

Rapport 17f

Février 2001

**Réflexions concernant
les potentiels d'utilité et d'économie
en relation avec les géo-standards**

**Une étude mandatée par la Direction fédérale des mensurations cadastrales,
Office fédéral de topographie**

Jürg Kaufmann et Joseph Dorfschmid

**Réflexions concernant
les potentiels d'utilité et d'économie
en relation avec les géo-standards**

**Une étude mandatée par la Direction fédérale des mensurations cadastrales,
Office fédéral de topographie, CH-3084 Wabern,**

par

**Jürg Kaufmann, KAUFMANN CONSULTING, Hauffeld 109, 8455 Rudlingen,
en collaboration avec**

**Joseph Dorfschmid, Adasys AG, Kronenstrasse 38, 8006 Zurich.
Rudlingen et Zurich, avril 2000**

© 2001
Bundesamt für Landestopographie
Office fédéral de topographie
Ufficio federale di topografia
Uffizi federal da topografia
Federal Office of Topography

Redaction: A. Wiget
Editeur: St. Keller

Tirage: 200 Exemplaires
Imprimé: BBL

Table des matières

Remarques et référence

Résumé

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Condensé | 1 |
| 2 | Tâches spécifiques et difficultés | 2 |
| | 2.1 Utilisation multiple de données..... | 2 |
| | 2.2 Traitement décentralisé des données..... | 2 |
| | 2.3 Changement de système..... | 3 |
| 3 | Motifs justifiant le potentiel inutilisé | 3 |
| | 3.1 Raisons techniques..... | 3 |
| | 3.2 Raisons organisationnelles..... | 4 |
| 4 | Facteurs d'utilité | 4 |
| | 4.1 Utilité par la garantie de la pérennité..... | 5 |
| | 4.2 Utilité grâce à des accords clairs concernant les données..... | 5 |
| | 4.3 Utilité découlant de l'utilisation multiple de données traitées..... | 6 |
| | 4.4 Utilité sur la base d'une concurrence libre et transparente..... | 7 |
| 5 | Géo-standards possibles | 8 |
| | 5.1 Condensé..... | 8 |
| | 5.2 Le géo-standard INTERLIS..... | 9 |
| 6 | Expériences utiles acquises par la mensuration officielle | 11 |
| | 6.1 L'exemple de l'acquisition de données pour AlpTransit dans le canton de Schwyz..... | 11 |
| | 6.2 L'exemple du canton de Nidwald..... | 13 |
| | 6.3 L'exemple du canton de Soleure..... | 17 |
| | 6.4 L'exemple de la Principauté de Liechtenstein..... | 19 |
| 7 | Tentative d'extrapolation Fehler! Textmarke nicht definiert. | |
| | 7.1 Considérations de principe..... | 22 |
| | 7.2 Pertes enregistrées à ce jour..... | 22 |
| | 7.3 Dommage annuel minimum à envisager en cas d'absence de géo-standard..... | 23 |
| | 7.4 Conclusions..... Fehler! Textmarke nicht definiert. | |

Remarques et référence

Comme l'indique le résumé, les «réflexions concernant les potentiels d'utilité et d'économie en relation avec les géo-standards» sont destinées à familiariser un large public avec l'importance des règles techniques et de la coordination. Ce public comprend toutes les personnes directement ou indirectement concernées par l'échange et l'analyse des géodonnées: du politicien concerné au chef de projet en passant par le directeur.

Le besoin d'agir peut être qualifié *d'important et d'urgent*. L'éditeur souhaite cependant préciser que les mandataires du présent rapport ont exprimé leur avis en toute indépendance par rapport au mandant, l'Office fédéral de topographie.

Wabern, avril 2000
Stefan F. Keller

Office fédéral de topographie
Direction fédérale des mensurations cadastrales
Seftigenstrasse 264, case postale, CH-3084 Wabern
Fax +41 31 963 22 97, Internet www.swisstopo.ch

RÉSUMÉ

La non-application de géo-standards entraîne des pertes économiques

Les géo-standards et les normes en général recèlent un *important potentiel d'utilité*. A défaut d'application ou en cas d'utilisation inadéquate des pertes et des dommages économiques peuvent se produire. Ces faits déjà connus ont été attestés dans les présentes «réflexions» sur la base d'examen empiriques de facteurs d'utilité. Ces réflexions ne s'adressent pas seulement aux destinataires spécialisés dans les domaines des systèmes d'information du territoire et géographique, elles sont également destinées à un large public

Au cours de ces dernières années, le marché des données géographiques (marché des géodonnées), en Suisse, a subi et enregistre encore des pertes de plusieurs *millions de francs*. Cette situation est notamment due au fait que le géo-standard 'Interlis' actuel *n'est pas appliqué de manière suffisamment large et conséquente* (remarque: la norme suisse Interlis est un processus d'échange de données pour les systèmes d'information du territoire et géographique). Les pertes significatives démontrées par quatre exemples de cas de la mensuration officielle augmenteront encore considérablement si l'on tient compte de l'ensemble des géodonnées qui sont actuellement créées sur ce genre de marché.

Si les prescriptions légales et les normes techniques ne sont pas appliquées en temps utile et si, à l'avenir, l'ensemble des participants du marché des géodonnées ne travaillent pas de manière coordonnée, les pertes économiques prendront des *proportions démesurées*. A cet égard, on peut estimer que la société exigera des améliorations à court ou à long terme.

Mesures d'urgence pour palier aux pertes et aux dommages

Grâce à une situation initiale favorable, la Suisse peut immédiatement déterminer les mesures qui s'imposent impérativement pour une utilisation efficace des géodonnées. A cet effet, les autorités compétentes devront imposer une application stricte des *prescriptions et des normes en vigueur*.

Mettre en oeuvre, à l'avenir, une utilisation efficace et coordonnée des géo-standards

Même des géodonnées aussi évidentes que celles des limites administratives, des immeubles, des adresses et des désignations de lieu, des voies de communication ou de l'utilisation du sol, etc., ne sont pas disponibles de manière générale et selon une définition unitaire. Elles sont saisies et mises à jour des dizaines de fois par des offices, des entreprises semi-étatiques ou privées et souvent avec de légères différences. Dès lors, il est évident qu'une coordination et une application de géo-standards permet d'augmenter l'utilité et de réaliser d'importantes économies. Simultanément, la qualité et la mise à jour des géodonnées pourraient être accrues.

La coordination signifie que de telles données ne seront saisies et mises à jour qu'une fois. Elles seront ensuite à disposition sur Internet, par exemple, et offriront ainsi la possibilité d'une utilisation multiple. Les règles techniques et organisationnelles valables dans le cadre de la coordination devront être conçues dans l'intérêt d'une concurrence 'créative' de telle manière qu'elles admettent une solution décentralisée d'économie mixte, dans le contexte de laquelle tous les participants aient, dans la mesure du possible, la liberté de choix des systèmes engagés.

Le succès obtenu à la mensuration officielle par l'introduction du géo-standard et de la norme suisse Interlis permettra d'appliquer la même démarche à d'autres domaines de géodonnées. Le géo-standard 'Interlis 2' complété offre déjà les conditions techniques nécessaires.

Afin d'obtenir les résultats souhaités, tous les services officiels intéressés par un domaine de données devraient s'engager à choisir la voie de la coordination, à appuyer les projets en cours et à concevoir des projets individuels de telle manière qu'ils contribuent au processus de coordination. Pour que ces efforts ne soient pas compromis par le fait, qu'à court terme,

les dépenses sont plus élevées en raison de l'absence de coordination (l'utilité ne se révélant ainsi qu'à moyen terme), il s'agit de donner les impulsions nécessaires.

Une telle initiative pourrait consister à restructurer un domaine spécifique – par exemple les adresses de bâtiments ou les désignations de lieu – sous la forme d'un projet pilote. Les mesures techniques devraient alors être conçues de telle manière qu'elles soient adaptables à d'autres domaines d'application sous une forme aussi simple que possible.

1 Condensé

L'importance des données géographiques croît. En effet, l'espace géographique est un facteur essentiel de notre existence. L'évolution des prestations des *systèmes géographique et d'information du territoire* (SIG/SIT) permettra de plus en plus d'introduire des informations géographiques dans les travaux quotidiens, pour autant que les données nécessaires soient disponibles et accessibles.

Celui qui évoque aujourd'hui des données liées au territoire ou à la géographie (les géodonnées) pense essentiellement à des cartes ou à des plans. Cependant, les géodonnées structurées et sans présentation particulière gagnent de l'importance. Ainsi, les services les plus divers gèrent des données concernant les bâtiments, les rues, les adresses, les eaux, les réseaux industriels, les rapports de propriété et les limites que leur impose le droit de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, etc. Dans le cas de la construction d'un nouveau bâtiment, par exemple, des modifications doivent être introduites dans des dizaines de banques de données. Ces modifications émanent elles-mêmes de différentes sources et, dans la plupart des cas, elles doivent être traitées manuellement. Il va de soi que l'actualité et souvent la qualité des différentes données en souffre, bien que les activités exigent un investissement considérable généralement fourni par la Confédération, les cantons, les communes et les institutions semi-étatiques et, dans de nombreux cas, à la charge de la collectivité.

L'idéal consisterait à introduire, au moyen d'une procédure simple, toute modification d'une situation concrète dans un système dont tous les intéressés pourraient ensuite disposer.

On peut évidemment déduire immédiatement d'une telle affirmation qu'une gigantesque banque de données centralisée devrait alors être créée, soit un énorme conteneur qui ne pourrait répondre que difficilement aux besoins concrets du quotidien. Les progrès réalisés dans le domaine de l'informatique indiquent toutefois d'autres voies possibles: au lieu d'un système centralisé, la coopération est assurée par différents systèmes spécifiques indépendants (des *systèmes dits fédéralistes*). De tels systèmes ont l'avantage qu'ils peuvent être réalisés à partir de différents produits et présenter des phases d'existence totalement différentes. Cependant, il est évident que de tels systèmes indépendants ne peuvent agir conjointement sans *coordination*.

Les géo-standards sont les moyens qui garantissent cette coordination. Ce sont des outils standardisés qui permettent de décrire les géodonnées avec précision et qui, à partir de cette *description*, peuvent établir des formats d'échange et de sauvegarde des données. La communication au moyen de données est ainsi parfaitement réglée. Les confusions au sujet de l'importance de données sont limitées à un minimum.

La présente étude aborde le sujet sous divers aspects. D'abord les tâches spécifiques et les domaines de difficulté seront présentés de façon plus détaillée (chapitre 2) et les motifs pour lesquels le potentiel disponible n'a pas été exploité seront examinés (chapitre 3). Suivra un résumé des douze facteurs d'utilité qui en découlent. (chapitre 4). Ensuite des géo-standards possibles seront brièvement présentés et la procédure dans le domaine de la mensuration officielle au moyen d'INTERLIS sera exposée de manière plus détaillée (chapitre 5). Le chapitre suivant traitera, au moyen de quatre études de cas, les expériences de la mensuration officielle effectuées sur la base de l'utilité (chapitre 6). Le dernier chapitre sera consacré à deux extrapolations et conclusions tirées des potentiels d'utilité et d'économie tirés des cas d'étude (chapitre 7).

2 Tâches spécifiques et difficultés

2.1 Utilisation multiple de données

Comme indiqué précédemment, la gestion et la mise à jour de données spécifiques par un service déterminé est une solution idéale. Or, d'autres services souhaitent également utiliser ces données. Il va de soi que les données sont mises à la disposition du service intéressé. C'est alors qu'apparaissent différentes difficultés:

2.1.1 Quels systèmes les fournisseurs et les utilisateurs engagent-ils?

Comme différents systèmes sont engagés sur le marché, il est vraisemblable que les fournisseurs et les utilisateurs se servent de différents systèmes. Evidemment, l'échange de données doit alors être examiné de plus près. Même l'engagement de produits de même nature peut occasionner des difficultés d'échange si le fournisseur et l'utilisateur ont créé des applications différentes sur la base des mêmes produits. Par exemple, le fournisseur a une conception différente de l'utilisateur sur la manière de décrire un bâtiment.

2.1.2 Avec quel moyen l'échange de données a-t-il lieu?

Selon la quantité de données, la fréquence des échanges et les systèmes impliqués, les moyens utilisés sont les CD-ROM, les bandes magnétiques ou les télécommunications. Il convient de préciser différents détails.

2.1.3 Sous quel format les données doivent-elles être fournies?

Il s'agit d'abord de définir le genre de format: veut-on échanger les données sous la forme d'images, de graphiques vectoriels ou de données structurées? Il s'agit ensuite de définir une série d'autres paramètres selon le format. Ainsi, les images tramées, par exemple, doivent être liées à des couleurs clairement définies.

2.1.4 Quelle est la valeur d'application des données?

Le choix du format précise la forme, mais ni le contenu ni l'importance des données ne sont définis. Le fait d'affirmer, par exemple, que les données sont échangées selon le procédé DXF n'indique pas quelles données sont introduites dans quelles couches. Il serait avantageux que de telles dispositions soient établies de manière formelle et non simplement sous la forme de textes ordinaires. C'est cependant bien loin d'être le cas pour l'ensemble des procédures d'échange.

2.1.5 Qu'advient-il des données en cas de modifications?

Lorsque tous ces éléments ont été fixés, une nouvelle question se pose alors: que se passe-t-il si l'état d'origine a été modifié en raison d'un changement? Faut-il réalimenter tous les utilisateurs? Faut-il recourir à ce moyen après chaque modification ou en observant des délais plus larges? Est-il possible que l'utilisateur ne reçoive pas chaque fois la quantité de données intégrale, mais qu'il n'obtienne que les modifications? Ou alors, - notamment en cas de faibles quantités de données - ne serait-il peut-être pas plus indiqué que l'utilisateur obtienne les données du fournisseur non pas régulièrement, mais uniquement à titre temporaire, durant l'utilisation, afin d'éviter le problème de la mise à jour?

Il n'existe pas de réponses claires, générales et durables pour répondre à la plupart de ces questions. Selon la situation, selon l'état actuel de la technique qui évolue constamment, c'est vers d'autres solutions qu'il faut se tourner.

2.2 Traitement décentralisé des données

Même si certaines données sont gérées par un service central (p. ex. un canton), il est souhaitable que ces données soient saisies voire mises à jour par d'autres services (p. ex. un

bureau d'ingénieur). La proximité géographique mais également des considérations de concurrence sont des avantages majeurs de telles activités décentralisées.

Des questions similaires se posent en relation avec l'alimentation d'utilisateurs de données. Une personne chargée de traiter des données reçoit du détenteur ou de l'exploitant un extrait des données actualisées. Elle y introduit les compléments nécessaires et renvoie à l'exploitant les données complétées ou les modifications. Il est évident que les personnes chargées de traiter des données doivent avoir la même conception que les exploitants et qu'un échange doit être établi.

2.3 Changement de système

Les questions évoquées se présentent normalement lorsqu'une personne intéressée par les géodonnées souhaite exploiter un nouveau système. Comment reprendre les données de l'ancien système? Cette question se pose dans le cas de géodonnées très détaillées. Les dépenses en relation avec la saisie de telles données sont très élevées et les coûts d'acquisition pour les systèmes les dépassent souvent largement (p.ex. facteur 100).

Il faut absolument veiller à ce que les données de l'ancien système soient reprises. En effet, une reprise même partielle suivie d'une mise à jour manuelle entraîne des coûts considérables.

Par exemple, celui qui envisage un plan pour le registre foncier, un plan de zone ou la carte nationale à différentes échelles, constatera qu'il retrouvera toujours les mêmes éléments de territoire et les mêmes inscriptions. C'est normal, car les différents ouvrages cartographiques et les ensembles des plans représentent tous le même espace géographique. Seule leur échelle diffère ou leur destination est différente. Comme l'espace disponible dans le cas d'échelles réduites pour un domaine géographique précis est restreint, certains éléments sont supprimés, simplifiés ou condensés. La représentation cartographique est généralisée.

Actuellement, des fichiers de données propres sont souvent gérés pour les représentations généralisées. En règle générale, ils font même l'objet d'une saisie et d'une mise à jour nouvelles. Mais ils pourraient avantageusement se fonder sur les données précises. Même dans les cas où les moyens techniques actuels ne le permettent pas automatiquement, il serait cependant utile d'obtenir au moins une représentation sommaire à partir des données précises. Pour certaines applications, l'actualité est plus importante qu'une représentation cartographique exacte. Cette dernière peut toujours être améliorée par la suite.

Le même raisonnement est valable pour des objectifs qui ne relèvent pas de la cartographie. Par exemple, il est possible de réunir différentes informations statistiques à partir de données plus précises, de les simplifier et enfin d'en faire une représentation (peut-être même graphique).

3 Motifs justifiant le potentiel inutilisé

Les difficultés évoquées montrent qu'il existe un important potentiel d'économie à réaliser. Pourquoi ce potentiel n'est-il pas mieux exploité? Il s'agit essentiellement de raisons techniques. Mais il faut également tenir compte de raisons organisationnelles, de questions de formation et humaines.

3.1 Raisons techniques

Les possibilités techniques évoluent constamment. Il faut toutefois constater que la normalisation, qui est essentielle pour la coordination, accuse du retard par rapport à l'évolution. En tant que standards de fait, ce ne sont pas les meilleures solutions qui s'imposent, mais celles qui ont connu une grande diffusion pour diverses raisons.

Pendant longtemps, les données géographiques aboutissaient à des représentations graphiques, ce qui est encore fréquemment le cas. L'intérêt était porté sur le plan en tant que produit et non sur les données à partir desquelles il a été établi. Cela est notamment imputable au fait que la génération de présentations d'une qualité supérieure prévue directement à partir des données est, dans une certaine mesure, très exigeante, ce qui implique un raisonnement très abstrait. Dès lors, il est beaucoup plus aisé de traiter directement la présentation. A court terme, l'investissement est peut-être moins élevé que dans le cas d'une saisie de données correctes. Les cas spéciaux peuvent même être mieux traités.

Le même raisonnement s'applique au transfert des données. Sans grand effort, il est actuellement possible d'envoyer à un intéressé de petites quantités de données dans un format DXF, Excel ou Access et de l'informer verbalement de l'importance des données afin qu'il procède sur son système aux opérations nécessaires. Même si, dans un cas particulier, il s'agit d'apporter quelques compléments, l'opération est rapide et le résultat suffisant. Cependant, l'organisation et l'installation permanente d'un tel processus exigent des charges considérables et, en règle générale, le temps manque souvent pour ce genre d'opération.

3.2 Raisons organisationnelles

La situation est encore plus compliquée lorsque différents services doivent s'accorder sur la structure et l'importance de données, afin que leur exploitation se fasse conjointement. Un succès n'est pratiquement possible qu'à la condition que les personnes qui participent au processus soient au courant des méthodes informatiques les plus récentes et puissent communiquer avec les experts du domaine spécialisé, généralement des profanes en matière informatique. Parfois, il peut être agréable d'invoquer des raisons techniques pour pouvoir agir de manière indépendante en matière de données. En effet, on peut ainsi conserver l'organisation et l'environnement familiers ou assurer plus de profit et de rendement. Les coûts sont assumés par d'autres, par exemple les contribuables.

En raison de sa structure fédéraliste, la Suisse présente de surcroît une situation particulière. En matière de données, la Confédération a souvent d'autres besoins que les cantons. En vertu de leur situation spécifique – considérations territoriales/urbaines, historiques, organisationnelles, etc. – les cantons ont également des exigences propres. Dans le cas d'une collaboration, on craint que tout soit mis sur un même plan et, à juste titre souvent, cela n'est pas souhaité. Par conséquent, on cherche plutôt des solutions au moyen desquelles une solution fédérale puisse, par exemple, être complétée par des éléments destinés à certains cantons. Le même raisonnement s'applique aux grands cantons à l'égard de leurs communes.

4 Facteurs d'utilité

Les facteurs d'utilité qui sont déterminants pour l'engagement de géo-standards comprennent quatre domaines:

1. *Utilité en garantissant la pérennité:* les géo-standards assurent la pérennité et l'utilité des données.
2. *Utilité grâce à des accords clairs au sujet de données:* au moyen d'accords clairs au sujet de données, les géo-standards permettent de réaliser des économies substantielles.
3. *Utilité dans le contexte d'une utilisation multiple de données:* les géo-standards empêchent des utilisations parallèles en offrant la possibilité d'une utilisation multiple des mêmes informations.
4. *Utilité à partir d'une concurrence libre et transparente:* les géo-standards contribuent à réaliser des économies de coûts; ils permettent d'introduire une concurrence libre et transparente lors du traitement et de l'administration des géodonnées.

La peur de la concurrence incite notamment de nombreux opérateurs du marché à s'opposer à des géo-standards contraignants. Ils pensent ainsi perdre des avantages économiques.

4.1 Utilité par la garantie de la pérennité

4.1.1 Facteur A: éviter les pertes de données

L'acquisition de géodonnées est onéreuse. Malgré le développement de nouvelles techniques d'acquisition de données, on ne peut guère s'attendre à ce que les charges en relation avec l'acquisition de données puissent être réduites à bien plaisir. Il faut veiller à ce que les données puissent survivre à toutes les modifications qui interviennent dans leur environnement. Une modification de l'environnement informatique, les pannes de systèmes, la disparition d'entreprises et le développement de modèles de données ne doivent pas leur nuire. Le changement de collaborateurs ne doit pas non plus compromettre l'interprétation d'une partie des données.

Ces exigences ne peuvent être satisfaites qu'au moyen d'une description précise des données et des formats clairement définis, soit par l'application de géo-standards.

Éviter les pertes de données consiste à ne plus devoir refaire l'acquisition des données préalablement saisies. Par ailleurs, si la nouvelle acquisition de données perdues ou de données qu'il n'est plus possible d'interpréter peut être reportée, le gain sera alors significatif.

4.1.2 Facteur B: éviter la perte de la qualité des données

Les géodonnées subissent des changements réguliers. Les activités humaines restructurent constamment l'environnement. Une modification des données qui le décrivent peut entraîner une perte de qualité. Les groupes de données qui ne peuvent plus être interprétés correctement perdent pratiquement toute leur valeur.

Une description précise, sur la base d'un géo-standard défini, est une base essentielle pour la sauvegarde de la qualité. Le danger de la dégénération de groupes de données est ainsi minime. En empêchant une perte de qualité des données, on évite de devoir procéder inutilement à de nouvelles acquisitions.

4.1.3 Facteur C: réduction des dépenses lors du changement de système

Les données précieuses doivent être conservées longtemps. L'évolution éclair de l'informatique exige cependant un changement toujours plus rapide du matériel et des logiciels.

La pratique a montré que le marché voyait apparaître et disparaître non seulement des produits logiciels, mais des entreprises entières. Pour mener à bien les difficiles opérations de réalisation de données, il importe de tenir compte de l'indépendance à l'égard des systèmes et des fabricants.

Lors d'un changement de système, le respect de géo-standards garantit la transformation automatique des données. On peut ainsi éviter largement de recourir à des activités manuelles complémentaires.

4.2 Utilité grâce à des accords clairs concernant les données

4.2.1 Facteur D: accélération des travaux de développement

L'engagement d'un géo-standard pour développer des modèles de données offre d'importantes économies de temps. La description précise des données et de leur structure rend le débat plus substantiel et évite les demandes d'éclaircissement et les insécurités.

Les gains de temps et de coûts obtenus lors du développement de modèles et d'échange de données sont compris dans la notion d'utilité. En accélérant le développement, il est possible d'utiliser plus rapidement les données.

4.2.2 Facteur E: uniformisation de la diffusion des données

L'utilisation d'un géo-standard permet de diffuser les données sous une forme clairement définie. Les formats individuels et les exigences des différents utilisateurs ne doivent pas être établis individuellement pour chaque cas. Comme l'utilisateur peut se référer à un produit clairement défini, il peut tout à fait procéder lui-même aux adaptations nécessaires en vue de ses propres besoins.

Dans ce cas, l'utilité se manifeste au niveau du service qui fournit les données. En effet, la diffusion des données exige considérablement moins de temps de sa part.

4.2.3 Facteur F: réduction des charges en matière de contrôle

L'application d'un géo-standard permet de contrôler formellement et automatiquement les descriptions et l'enregistrement de données quant à leur vraisemblance et leur précision.

Un contrôle automatique de groupes de données ne requiert qu'une infime partie du temps qu'exigeait auparavant un contrôle dans ce domaine. Le contrôle des données est effectué de manière systématique. On obtient ainsi un degré de sécurité élevé. Aussi les contrôles qui doivent être effectués dans d'autres domaines peuvent-ils être réduits et se limiter à des sondages. Par ailleurs, la confiance, qui est un effet difficile à chiffrer, intervient comme élément d'utilité supplémentaire.

4.3 Utilité découlant de l'utilisation multiple de données traitées

4.3.1 Facteur G: réduction des coûts de préparation et de traitement pour l'utilisateur

La saisie et la mise à jour de données constituent l'investissement le plus important. Les économies les plus importantes peuvent être obtenues lorsque les données ne sont saisies ou qu'elles doivent être mises à jour dans un service qu'une seule fois. Si les données sont conformes à un géo-standard, elles peuvent être mises à la disposition de plusieurs utilisateurs sans difficultés et de manière souple. Les charges exigées par la saisie et la mise à jour sont alors réparties entre plusieurs utilisateurs.

L'utilité se manifeste auprès des bénéficiaires des données qui doivent s'acquitter d'émoluments plus modestes.

4.3.2 Facteur H: engagement du meilleur système pour le traitement, la gestion et l'utilisation des données

Les exigences imposées au traitement des données ne sont pas les mêmes que celles qui sont liées à l'utilisation. Le traitement peut dépendre de conditions ayant pour objectif de garantir la qualité des données, de respecter les procédures prescrites et d'éviter les redondances, tandis que l'utilisation requiert une souplesse aussi importante que possible.

La fabrication des produits dépend des besoins des utilisateurs. Dès lors, l'utilisation d'instruments souples, qui ne soient pas soumis aux règles rigides de la sauvegarde des enregistrements des données, peut se révéler utile.

Le succès ne peut être garanti qu'à la condition de s'entendre clairement au sujet du genre, du volume et de l'importance des données disponibles et de régler consciencieusement l'échange de ces données entre les différents systèmes.

Les redevances en relation avec les données, qui sont adaptées aux besoins et définies avec précision dans un géo-standard (description des données), se caractérisent par des émoluments de traitement plus avantageux. En exploitant le logiciel le mieux indiqué pour l'utilisation souhaitée, on obtient un gain de temps et de meilleurs produits.

4.4 Utilité sur la base d'une concurrence libre et transparente

4.4.1 Facteur I: séparation des fonctions

La séparation des fonctions (préparation, exploitation et utilisation des données), ainsi qu'une conception des interfaces indépendantes du système, offrent une réelle possibilité de concurrence.

Dans ce contexte, la personne chargée du traitement des données peut se concentrer sur la saisie et la mise à jour, l'exploitant sur l'administration et l'utilisateur sur une utilisation optimale des données. Chacun peut ainsi créer la situation la plus favorable pour la résolution de ses tâches. La coordination des différentes fonctions exige toutefois la présence d'un géo-standard pour que les données des différentes fonctions puissent être mises à disposition sans difficulté.

La séparation des fonctions offre d'importantes possibilités d'économie dont bénéficie le contribuable en tant que propriétaire des données ou comme utilisateur.

4.4.2 Facteur J: concurrence lors de la préparation des données

La concurrence dans le domaine de la préparation des données ne devrait pas être faussée par les exigences des exploitants ou des utilisateurs.

Pour que la concurrence soit loyale et objective, il importe de disposer d'une description claire des données. Ainsi seulement une adjudication et une réception précises et au moins partiellement automatisée seront possibles. L'impossibilité de décrire et de contrôler avec précision les données à transmettre a provoqué la perte de sommes importantes pendant longtemps. Sans description claire des données, il n'est pas possible de régler contractuellement une diffusion de données valable et opérationnelle.

Il faut relever que dans ce domaine juridique et économique important, la description précise ne peut pas être remplacée par une autre solution. L'interopérabilité ne peut pas constituer, à elle seule, une base contractuelle précise. Seule la définition claire d'objets peut constituer un élément de contrat.

Lorsque des accords contractuels clairs sont prévus, c'est le mandant qui bénéficie pleinement des avantages qui, en règle générale, découlent de la concurrence sur le prix. Comme le mandant est souvent la collectivité dans le domaine de la géoinformation, le contribuable est donc directement bénéficiaire.

4.4.3 Facteur K: concurrence au niveau de l'exploitation

Compte tenu des développements qui sont intervenus sur le marché public et de l'influence de la nouvelle gestion publique, la concurrence au niveau de l'exploitation est désormais un sujet d'actualité. Principalement dans les communes qui ne disposent souvent pas de services spécialisés pour l'exploitation de systèmes d'information et où un intérêt à la création de tels services fait défaut, la recherche visant à découvrir l'exploitant le plus favorable revêt une forme plutôt latente. A l'échelon du canton également, il faut s'attendre régulièrement à ce que de telles prestations soient confiées à l'extérieur. En règle générale elles font l'objet d'appel d'offres public.

Sans description précise des données, les exigences ne peuvent pas être clairement définies et la collaboration entre les personnes chargées du traitement et les utilisateurs ne peut pas être réglée.

4.4.4 Facteur L: concurrence lors de l'évaluation de données

L'utilisation de données pour établir diverses évaluations et produits peut également être soumise à la concurrence par l'application de géo-standards. Si des conditions claires déterminent comment les données sont acquises et fournies, la fabrication de produits peut être

attribuée conformément au principe de la libre concurrence, au même titre que les évaluations, les projections et les études.

En règle générale, cette possibilité provoque une baisse des coûts sans devoir courir le risque que des données soient perdues ou que des groupes de données redondants et donc inconsistants apparaissent et qu'il faudrait ensuite retraiter à grands frais.

5 Géostandards possibles

5.1 Condensé

Le 'géostandard' est un standard ou une norme dans le domaine du traitement de l'information en relation avec la description de la surface géographique et son utilisation dans différents contextes.

Comme les cartes et les plans sont les moyens qui permettent à l'être humain de comprendre la représentation de la surface géographique, différents géostandards interviennent lors de représentation graphique. Il s'agit essentiellement de standards graphiques (destinés aux données tramées ou vectorielles), qui permettent de créer un système de coordonnées géodésiques. Par exemple, les vecteurs sont directement indiqués dans les coordonnées nationales ou alors on enregistre dans le système de mensuration nationale la transformation de l'image décrite sous la forme de coordonnées locales.

Cependant, ce sont les géostandards, qui considèrent les données indépendamment d'une présentation, qui prennent de l'importance. A cet effet, deux objectifs sont principalement visés:

- l'échange de données entre différents systèmes;
- l'exercice d'une activité sur un autre système.

5.1.1 Echange de données à partir de différents systèmes

Pendant longtemps, on a utilisé principalement des formats rigides destinés à un usage précis. Mentionnons, par exemple, le National Transfer Format (NTF) en Grande-Bretagne, le standard ARINC pour les données de la navigation aérienne et divers formats conçus en relation avec certains programmes de traitement électronique des données.

Différents processus d'échange ont été créés en relation avec des logiciels pouvant être adaptés avec souplesse à différents usages (systèmes de banques de données, CAD ou SIG/SIT). Certes, certains principes de base sont établis, mais le format n'est fixé qu'à partir de l'application concrète. Une difficulté est apparue dans la mesure où l'émetteur et le récepteur utilisaient tous les deux la même procédure d'échange. L'échange de données n'a toutefois pas fonctionné parce que les deux intéressés à l'échange avaient une vision différente du genre de données.

Cette difficulté est apparue tôt déjà à la mensuration nationale comme conséquence des structures fédéraliste et d'économie mixte. Un mécanisme d'échange a été défini par INTERLIS, qui décrit d'abord le genre de données et en déduit ensuite un format de transmission (cf. chapitre suivant). Ce principe a été appliqué pour la normalisation européenne (CEN) avec EXPRESS et ensuite pour la normalisation internationale (ISO) avec UML. Outre le principe de base commun, XML semble actuellement s'imposer de plus en plus comme moyen de transfert de base (cf. INTERLIS 2 et ISO). Contrairement à INTERLIS, ces standardisations n'ont pas encore été développées au point qu'elles puissent être implémentées dans des applications de logiciel.

Les modèles concrets de données doivent ensuite être définis à partir de tels mécanismes de base. En Suisse, le premier pas a été franchi avec l'enregistrement de données de base de la mensuration officielle. Différents secteurs d'application ont été définis dans l'environnement d'économie mixte de la mensuration officielle au moyen d'INTERLIS. Notamment les

structures de données de la norme SIA GEO-405 «géoinformation des conduites souterraines» ont également été définies dans INTERLIS (cf. www.sia.ch). Il devrait cependant s'écouler encore quelque temps avant que soient définis dans tout le domaine des géodonnées, des modèles qui se fondent sur des exigences objectives et non sur de quelconques restrictions techniques.

5.1.2 Activité exécutée sur un autre système

Au lieu d'échanger toutes les données, les systèmes peuvent également procéder à des opérations réciproques. Un système transmet un ordre à l'autre qui l'exécute et renvoie la réponse sous forme de flux de données. Les difficultés sont identiques à celles qui se présentent dans le cas d'échange de données. Les ordres ne peuvent être transmis valablement que si les participants ont une conception commune des objets. Si on souhaite également échanger des données sur cette base, il faut actuellement tenir compte de questions de rendement.

CORBA et OLE/COM constituent les bases dans ce domaine. La standardisation dans le secteur des systèmes d'information géographiques est influencée par le Consortium OpenGIS, une organisation internationale sans but lucratif, établie aux Etats-Unis. De nombreuses questions sont toutefois encore ouvertes.

La solution du transfert des données et l'interopérabilité imposent de nouvelles tâches à la standardisation. Ainsi, INTERLIS et ISO traitent déjà la question de savoir comment décrire de manière neutre la présentation de cartes et de plans effectuée sur la base de données.

5.2 Le géo-standard INTERLIS

5.2.1 La réforme de la mensuration officielle (REMO)

En 1984, la direction de projet de la réforme de la mensuration officielle (REMO) a chargé M. Werner Messmer, géomètre cantonal de Bâle-Ville, d'établir une conception pour l'utilisation du TED dans la future mensuration officielle. Le rapport d'experts [Messmer, 1985] a été déposé en février 1985 et fait partie des 25 travaux d'experts établis conjointement.

Au sujet de l'échange des données, l'expert a fait la proposition suivante:

«Pour les interfaces de la mensuration officielle et le développement de futurs systèmes, il convient de tenir compte de standards à deux échelons:

- interface de la mensuration officielle (IMO) à application plus élevée, fondées sur la structure de base TED de la mensuration officielle;
- interface standard de la norme internationale (ISO IS7942 GKS) plus spécifiquement orientée sur le graphisme».

M. Messmer a présenté ses conceptions selon la présentation de la figure 1. Aujourd'hui, la version 10 ou 12 DXF remplacerait manifestement la norme GKS.

La direction de projet a approuvé cette proposition et s'est mise à la recherche d'un spécialiste en informatique capable d'élaborer une proposition de réalisation de l'IMO. La recherche s'est révélée difficile et finalement M. Joseph Dorfschmid a accepté de préparer la proposition prévue. Celle-ci s'est étendue au-delà de la définition d'une interface en fonction du format. M. Dorfschmid a proposé un langage de définition au moyen duquel les données pourraient être définies avec précision. Le format de transfert peut être établi automatiquement au moyen de règles de dérivation et les outils des logiciels permettent de contrôler automatiquement les données et leurs descriptions [Dorfschmid, 1996].

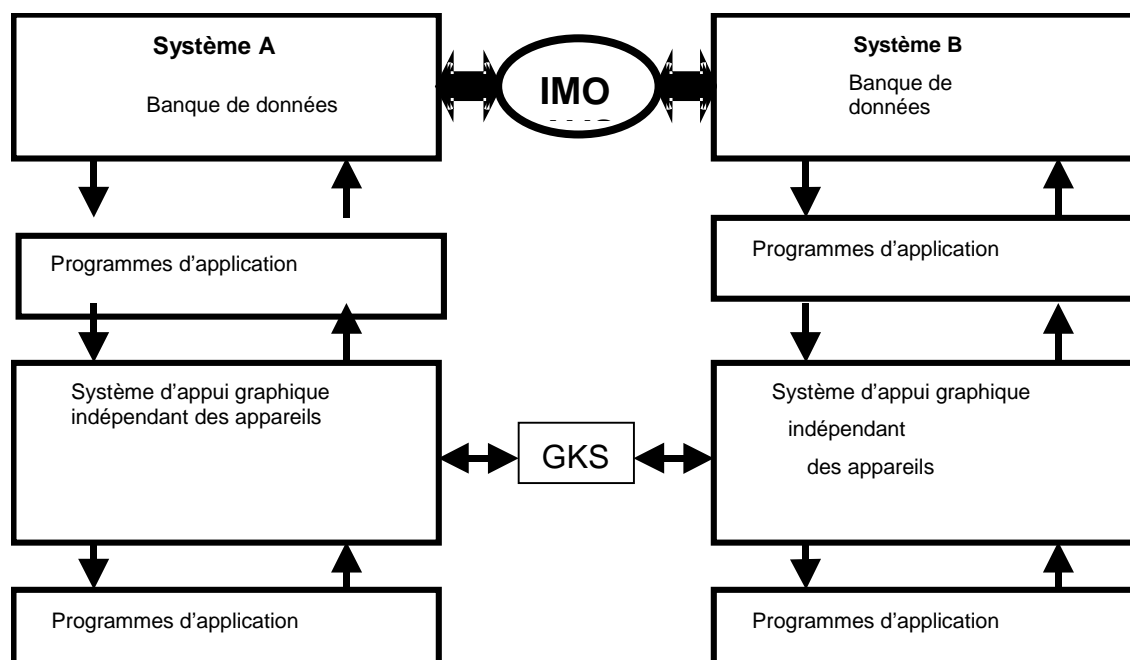


Figure 1: Echange de données sur deux 'échelons' au moyen de GKS pour les données graphiques et INTERLIS/IMO pour les géodonnées [Messmer, 1985].

Les réflexions à la base de cette définition étaient les suivantes:

- précision et souplesse pour la description des données;
- archivage des données selon les principes de la sécurité en matière de données et d'information;
- contrôle formel des données suivi ultérieurement par un contrôle automatisé.

Comme cette proposition répondait aux prévisions de manière optimale et en fonction de l'avenir, la direction de projet l'a acceptée. Le traitement de détail a fait l'objet d'un mandat, consacrant ainsi la création d'INTERLIS comme langage de description des données et d'IMO à titre de description des données de la mensuration officielle en langage INTERLIS.

5.2.2 Les bases légales de la mensuration officielle

La décision de la direction de projet de la REMO a été intégrée dans la nouvelle législation concernant la mensuration officielle. Ainsi, l'article 8 de l'ordonnance sur la mensuration officielle (OMO) précise:

Afin de garantir l'accès à long terme aux données de la mensuration officielle et leur compatibilité avec d'autres systèmes d'information, le Département fédéral de justice et police fixe l'interface de la mensuration officielle.

Il faut rappeler que dans ses observations, l'Office fédéral de l'informatique (actuellement l'Office fédéral de l'informatique et de la télécommunication) avait exigé cette formulation considérée comme l'une des plus importantes du domaine de l'informatique.

L'article 42 de l'ordonnance technique sur la mensuration officielle (OTEMO) précise:

L'interface de la mensuration officielle (IMO) est définie par la description des données de la mensuration officielle dans le langage de description des données «Interlis» (annexe A) et par la description des formats de transfert correspondants selon la documentation Interlis.

La documentation INTERLIS est notamment composée du langage de description 'INTERLIS' et du compilateur INTERLIS.

Ainsi cette solution a été et est pleinement légitimée sur le plan juridique. En Suisse, elle n'a pas été tout à fait comprise par les utilisateurs et a provoqué quelques discussions. Mais deux ans plus tard, lorsque au cours des efforts de normalisation du Comité européen de normalisation (CEN), qui s'étaient initialement fondés sur le niveau format, la même conception a été appliquée, il était évident que la décision de la direction de projet s'était engagée sur la bonne voie.

5.2.3 Etat de la normalisation et développement d'INTERLIS

Avant qu'une solution soit trouvée, la normalisation du CEN s'est fondue dans les travaux de l'International Standards Organisation (ISO) qui ont commencé deux ans plus tard. La conception de génération du format de description des données est également appliquée à l'ISO, mais une norme internationale n'a, jusqu'ici, pas encore été arrêtée. L'état actuel de la normalisation internationale a été décrite dans 'Keller, 2000' et 'Gnägi, 1999' présentent un état comparatif des standards. Entre temps INTERLIS a été introduit en Suisse sur une large échelle en tant que norme suisse SN612030 et les expériences ont été positives (cf. www.snv.ch). De l'avis des experts qui collaborent à la normalisation internationale, un passage à une norme internationale ne devrait pas occasionner de grandes difficultés.

En introduisant INTERLIS, on savait déjà pertinemment qu'un développement serait nécessaire. Du reste, l'article 45, 2^e alinéa, OTEMO, indique que la D+M veille au développement de l'IMO et peut recourir à des experts. Selon les commentaires concernant l'IMO, la solution du problème posé par la mise à jour incrémentielle de traitements de données a dû être reportée à une date ultérieure. La formalisation des exigences cantonales supplémentaires a également occasionné quelques difficultés. Les premières expériences ont révélé que quelques aspects méritaient d'être précisés. La séparation des données et de leur présentation, strictement exigée par la REMO, visait la possibilité de décrire également la représentation graphique de manière formelle.

Ces lacunes ont été comblées par une version complétée du langage de description INTERLIS 2 (cf. www.gis.ethz.ch, www.swisstopo.ch ou interlis@lt.admin.ch). Cet instrument permet de décrire avec clarté et précision les modèles de données et de représentations.

6 Expériences utiles acquises par la mensuration officielle

La mensuration officielle a pu acquérir des expériences pratiques au moyen d'INTERLIS, le seul géo-standard actuellement disponible et utilisé depuis quelques années pour différents projets. Quelques exemples de cas dans lesquels l'absence d'un géo-standard a provoqué des dommages et où sa présence s'est au contraire révélée utile seront traités ci-après. Comme les comptabilités des différentes organisations concernées n'ont pas tenu compte du caractère utile du géo-standard, on a procédé à des interviews et des extrapolations. On a ainsi cherché à estimer le facteur d'utilité conformément aux douze facteurs décrit au chapitre 4.

Les résultats des estimations sont par nature sommaires. Le choix s'est toujours porté sur la valeur inférieure de la marge d'appréciation. Par conséquent, les chiffres estimés représentent toujours la valeur inférieure; les chiffres réels sont vraisemblablement plus élevés.

6.1 L'exemple de l'acquisition de données pour AlpTransit dans le canton de Schwyz

Pour préparer les documents nécessaires au projet Alp Transit (Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes, NLFA) on a procédé, de 1993 à 1995, à de rapides opérations d'acquisitions de données dans les cantons de Schwyz, d'Uri, des Grisons, du Tessin, de Berne et du Valais. Pour l'étude du projet, les CFF et le BLS avaient besoin de données digitales qui ne pouvaient être obtenues à partir de plans que dans des proportions limitées. C'est pourquoi un programme d'acquisition de données a été élaboré en relation étroite avec la Direction

fédérale des mensurations cadastrales. Les données des couches d'information (thèmes) couverture du sol, objets divers/éléments linéaires et altimétrie, ont été saisies dans les périmètres souhaités par les CFF et le BLS, à l'aide de la photogrammétrie, selon les spécifications de la mensuration officielle 93 (MO 93). Ces données étaient destinées à l'étude du projet, mais elles devaient également être intégrées dans la mensuration officielle. La MO 93 devait veiller à compléter les données selon le catalogue MO 93 (soit le modèle de données de la mensuration officielle également dénommé catalogue des données) et à assurer la mise à jour régulière. Les coûts de ces saisies rapides ont été mis à la charge du budget d'Alp Transit. En accord avec les services cantonaux de la mensuration concernés, les données d'Alp Transit ont été confiées à un géomètre sur place pour qu'il les administre sur base fiduciaire jusqu'à leur intégration dans la mensuration officielle.

L'intégration dans la mensuration officielle a notamment occasionné des difficultés dans ces projets. L'absence d'un géo-standard a eu une répercussion particulièrement négative.

Les dépenses pour l'acquisition des données dans le canton de Schwyz se sont élevées à env. 1 million de francs (CHF) Une estimation des conséquences financières dans le canton de Schwyz est présentée au moyen des facteurs d'utilité ci-après.

6.1.1 Facteur A: éviter les pertes de données

Les données fournies par le système de photogrammétrie n'étaient ni standardisées ni structurées. Lors du transfert au géomètre chargé de la gestion des données, celles-ci ont dû être interprétées et structurées. Grâce à un processus semi-automatique, les pertes ont heureusement été corrigées. Les dépenses pour les travaux concernant les couches d'information couverture du sol et objets divers/éléments linéaires se sont élevées à 110'000 francs, ce qui représente env. 10 % de la valeur d'acquisition initiale.

6.1.2 Facteur B: éviter la perte de la qualité des données

Non applicable.

6.1.3 Facteur C: réduction des dépenses lors du changement de système

Le passage du système du photogrammètre à celui du géomètre est identifiable à un changement de système. Comme le montrent les expériences actuelles, ce travail aurait été exécuté pour moins de 5'000.- francs en disposant de données standardisées, dans la mesure où il aurait été possible de procéder à une reproduction automatique sans erreur.

6.1.4 Facteur D: accélération des travaux de développement

Non applicable.

6.1.5 Facteur E: uniformisation de la diffusion des données

Non applicable.

6.1.6 Facteur F: réduction des charges en matière de contrôle

Un contrôle automatisé n'aurait été possible qu'après le transfert dans le catalogue des données et la mise à jour de celles-ci. Durant la saisie des données, une tentative a été entreprise au moyen d'une formation et de sondages visuels pour influencer la qualité de l'évaluation. En dépit de ces mesures, un nouveau montant important a été investi.

6.1.7 Facteur G: réduction des coûts de préparation et de traitement pour l'utilisateur

Non applicable.

6.1.8 Facteur H: engagement du meilleur système pour le traitement, la gestion et l'exploitation des données

Non applicable.

6.1.9 Facteur I: séparation des fonctions

Non applicable.

6.1.10 Facteur J: concurrence lors de la préparation des données

Dans les contrats, la remise des données était exigée conformément à l'IMO. Malheureusement, celle-ci n'était ni légalement en vigueur ni installée sur les systèmes. Aussi les entrepreneurs n'avaient-ils pas l'obligation de prendre en charge les coûts supplémentaires.

6.1.11 Facteur K: concurrence au niveau de l'exploitation

Non applicable.

6.1.12 Facteur L: concurrence lors de l'évaluation de données

L'absence du géo-standard lors du traitement des données et de leur transfert d'Alp Transit à la mensuration officielle a coûté au contribuable au moins 10'000.- francs.

Des projets AlpTransit similaires ont également été réalisés dans les cinq cantons suivants: Berne, Grisons, Valais, Uri et Tessin. Ces projets comprenaient différentes surfaces. Le canton de Schwyz représentait la situation moyenne. L'introduction du géo-standard Interlis venait de commencer dans les différents cantons et la création des conditions pour une application fructueuse d'Interlis dans les projets d'Alp Transit présentait diverses difficultés.

Dès lors, on peut conclure que la perte économique résultant de l'absence d'un géo-standard lors du traitement des données et de leur intégration dans la mensuration officielle et subie par Alp Transit s'élève à 600'000 francs au minimum.

6.2 L'exemple du canton de Nidwald

De 1990 à 1992, le projet pilote 'RAV-Subito-Pilotprojekt Nidwalden' a été réalisé dans le canton de Nidwald. Le projet avait pour objectif de tester en pratique les solutions de la réforme de la mensuration officielle et notamment les possibilités de la photogrammétrie pour saisir rapidement les données des couches d'information couverture du sol, objets divers/éléments linéaires et altimétrie (projet pilote Subito).

L'IMO n'était pas encore entrée en vigueur lorsque le projet pilote a été exécuté. A la fin de 1999, il a été décidé de transférer la mensuration cadastrale dans la MO 93. Nidwald est le premier canton à disposer des données de la mensuration officielle couvrant l'ensemble du territoire. Ces données sont intégralement décrites dans le géo-standard INTERLIS. Elles peuvent être échangées sans difficulté et garanties à long terme.

Pour assurer l'exploitation du système d'information du territoire (SIT), établi entre temps sur la base de la mensuration officielle, le canton a créé la société d'économie mixte 'LIS Nidwalden AG'. Celle-ci exploite le système d'information qui prévoit l'utilisation de diverses plates-formes de systèmes conçues pour différentes tâches spécifiques. Le géo-standard INTERLIS revêt une importance majeure pour la société 'LIS Nidwalden AG'.

Le directeur Fredy Studer était à disposition comme partenaire à l'interview. L'exemple de Nidwald montre que la valeur des données prime par rapport aux coûts du matériel et des logiciels. Les dépenses suivantes ont été effectuées (sources: [Odermatt, 1993] et [Kaufmann, 1995]):

| Composantes | Montant | Part |
|---------------------|--------------------|------|
| Matériel (Hardware) | 60'000.- francs | 1 |
| Logiciels | 240'000.- francs | 4 |
| Données | 6'500'000.- francs | >100 |

Tableau 1: Dépenses pour un système d'information du territoire sur la base de l'exemple de la société LIS Nidwalden AG.

Au sujet de l'échange des données, le rapport final concernant le projet pilote [Odermatt, 1993] précise ce qui suit:

Si [... au cours du transfert ...] différents systèmes sont concernés, il faut sélectionner le format des données. Actuellement, ce problème doit souvent être résolu individuellement, selon l'interface à disposition. L'interface de la mensuration officielle (IMO) qui est appelée à résoudre ce problème par une standardisation à l'aide d'un mécanisme unitaire d'échange de données, a entre temps été imposée. Il faudra cependant compter quelque temps avant que les fournisseurs de logiciels offrent cette interface.

Entre temps, Nidwald a fait l'expérience des pertes qui résultent de l'absence d'un géo-standard et de l'utilité que l'engagement de celui-ci représente. A l'aide des facteurs d'utilité, on peut faire les estimations ci-après.

6.2.1 Facteur A: éviter les pertes de données

Des pertes de données se sont produites lors du passage des données évaluées sur une base photogrammétrique à la couche d'information 'couverture du sol'.

Le système photogrammétrique n'a pas été en mesure de fournir des données structurées. Certes, les données fournies contenaient des codes 'objet' et pouvaient être déchiffrées dans la 'couverture du sol'. Cependant, il a fallu les interpréter et les compléter individuellement, ce qui a exigé un travail laborieux. Lors de ces transferts, il a fallu régulièrement s'attendre à une perte de données et celles-ci ont dû être réclamées plusieurs fois au fournisseur. Les dépenses occasionnées par les travaux supplémentaires en raison de l'absence d'un géo-standard sont actuellement estimées à 300'000.- francs.

6.2.2 Facteur B: éviter la perte de la qualité des données

Les données ont été implémentées sous la forme d'un modèle provisoire dans un système qui disposait d'un modèle de données clairement défini. On a ainsi pu largement éviter une perte de la qualité des données. Cependant, les dépenses exigées par l'introduction du modèle définitif MO 93 du canton de Nidwald, en 1994, reflètent l'ordre de grandeur à prévoir pour les travaux exigés ultérieurement en cas de manque ou de perte de données. Les travaux supplémentaires nécessaires à l'établissement du catalogue de données MO 93 ont coûté 250'000.- francs au canton de Nidwald ou env. 10.- francs par hectare.

Ce chiffre montre également combien il importe que la haute surveillance de la mensuration officielle impose un géo-standard opérationnel.

6.2.3 Facteur C: réduction des dépenses lors du changement de système

L'intégration de données traitées à l'extérieur peut être considérée comme un changement de système. Dans la société LIS Nidwalden AG, outre les données de la MO 93, la gestion porte sur d'autres couches d'information (thèmes), telles que les données concernant la planification du territoire, les transports et différents cadastres de conduites de communes. Selon M. Studer, l'absence de géo-standards officiels se répercute négativement sur les cadastres des conduites de l'alimentation en eau et de l'épuration des eaux, et également sur d'autres thèmes pour lesquels il n'existe aucune définition standardisée de données. Pour l'intégration de ces données, il faut prévoir 5'000.- à 10'000.- francs de travaux de mise

au point ultérieurs. La société LIS Nidwalden AG estime urgent que les modèles de données manquants soient par la suite décrits dans INTERLIS.

Pour les 20 thèmes qui ont jusqu'ici été intégrés sans géo-standard dans les traitements de données des différentes communes, on peut indiquer une perte économique de 50'000.- à 200'000.- francs. Les données changent constamment si bien qu'une nouvelle intégration est nécessaire tous les deux ans pour les données gérées à l'extérieur. Les dépenses sont du même ordre de grandeur. Depuis 1995, qui marque le début du développement en faveur du système d'information du territoire, on a déjà procédé au moins à deux nouvelles intégrations. La perte économique se situe par conséquent entre 300'000.- et 600'000.- francs.

6.2.4 Facteur D: accélération des travaux de développement

L'effet de développement rapide constaté à l'exemple du Lichtenstein (cf. plus bas), ne s'est pas manifesté dès le début dans le canton de Nidwald qui n'a pas systématiquement travaillé avec le géo-standard INTERLIS. Grâce à l'accélération du développement, M. Studer estime toutefois que les économies devraient se situer au niveau des chiffres estimés par le Lichtenstein. Dès lors, il est recommandé de procéder aux développements sur la base de géo-standards. Entre temps, la société LIS Nidwalden AG a défini tous les modèles de données dans INTERLIS.

6.2.5 Facteur E: uniformisation de la diffusion des données

La société LIS Nidwalden AG est compétente pour la diffusion des données et doit être en mesure de remettre des données dans divers formats. La préparation de la diffusion des données dans des formats individuels représente, en moyenne, une dépense supplémentaire d'env. 50.- francs par diffusion, par rapport à une diffusion par l'intermédiaire du géo-standard INTERLIS. De nombreux bénéficiaires de données disposent de systèmes qui ne sont pas en mesure d'utiliser le géo-standard INTERLIS. Aussi ces remises ont-elles lieu à 95% en DXF. M. Studer estime urgent un transfert de tels systèmes sur le géo-standard INTERLIS. En effet, les pertes en temps et en argent ne sauraient être davantage tolérées. Actuellement, 300 diffusions de données ont lieu en moyenne par année et les pertes pour cette période se chiffrent à au moins 15'000.- francs. Par ailleurs, le nombre des demandes croît constamment.

Un transfert des données a lieu chaque nuit entre le système de gestion des données de la société LIS Nidwalden AG et le système Viewer de l'administration cantonale. Il s'agit d'une diffusion automatique des données dans INTERLIS. La diffusion est examinée par le programme de contrôle INTERLIS. Sans géo-standard, ce processus ne serait pas efficacement réalisable. Il faudrait compter 1 à 3 heures de contrôle et de mise au point par transfert manuel pour procéder aux opérations nécessaires. Lors d'un transfert sans géo-standard à chaque jour ouvrable, il faudrait ainsi consacrer 200 heures par année. Pour un collaborateur apte à évaluer les résultats d'un programme de contrôle, à décider des mesures de mise au point nécessaires et à y procéder avec succès, il faudrait escompter des coûts de l'ordre de 100.- francs l'heure. Grâce à l'engagement du géo-standard INTERLIS, le canton de Nidwald économise ainsi 20'000.- à 60'000.- francs par année.

6.2.6 Facteur F: réduction des charges en matière de contrôle

Des réflexions relatives à l'utilisation du modèle de données strictement défini ont été entreprises déjà très tôt. Malheureusement, les outils nécessaires, par exemple le compilateur et les programmes de contrôle INTERLIS, n'ont été disponibles que peu de temps après le projet pilote. Aujourd'hui, ils sont cependant engagés de manière intensive et avec succès pour l'intégration de systèmes et le contrôle de l'échange des données entre différents systèmes. Au cours des transferts quotidiens vers le système cantonal Viewer, les contrôles nécessaires peuvent être automatisés, ce qui représente une économie de 15 minutes par transfert. A raison de 220 transferts par année, au moins 5000.- francs peuvent être annuellement économisés grâce au géo-standard INTERLIS.

6.2.7 Facteur G: réduction des coûts de préparation et de traitement pour l'utilisateur

L'introduction du système d'information du territoire a permis d'institutionnaliser l'utilisation multiple des données. Les coûts d'exploitation de la société LIS Nidwalden AG peuvent être répartis sur les utilisateurs les plus divers. Les coûts d'investissement pour la mensuration officielle du canton de Nidwald se sont finalement élevés à 8,5 millions de francs. Grâce au géo-standard INTERLIS, ces données peuvent être utilisées sans difficulté. Elles sont disponibles dans des conditions parfaites et avantageuses. Comme de nombreux utilisateurs procurent plus de recettes, les émoluments pour une diffusion de données peuvent être réduits.

6.2.8 Facteur H: engagement du meilleur système pour le traitement, la gestion et l'utilisation des données

Dans le contexte de la société LIS Nidwalden AG, l'office cantonal de l'aménagement du territoire a été équipé d'un système Viewer qui offre des évaluations souples en fonction des besoins. Grâce à un échange de données clairement défini et établi sur la base d'INTERLIS, la collaboration fonctionne sans difficulté. Il est cependant difficile de chiffrer l'utilité en rapport direct avec l'engagement du système le mieux indiqué. Les prix du matériel et des licences des logiciels évoluent constamment. Il est certainement possible d'économiser 1000.- francs pour le matériel. En effet, l'investissement pour la maintenance de grandes quantités de données est moins important. Pour les frais de licence, l'économie est également de 1000.- francs au moins par système utilisateur. Le logiciel ne doit contenir que les fonctions nécessaires à obtenir le résultat. A titre d'utilité indirecte, on peut mentionner la suppression de la gestion des données, car le 'Viewer' peut se référer à des données irrécupérables.

6.2.9 Facteur I: séparation des fonctions

L'introduction de la LIS Nidwalden AG a permis de séparer soigneusement les fonctions de traitement, de gestion et d'utilisation des données: la société se concentre sur la gestion, la diffusion de données et le géomarketing, ainsi que la vente de données et de produits. Les préposés au traitement des données et les utilisateurs ne sont, par exemple, pas contraints d'installer d'onéreuses procédures de sauvegarde et de reconstitution des données. Au besoin, les équipements seront également mieux adaptés. Ainsi les bureaux d'ingénieurs chargés de divers thèmes et surtout les services officiels en tant qu'utilisateurs profitent d'engager le système le plus avantageux. Certes, on peut en déduire un facteur d'utilité qu'il n'est cependant pas possible de chiffrer pour l'instant.

6.2.10 Facteur J: concurrence lors de la préparation des données

En séparant les fonctions décrites plus haut, le traitement de différents thèmes pourrait faire l'objet d'une libre concurrence. C'est aujourd'hui le cas dans le canton de Nidwald où, par exemple, les communes confient des travaux aux bureaux qu'ils favorisent comme partenaires. Malheureusement, aucun géo-standard n'a été requis à l'occasion des appels d'offres et il n'est, dès lors, pas possible de tirer des conclusions au sujet de mesures d'économie. Cependant, les expériences montrent que par thème traité qui ne peut pas être livré dans le géo-standard convenu, les coûts des travaux de mise au point ultérieurs sont compris entre 5'000.- et 10'000.- francs. Ce montant devrait plutôt dépasser les économies réalisées à partir de la libre concurrence. Sans géo-standard, l'utilité qu'il serait possible de considérer à partir de la libre concurrence est réduite à néant. L'importance de cet aspect croîtra considérablement avec les modifications qui interviendront dans les marchés publics (législation sur les soumissions).

6.2.11 Facteur K: concurrence au niveau de l'exploitation

Un marché dans lequel les exploitants de SIG/SIT sont en concurrence ne s'est pas encore développé dans le canton de Nidwald. Certes, certaines communes exploitent des systèmes, mais ceux-ci ont été installés par des préposés au traitement de géodonnées. Les experien-

ces montrent que tous les projets ont malheureusement été retardés et que la livraison des données à la société LIS Nidwalden AG intervient des années trop tard en raison du géo-standard manquant. Aussi n'est-il pas possible d'indiquer des chiffres au sujet d'une éventuelle utilité.

6.2.12 Facteur L: concurrence lors de l'évaluation de données

Dans ce domaine, il n'y a eu que peu d'expérience dans le canton de Nidwald. Selon M. Studer, il est cependant admis clairement qu'il existe un potentiel d'utilité qui ne pourra être exploité qu'à la condition qu'un géo-standard mette à disposition les données. Les intervenants sur le marché devraient mettre à profit la souplesse qu'offre l'application de géo-standards pour la fabrication de produits avantageux et conformes aux exigences du marché. A cet effet, il conviendrait de se fier à des systèmes de fonctionnalité et se distancer de systèmes multiples qui maîtrisent un peu de tout, mais rien à la perfection.

6.3 L'exemple du canton de Soleure

Depuis 1995, le canton de Soleure applique une conception claire pour la mensuration officielle 93. En approuvant la conception, on a introduit en même temps un 'GIS Solothurn' (SOGIS; SIG Soleure). Durant ces cinq ans, quelques expériences, dont certaines pénibles, ont été réalisées dans l'application ou en l'absence de géo-standards. Le service cantonal des mensurations a mis à disposition pour une interview M. Erich Brunner, chef du centre SIG.

Dans le canton de Soleure, il a fallu procéder à l'évaluation de l'utilité principalement sur la base d'un excédent de dépenses, en raison de l'absence d'un géo-standard. INTERLIS était certes disponible, mais l'implémentation a été retardée.

6.3.1 Facteur A: éviter les pertes de données

Les dépenses occasionnées lors de l'intégration des données de mensuration dans 'SOGIS' entrent dans la catégorie des pertes de données. Actuellement, à Soleure, env. 50 groupes de mensuration fonctionnent simultanément. Comme les données n'ont pas pu être fournies conformément à INTERLIS, des retards se sont produits à la livraison, et l'utilité du système a été retardée une fois de plus.

Après avoir été examinés quant à la forme par un programme de contrôle INTERLIS, les 50 groupes ont dû être renvoyés 2 à 4 fois pour révision. Un contrôle lors de la prise en charge des données, l'exécution des tests indispensables, la documentation des erreurs et le renvoi, exigent au moins une demi-journée. La mise à jour et la correction des données pour qu'elles correspondent au géo-standard exigé et ne contiennent plus d'erreurs nécessitent env. 1 à 3 jours.

Pour ces 50 groupes, la perte minimale s'est soldée par deux jours supplémentaires par séance de mise à jour. En considérant des dépenses de 1'000.- francs par jour, le dommage économique se chiffre à au moins 100'000.- francs.

6.3.2 Facteur B: éviter la perte de la qualité des données

Dans le canton de Fribourg également, les données, qui avaient été traitées dans le projet pilote Langendorf après une définition provisoire, ont été transférées dans une forme définitive. Comme aucun géo-standard n'était à disposition à l'époque et parce que divers compléments s'imposaient, il a fallu procéder à une importante mise à jour de la totalité des groupes de données. Ces travaux ont coûté au moins 30'000.- francs ou plus de 150.- francs par hectare. Dès lors, il faut s'attendre à d'importants dommages si la qualité des données n'est pas maintenue à un haut niveau. Selon M. Brunner, le respect des exigences du géo-standard INTERLIS doit être imposé rapidement. Contrairement à la situation actuelle, la Confédération devrait déterminer, à l'échelon fédéral, une définition unitaire sans options.

L'absence d'une IMO fédérale sans options, rend considérablement plus difficile le travail et l'application des exigences à l'échelon cantonal.

6.3.3 Facteur C: réduction des dépenses lors du changement de système

Le transfert indéfini entre deux bureaux de géomètres est un exemple pour les charges qui peuvent se produire lors d'un changement de système, si l'on ne dispose d'aucun géo-standard. Le transfert était destiné à remettre un groupe de données au géomètre-conservateur. Les deux géomètres ont utilisé le même système. Il n'existait pas encore de géo-standard. Les coûts des différentes opérations destinées à transférer, sans faute, les données sur le système récepteur se sont finalement élevées à 40'000.- francs. La plus grande partie des ces charges est imputable à l'absence d'un arrangement clair concernant les données.

6.3.4 Facteur D: accélération des travaux de développement

L'organisation du 'SOGIS' a été conçue de manière pragmatique. En peu de temps, les différents groupes de données nécessaires au plan directeur ont été établis. Une description précise dans un géo-standard indépendant du système n'a pas été entreprise, d'où des conséquences désagréables pour les mutations de personnel. En effet, un élément important de documentation manquait. M. Brunner est convaincu que les modèles de données devront ultérieurement être décrits dans INTERLIS.

6.3.5 Facteur E: uniformisation de la diffusion des données

Dans le canton de Soleure, la diffusion à des tiers de données de la mensuration officielle a été déléguée aux bureaux de géomètres. Le centre SIG diffusant une faible quantité de données, l'absence d'un géo-standard INTERLIS signifie également des augmentations de coûts pour les bénéficiaires. Des mesures supplémentaires doivent être prises pour obtenir une diffusion correcte des données. Les coûts supplémentaires par diffusion de données sont estimés entre 25.- et 50.- francs.

6.3.6 Facteur F: réduction des charges en matière de contrôle

Depuis la présence d'INTERLIS, les charges en matière de contrôle pour les données fournies ont fortement diminué. Auparavant, un contrôle judicieux était pratiquement impossible, les groupes de données devant être contrôlés individuellement. Lorsque les groupes de données ne présentent pas d'erreur, le contrôle automatique n'exige que peu de temps. Si les données présentent des lacunes, les charges passent de la centrale SIG aux entrepreneurs qui sont responsables de la rectification des groupes de données. L'importance des coûts lors de la restitution de groupes de données a déjà été indiqué sous la rubrique des pertes de données.

6.3.7 Facteur G: réduction des coûts de préparation et de traitement pour l'utilisateur

Pour l'instant, une longue période s'écoulera encore avant que des groupes de données soient livrés sans faute et d'autres utilisateurs devront donc patienter. Dès lors, il est difficile pour l'heure de chiffrer l'utilité de l'utilisation multiple des mêmes données. En se fondant sur ses expériences, M. Brunner est convaincu que l'engagement d'un géo-standard est la condition requise pour une utilisation multiple. Sans un échange de données en toute sécurité, les différents services intéressés ne seront pas mesure d'utiliser efficacement les données.

6.3.8 Facteur H: engagement du meilleur système pour le traitement, la gestion et l'utilisation des données

Au moins deux systèmes sont engagés dans le cadre du 'SOGIS'. Comme la description précise de nombreuses données manque, les économies en relation avec l'utilisation du système se prêtant le plus favorablement à une tâche définie, n'ont pas pu être établies avec précision. Dès lors, aucun chiffre concret ne peut être indiqué.

6.3.9 Facteur I: séparation des fonctions

Dans ce domaine également, on ne peut indiquer aucun chiffre concret. L'introduction du 'SOGIS' a certes permis d'introduire la séparation des fonctions et leur répartition sur les systèmes. Cependant, différentes procédures doivent être installées pour que la collaboration se déroule dans des conditions optimales.

6.3.10 Facteur J: concurrence lors de la préparation des données

La concurrence pour la mensuration officielle a été introduite dans le canton de Soleure dès que les nouvelles bases légales sont entrées en vigueur. L'appel d'offres au sujet de travaux de mensuration a permis, comme dans d'autres cantons, d'établir des prix qui représentent entre temps env. 50 % des tarifs en vigueur antérieurement.

Malheureusement, en raison de l'absence d'un géo-standard pour la diffusion des données, les prix relativement avantageux ont été, du moins en partie, dépassés par les charges occasionnées par la fourniture définitive des résultats des mensurations. Seul un des 30 groupes a été correctement fourni à INTERLIS et a pu être intégré au SOGIS dans les jours qui ont suivi le délai de diffusion. Tous les autres accusaient jusqu'ici un retard de six mois à sept ans. Une grande partie de ces retards étaient imputable à l'absence d'INTERLIS. Une estimation quantitative des pertes (en francs) subies parce que les données n'étaient pas disponibles n'a pas pu être établie. Mais la perte économique devrait s'élever à quelques milliers de francs.

6.3.11 Facteur K: concurrence au niveau de l'exploitation

L'exploitation des SIG/SIT n'a pas encore fait l'objet d'une concurrence à Soleure. A l'échelon cantonal, on trouve le système SOGIS et à celui de la commune les conditions de concurrence ne sont pas encore réunies.

6.3.12 Facteur L: concurrence lors de la préparation de données

Dans le domaine de l'exploitation également, il ne semble pas encore régner de concurrence.

6.4 L'exemple de la Principauté de Liechtenstein

Depuis 1995, la Principauté de Lichtenstein (PL) établit un système d'information du territoire 'LIS/GIS FL' (SIT/SIG PL) sur le plan national. Outre les données de la mensuration officielle, le système LIS/GIS FL dispose déjà des données relatives à l'aménagement du territoire, à la protection de l'environnement et des eaux, à la prévoyance en cas de catastrophe, à l'agriculture et à la protection civile. 160 couches d'information (thèmes) font déjà partie du système LIS/GIS FL et d'autres informations sont régulièrement intégrées.

Dès le début, le système LIS/GIS FL a délibérément tablé sur INTERLIS à titre de seul géo-standard disponible et opérationnel. On s'est fondé sur l'idée qu'il était plus facile, à partir de données standardisées, de passer au besoin à un standard plus élaboré. Cette réflexion a été confirmée dans la mesure où les travaux de développement dans la norme internationale n'ont pas encore abouti à un standard opérationnel. Les bonnes idées qui ne fonctionnent pas ne permettent guère d'exploiter un SIG.

MM. Heinz Ritter et Norbert Frick, de la division de la mensuration (Abteilung Vermessung) étaient à notre disposition pour l'évaluation du potentiel d'exploitation. Ce service assume la coordination technique du système LIS/GIS FL.

6.4.1 Facteur A: éviter les pertes de données

Dans la Principauté de Liechtenstein, la mensuration officielle constitue de fait la base du système d'information du territoire, bien qu'elle ait été initialement conçue pour la création du

registre foncier. Compte tenu de la surface du pays, on a renoncé dès le début à créer un SIG.

Une première activité a consisté à définir clairement dans INTERLIS le modèle de donnée pour la mensuration officielle. Les données numériques de la mensuration étaient certes disponibles, mais on s'est aperçu que ces groupes de données étaient très hétérogènes et aléatoires. Il a fallu compléter les groupes de données pour qu'ils correspondent à la nouvelle définition. Les charges exigées par ces adaptations complémentaires, comparables à une correction de pertes de données, se sont élevées en moyenne à 10'000.- francs par commune.

6.4.2 Facteur B: éviter la perte de la qualité des données

Comme les données se sont rapidement présentées sous une forme standardisée, des pertes de qualité ne se sont plus produites. Cette situation a permis de réaliser un gain que l'on peut estimer de 5'000.- à 10'000.- francs par commune et par an.

6.4.3 Facteur C: réduction des dépenses lors du changement de système

Comme la structure des données disponibles était clairement définie, les dépenses pour le transfert des groupes de données dans le nouveau modèle se sont limitées à 2'000.- francs par groupe. Des opérations comparables coûtant entre 5'000.- et 10'000.- francs, on obtiendrait un facteur d'exploitation de 3'000.- à 7'000.- francs par groupe.

6.4.4 Facteur D: accélération des travaux de développement

A l'occasion du développement du système LIS/GIS FL, l'application d'INTERLIS pour la définition précise des données et des résultats s'est révélée très efficace. De nouveaux thèmes sont définis dans INTERLIS avec rigueur et discutés avec les représentants des domaines spécialisés. La définition et l'implémentation de nouveaux thèmes peuvent être ainsi réalisés à des conditions très avantageuses. Selon le degré de difficulté, les coûts sont compris entre 20'000.- et 40'000.- francs. De la conception à l'implémentation de nouveaux thèmes, il faut compter deux à quatre mois. La préparation des données est ensuite axée sur les objectifs sans les discussions et les modifications d'usage. Une comparaison avec des projets de même nature de l'office du personnel et de l'organisation montre que la période nécessaire à la conception et à l'implémentation n'est guère inférieure à une année et que les coûts représentent env. 100'000.- francs. En utilisant un géo-standard, on peut par conséquent estimer par thème un avantage de 60'000.- à 80'000.- francs pour les travaux conceptuels. Il est difficile d'estimer les économies réalisées lors de la préparation des données, les attestations de coûts faisant défaut. Sur l'ensemble du pays, ils devraient toutefois s'élever à plusieurs centaines de milliers de francs.

6.4.5 Facteur E: uniformisation de la diffusion des données

Le problème de l'adaptation de la diffusion des données en fonction de désirs individuels s'est également posé au Lichtenstein. Cette adaptation occasionne au service compétent des coûts supplémentaires d'au moins 25.- francs par exemplaire d'extrait ordinaire de plan de la mensuration officielle. Il convient d'ajouter 25.- francs supplémentaires pour le destinataire pour le contrôle et l'adaptation des données. Pour les services plus importants, les coûts supplémentaires augmentent proportionnellement, car les fais de contrôle croissent par rapport à une quantité plus importante de données. Chaque diffusion de données indépendamment du standard INTERLIS occasionne des dépenses supplémentaires d'env. 50.- francs. Pour 1000 diffusions de données, la perte économique est d'au moins 50'000 francs par année.

L'ordonnance sur les taxes et émoluments du pays prévoit des émoluments d'investissement par données obtenues à partir d'un thème. L'émolument de traitement est calculé par rapport aux charges. La fourniture à la police nationale de données concernant la couverture du sol, les objets isolés, la nomenclature et les adresses des bâtiments concernant les 11 com-

munes du pays sont un exemple pour les charges liées à une importante acquisition de données. L'émolument d'investissement s'est élevé à 2'200.- francs et la taxe de traitement concernant la diffusion des données standards comprenant tous les travaux de préparation a coûté 750.- francs. Les données INTERLIS ont été intégrées sans difficulté et sans coûts supplémentaires dans le système de conduite des engagements de la police nationale.

Pour réduire les frais du service de diffusion, on engage un convertisseur qui reçoit les données INTERLIS et les transforme en DXF. Ce convertisseur est remis aux bénéficiaires des données. Ainsi les charges sont mises sur le compte du service récepteur. Selon MM : Ritter et Frick, la situation serait bien meilleure si les systèmes d'ingénieur disposait enfin d'INTERLIS.

6.4.6 Facteur F: réduction des charges en matière de contrôle

Comme INTERLIS est l'outil de travail par excellence, le contrôle des données est plus aisé. Les données de la mensuration officielle sont automatiquement contrôlées par la direction de la mensuration. Le renvoi de groupes de données n'a pas été nécessaire jusqu'ici, ce qui représente des économies de 5'000.- à 10'000.- francs par groupe.

Des programmes de contrôle INTERLIS seront prévus au service de coordination SIG/SIT pour les données externes par rapport à la mensuration officielle.

6.4.7 Facteur G: réduction des coûts de préparation et de traitement pour l'utilisateur

Comme mentionné plus haut, l'utilisation multiple des données est en phase de démarrage. Différents services et communes sont raccordés au SIG/SIT par l'intermédiaire de stations exploratrices. Ils bénéficient essentiellement de la disponibilité des données d'autres services et des descriptions claires de toutes les données du SIG/SIT. Ils ont la garantie que les définitions des données sont fiables et ils disposent toujours des informations les plus récentes concernant les autres domaines.

Celui qui utilise un système étranger au SIG/SIT peut disposer de données définies, à des conditions avantageuses. On ne connaît pas de cas où des données auraient été acquises sur la base d'une initiative propre. Les acquisitions de remplacement sont chères, même si l'on a recours aux procédures les moins onéreuses. On peut admettre dans le cas de la police nationale que les charges auraient été 10 à 20 fois supérieures si les données avaient été acquises autrement que par le SIG/SIT. Un simple 'scanning' aurait coûté au moins entre 32'000.- et 64'000.- francs au lieu de 3'200.- francs.

6.4.8 Facteur H: engagement du meilleur système pour le traitement, la gestion et l'utilisation des données

Un exemple classique de la possibilité d'engagement d'un système particulièrement indiqué est une nouvelle fois offerte par la police nationale par l'intermédiaire de son système de conduite d'engagement. Grâce à la possibilité d'obtenir les données de base sans faute et de manière fiable, on a pu choisir la meilleure solution pour l'activité de conduite d'engagement. Il est possible de procéder à la mise à jour de ces données en tout temps et sans frais excessifs. Cette possibilité est techniquement réalisable par l'application du géo-standard INTERLIS et à des conditions financières raisonnables si les émoluments sont adaptés en conséquence.

Le plan d'affectation, qui se fonde sur les données de base, est également un exemple. Malheureusement, l'exploitation est à nouveau réduite, parce que le service concerné ne dispose pas d'un système avec géo-standard et la quantité de données est telle que les conversions exigeraient un investissement considérable.

6.4.9 Facteur I: Séparation des fonctions

Le thème de la séparation des fonctions est actuellement à l'étude. Dès lors, il n'est pas possible de présenter des valeurs chiffrées.

6.4.10 Facteur J: concurrence lors de la préparation des données

Compte tenu de l'importance réduite que représente le marché du Lichtenstein, la concurrence ne s'est pas encore développée. Cependant, l'adhésion à l'EEE renforce la tendance aux appels d'offres internationaux. On ne dispose actuellement d'aucune expérience dans ces domaines.

6.4.11 Facteur K: concurrence au niveau de l'exploitation

Le commentaire précédent est applicable ici..

6.4.12 Facteur L: concurrence lors de l'évaluation de données

On manque également d'expérience dans le présent domaine.

7 Tentative d'extrapolation

7.1 Considérations de principe

Sur la base des données empiriques indiquées plus haut, on tentera deux extrapolations prudentes. D'une part, on essaiera d'établir quel pourrait être l'importance de la perte économique qui, au cours de ces dernières années, résulterait de la non-application du géo-standard INTERLIS à la mensuration officielle. D'autre part, on extrapolera l'importance du dommage subi par année en raison de la mauvaise fourniture de groupes de données, de groupes de qualité insuffisante et de diffusions de données non conformes au géo-standard.

Ces extrapolations ne sauraient a priori se révéler exactes dans tous les détails. Cependant, les travaux étant effectués avec des valeurs empiriques minimales, elles devraient indiquer la limite inférieure de l'utilité économique ou du dommage et montrer avec suffisamment de clarté le besoin d'agir dans le cadre de la géo-standardisation également en dehors de la mensuration officielle.

7.2 Pertes enregistrées à ce jour

La présentation dans le tableau 2 des données empiriques des projets examinés montre qu'au cours des quatre à cinq dernières années et en extrapolant par rapport à la Suisse, les pertes économiques ont été importantes.

| Project / facteur d'utilité | AlpTransit canton de Schwyz | Nidwald | Soleure | Principauté de Liechtenstein |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| A | 110'000.-- | 300'000.-- | 100'000.-- | 110'000.-- |
| B | - | 250'000.-- | 30'000.-- | 55'000.-- |
| C | - | 300'000.-- | 40'000.-- | 35'000.-- |
| D | - | - | - | 60'000.-- |
| E | - | 75'000.-- (5 ans) | 50'000.-- (5 ans) | 150'000.-- (3ans.) |
| F | - | - | - | 25'000.-- (5 gr.) |
| G | - | - | - | - |
| H | - | - | - | - |
| I | - | - | - | - |
| J | - | - | - | - |
| K | - | - | - | - |
| L | - | - | - | - |
| Total | 110'000.-- | 925'000.-- | 220'000.-- | 435'000.-- |
| Par km ² | 3'225.-- | 3'190.-- | 3'180.-- | 3'200.-- |

Tableau 2: extrapolation de pertes économiques subies à ce jour (en francs)

On peut admettre que le total extrapolé représente pour la Suisse une limite minimale. Les extrapolations des quatre exemples peuvent être résumées comme suit:

- Perte moyenne par surface en francs: 3'200.- francs par km².
- Surface traitée jusqu'ici par la MO 93: 2'500 km².
- Pertes minimales en francs depuis l'introduction de la MO 93: 8'000'000.- francs

7.3 Dommage annuel minimum à envisager en cas d'absence de géo-standard

Le tableau 3 montre une extrapolation pour les trois facteurs d'utilité suivants:

- Diffusion impropre de groupes de données (facteur d'utilité A).
- Mise à jour de groupes de données qualitativement incomplets (facteur d'utilité B)
- Absence de géo-standard pour l'échange de données entre le mandant et le fournisseur (facteur d'utilité E)

Le tableau montre que ces trois raisons provoquent à elles seules un dommage économique d'au minimum *deux millions de francs* pour la mensuration officielle. Le dommage réel est certainement *plus important* et les potentiels non chiffrés de la mensuration officielle devraient représenter des valeurs nettement supérieures.

Par ailleurs, la disponibilité croissante de géodonnées en dehors de la mensuration officielle permet d'accroître le potentiel, ainsi que divers exemples le montrent.

| Facteur d'utilité / de dommage | Unités (base d'estimation) | Coûts par unité en francs. valeur inférieure | Coûts par unité en francs valeur supérieure | Nombre d'unités CH (estimation) | Coûts totaux CH en francs valeur inférieure | Coûts totaux CH en francs valeur supérieure |
|--|---|---|--|---------------------------------|--|--|
| Groupes de données qui ne sont pas fournies correctement <i>Facteur d'utilité A</i> | 10 groupes de données par canton et par année (26 cantons) | 2'000.-- | 4'000.-- | 260 | 520'000.-- | 1'040'000.-- |
| Groupe de données dont la qualité est insuffisante <i>Facteur d'utilité B</i> | La moitié des surfaces à traiter numériquement par année (ha) nécessite une mise à jour | 10.-- | 20.-- | 150'000 | 1'500'000.-- | 3'000'000.-- |
| Absence de géo-standard lors de la remise des données <i>Facteur d'utilité E</i> | Estimations: 250 bureaux de géomètre; 50 autres services de diffusion par 75 remises de données par année | 50.-- | 100.-- | 2'250 | 112'500.-- | 225'000.-- |
| Dommage estimé par année | | | | | 2'132'500.-- | 4'265'000.-- |

Tableau 3: Extrapolation des dommages estimés par année sans géo-standards

7.4 Conclusions

On peut affirmer à juste titre que l'application rigoureuse d'un géo-standard fonctionnel, tel qu'il existe en Suisse sous la forme d'INTERLIS, peut enrayer la perte de valeurs économiques et permettre des économies de l'ordre de plusieurs millions par année. Cette affirmation peut très vraisemblablement s'appliquer à d'autres pays.

Il est impératif que les services responsables des géodonnées, les préposés au traitement de géodonnées, les conseillers et les fabricants de systèmes de géoinformation (SIG/SIT) prennent au sérieux l'introduction de géo-standards opérationnels et l'application de dispositions légales.

Des idées relatives à ce sujet sont émises depuis la fin des années 80. Cependant, il n'y a actuellement pas de perspectives en vue de géo-standards alternatifs, qui seraient aussi simples à réaliser qu'INTERLIS. Jusqu'à ce que ces éventuelles meilleures solutions fonctionnent, le contribuable suisse devrait être à l'abri de charges inutiles. A cet effet, il convient d'appliquer rigoureusement le géo-standard et la norme suisse INTERLIS, ainsi que de veiller à la réalisation future et coordonnée d'autres géodonnées fondées sur des descriptions claires.

Le succès rencontré par l'introduction de l'IMO à la mensuration officielle devrait à présent permettre de s'engager dans la voie d'autres domaines des géodonnées. La version 2 améliorée d'INTERLIS offre déjà les conditions techniques. Comme INTERLIS est librement disponible, rien ne s'oppose à une internationalisation de ce géo-standard.

Bibliographie

(Uniquement disponible en allemand)

Dorfschmid, Joseph [1996], Expertise über eine Vermessungsschnittstelle, im Auftrag der Projektleitung RAV. Eidgenössische Vermessungsdirektion, Bundesamt für Landestopographie, CH-3084 Wabern.

Gnägi, Hans Ruedi [1999], Nationale und internationale Standards im Vergleich. In: Proceedings zum Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme, März 1999, TU München.

Kaufmann, Jürg [1995], Kanton Nidwalden, Projekt LIS, Grundsätze zur Realisierung.

Keller, Stefan F. [2000], Trends in der Normung und Standardisierung im Geoinformationsmarkt 1999. In: INFO V+D Nr.1 / April 2000, Eidgenössische Vermessungsdirektion, Bundesamt für Landestopographie, CH-3084 Wabern. Seiten 15-16.

Messmer, Werner [1985], Expertise über die Anwendung der EDV in der amtlichen Vermessung, im Auftrag der Projektleitung RAV. Eidgenössische Vermessungsdirektion, Bundesamt für Landestopographie, CH-3084 Wabern.

Odermatt, Paul et al. [1993], RAV-Subito-Pilotprojekt Nidwalden 1989-1992.