

Zeitschrift:	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
Band:	100 (2002)
Heft:	3
Artikel:	Après GPS, voici LBS : services liés à la position ou géo-dépendants
Autor:	Merminod, B.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-235881

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.02.2026

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

Après GPS, voici LBS: services liés à la position ou géo-dépendants

L'acronyme GPS pour Global Positioning System ne surprend plus personne. Que ce soit en avion, en voilier, en voiture ou à pied, le petit récepteur est de tous les voyages. Atteindre le bon port, acheminer de la marchandise selon le meilleur itinéraire, bref: naviguer, voilà un objectif qui a toujours mobilisé beaucoup d'énergie et de moyens. Les satellites GPS facilitent de telles tâches. Maintenant on combine GPS avec les services liés à la position ou géo-dépendants: Location Based Services.

GPS steht für Global Positioning System und wird heute bereits in Flugzeugen, Schiffen, Autos und zu Fuss eingesetzt, um mittels Satelliten unseren Standort zu bestimmen. GPS hilft uns, den richtigen Weg zu finden, den richtigen Hafen zu erreichen, Waren auf dem besten Weg zu transportieren. Jetzt werden diese geografischen Informationen mit örtlichen Informationen kombiniert, den Location Based Services.

Tutti sanno che GPS sta per Global Positioning System, ossia il piccolo ricettore in uso su aerei, imbarcazioni, automobili o sulla persona che, tramite i satelliti, ci aiuta a determinare la nostra posizione. Il GPS ci permette di imboccare la strada giusta, trovare il porto più vicino oppure trasportare la merce scegliendo l'itinerario migliore. Adesso il GPS è addirittura abbinato alle informazioni locali, cioè ai cosiddetti Location Based Services.

B. Merminod

En route par la campagne, il est midi et votre estomac se noue. «Ah! S'il suffisait d'appuyer sur une touche pour établir une liste d'auberges qui servent des rösti bien dorés». Toutes les auberges du pays? Non bien sûr, seulement celles qui se trouvent dans un rayon de quelques kilomètres. Mais au fait où suis-je? Pour passer du rêve à la réalité, il faut remplir quelques fonctions:

Disposer d'un répertoire d'auberges avec leurs spécialités culinaires et leur adresse. De nombreux guides imprimés remplissent cette fonction. En passant au format numérique et en ajoutant les coordonnées, on peut même se passer du classement alphabétique.

Communiquer (sans fil)

L'accès au répertoire est direct si la base de données est embarquée, mais les menus du jour et les jours de fermeture changent plus vite que les cartes routières. Ainsi il faudra accéder à une base de don-

nées externe, en télécharger une partie ou remettre à jour une base de données interne.

Se localiser

On peut lire les coordonnées ou pointer un curseur sur une carte. Diverses techniques permettent d'automatiser cette

tâche, mais aucune n'est applicable dans toutes les situations.

Traiter les données, via un processeur, un logiciel et une interface pour sélectionner l'auberge qui répond le mieux aux critères demandés, puis pour indiquer le chemin le plus direct au moyen, par exemple, d'un écran ou d'une voix synthétique.

Le rêve s'arrête ici. Les bases de données sont améliorées sans répit et le logiciel de tri aussi. A l'exception de quelques glaciers, les réseaux cellulaires couvrent déjà tout le pays. Le navigateur de bord avec récepteur GPS n'est plus une option réservée aux voitures de luxe. En roulant à travers la campagne, juste avant la bifurcation pour Bottofle, ne soyez pas trop surpris lorsque votre portable captera un message qui présente le menu du jour de l'auberge... Il ne vous restera plus qu'à appuyer sur une touche pour réserver une table!

Information, communication, localisation, traitement, voici les ingrédients des LBS. Seule une combinaison judicieuse permet de remplir une fonction vraiment utile. L'exemple ci-contre peut être transposé dans de nombreux domaines. Swisscom propose déjà un service qui permet de rencontrer ses amis en déplacement, en signalant les porteurs de certains nu-

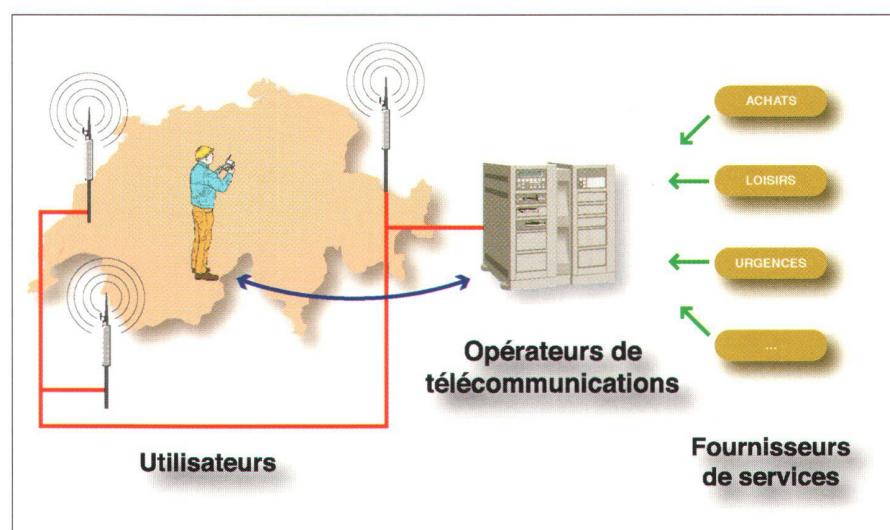


Fig. 1: Composantes des LBS: les services à offrir dépendent de la position du client et de son profil.

mères qui se trouvent dans la même cellule. Des entreprises de services travaillent ferme pour étendre la palette: offre de spectacles accessibles en 15 minutes par les transports publics, réservation et paiement en ligne. Le portable devient une carte de crédit? C'est déjà une réalité en Espagne. Les LBS sont promis à un avenir radieux, pour quelques raisons sans appel:

- c'est un commerce prometteur;
- il entre par les téléphones portables;
- il n'est pas lié à une technique de localisation particulière.

Sous des formes diverses, les LBS vont certainement envahir notre vie quotidienne. Aux Etats-Unis, ceci commence par une exigence légale: à partir du 1er octobre 2001, les opérateurs de téléphonie mobile doivent fournir la position de la personne qui fait un appel de détresse (No 911, l'Europe n'exige pas la pareille pour le No 144). En même temps que l'utilité de tels services, on en voit aussi les dangers. Le long des routes, le nombre et le type d'affiches est sévèrement limité pour préserver le paysage et pour éviter des risques d'accident. Certes, les messages radiodiffusés ne menacent pas le paysage, mais ce sont des sources de distraction. Allons-nous réglementer? Allez-vous autoriser votre opérateur téléphonique à faire usage de votre position pour vous submerger d'offres? Même ceux qui indiquent leur refus de la publicité sur leur boîte aux lettres désirent parfois se renseigner sur des marchandises ou des services et souhaitent recevoir des offres ciblées.

Aucune formation spécifique ne conduit aux LBS, électroniciens, informaticiens, microtechniciens et géomaticiens doivent collaborer. L'approche des LBS par la géomatique – la science de l'information géographique – est privilégiée dans ce qui suit. En particulier, on abordera la localisation et la gestion de données spatiales (carte routière digitale, ...) au moyen d'un système d'information géographique.

Localisation

Actuellement, les défis scientifiques de la localisation concernent essentiellement

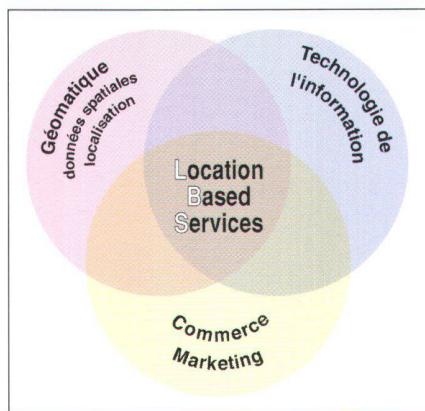


Fig. 2: LBS: une combinaison d'expertises variées.

deux domaines, la géodésie, c'est-à-dire l'étude de la forme de la Terre, et la navigation, tant dans l'air et dans l'espace que sur terre et sur mer. Dans ces deux domaines, l'apport de GPS est immense. On peut classer les diverses manières de l'utiliser selon 3 critères:

- calcul en temps réel: alors que l'enregistrement de signaux bruts et leur traitement ultérieur convient pour des tâches de levé ou d'inventaire, la disponibilité de la position actuelle est primordiale pour naviguer.
- modes absolu ou relatif: l'usage d'une station de référence à proximité permet

de tenir compte des effets de la réfraction atmosphérique sur les signaux satellitaires, au prix bien sûr de contraintes logistiques et financières.

- code ou phase: la mesure de la phase de l'onde porteuse permet d'obtenir une meilleure précision, mais elle est plus sensible à l'interruption du signal, requiert des équipements plus coûteux et complique la modélisation des observations.

Géodésie

Les applications concernent notamment la surveillance de la dérive des continents et de l'activité volcanique. On peut améliorer la précision de positions éloignées, typiquement pour déterminer de longs vecteurs avec une précision de 10^{-7} voire 10^{-8} (1 mm/100 km). Dans ce contexte, modéliser la réfraction atmosphérique est la principale difficulté. On arrive au point où GPS devient le meilleur moyen de calibrer des modèles atmosphériques! Un nouveau chapitre de la collaboration géodésie – météorologie est en cours de rédaction.

Navigation

Générer spontanément des positions fiables, mais pas forcément précises (di-

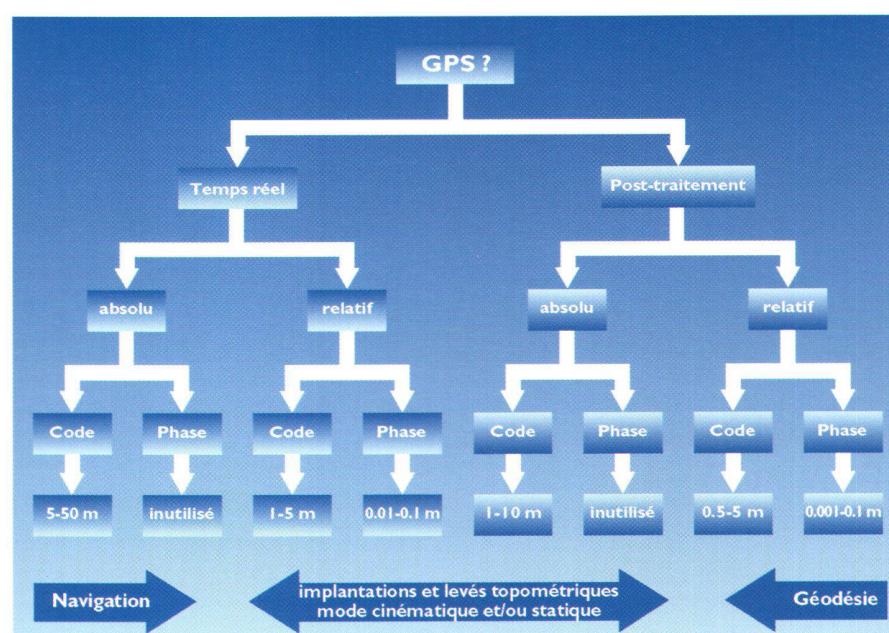


Fig. 3: Diverses façons d'utiliser GPS. De gauche à droite, la précision croît, de même que la difficulté logistique et le coût.

sons au mètre près) correspond à un besoin important. Lorsque la réception des signaux GPS est bonne, ce besoin est généralement couvert de façon adéquate. Toutefois, les signaux sont perturbés ou fortement atténusés par des arbres et même bloqués par des constructions. Or le besoin de localisation est important en milieu urbain ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments. Pour implanter un stand dans une grande foire commerciale, le rattachement cellulaire d'un téléphone portable est insuffisant et GPS ne sert à rien. Pour atteindre des personnes en danger dans un immeuble enfumé, les pompiers sont confrontés au même problème. Dans de telles situations, la solution passe par une combinaison de mesures diverses:

- direction: compas ou boussole
- changement de direction: gyroscope, mouvement du volant
- vitesse: compte-tours, log, anémomètre, ...
- information liée aux signaux de téléphonie mobile: cellule d'origine, intensité du signal, angle d'arrivée, distance et différence de distances.
- comparaison du tracé parcouru avec la carte (map matching), afin de recaler la position selon une ou plusieurs caractéristiques marquantes.

Pour une automobile, ce qu'on appelle couramment «système de navigation par satellite» ou «navigateur GPS» comprend également des capteurs de roulement et de direction, ainsi que des algorithmes de comparaison avec la carte. Lorsque l'automobiliste a parqué sa voiture dans un garage souterrain, il redevient piéton, mais ne souhaite pas forcément renoncer aux services de son navigateur (voir ci-dessus). Ceci motive un intérêt certain pour l'analyse biomécanique de la marche. Dans de nombreux sports, une localisation efficace permet d'améliorer de comparer diverses techniques lors des entraînements et donc d'améliorer la performance. Par exemple si l'on peut déterminer la position d'un skieur 10 fois par seconde, on peut comparer 2 passages (du même skieur ou de skieurs différents) avec de nombreux temps inertiaux. Ainsi, le coureur peut optimi-



Fig. 4: Exemples de recherche appliquée en navigation.

ser le passage d'une porte ou l'adéquation du fart.

Bases de données géographiques

Pour naviguer, la position toute seule ne sert pas à grand-chose, il faut savoir à quoi elle correspond. Le livreur de produits pharmaceutiques, l'électricien et l'agent d'assurance ne visitent pas les mêmes lieux. Chacun souhaite extraire des données selon ses intérêts, choisir le contenu de sa propre carte. On apprécie aussi certaines informations qui ne figurent que rarement sur une carte imprimée, par exemple les sens interdits et les chantiers, or le stockage sous forme digitale permet une mise à jour plus flexible. Surtout, il faut faire une synthèse car on souhaite recevoir des indications simples pour atteindre la destination, telles que «prochaine rue à gauche». Dans ce domaine, de beaux défis sont encore à relever, par exemple concevoir un dispositif réellement utile aux aveugles.

L'acquisition des données géographiques, leur structuration et le développement des logiciels d'analyse et de visualisation est devenu un des segments majeurs de la géomatique. Presque toutes les activités humaines sont touchées plus ou moins directement. Dans les entreprises comme

dans les administrations, 80% des décisions comportent des éléments liés à la position et la proportion est certainement aussi grande pour les loisirs.

Conclusion

Les services liés à la position reposent largement sur les progrès des technologies de l'information, de la communication et de la localisation. Certains de ces services peuvent sauver la vie ou du moins la faciliter, d'autres risquent fort d'envahir notre vie privée et il faudra veiller à la protection des données personnelles. Sans aucun doute, l'accroissement des activités dans ce domaine est prévisible: il s'agit d'un débouché d'importance croissante pour les personnes formées en géomatique. Que ce soit pour constituer ou mettre à jour les bases de données géographiques, pour adapter les techniques de localisation à des applications particulières ou pour extraire, analyser et présenter l'information souhaitée, les perspectives sont bonnes pour les futures ingénieries.

Prof. Bertrand Merminod
Institut du Développement Territorial
Laboratoire de Géomatique / TOPO
Bâtiment GR
CH-1015 Lausanne
bertrand.merminod@epfl.ch