

Durant les années 1980, des entreprises comme TeleAtlas ou NAVTEQ (renommée HERE), ont entrepris la création des cartes numériques.

Ces cartes ont été obtenues en se basant sur les cartes papiers existantes, des images satellites ou aérienne. Pour établir des cartes utiles à la navigation routière, ces sociétés ont envoyé des véhicules parcourir les routes du monde entier pour récupérer les informations routières nécessaires.

Aujourd'hui, le plus connu est **Google Maps** : en 2018, selon les chiffres de ComScore qui analyse le trafic des sites Web, plus de 63 % des personnes ayant accédé à une carte (sur les périphériques mobiles, smartphone et tablette) l'ont fait avec Google Maps.

Mais d'autres services existent : Baidu Maps, Bing Cartes, Mappy (pour l'Europe), Here, Qwant Maps offrent des services quasi-identiques (l'accès pour certains usages est gratuit, ils contiennent des vues aériennes zoomables, proposent un service de calcul d'itinéraire, etc.).

Des **initiatives collaboratives libres et gratuites** existent également : **OpenStreetMap** offre une cartographie mondiale et un service de calcul d'itinéraires.

GOOGLE MAPS



Service de cartographie en ligne créé par Google suite au rachat en 2004 de la start-up australienne Where 2 Technologies. Lancé en 2005 aux États-Unis et au Canada, puis en Grande-Bretagne, Google Maps a été lancé en **2006** simultanément en France, Allemagne, Espagne et Italie.

À partir de l'échelle mondiale, permet de zoomer jusqu'à l'échelle d'une habitation.

Des prises de vue fixes montrant les détails de certaines rues sont accessibles via Google Street View.

Plusieurs types de vue sont disponibles : une vue en plan cartographique classique, avec nom des rues, quartier, villes et une vue en images satellites ou photographies aériennes, une vue en images obliques couvrant les grandes villes du monde et une vue avec le relief.

Google Maps est conçue à partir de **sources cartographiques publiques et privées, de données satellites et de contributions des utilisateurs**. Google Maps incite ses utilisateurs à enrichir ses cartes en y ajoutant de nouvelles informations (adresses, lieux, routes ...) ou en modifiant des informations incorrectes, et cela pose parfois problème¹.

Une neutralité très critiquable

Alors qu'OpenStreetMap, Bing Maps, ViaMichelin ou la majorité des autres systèmes cartographiques affichent de manière aussi détaillée que possible les pays entourant la Corée du Nord, ça n'est pas le cas sur Google Maps. Par exemple, le gouvernement Sud-Coréen a interdit à Google Maps d'utiliser ses données cartographiques sous prétexte que cela pourrait représenter un problème face à Pyongyang².

La Bande de Gaza, d'après Google Maps dont les données sont fournies par Mapa GIsraël, ne contient que quelques noms de villes et les routes y sont absentes et peu visibles, laissant également penser à un choix politique. Ce n'est pas le cas d'OpenStreetMap qui affiche un niveau de détail proche de celui des pays voisins.

¹ À lire si ça vous intéresse : www.developpez.com

² Source : [20 minutes](#)

Jean-Christophe Victor, expert en géopolitique, estime que plusieurs représentations cartographiques de frontières internationales discutées, effectués par Google Maps, sont soumises à des choix politiques et économiques :

On s'est aperçu que Google Maps mentait. C'est très embêtant parce qu'il est de plus en plus pris comme référence. Un pays s'exprime par le positionnement de ses frontières, qui peuvent être stables ou bien en litige. Par exemple, Pékin édite des cartes d'après la vision de ses frontières avec le Japon ou avec l'Inde. New Delhi, de son côté, produit ses propres cartes. Or, Google Maps a choisi de ne pas prendre la référence internationale, que sont les cartes des Nations unies, et de s'adapter à la vision de chaque partie.

On a demandé à des chercheurs chinois, japonais, indiens de faire des tests, et on a pu voir que si vous êtes à Pékin, vous avez une certaine frontière dans l'Himalaya et qu'à Delhi, vous en avez une autre. Le même problème existe sur la représentation du Sahara occidental, du Chili, de la Crimée, d'Israël... Google accepte de faire disparaître des territoires entiers pour conquérir des marchés. C'est une profonde malhonnêteté intellectuelle.

(source : [Liberation](#))

Business is business

L'utilisation des services de Google Maps dans une application tierce ou un site Web est payante depuis juillet 2018 : 25 000 utilisations gratuites par mois, puis payant !

OPEN STREET MAPS : L'ANTI-GOOGLE



[OpenStreetMap](#) (OSM) est un projet international fondé en **2004** par Steve Coast dans le but de créer une carte libre du monde.

Construite par des contributeurs **bénévoles**, elle est **éditable par tous** et **en constante évolution** : grâce à des centaines de milliers de contributeurs à travers le monde, OpenStreetMap est probablement la carte la plus complète et la plus à jour de la planète³.

OSM est utilisé par des millions de personnes et services : Qwant Maps, Pokemon Go, Snapchat, Maps.me... mais aussi de très grandes entreprises (SNCF, Michelin...) et services publics.

Liberté chérie

Google Maps ne nous donne pas accès aux données utilisées pour créer la carte (et c'est le cas de la plupart des solutions propriétaires) mais nous avons un **accès complet à la base de données OpenStreetMap** (sous [une licence libre](#), par exemple via [geodatamine.fr](#)) !

Cela signifie que je peux construire une carte qui répond à mes besoins et ne dépend donc pas des décisions du fournisseur de carte, **même pour une utilisation commerciale**.

Alors, oui, Google Maps propose des fonctions qui ne sont pas présentes dans OpenStreetMap : Streetview (vues 360° dans les rues), vues aériennes... mais la liberté et la bonne conscience ont un – petit – prix.

Et puis tout dépend pourquoi on utilise un service de cartographie : si on cherche un restaurant, à quoi sert la vue aérienne ?

Et sur smartphone ?

Il existe de nombreuses applications mobiles de navigation qui utilisent OpenStreetMap.

Les applications comme CityMaps2GO, Maps.me et OsmAnd proposent même des cartes hors-lignes.

J'veux en être !

– Pour cartographier une zone, des rassemblements (« cartoparties ») sont organisés pour récolter le maximum d'informations détaillées : voir [cette vidéo](#) de 2 min.

³ Source : [jbelien.be](#)

– Avec MapContrib, on peut même créer et/ou modifier une carte thématique avec les données issues d’OpenStreetMap. Par exemple, on pourrait compléter la carte des distributeurs de préservatifs, présente en page d’accueil de [MapContrib](#).

– Et si vous souhaitez participer à OSM (tout le monde peut le faire), un tutoriel rapide : [numetlib.fr](#)

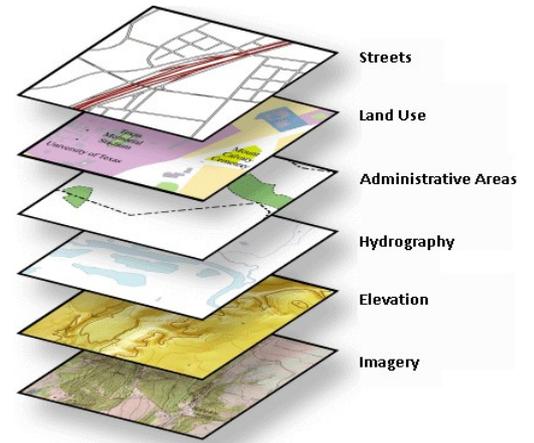
GÉOPORTAIL : VIVE LA FRANCE



[Géoportail](#) est une plateforme collaborative de cartographie encadrée par l’État français.

Il présente de nombreux avantages :

- richesse du catalogue de données (cartes anciennes, cartes des terrains agricoles, des cadastres, des zones à risques sismiques, carte OpenStreetMap, etc.) et on peut choisir l’affichage que l’on souhaite en cumulant les couches
- calcul d’itinéraires
- gratuité et transparence : respect de la vie privée, aucun commerce des données.



Regardez ces courtes vidéos pour voir à peine quelques possibilités :

- choisir ses fonds de carte (< 1 min) : <https://youtu.be/IFyU-BCtL5k>
- créer une carte personnalisée (< 1 min) : <https://youtu.be/Jg7SWI3GCF4>
- utiliser les outils de mesure (< 1 min) : <https://youtu.be/hDVUgDmhYmQ>
- visualiser ses déplacements (≈ 1 min 30 s) : <https://youtu.be/40xqJ6S1dF8>

Nous manipulerons Géoportail en TP informatique.



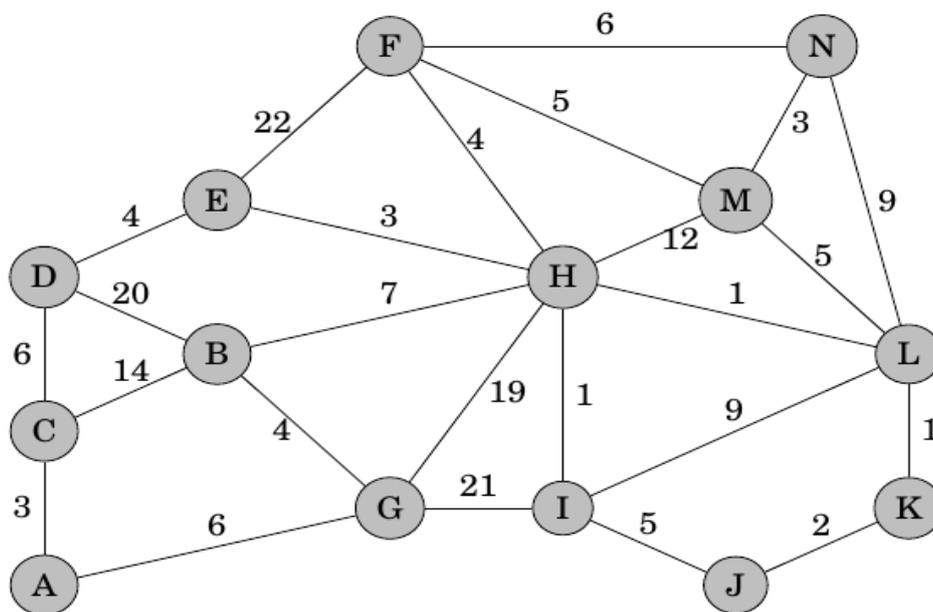
CALCULER UN ITINÉRAIRE

Calculer un itinéraire optimal est une tâche difficile. Dans un marché très concurrentiel, l'algorithme de routage des développeurs est souvent confidentiel, il est basé sur des méthodes de calculs mais aussi des observations ou des suppositions.

Les applications de cartographie calculent le « meilleur » itinéraire suivant les critères définis. Elles utilisent de nombreuses informations pour cela : distances, limitations de vitesse, travaux, temps de trajet réel enregistré, trafic en temps réel, accidents, etc.

D'une application à une autre, les résultats ne sont pas toujours les mêmes : le problème mathématique sous-jacent est complexe, d'autant plus que l'utilisateur attend une réponse rapide.

Un réseau de villes et les routes qui les relient peuvent être représentées par un graphe : le temps de trajet ou la distance est alors indiqué sur l'arête entre deux villes.



Sur ce graphe, les distances en km sont indiquées. On souhaite aller de la ville A à la ville N. Saurez-vous trouver le chemin le plus court et la distance totale parcourue ?

Pas évident... C'est pourquoi il existe des algorithmes pour cela. Par exemple, dans le cadre du plus court chemin, l'algorithme de Dijkstra se révèle particulièrement efficace.

Avant la réforme du lycée, il était enseigné en Terminale ES « spé maths ».

Pour voir rapidement comment il fonctionne, vous pouvez regarder cette vidéo si cela vous intéresse :



<https://youtu.be/MybdP4kice4> (< 4 min)

WAZE : UNE APPLICATION CRITIQUÉE

Dans ces séances de SNT, vous avez compris qu'il vaut mieux éviter Google si on le peut... Et si j'utilisais une autre application que Google Maps sur mon smartphone ? Waze est très connue, elle est gratuite, les gens mettent en direct la situation sur le trafic, les accidents, la Police, etc. Mais... tentons d'y voir plus clair sur cette entreprise.

Regarde le reportage suivant (≈ 23 min, mais vous pouvez mettre en vitesse $\times 1.25$ sur YouTube).



<https://youtu.be/EruFKtflr8Q>

[Il y aura une séance de questions sur ce reportage dans la prochaine évaluation.]