



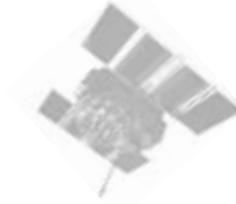
© Copyright 2002-2003 Garmin Ltd. ou ses filiales

Garmin International, Inc.
1200 E 151st Street, Olathe, KS 66062 U.S.A.

Garmin (Europe) Ltd.
Unit 5, The Quadrangle, Abbey Park Industrial Estate, Romsey, SO51 9DL, U.K.

Garmin Corporation
No. 68, Jangshu 2nd Road, Shijr, Taipei County, Taiwan

www.garmin.com



GUIDE GPS

pour débutants

© 2000-2003 Garmin Ltd. ou ses filiales

Garmin International, Inc.
1200 East 151st Street, Olathe, Kansas 66062, U.S.A.
Tel. 913/397.8200 or 800/800.1020
Fax 913/397.8282

Garmin (Europe) Ltd.
Unit 5, The Quadrangle, Abbey Park Industrial Estate, Romsey, SO51 9DL, U.K.
Tel. 44/1794.519944
Fax 44/1794.519222

Garmin Corporation
No. 68, Jangshu 2nd Rd., Shijr, Taipei County, Taiwan
Tel. 886/2.2642.9199
Fax 886/2.2642.9099

Tous droits réservés. Sauf par autorisation expresse, aucune partie de ce guide ne peut être reproduite, copiée, transmise, disséminée, chargée ou enregistrée par quelque moyen que ce soit, dans quelque but que ce soit, sans l'accord écrit et préalable de Garmin. Garmin donne ici son autorisation pour charger une copie unique de ce guide sur un disque dur ou un autre moyen de stockage électronique, pour lecture personnelle, à condition que cette copie électronique ou imprimée de ce guide contienne le texte intégral de cet avis de copyright et à condition également que toute distribution commerciale non autorisée de ce guide soit strictement interdite.

Site Internet: www.garmin.com

Garmin®, G-Chart®, MapSource® et TracBack® sont des marques déposées de Garmin et elles ne doivent pas être utilisées sans l'autorisation expresse de Garmin.

Cette version française du guide anglais 'GPS Guide for Beginners' (référence Garmin 190-00224-00, révision A) vous est fournie pour votre convenance. Si nécessaire, veuillez consulter la révision la plus récente du guide en anglais.

Introduction

Vous êtes-vous déjà perdu et avez-vous souhaité qu'il existe un moyen facile de trouver votre chemin? Avez-vous déjà trouvé le coin de pêche ou de chasse parfait, sans être capable ensuite d'y retourner facilement? Et êtes-vous parti en randonnée, sans plus savoir à un certain moment, la direction à prendre pour retourner à votre camp ou à votre voiture? Avez-vous déjà, en vol, eu besoin de localiser l'aérodrome le plus proche ou d'identifier le type d'espace aérien dans lequel vous vous trouviez? Peut-être vous êtes-vous déjà trouvé dans le cas où il était temps de s'arrêter et de demander votre chemin à quelqu'un?

Avec un appareil GPS de Garmin, à tout moment, vous pouvez savoir où vous vous trouvez sur la planète. Depuis ses premiers GPS portables qui ont supporté les forces de la coalition, dans la guerre du golfe, jusqu'à sa réputation actuelle de leader dans l'innovation GPS, Garmin a toujours aidé à développer des GPS dépassant les caractéristiques et performances ordinaires des récepteurs GPS communs.

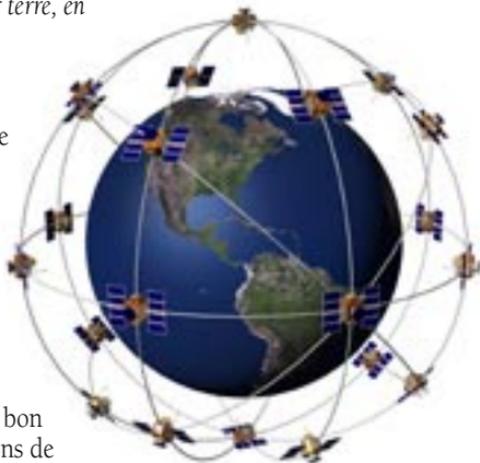
La technologie GPS modifie rapidement la façon dont les gens trouvent leur chemin sur terre. Que ce soit pour le plaisir, pour sauver des vies, se rendre plus rapidement à un endroit, ou tout ce dont vous pouvez rêver, la navigation GPS se banalise chaque jour. Nous espérons que ce guide vous apportera suffisamment d'informations pour vous convaincre de profiter du plaisir qui vous attend.

Qu'est-ce que le GPS ?

GPS nom acronyme pour: Système de positionnement à échelle mondiale 'Global Positioning System'. C'est un réseau de satellites qui émettent en permanence des informations codées. Ces informations permettent d'identifier précisément les positions géographiques sur terre, en mesurant la distance depuis les satellites.

Comme indiqué par la définition ci-dessus, GPS correspond à 'Global Positioning System' et réfère à un groupe de satellites du Ministère de la Défense des États Unis d'Amérique, en orbite permanente autour de la terre. Les satellites émettent des signaux radio de très basse fréquence, qui permettent à tous ceux qui possèdent un récepteur GPS de déterminer leur position géographique sur terre.

Ce système remarquable n'a pas été bon marché à construire, il a coûté des milliards de dollars US. Sa maintenance constante, y compris le lancement de satellites de remplacement, alourdit encore son coût.



Aussi surprenant que cela puisse paraître, le GPS a précédé l'introduction de l'ordinateur personnel. Ses concepteurs n'avaient peut-être pas prévu qu'un jour nous transporterions de petits récepteurs portables pesant moins d'une livre, qui ne se limiteraient pas à donner les coordonnées de notre position (latitude/longitude), mais afficheraient aussi notre position sur une carte électronique, avec les villes, rues etc.

Ces concepteurs avaient, à l'origine une application militaire à l'esprit. Les récepteurs GPS devaient aider la navigation, le déploiement de troupes et les tirs d'artillerie (entre autres applications). Heureusement, un décret de 1980 a rendu le GPS accessible aussi à l'utilisation civile. Maintenant, chacun peut apprécier les avantages du GPS! Ses capacités sont quasiment illimitées. Parfois, certaines personnes demandent si elles peuvent utiliser le système gratuitement. Oui! (En fait ce sont nos impôts qui l'ont payé). Donc, déballez juste votre récepteur GPS, mettez-lui des piles et amusez-vous avec!



Qui utilise le GPS ?

Le GPS offre une gamme d'applications sur terre, sur mer et dans les airs. À la base, le GPS permet d'enregistrer ou de créer la position de lieux sur terre et nous aide à naviguer vers et depuis ces points. Le GPS peut être utilisé partout, sauf là où il est impossible de recevoir les signaux des satellites, comme à l'intérieur des bâtiments, dans les grottes, les parkings et garages couverts et autres endroits sous-terrains ou sous-marins. Les applications aéronautiques les plus communes comprennent la navigation pour l'aviation générale et commerciale. En mer, le GPS est généralement utilisé pour la navigation, par des plaisanciers et des pêcheurs enthousiastes.

Les applications terrestres sont plus diverses. La communauté scientifique utilise le GPS pour ses capacités de précision dans l'espace et le temps et une myriade d'autres applications. Les géomètres utilisent de plus en plus le GPS dans leur travail. Le GPS offre une incroyable économie, en réduisant énormément les temps de mise en œuvre pour les relevés. Le GPS fournit aussi une précision surprenante. Les appareils de mesure basiques apportent une précision au mètre près. Des systèmes plus onéreux

peuvent offrir des précisions de l'ordre du centimètre. Les applications non professionnelles du GPS sont presque aussi variées que le nombre de sports existants. Le GPS devient de plus en plus populaire auprès des randonneurs, chasseurs, randonneurs des neiges, cyclistes tous terrains, skieurs de fond, pour en nommer quelques-uns. Si vous effectuez une activité ou un sport pour lequel vous devez conserver la trace du chemin parcouru, trouver votre route vers un endroit défini ou savoir dans quelle direction vous vous dirigez et à quelle vitesse, vous pouvez profiter du Système de positionnement à échelle mondiale.

Le GPS devient rapidement un lieu commun en automobile aussi. Certains systèmes basiques sont déjà installés au long de la route, fournissant une assistance en cas d'urgence, par des postes équipés d'un bouton à pousser et qui transmet votre position à un central. Des systèmes plus sophistiqués affichent la position du véhicule sur une carte électronique, permettant au conducteur de garder la trace de la route parcourue et lui permettant de rechercher des adresses, des restaurants, hôtels et autres destinations. Certains systèmes créent même automatiquement un itinéraire et donnent des instructions détaillées pour vous guider jusqu'au lieu choisi.

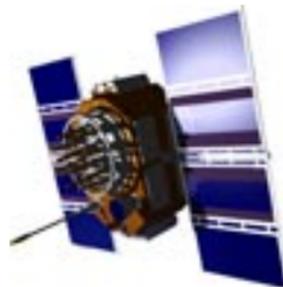
Vous n'avez pas besoin d'être un génie pour apprendre à utiliser un GPS. Tout ce dont vous avez besoin, ce sont quelques informations et le désir d'explorer et de comprendre le monde du GPS. Ne laissez pas des termes comme "pseudo-aléatoire", "anti-spoofing" et "Code P" vous effrayer. Nous allons les expliquer et commencer à vous familiariser avec le meilleur outil de navigation qui soit, depuis l'invention du compas.

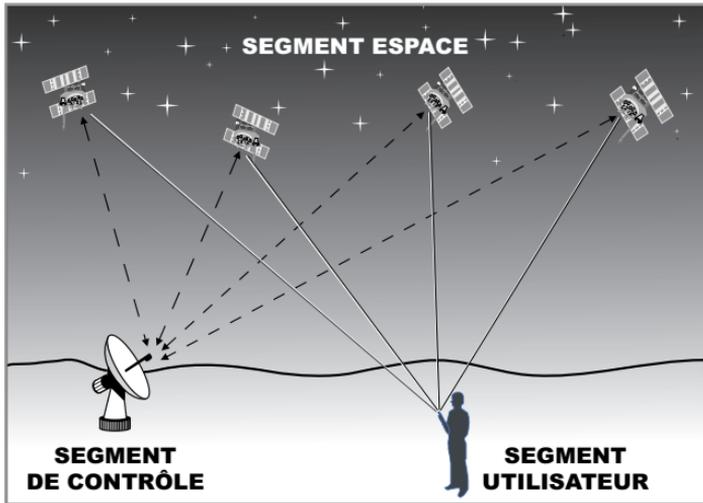


Les trois segments du GPS

Le système NAVSTAR (acronyme pour **N**avigation **S**atellite **T**iming and **R**anging, nom officiel du GPS pour le Ministère de la Défense des USA) se compose d'un segment dans l'espace (les satellites), un segment de contrôle (les stations au sol) et un segment utilisateur (vous et votre récepteur GPS).

Maintenant, voyons ces trois parties du système et examinons-les plus en détail. Ensuite, nous regarderons de plus près le fonctionnement du GPS.





• Le segment espace

Le segment espace, composé d'un minimum de 24 satellites (21 actifs, plus 3 de rechange) est le cœur du système. Les satellites sont en orbite haute, à plus de 19.000 kilomètres, au-dessus de la surface de la Terre. Le fait d'opérer à une telle altitude, permet aux signaux de couvrir une très large zone. Les orbites des satellites sont organisées de telle façon, qu'un récepteur GPS sur terre reçoive toujours les signaux d'un minimum de quatre satellites, à un instant donné.

Les satellites voyagent à plus de 11.000 kilomètres à l'heure, ce qui leur permet de faire le tour de la terre toutes les 12 heures. Ils sont alimentés par l'énergie solaire et sont construits pour durer environ 10 ans. Si l'énergie solaire manque (éclipses, etc.), ils possèdent à bord, des batteries de rechange pour continuer de fonctionner. Ils sont équipés aussi de petits propulseurs pour conserver la bonne orbite.

Les premiers satellites GPS ont été lancés dans l'espace en 1978. Une constellation complète de 24 satellites a été achevée en 1994, complétant ainsi le système. De l'argent provenant du budget du Ministère de la Défense des USA continue d'acheter des satellites et de les lancer pour prolonger le fonctionnement des systèmes dans le futur.

Chaque satellite émet des signaux radio de faible puissance, sur plusieurs fréquences (désignées L1, L2, etc.). Les récepteurs GPS civils "écoutent" la fréquence L1 sur 1575.42 MHz dans la bande UHF (bande d'ondes décimétriques). Le signal voyage en ligne de vue, ce qui signifie qu'il passe au travers des nuages, du verre et du plastique, mais qu'il ne traverse pas les objets plus solides comme les bâtiments ou les montagnes.

Pour vous donner une idée de l'endroit où se trouve le signal L1 dans la bande radio, votre station FM préférée émet à une fréquence située quelque part entre 88 et 108 MHz (et s'en porte mieux!). Les signaux des satellites sont aussi des signaux à très faible puissance, de l'ordre de 20 à 50 watts. Votre station radio FM locale tourne autour de 100.000 watts. Imaginez d'écouter une station radio de 50 watts émettant depuis 12.000 kilomètres! Voilà pourquoi il est important d'avoir une vue claire sur le ciel, quand vous utilisez votre GPS.

L1 contient deux signaux "pseudo-aléatoires" (schéma complexe de code digital), le code Protégé (P-code) et un code d'acquisition globale (C/A). Chaque satellite émet un code unique, permettant aux récepteurs GPS d'identifier les signaux. "L'Anti-spoofing" (anti-manipulation de données) se rapporte au brouillage du code P afin d'éviter les accès non autorisés. Le code P est aussi appelé code "P (Y)" ou "Y".

L'objectif principal de ces signaux codés est de permettre de calculer leur temps de voyage, du satellite au récepteur GPS situé sur terre. Ce temps de voyage est aussi appelé Temps d'arrivée. Le temps de voyage, multiplié par la vitesse de la lumière est égal à la distance du satellite (distance entre le satellite et le récepteur GPS). Le message de navigation (les informations que les satellites transmettent à un récepteur) contient l'orbite du satellite, des informations d'heure, des messages d'état général et un modèle de délai ionosphérique. Les signaux des satellites sont réglés grâce à des horloges atomiques extrêmement précises.

• Le segment de contrôle

Le segment "contrôle" fait ce que son nom indique, il contrôle les satellites GPS en les suivant et en leur fournissant des corrections d'orbites et de temps. Il existe cinq stations de contrôle, situées tout autour de la Terre, quatre stations de surveillance automatiques et une station principale de contrôle. Les quatre stations de réception automatiques reçoivent constamment des données provenant des satellites et envoient ces informations à la station principale de contrôle. La station principale de contrôle "corrige" les données et conjointement avec deux autres sites d'antennes, envoie les informations aux satellites GPS.

• Le segment utilisateur

Le segment utilisateur se compose simplement de vous et de votre récepteur GPS. Comme il a été mentionné plus haut, le segment utilisateur se compose de navigateurs maritimes, pilotes, randonneurs, chasseurs, militaires et tous ceux qui veulent savoir où ils se trouvent, par où ils sont passés et où ils vont.



GPS - Comment fonctionne-t-il ?

• La position c'est la base

Maintenant, voici la partie agréable de son fonctionnement. Le récepteur GPS doit savoir deux choses pour pouvoir faire son travail. Il doit savoir Où se trouvent les satellites (leur position) et à QUELLE DISTANCE ils se trouvent.



Regardons d'abord comment le récepteur GPS sait où les satellites se trouvent dans l'espace. Le récepteur GPS tire des satellites deux sortes d'informations codées. Le premier type d'informations, appelé "données d'almanach", contient les positions approximatives des satellites. Ces données sont transmises en permanence et enregistrées dans la mémoire du récepteur GPS, afin qu'il connaisse les orbites des satellites et l'endroit où chaque satellite est censé se trouver. Les données d'almanach sont actualisées périodiquement avec de nouvelles informations, au fur et à mesure que les satellites se déplacent.

Tout satellite peut s'écarter légèrement de sa trajectoire, les stations de surveillance au sol gardent donc la trace des orbites des satellites, de leur altitude, de leur position et de leur vitesse. Les stations sol envoient des données d'orbites à la station principale de contrôle, qui à son tour envoie des données corrigées aux satellites. Ces données de position exactes et corrigées sont appelées "éphémérides". Elles sont valides pendant environ quatre à six heures et sont transmises au récepteur GPS, dans les informations codées.

Ainsi, ayant reçu les données d'almanach et d'éphéméride, le récepteur GPS connaît à tout moment la position des satellites.

• Le temps est essentiel

Même si le récepteur GPS connaît la position précise des satellites dans l'espace, il doit encore connaître la distance à laquelle ils se trouvent, afin de pouvoir déterminer sa position sur terre. Il existe une formule simple qui indique au récepteur à quelle distance il se trouve de chaque satellite.

La distance vous séparant d'un satellite donné est égale à la vitesse du signal émis, multipliée par le temps que le signal met à vous parvenir ($Vitesse \times Temps \text{ de voyage} = Distance$).

Rappelez-vous qu'étant enfant, vous saviez calculer à quelle distance se trouvait un orage. Quand vous voyiez un éclair, vous comptiez le nombre de secondes le séparant du coup de tonnerre. Plus le résultat était important et plus l'orage était éloigné. Le GPS fonctionne sur le même principe appelé 'Temps d'arrivée'.



La même formule de base est utilisée pour déterminer la distance, le récepteur connaît déjà la vitesse. C'est la vitesse d'une onde radio: 300.000 kilomètres/seconde (la vitesse de la lumière), moins le délai, comme le signal traverse l'atmosphère de la terre.

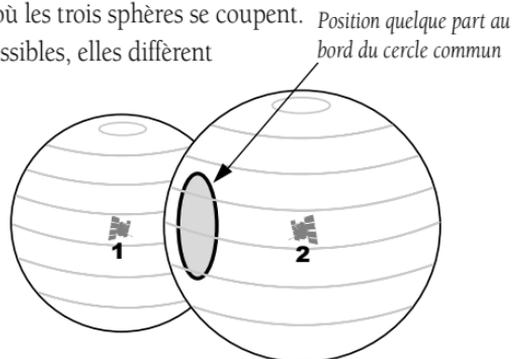
Maintenant le récepteur GPS doit déterminer la partie temps de la formule. La réponse réside dans les signaux codés que les satellites transmettent. Le code transmis est appelé "code pseudo-aléatoire" parce qu'il ressemble à un signal de bruit. Quand un satellite génère un code pseudo-aléatoire, le récepteur GPS génère le même code et essaie de le faire correspondre au code du satellite. Le récepteur compare alors les deux codes pour déterminer de combien il doit retarder (ou déplacer) son code pour qu'il corresponde au code du satellite. Ce laps de temps (déplacement) est multiplié par la vitesse de la lumière pour obtenir la distance.

L'horloge de votre récepteur GPS ne conserve pas l'heure aussi précisément que les horloges des satellites. Installer une horloge atomique dans votre récepteur GPS le rendrait bien trop gros et trop cher! Donc, chaque mesure de distance doit être corrigée pour prendre en compte l'erreur de l'horloge interne du récepteur GPS. Pour cette raison, la mesure de la distance est appelée "pseudo-distance". Pour déterminer la position en utilisant les données de pseudo-distance, quatre satellites au minimum, doivent être suivis et les quatre positions doivent être recalculées jusqu'à disparition de toute erreur d'horloge.

• Et on a fait le tour!

Maintenant que nous avons à la fois la position et la distance des satellites, le récepteur peut déterminer une position. Disons que nous nous trouvons à 18.000 kilomètres d'un satellite. Notre position serait quelque part à l'intérieur d'une sphère imaginaire ayant pour centre le satellite et d'un rayon de 18.000 kilomètres. Disons maintenant que nous sommes à 20.000 kilomètres d'un autre satellite. La seconde sphère recouperait la première sphère pour créer un cercle commun. Si nous ajoutons un troisième satellite, à une distance de 21.000 kilomètres, nous obtenons maintenant deux points communs où les trois sphères se coupent.

Même s'il y a deux positions possibles, elles diffèrent largement en latitude/longitude et en altitude. Pour déterminer lequel des deux points communs correspond à votre position réelle, nous devons entrer votre altitude approximative dans le récepteur GPS. Ceci lui permet de calculer une position en deux dimensions (latitude et longitude).





Cependant, en ajoutant un quatrième satellite, le récepteur peut déterminer votre position en trois dimensions (latitude, longitude et altitude).

Données d'almanach

L'appareil enregistre des données indiquant l'emplacement où se trouvent les satellites, à un moment donné. Parfois, quand l'appareil GPS n'est pas mis sous tension pendant une longue période, l'almanach peut ne plus être à jour, on dit qu'il est "froid".

Quand le récepteur GPS est "froid", il prend plus de temps pour acquérir les satellites. Un récepteur est considéré comme "chaud" quand les données ont été recueillies des satellites dans les dernières quatre à six heures. Quand vous cherchez à acheter un appareil GPS, vous pouvez voir dans les spécifications, les temps d'acquisition "à froid" et "à chaud". Si le temps que l'appareil GPS prend pour accrocher les signaux et calculer une position est important pour vous, assurez-vous de vérifier les temps d'acquisition.



Quand le GPS a accroché suffisamment de satellites pour calculer une position, vous êtes prêt à commencer la navigation! La plupart des appareils affichent une page de position ou une page montrant votre position sur une carte (écran carte), qui vous aide à naviguer.

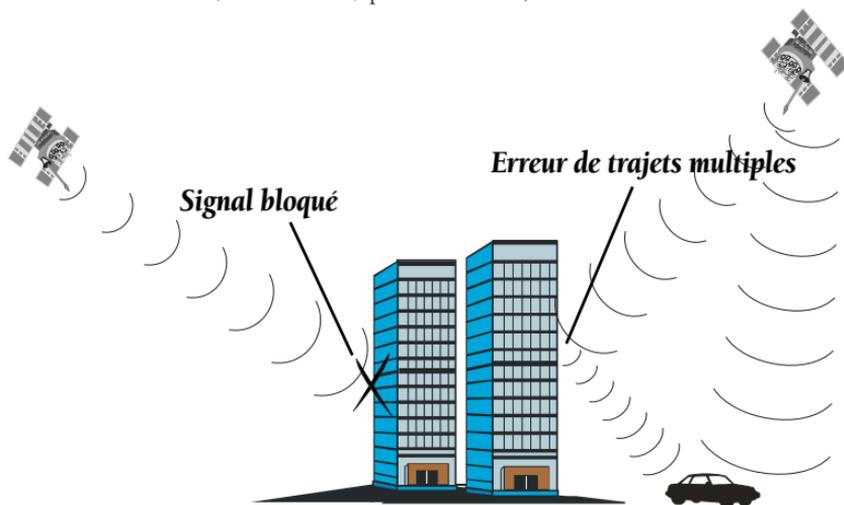
Technologie du récepteur GPS

La plupart des récepteurs GPS sont multicanaux parallèles de conception. Les conceptions plus anciennes à un seul canal ont été populaires à une époque, mais elles étaient limitées dans leur capacité à recevoir en permanence les signaux, en environnement difficile (comme sous les feuillages épais). Les récepteurs parallèles possèdent de cinq à douze circuits, chacun étant dédié à un signal de satellite particulier, afin qu'un verrouillage solide puisse être maintenu sur tous les satellites, à tout moment. Les récepteurs à canaux parallèles sont rapides à accrocher les satellites, quand ils sont mis sous tension. Ils sont inégaux dans leur capacité à recevoir les signaux des satellites, même par conditions difficiles, comme sous un feuillage dense ou en zone urbaine, au milieu de hauts bâtiments.

Sources d'erreurs

Les récepteurs GPS civils présentent des erreurs de position potentielles, en raison d'erreurs accumulées, dues principalement à certaines des sources suivantes:

- **Délais dus à l'ionosphère et à la troposphère** — Le signal du satellite ralentit quand il traverse l'atmosphère. Le système utilise un modèle intégré qui calcule une moyenne, mais pas un retard exact.
- **Signal par trajets multiples** — Intervient quand le signal est réfléchi par des objets, comme des grands bâtiments ou de larges surfaces de rochers, avant d'atteindre le récepteur. Cela rallonge le temps de voyage du signal, causant ainsi des erreurs.
- **Erreurs d'horloge du récepteur** — Comme il n'est pas pratique d'avoir une horloge atomique dans votre récepteur GPS, l'horloge interne peut présenter de légères erreurs de temps.
- **Erreurs d'orbites** — Également connues comme "erreurs d'éphéméride", ce sont des inexactitudes dans la position rapportée d'un satellite.
- **Nombre de satellites visibles** — Plus le nombre de satellites que le récepteur peut "voir" est grand, et meilleure est la précision. Les bâtiments, le terrain, les interférences électroniques et même parfois les feuillages denses peuvent bloquer la réception du signal, provoquant des erreurs ou l'absence d'informations de position. Plus la vue est claire et meilleure est la réception. Les récepteurs GPS ne fonctionnent (normalement) pas à l'intérieur, sous l'eau ou sous terre.

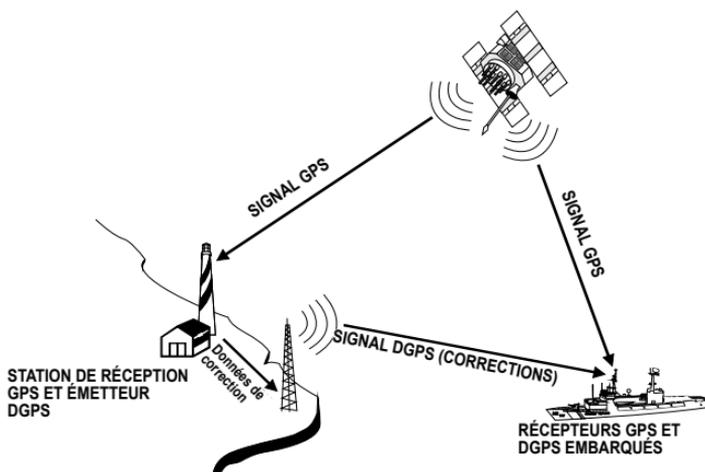


- **Géométrie/blocage des satellites** — Ces termes correspondent à la position relative des satellites, à un moment donné. La géométrie idéale des satellites existe, quand les satellites sont positionnés aux grands angles les uns par rapport aux autres. Une géométrie médiocre découle d'un positionnement en ligne ou groupé des satellites.
- **Détérioration intentionnelle du signal des satellites** — La détérioration intentionnelle du signal par les militaires américains est connue sous le nom de "Disponibilité Sélective" (SA). Elle a pour objet d'éviter que des adversaires militaires puissent utiliser les signaux GPS de haute précision. La SA correspond à la majorité des erreurs de distance. La SA a été désactivée le 2 Mai 2000 et elle n'est actuellement plus active. Ceci signifie que vous pouvez escompter une précision GPS normale de l'ordre de 6 à 12 mètres (20 à 40 pieds).

Cependant, la précision peut être améliorée en combinant le récepteur GPS à un récepteur GPS différentiel (DGPS), qui peut fonctionner à partir de plusieurs sources possibles, pour aider à réduire certaines des sources d'erreurs décrites plus haut. Le paragraphe suivant explique le DGPS et son fonctionnement.

DGPS - Comment fonctionne-t-il ?

Le GPS différentiel fonctionne en plaçant un récepteur GPS (appelé une station de référence) à une position connue. Étant donné que la station de référence connaît sa position exacte, elle peut déterminer les erreurs dans les signaux des satellites. Elle le fait en mesurant les distances pour chaque satellite, grâce aux signaux reçus et en comparant les distances mesurées aux distances réelles calculées depuis sa propre position.



La différence entre la distance mesurée et calculée pour chaque satellite en vue devient une “correction différentielle”. Les corrections différentielles pour chaque satellite suivi, sont formatées en un message de correction et transmises aux récepteurs DGPS. Ces corrections différentielles sont alors appliquées aux calculs des récepteurs GPS, éliminant de nombreuses erreurs communes et améliorant la précision. Le niveau de précision obtenue est fonction du récepteur GPS et de la similarité de son “environnement” avec celui de la station de référence, particulièrement sa proximité avec la station. Le récepteur de la station de référence détermine les composantes de l’erreur et fournit en temps réel des corrections au récepteur GPS. Les corrections peuvent être émises sur des fréquences radio FM, par satellite, ou par balises émettrices entretenues par les gardes-côtes des USA. La précision DGPS courante est de l’ordre de 1 à 5 mètres (3 à 6 pieds).

WAAS

Quand nous volons, nous recherchons une chose: la SÉCURITÉ (et davantage de place pour nos jambes!). Des informations de positionnement exceptionnelles sont la clé pour voler en toute sécurité. Si les conditions météorologiques se détériorent, que la navigation visuelle est difficile ou impossible, nous avons besoin de la plus grande précision de position possible. “**Wide Area Augmentation System**” ou encore plus simplement WAAS* correspond à un réseau de 25 stations de référence au sol, qui couvrent la totalité des USA et une partie du Canada et du Mexique. Mises en œuvre par la FAA (Federal Aviation Administration) pour les utilisateurs d’avions, ces 25 stations de référence sont situées à des emplacements précisément mesurés et elles comparent les mesures de distance GPS aux valeurs connues. Chaque station de référence est liée à une station principale, qui assemble le message de correction et le diffuse via un satellite. Les récepteurs compatibles WAAS présentent généralement une précision de l’ordre de 3 à 5 mètres horizontalement et de 3 à 7 mètres en altitude.

* WAAS n’est pas encore opérationnel à l’écriture de ce guide.

Cartographie - Où suis-je ?



Avez-vous déjà regardé une carte et souhaité y voir votre position exacte ? N'avez-vous ou quelqu'un de votre connaissance n'a-t-il aucun sens de l'orientation ? Avez-vous déjà trouvé un bon coin de chasse ou de pêche et voulu y retourner facilement ? Un appareil GPS est peut-être justement ce dont vous avez besoin, pour savoir où vous vous trouvez et où vous allez. Les appareils de Garmin sont disponibles avec différents types de données cartographiques. Les modèles varient, certains sans carte, d'autres avec une base de données intégrée, d'autres acceptent des données cartographiques hautement détaillées.

• **Appareils sans cartographie**

Les appareils GPS sans détails cartographiques possèdent un écran traceur qui peut afficher une vue (d'en haut) de votre position, par rapport à n'importe quels waypoints, routes ou tracés (voir définitions au chapitre Navigation) que vous avez créés. L'écran du traceur vous aide à déterminer votre position par rapport à ces éléments. La plupart des récepteurs de Garmin ont la capacité de montrer ces informations basiques. Certains modèles possèdent une base de données de points urbains, qui affiche la position des villes.

• **Appareils avec base de données intégrée**

Un appareil de Garmin possédant une base de données intégrée, affiche en général le réseau routier principal, les rues principales en zones urbaines, les lacs, cours d'eau, voies ferrées, lignes côtières, villes, aérodomes et sorties d'autoroutes.

• Appareils avec cartographie

Si vous passez à un appareil pouvant charger des données cartographiques détaillées depuis des cédéroms, les informations qui s'affichent à l'écran sont vraiment d'un niveau supérieur. Les données cartographiques peuvent comprendre des entreprises, les rues des villes, les restaurants, banques, stations service, attractions touristiques, des données de navigation maritime, accès à l'eau, des détails topographiques, les pistes non bitumées, et bien d'autres détails encore. Imaginez être capable de consulter l'appareil et de naviguer vers n'importe quelle adresse contenue dans une immense base de données, grâce à une carte électronique qui affiche les détails comme les rues! Les données cartographiques peuvent être incorporées dans l'appareil grâce à une cartouche de données ou en chargeant les informations directement depuis un cédérom, dans votre appareil GPS. Certains appareils utilisent des cartouches préprogrammées G-chart™ de Garmin pour des zones ou régions spécifiques. D'autres utilisent une cartouche vierge conjointement avec un PC et un cédérom MapSource™, vous permettant de sélectionner une zone de détails à charger sur la cartouche de données. D'autres appareils encore possèdent des données directement chargées dans leur mémoire interne, sans nécessité d'utiliser des cartouches de données.

Navigation: Où vais-je ?

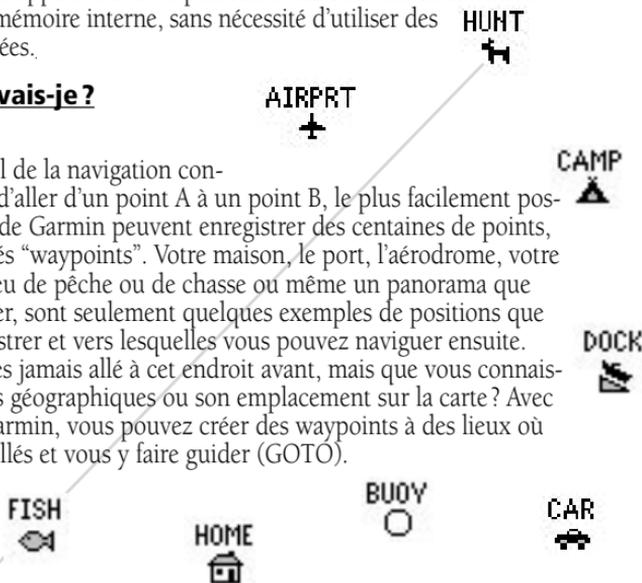
• Waypoints

Le but principal de la navigation consiste à être capable d'aller d'un point A à un point B, le plus facilement possible. Les appareils de Garmin peuvent enregistrer des centaines de points, ou positions, appelés "waypoints". Votre maison, le port, l'aérodrome, votre voiture garée, un lieu de pêche ou de chasse ou même un panorama que vous désirez revisiter, sont seulement quelques exemples de positions que vous pouvez enregistrer et vers lesquelles vous pouvez naviguer ensuite. Bon, et si vous n'êtes jamais allé à cet endroit avant, mais que vous connaissez ses coordonnées géographiques ou son emplacement sur la carte? Avec les récepteurs de Garmin, vous pouvez créer des waypoints à des lieux où vous n'êtes jamais allés et vous y faire guider (GOTO).

• GOTO



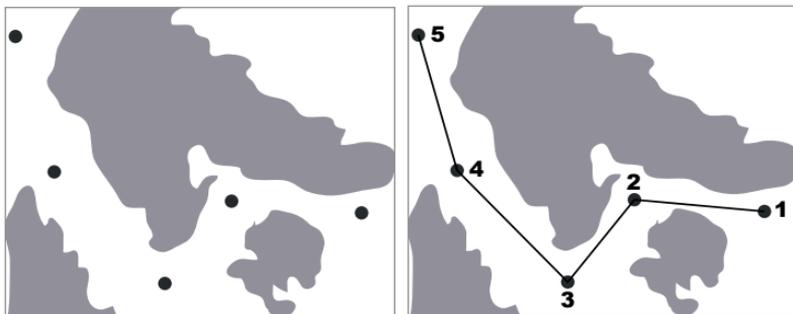
La fonction Aller à (GOTO) est aussi simple à utiliser que de sélectionner un point de destination et de dire à votre GPS d'y aller. L'appareil dessine une ligne droite jusqu'à ce point et vous guide jusqu'à lui, grâce à un pointeur-flèche, un relèvement compas (direction pour le point), une ligne de route désirée, ou une représentation "autoroute" en 3 dimensions.



Quand vous naviguez vers un lieu spécifique, le GPS garde en mémoire l'endroit où vous êtes, le chemin suivi, votre vitesse, la distance par rapport à la destination et le temps que vous allez mettre pour l'atteindre. Mais, comment faites-vous si une montagne, une île ou un canyon se trouve entre vous et votre destination, et qu'il est impossible de naviguer en ligne droite ? Vous pouvez dire à l'appareil de passer par une série de waypoints, dans un certain ordre, appelée "route".

• Routes

Vous rappelez-vous des images à dessiner en reliant des points ? Vous dessiniez une ligne du point 1 au point 2, puis au point 3 et ainsi de suite. Imaginez que les waypoints par lesquels vous voulez passer sont les points de l'image, et la route est la ligne qui les relie. Étant donné que vous donnez vos propres numéros aux points, vous pouvez dire "Je veux aller d'ici à là, puis là, et ainsi de suite, dans cet ordre !". Vous n'obtiendrez



peut-être pas une belle image quand vous aurez fini, mais par contre, cette route vous mènera là où vous avez besoin d'aller. Avec tous les appareils de Garmin, vous pouvez aussi voir le chemin que vous avez suivi, s'afficher sous la forme d'un "tracé".

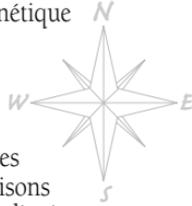
• Tracés

Pendant que vous voyagez, votre appareil GPS enregistre automatiquement votre voyage par un "tracé". Imaginez le tracé comme des petits cailloux que vous laisseriez derrière vous. Quand vous tournez et virez au long d'un chemin forestier ou au travers d'un archipel, tous vos déplacements sont enregistrés dans le GPS. Si vous voulez reprendre votre chemin en sens inverse, vous pouvez simplement activer la fonction Retour (TracBack®) de Garmin. Une fois cette fonction activée, l'appareil reprend l'enregistrement de votre tracé et crée automatiquement une route inverse le suivant pour vous ramener à votre point de départ. Vous pouvez même enregistrer ces informations pour les utiliser plusieurs fois, pour être sûr de connaître la bonne direction.



• Nord vrai et nord magnétique

En ce qui concerne la direction, vous devez déterminer si vous voulez utiliser les références au nord vrai ou au nord magnétique. Le nord vrai utilise le Pôle Nord comme référence 0°, alors que le nord magnétique utilise le Pôle Nord magnétique, qui se trouve en fait dans le nord du Canada. Si vous utilisez votre GPS avec un compas standard, vous devez régler votre GPS sur le nord magnétique. La différence entre le nord vrai et le nord magnétique, à votre position actuelle, est appelée “déclinaison magnétique”. Les récepteurs de Garmin possèdent un modèle intégré des déclinaisons magnétiques sur Terre et peuvent automatiquement régler la déclinaison pour votre position, n'importe où sur la planète. Vous pouvez aussi choisir de régler la déclinaison magnétique manuellement, en utilisant le réglage personnalisé du nord.



• Formats de position et grilles

Votre position actuelle peut être visualisée dans le GPS, sous la forme de coordonnées. Étant donné que les différentes cartes papier utilisent des formats de position différents, les appareils GPS de Garmin vous permettent de choisir le système de coordonnées correct pour votre utilisation

particulière. Le format le plus courant est: latitude et longitude. Il est utilisé par les appareils de Garmin. Sur la plupart des modèles, vous pouvez choisir de changer le format de position pour utiliser d'autres systèmes de coordonnées. UTM/UPS (Universal Transverse Mercator/Universal Polar Stereographic) sont des grilles métriques faciles à utiliser, qui se trouvent



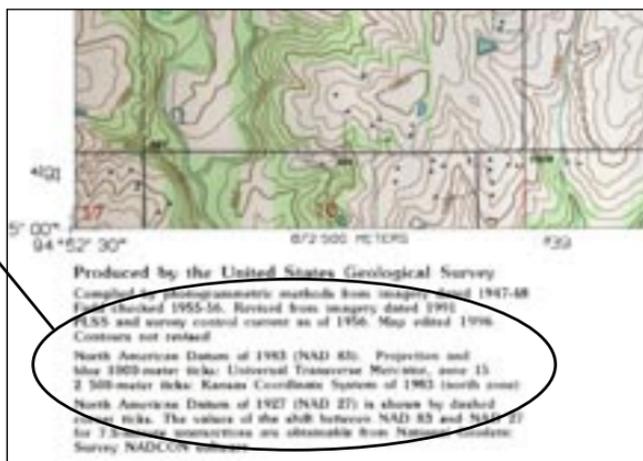
sur la plupart des cartes topographiques USGS limitées par des méridiens et des parallèles. MGRS (Military Grid Reference System) est très similaire aux UTM/UPS et est utilisé principalement pour les cartes militaires. Diverses autres grilles, y compris une grille paramétrable (pour les utilisateurs avertis), peuvent également être choisies sur la plupart des appareils.

• Systèmes géodésiques

Les cartes papier sont essentiellement des grilles créées à partir d'un point de référence d'origine, appelé référence théorique. De nombreuses cartes, encore utilisées aujourd'hui, ont été créées il y a des dizaines d'années. Avec le temps, la technologie nous a permis d'améliorer nos techniques et de créer des cartes plus précises. Cependant, il est encore nécessaire d'adapter les récepteurs GPS, pour les utiliser avec ces anciennes cartes.

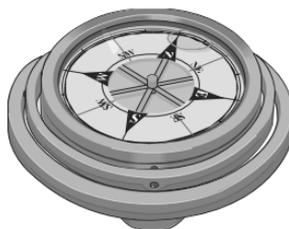
La plupart des récepteurs de Garmin comprennent plus de 100 systèmes géodésiques différents, ce qui vous permet d'adopter un réglage correspondant à votre carte papier. L'utilisation d'un système géodésique ne correspondant pas à la carte papier que vous utilisez peut provoquer des différences importantes dans les informations de position. Les bonnes cartes de navigation sur papier indiquent le système géodésique utilisé, quelque part en petit, en marge ou dans la légende. Les systèmes géodésiques les plus courants sur les cartes des USA sont: World Geodetic System 1984 (WGS 84), North American Datum 1983 (NAD 83), et North American Datum 1927 (NAD 27). Quand vous regardez la liste des systèmes géodésiques de l'appareil, rappelez-vous qu'ils sont des modèles mathématiques de la forme de la Terre, utilisés pour déterminer la position, et non pas de vraies cartes intégrées à l'appareil.

Système géodésique indiqué sur une carte topographique USGS



• Aides complémentaires à la navigation

Même si la technologie des GPS s'améliore chaque jour, il est intéressant d'avoir une navigation de secours. Avoir une carte papier, un simple compas, et la connaissance de la navigation manuelle est la règle bonne et sûre des navigateurs prudents! Rappelez-vous que le GPS est un complément à la navigation et ne doit jamais être le seul outil de navigation utilisé.



Décision d'achat

Le choix de l'appareil GPS et des accessoires à acheter peut se révéler une tâche difficile, particulièrement avec l'étendue du marché actuel. Pensez à quoi vous allez utiliser l'appareil: le bateau, l'avion, la voiture, la chasse, la pêche, le vélo, la randonnée, etc. Comme tous les appareils GPS de Garmin peuvent montrer votre position et des informations basiques de navigation, un modèle d'entrée de gamme à bon marché peut être une bonne introduction au monde de la navigation GPS. Tous les appareils de Garmin possèdent aussi une fonction rétro-éclairage qui vous permet d'utiliser votre GPS de jour comme de nuit. Le choix d'un appareil présentant davantage de fonctions, comme les détails cartographiques, peut vous apporter la connaissance de votre position et des capacités de navigation à un tout autre niveau, tout en restant convivial. Le fonctionnement intuitif, par menus, de Garmin facilite l'apprentissage du récepteur GPS. Dans la conception de nos produits GPS, nous utilisons les retours d'informations provenant des clients, pour développer des produits meilleurs et plus ergonomiques.

Quand vous choisissez un appareil GPS, pensez aux points suivants:

Autonomie des piles — Si vous devez utiliser l'appareil loin d'une source d'alimentation auxiliaire, pensez au poids des piles de rechange. Les appareils équipés d'écran couleur tendent à réduire l'autonomie des piles, en comparaison des modèles avec écran en niveaux de gris, et nécessitent donc un remplacement plus fréquent des piles.

Dimensions et poids — Les appareils de Garmin sont disponibles dans une gamme de différentes dimensions et formes: petits portables légers, traceurs de carte à grand écran, modèles à encastrer dans le tableau de bord d'avion.

Configuration de l'antenne — Allez-vous utiliser l'appareil principalement à l'extérieur? Dans une voiture? Si vous avez besoin d'un appareil équipé d'une antenne interne et de la capacité d'y joindre une antenne externe, d'un appareil à poste fixe avec une antenne externe, ou d'une antenne pour l'aviation, Garmin vous offre tous les produits qui continueront de suivre les satellites pour vous.

Capacité DGPS — Avez-vous besoin de la meilleure précision possible? Si oui, l'adjonction d'un récepteur GPS Différentiel (DGPS) à votre appareil GPS, vous apportera la meilleure précision possible. La plupart des appareils GPS de Garmin sont compatibles DGPS et certains appareils, à poste fixe pour la marine, présentent un récepteur DGPS intégré.

Prix — Quel type d'appareil correspond à votre budget? Gardez à l'esprit que TOUS les appareils GPS de Garmin vous permettent de marquer des waypoints et vous aident à naviguer vers ces points. Le reste dépend des fonctions dont vous avez besoin. (Bien sûr des fonctions qui vous font envie). Du plus simple GPS, jusqu'au traceur de haut de gamme, Garmin a un récepteur GPS qui correspond exactement à chaque besoin.

Choisir des accessoires

Tous les appareils de Garmin sont livrés avec le nécessaire pour fonctionner. Vous pouvez trouver des accessoires, selon vos besoins, auprès des revendeurs Garmin ou encore vous informer sur les accessoires compatibles et les acheter sur notre site Internet: www.garmin.com. Parmi ces accessoires:

Antenne déportée — Au cas où l'antenne interne serait obstruée, comme dans la cabine d'un bateau, dans l'habitacle d'un avion ou sous le toit d'une voiture, l'antenne externe vous permet d'utiliser votre GPS à un endroit où une vue claire sur le ciel n'est pas toujours possible.

Alimentation externe — Même si vous tirez le meilleur parti de vos produits Garmin avec des piles longue durée, il est toujours intéressant d'économiser les piles en utilisant un adaptateur allume-cigares ou une prise secteur.

Supports — Quand vous avez besoin d'avoir les mains libres, un support peut être utile pour votre GPS. De nombreux appareils sont livrés avec un support, et plusieurs supports supplémentaires sont disponibles pour les autres produits de notre ligne.

Logiciel — Que vous souhaitiez sauvegarder vos waypoints préférés ou planifier un voyage, le logiciel MapSource de Garmin vous convient. Le logiciel MapSource permet de voir des cartes couleur sur un ordinateur personnel, avec des fonctions zoom et exploration permettant d'examiner facilement la carte. Utilisez les fonctions de gestion des waypoints et de voyages pour créer des waypoints, des routes et des tracés et les transférer entre votre PC et presque tous les appareils GPS de Garmin. C'est excellent pour planifier vos prochaines aventures au grand air, un voyage en avion, des vacances ou des distractions, sans même quitter votre maison.

Pour les appareils qui acceptent le transfert de cartographie, les utilisateurs peuvent aussi sélectionner des cartes individuelles pour les zones les intéressantes, et les charger dans un GPS compatible (voir les spécifications de chaque appareil pour connaître sa compatibilité). Connectez simplement votre GPS Garmin à votre PC, avec le câble d'interface PC. Sélectionnez la zone de carte à l'écran et avec un clic de la souris, les informations se chargent dans votre GPS. Certains appareils nécessitent une cartouche vierge de 8, 16, 32, 64 ou 128 Mo pour effectuer le chargement.

Tous les produits MapSource comprennent des fonctions de gestion de voyages et de waypoints pour transférer des waypoints, des routes et des tracés. Votre préférence pour les détails cartographiques et vos activités particulières détermineront les cédéroms MapSource qui répondront à votre attente. MapSource apporte la flexibilité pour choisir la couverture cartographique dont vous avez besoin.

G-Charts — Si vous voulez ajouter des données de navigation maritimes à votre traceur de carte de Garmin, nous vous offrons deux types différents de cartes de données de cartographie maritime: 'Inland' et 'Offshore'. Les G-charts de Garmin existent en deux tailles: standard et micro. Les G-charts 'Offshore' présentent les contours de profondeur complets, les aides à la navigation et les plans de ports. Vous pourrez y voir les noms des ports, villes, marinas, bras de mer, obstacles et autres données. Les G-chart 'Inland' offrent une cartographie détaillée de l'intérieur du pays, avec le réseau routier principal et régional, les accès à l'eau et les services.



Caractéristiques du site Internet

Si vous avez besoin de trouver d'autres informations sur les produits Garmin ou la technologie GPS, visitez notre site Internet: www.garmin.com. Ce site regorge de services pour vous aider. Vous trouverez les spécifications de toute notre ligne de produits, la liste de nos revendeurs pour vous aider à trouver où acheter des produits Garmin dans votre région, la boutique en ligne de Garmin, dans laquelle vous pouvez acheter directement des accessoires, l'enregistrement en ligne des produits et des tests de produits. Des services comme les Questions fréquemment posées 'FAQ', le chargement gratuit de manuels et de logiciels d'exploitation d'appareils, des liens pour en savoir plus sur les GPS et même des offres d'emploi chez Garmin, se trouvent à un clic de vous. Faites un arrêt dans la partie cartographie, pour regarder les détails cartographiques MapSource ou explorer la liste des G-charts 'Offshore' et 'Inland' disponibles, etc.

Home	About GARMIN	About GPS	Site Index	Online Store
What's New	Products	How to Buy	Support	Contact Us





Notre engagement envers nos clients

Garmin a pour objectif de faciliter la vie de ses clients, fournisseurs, distributeurs et employés, en leur fournissant les meilleurs produits possible, une qualité, une sécurité et des fonctions supérieures, à des prix abordables. Notre succès immédiat a résulté à l'origine des qualités innovantes de nos produits sur de nombreux marchés. Notre succès à long terme est, lui, basé sur notre engagement à supporter nos clients après la vente. Nous gagnons de nouveaux clients avec la qualité de nos produits, une valeur considérable, un service supérieur et nous travaillons dur à créer des supporters fidèles à Garmin, pour de nombreuses années à venir.