longue s'applique aux objets qui évoluent continuellement (e.g. la croissance des arbres dans une zone forestière).

Le contexte d'utilisation du SIRS

– Cadre de fonctionnement

Le SIRS voit-il une partie de son fonctionnement régi par des lois et règlements à conséquences légales (e.g. cadastre, taxation foncière) ou est-il régi surtout par des règles internes?

– Description du système

Lors de la description de SIRS dans des présentations, visites, articles ou publicités, l'approche utilisée favorisait-elle l'aspect institutionnel de l'organisation ou plutôt l'aspect technologique (informatique) du système?

– Approche géomatique

Le SIRS utilise-t-il beaucoup l'approche géomatique, i.e. intégration systémique de données spatiales captées à l'aide de différentes techniques (e.g. géodésie, photogrammétrie, arpentage légal, télédétection, cartographie de documents existants), ou utilise-t-il des données d'une seule source (e.g. numérisation seule de cartes existantes)?

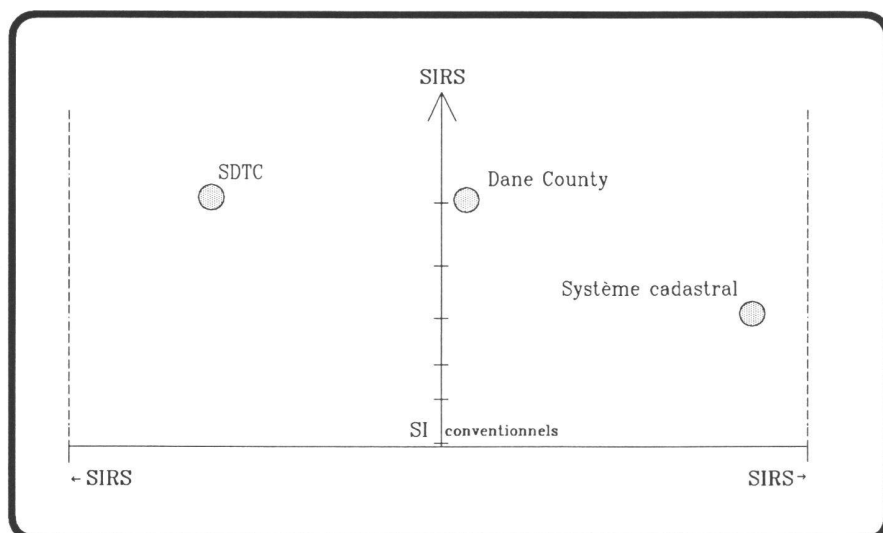


Fig. 4: exemple de classification de trois projets de SIRS avec le cadre conceptuel bi-dimensionnel.

– Types de décisions

Les décisions supportées par le SIRS sont-elles principalement des décisions spécifiques et ponctuelles (e.g. cette maison est-elle dans la zone d'inondation?) ou sont-elles principalement stratégiques et générales (e.g. évolution de l'utilisation des terres depuis cinq ans)?

En général, les données à la sortie du SIRS indiquent le niveau de décision: concernent-elles plus souvent des objets spécifiques (gestion d'entités ponctuelles) ou plutôt un ensemble d'objets (statistiques générales)?

– Les usagers du SIRS

Le principal groupe de personnes qui utilisent les données du SIRS sont-ils des usagers externes ou font-ils partie de l'agence responsable du système?

La sélection de ces neuf critères provient d'une analyse de la littérature et d'une évaluation visant à vérifier leur validité en tant qu'«indicateurs» des différents types de SIRS. Cette évaluation comportait cinq volets: (1) choix de vingt-et-un indicateurs potentiels; (2) choix de onze projets de SIRS existants et jugés représentatifs; (3) attribution d'une valeur à chaque indicateur pour chaque projet; (4) analyse du comportement des indicateurs les uns par rapport aux autres à l'aide d'outils statistiques et graphiques; (5) choix des neuf indicateurs finaux.

Cette méthodologie nous a permis (1) d'éliminer les indicateurs qui ne montreraient pas de constance par rapport à l'ensemble des indicateurs, (2) de regrouper les indicateurs similaires aux comportements identiques; (3) de confirmer notre hypothèse qu'il n'existait pas un indicateur unique pour classer les SIRS et que la classification ne peut être dichotomique, (4) de classer les onze projets de SIRS

choisis et ainsi démontrer que ce type de classification est réalisable. Ces onze systèmes ayant servi à choisir nos indicateurs sont: le «Dane County Land Records Project», le système de données des terres du Canada (SDTC), le cadastre québécois rénové, le projet «Daedalus», une application de gestion minière, une application de SIRS pour la lutte contre la tordeuse des bourgeons d'épinettes, une application de SIRS pour la gestion des estuaires marins (MRGIS), «PLANS» (Population and Land Analysis Information System), le projet de SIRS à la ville d'Anchorage, le projet «OMIS» à la ville d'Oshawa, le projet «LANDS» pour la gestion du morcellement foncier et le projet à la ville de Calgary.

Exemple d'utilisation du cadre conceptuel bi-dimensionnel de classification des SIRS

Ce cadre conceptuel bi-dimensionnel ne spécifie aucun terme sauf le terme général «SIRS»; i.e. qu'il laisse chacun libre d'utiliser le terme qui lui convient pour désigner les différents types de SIRS. Cependant, il est possible de coller des étiquettes aux SIRS que nous avons appelés temporairement «SIRS (SIRS «gauche»)» et «SIRS (SIRS «droite»)». Par exemple, dans le cadre d'étiquetage utilisé dans (Bédard, 1987), nous retrouvons les termes SIG et SIT pour les extrêmes du spectre, «SIRS et SIRS». Aussi, MacLaughlin et Nichols (1987) suggèrent SIG au lieu de SIRS, SIT pour SIRS et «Autres SIG» pour «SIRS». Il est toutefois possible d'utiliser ce cadre de classification avec les termes génériques SIRS «gauche» et SIRS «droite». A titre d'exemple nous situons trois réalisations de SIRS: (1) le système de données

des terres du Canada (SDTC) dont le but est de gérer les terres du Canada notamment au niveau de leur potentiel d'utilisation; (2) le nouveau cadastre québécois dont le but est d'identifier officiellement les lots pour fins d'enregistrement des titres et qui repose sur une carte topographique 1 : 1000 et qui est rattaché au réseau géodésique; (3) le «Dane County Land Records Project» qui permet principalement la gestion de l'érosion des terres agricoles (comté de Dane, Wisconsin, E-U). La figure 4 représente le résultat de notre analyse et permet de comparer ces trois SIRS selon les axes V et H. (A remarquer que les trois projets sont représentés dans le cadre conceptuel par des cercles de faible diamètre et qu'il serait possible de changer la forme et la dimension de ces cercles afin de suggérer une certaine incertitude quant à leur position.)

Conclusion

Cet article a permis de présenter un nouveau cadre de classification des systèmes d'information à référence spatiale. Il utilise plusieurs critères et tient compte à la fois du degré d'utilisation de la référence spatiale et des deux grandes tendances de SIRS que nous avons appelées SIT et SIG. Ce cadre bidimensionnel permet une classification révélatrice de l'ensemble des caractéristiques d'un SIRS puisqu'un système d'information peut tendre vers un groupe de SIRS tout en ayant les caractéristiques d'un autre groupe de SIRS. Nous pensons qu'un tel cadre de classification peut être utilisé comme outil général pour classer les différents types de SIRS que l'on retrouve dans le domaine des sciences de la terre.

Notre étude a donc permis d'identifier les indicateurs des axes V et H du cadre conceptuel de classification des SIRS. Cependant, quelques éléments pourraient faire l'objet d'une recherche plus approfondie:

- (1) déterminer les unités de mesure pour chacun des critères de l'axe horizontal;
- (2) vérifier la pondération w_i pour les indicateurs i de l'axe horizontal H du cadre conceptuel;
- (3) vérifier l'importance relative des écarts situés entre deux indicateurs consécutifs de l'axe vertical V;
- (4) étudier la possibilité d'ajouter de nouveaux indicateurs permettant de situer sur l'axe vertical V une utilisation encore plus sophistiquée de la référence spatiale (e.g. 3-D);

Cette recherche fût rendue possible grâce au financement du Conseil de recherche en sciences naturelles et génie de Canada (CRSNG) # A5742.

- (5) extensionner le cadre conceptuel à l'aide d'un troisième axe représentant le degré de sophistication de l'utilisation du temps;
- (6) délimiter une zone spécifique (e.g. triangle, zone asymptotique) dans le cadre conceptuel bi-dimensionnel à l'intérieur de laquelle on retrouverait l'ensemble des différents types de SIRS; et
- (7) déterminer une façon d'estimer ou de calculer l'incertitude des positionnements (v,h) d'un SIRS, i.e. d'estimer les axes des ellipses du cadre conceptuel.

Références citées:

(Les références complètes utilisées pour cette article sont disponibles sur demande)

Aangerburg, Robert: «Where Does the GIS Go From Here». Talk at Chattmap '87, Chattanooga, TN, Septembre, n.p. 1987.

Anderson, S.: «LIS, What is that? an introduction». Proceedings of the International Symposium on Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres, Montreux, Suisse commission 3 (301.1), Août, pp. 1–5. 1981.

Bédard, Yvan: Recommandations relatives à l'implantation d'un système d'information sur le territoire pour des fins de gestion municipale. Thèse de maîtrise, Université Laval, Québec, Canada, 170 p.. 1982.

A Study of the Nature of Data Using a Communication-Based Conceptual Framework of Land Information Systems. Thèse de doctorat (Ph. D.), Université du Maine à Orono, 260 p. 1986.

«Sur les différents types de système d'information à référence spatiale». Actes du congrès conjoint Carto-Québec/Association Canadienne de Cartographie, Université Laval, Sainte-Foy, Québec, 6–8 Mai, pp.n.p. 1987.

Carter, James R.: «A Typology of Geographic Information Systems». Technical Papers, American Congress on Surveying and Mapping and the American Society for Photogrammetry and Remote Sensing Annual Convention, Vol. 5, St-Louis, 13–18 Mars, pp. 207–215. 1988.

Chevallier, Jean-Jacques: «Systèmes d'information du territoire (SIT)- une approche globale et systémique». Proceedings of the International Symposium on Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres Montreux, Suisse, 1981 commission 3 (301.2), Août, n.p. 1981.

Hamilton, Angus C.: «Land Information: Concepts, Terminology and Impact». Lecture Notes In Digital Mapping and Land Information. J. A. R. Blais ed., University of Calgary, Mars, pp. 99–123. 1987.

Hodgkinson, R.: «An LIS Calls for some Hard Nosed Decision Making in Individual Sub-Systems». The Decision Maker and Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres, commission 3, International Symposium, Edmonton, Alberta, 15–19 Octobre, pp. 81–87. 1984.

Lyons, K. L. et R. J. Eden: «Multipurpose Cadastre and LIS Considerations for Australia». The Decision Maker and Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres, commission 3, International Symposium, Edmonton, Alberta, 15–19 Octobre, pp. 44–49. 1984.

Marble, Duane F.: «Geographic Information Systems and Land Information Systems: Difference and Similarities». The Decision Maker and Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres, commission 3, International Symposium, Edmonton, Alberta, 15–19 Octobre, pp. 35–43. 1984.

McKay, Laurel J. et Rebecca M. Somers: «Land Information Systems: Mapping Application». Lecture Notes In Digital Mapping And Land Information. J. A. R. Blais ed., University of Calgary, Mars, pp. 226-251. 1987.

McKay, Laurel J. et W. J. Walker: «Land-Related Information Systems in Alberta». The Decision Maker and Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres, commission 3, International Symposium, Edmonton, Alberta, 15–19 Octobre, pp. 213–220. 1984.

McLaughlin, John D. et Gene Wunderlich: «Concepts and Approaches to Land Information Management: a North American Perspective». Proceedings of the International Symposium on Land Information Systems, Fédération Internationale des Géomètres, Bulgaria, commission 3, Juin, n.p. 1983.

McLaughlin, John D., Plen Dickson and William Morrisson:

«Building the New Brunswick Land Information Network: The property Assessment Component». Papers from the 1985 Annual Conference of the Urban and Regional Information Systems Association, Ottawa, Ontario, 28 Juillet-1 Août, Vol. I, pp. 96–101. 1985.

McLaughlin, John D. et S. E. Nichols: «Parcel-Based Land Information Systems». Surveying and Mapping, Mars, Vol. 47, No. 1, pp. 11–29. 1987.

National Research Council (U.S.): Procedures and Standards for a Multipurpose Cadastre. Washington D.C.: National Academy Press. 1983.

Québec, (Province) Ministère des Affaires municipales.

Introduction au système d'information urbaine à référence spatiale. Québec: Direction générale des publications gouvernementales. 75 p. 1984.

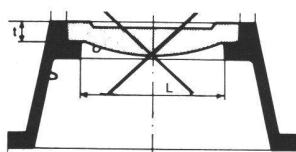
Adresse des auteurs:

Département des sciences géodésiques et de télédétection
Université Laval, Sainte-Foy, Qc
Canada, G1K 7P4

Mehr Sicherheit im Strassenverkehr mit

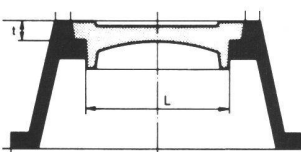
Chrétien-Polygonkappen

Bisher:



Deckel nur eingelegt

Verbesserte Ausführung:



Deckel geführt



seit 1883

Chrétien & Co.
Eisen- und Metallguss
4410 Liestal

Tel. 061 / 921 56 56