

# 1 Cartographie

**Bengt Rystedt, Suède**

**Traduction : Laurent Benosa et Dominique Gresle Pouligny**

**Harmonisation : Felix. de Montety**

## 1.1 Introduction

La cartographie est à la fois la science, la technique et l'art de réaliser et d'utiliser les cartes. Un bon cartographe doit non seulement maîtriser les aspects scientifiques et techniques mais doit également mettre en œuvre des compétences artistiques dans le choix des traits, des couleurs et des écritures.

Toutes les cartes sont prévues pour être utilisées, soit pour la randonnée ou la navigation routière, soit pour décrire l'aménagement du territoire ou pour la recherche d'informations dans un atlas. Les cartes sont d'une grande utilité et elles n'ont jamais auparavant été publiées par un si grand nombre de moyens de diffusion. La carte est un moyen de communication efficace entre un producteur et un utilisateur, et grâce au GPS, beaucoup de choses peuvent être localisées sur la carte.

Pendant longtemps le papier a été la matière la plus utilisée pour les cartes. De nos jours, la plupart des cartes sont réalisées grâce à des logiciels cartographiques et sont distribuées sur le net, mais les règles cartographiques restent identiques quel que soit le mode de diffusion. Dans cet ouvrage nous décrirons comment les cartes sont conçues et utilisées, et de quelle façon elles sont distribuées, ainsi que la méthode pour obtenir les données nécessaires.

## 1.2 Les différents types de cartes

La carte traite deux informations fondamentales : la position et l'information qui y est rattachée. Les informations rattachées (attributs), peuvent être un nombre, une activité, un taux, une quantité et elles évoluent avec le temps. De nombreuses relations

peuvent être établies en combinant la position et l'information sémantique pour obtenir la distance, la répartition spatiale, la direction, la variation, et en combinant les informations sémantiques, on peut obtenir des renseignements tels que le revenu moyen par habitant ou le niveau d'instruction en différents lieux. Différentes sortes de cartes offrent un échantillon de ce large choix, et les cartes remplissent ainsi la fonction de présenter ces faits d'une façon réalisable. Les cartes varient en fonction de l'échelle, de son usage ou de son contenu et peuvent être regroupées selon la typologie suivante :

1. *Les cartes topographiques* qui présentent les relations spatiales existant entre différents objets géographiques, comme les bâtiments, les routes, les frontières et les cours d'eau. Les cartes topographiques officielles sont réalisées par les organismes cartographiques nationaux. La plupart des communes produisent aussi des plans de ville. Les cartes topographiques existent également pour la randonnée ou les activités nautiques. De nombreux systèmes embarqués de navigation routière ainsi que des services internet mettent également à disposition des cartes topographiques. Les cartes topographiques servent également de support à l'information foncière ainsi qu'à la conception des cartes décrivant l'aménagement territorial.
2. *Les cartes spéciales* comme par exemple les cartes maritimes ou aéronautiques. Ces cartes relèvent d'un usage professionnel et respectent les règles définies par l'Organisation des Nations Unies. Il existe également des cartographies spécifiques à la navigation de plaisance ainsi que des cartes dédiées à l'orientation définies par la Fédération internationale de course d'orientation (cf. Chapitre 12). Le plan du métro londonien est également une carte particulière.

3. *Les cartes thématiques* décrivent des phénomènes géographiques qui appartiennent par exemple à la géologie (sol et substrat rocheux essentiellement), à l'occupation du sol ou à la végétation. Les cartes statistiques font aussi partie des cartes thématiques. Elles présentent la répartition géographique d'une variable statistique. Voir les atlas du Chapitre 7 pour de plus amples informations concernant les cartes statistiques.

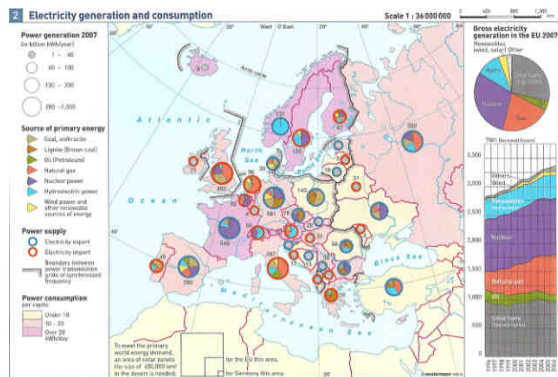
### 1.2.1 Les cartes thématiques

Les cartes météorologiques sont les cartes thématiques les plus répandues. Elles sont diffusées quotidiennement à la télévision pour présenter les conditions météorologiques du jour et les prévisions pour les jours suivants. Les cartes météo permettent aussi de suivre le déplacement des ouragans ou des tempêtes de neige, et sont utilisées dans la prévention des risques majeurs en affichant les risques d'inondation, de sécheresse, de glissement de terrain. Les cartes météo deviennent incontournables pour comprendre les effets de l'évolution du climat, en montrant par exemple la fonte de la glace polaire dans l'arctique. Des informations supplémentaires sont disponibles sur Internet.

Les cartes géologiques font partie des cartes thématiques et sont inestimables pour la prospection de minerais ou de pétrole, ou pour analyser le potentiel agricole. Elles combinent des informations plutôt compliquées et les résultats d'études universitaires en géologie sont accompagnées de plusieurs planches cartographiques.

Les atlas, quant à eux, offrent de nombreuses sortes de cartes thématiques. L'une des plus répandues est la carte choroplèthe (choro pour lieu et plèthe pour valeur) qui présente la répartition spatiale d'une variable statistique pour une série de surfaces administratives données. A titre d'exemple, la densité de population pour chaque commune peut être visualisée grâce à une

carte choroplèthe. (voir Chapitre 7, figures 7.11 et 7.12). Il faut d'abord constituer un tableau comprenant les colonnes suivantes : l'identifiant de la commune, la superficie, le nombre d'habitants et peut-être également des colonnes pour la population répartie selon le sexe, ou selon l'âge ; Puis utiliser un logiciel dédié à la cartographie ou à la gestion de données géographiques (SIG, Système d'information géographique), qui mettra à disposition la géographie des limites de chaque commune. Les valeurs de densité de population peuvent aussi être regroupées en différentes classes, et il est important de veiller à ce que chaque classe ait à peu près le même effectif. Les couleurs doivent être choisies de telle sorte qu'une couleur claire corresponde à une faible densité de population, et une couleur foncée à une forte densité de population. Pour de plus amples informations sur le choix colorimétrique, lire les ouvrages de Cynthia Brewer (voir Références). L'utilisation de Google Earth permet également de réaliser des cartes choroplèthes. La répartition en classes d'âge permet de construire des cartes à diagrammes en bâton ou à diagrammes circulaires (voir figure 1.1).



La figure 1.1 présente une carte thématique avec courbes et diagrammes circulaires. ©Diercke International Atlas (p. 48)

### 1.3 Les règles cartographiques

#### 1.3.1 La conception d'une carte

Comme toute production, les cartes doivent être pensées avant d'être réalisées. Le processus de conception est itératif et débute avec un bon de commande qui annonce le thème et la façon dont la carte sera utilisée. Le cartographe prend la suite et rédige une proposition qui est confrontée aux critères initialement fournis. Quand les exigences sont satisfaites, la carte peut alors être produite. Le processus de conception d'une carte est décrit par la figure 1.2. Lire aussi le chapitre 4 ainsi que l'ouvrage de Anson et Ormeling (voir Références).

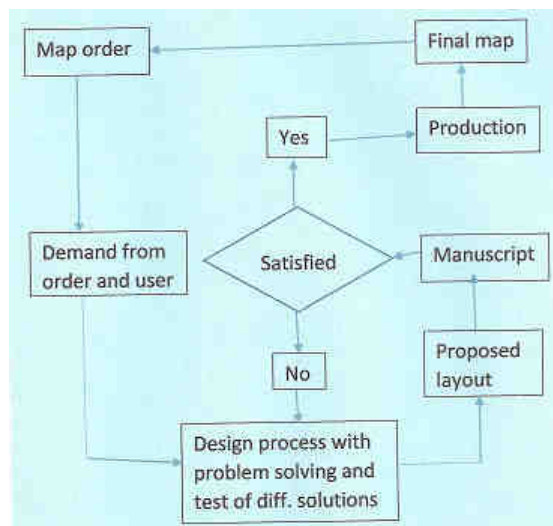


Figure 1.2. Le processus de conception démarre avec le bon de commande. Quand le descriptif de contenu de la carte répond aux besoins exprimés, la production peut alors commencer.

#### 1.3.2 La symbolisation

Symboliser consiste à utiliser des symboles adaptés dans leur forme et leur couleur aux objets qu'ils sont censés représenter. Une carte utilise différents symboles et différentes écritures. Les symboles servent à décrire une partie du terrain réel, tandis que les écritures servent à décrire de façon plus détaillée les objets qui sont représentés sur la carte.

Considérés d'un point de vue géométrique, il existe trois types de symboles : les points, les lignes et les surfaces (des exemples de symboles ponctuels, linéaires et surfaciques sont fournis par la légende de la carte topographique donnée en exemple. Dans la figure 13.1, les maisons sont représentées par des points, les routes par des lignes et l'occupation des sols par des surfaces). Les symboles peuvent également varier par leur niveau d'abstraction. Les symboles les plus simples sont purement géométriques. Ils représentent les objets réels au plus près de leur géométrie et de leurs caractéristiques géographiques ; ainsi une route sera représentée par une ligne et un lac par un polygone... Il est également possible de fournir des informations supplémentaires. En faisant varier un symbole selon la couleur et la structure, les symboles surfaciques obtiennent des forêts de différentes essences, et des symboles linéaires pourront évoquer des routes de différentes classes (voir la figure 13.1). D'autres symboles abstraits peuvent être utilisés en implantation ponctuelle, comme par exemple des symboles figuratifs ou des icônes. Ces symboles sont particulièrement utiles pour les plans de ville et les cartes touristiques (figure 1.3).

La consultation de l'ouvrage de Bertin (voir Références) permet d'obtenir des informations supplémentaires au sujet des graphiques et de la symbolisation. C'est une étude relativement complexe, mais elle se révèle être une bonne opportunité pour qui souhaite une description complète des problèmes de graphiques qui relèvent de la cartographie.



La figure 1.3 présente différentes icônes symbolisant une pharmacie, un lieu de baignade, un terrain de camping, une piste cyclable, un parcours de golf, une piste de course à pied avec éclairage artificiel, un site touristique, un site historique et un site géologique.

© Lantmäteriet Dnr R50160927\_130001.

### 1.3.3 Les écritures

Les écritures représentent une part importante de la carte et elles en facilitent la compréhension. Les règles typographiques doivent être respectées pour réaliser une carte compréhensible. La typographie englobe le choix des polices d'écriture, des tailles, des couleurs et du positionnement.

Plusieurs polices d'écriture sont disponibles, mais il est préférable de limiter le nombre utilisé sur une carte. La taille ne devrait jamais être inférieure à six points pour que le texte reste lisible. La couleur permet de distinguer les différentes sortes d'objets, en utilisant par exemple le noir pour les lieux-dits, le bleu pour les cours d'eau et le vert pour ce qui concerne la nature. Pour un cours

d'eau, le texte sera disposé le long de la rive. Le nom d'un océan pourra être placé sur une courbe afin de rendre compte de son étendue. Le positionnement peut également apporter une indication sur l'emplacement de l'objet. Le nom d'une commune devra être décalé au-dessus de la surface administrative, tandis que le nom d'un lac sera disposé à l'intérieur de la surface hydrologique. Davantage d'informations sur la typographie sont disponibles dans le Chapitre 13 Impression des cartes.

## 1.4 Hiérarchie visuelle et communication

### 1.4.1 Hiérarchie visuelle

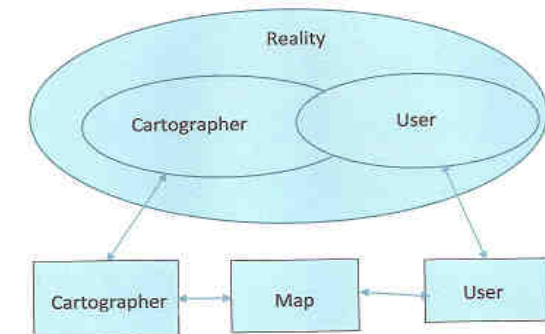
En analysant une carte, on découvre plusieurs couches d'informations ; la plus visible est mise au premier plan de la carte. L'arrière-plan de la carte permet la localisation et l'orientation des autres objets présents sur la carte. Une carte topographique conçue pour la navigation routière met les routes en évidence. Ce fait est encore plus visible sur un atlas. Le thème de la carte forme le premier plan et la topographie est à l'arrière-plan, afin de permettre essentiellement l'orientation.

L'usage de la couleur est la façon la plus efficace de mettre en place une hiérarchie visuelle. Les couleurs les plus intenses seront affectées au premier plan qui met en évidence le thème de la carte, tandis que des couleurs moins vives serviront aux objets en arrière-plan. Pour une carte routière, des couleurs vives serviront pour représenter les routes. Des icônes peuvent également servir à renforcer le premier plan. Les plans de ville touristiques affichent des icônes qui mettent en évidence des lieux comme les hôtels ou les restaurants.

### 1.4.2 Communication

Participant à de nombreux processus de communication, les cartes comme les textes, diagrammes ou images sont des outils importants pour appréhender les informations essentielles des aspects géographiques du terrain réel. Il

existe cependant de nombreuses réalités. Le paysage physique sera représenté sur une carte topographique, le substrat rocheux sur une carte géologique et le contexte démographique sur une carte de la population. La carte modélise le terrain réel de la façon dont le cartographe l'appréhende intellectuellement. Le cartographe utilise le langage cartographique pour réaliser la carte qui sera lue par l'utilisateur. Ce point peut poser problème. En effet, l'utilisateur n'a pas nécessairement la même approche du terrain réel que le cartographe. La figure 1.4 permet de comprendre que les réalités perçues par le cartographe et l'utilisateur sont différentes.



La figure 1.4 présente un modèle de processus de communication pour lequel existe une divergence de compréhension de la réalité entre l'utilisateur et le cartographe.

## 1.5 Échelle et projection

### 1.5.1 Échelle

Une carte peut être perçue comme une description du monde réel effectuée par le biais d'une symbolisation mais également d'une représentation géométrique. L'échelle de représentation choisie relève d'un compromis entre la quantité d'objets présents et la taille du document final afin d'offrir un contexte géographique

compréhensible. L'échelle cartographique est le rapport entre la distance mesurée sur la carte et cette même distance mesurée sur le terrain réel. Si une distance réelle de 8 km est réduite à 4 cm sur une carte, l'échelle de cette carte est de 4 cm / 8 km, soit  $4 \text{ cm} / 800\,000 \text{ cm} = 1:200\,000$ .

Sur une carte à une échelle plus grande, comme le 1:50 000, la distance sur la carte sera de 16 cm, et sur une carte à une plus petite échelle (comme le 1:1 000 000) la distance sur la carte ne sera plus que de 0.8 cm.

Il est évident qu'une carte à petite échelle (qui offre moins de place sur le papier ou à l'écran pour une même zone géographique) est davantage simplifiée (généralisée) qu'une carte à grande échelle. Une rivière sinueuse ne pourra être rendue de façon détaillée sur une carte à petite échelle. Il en ira de même en ce qui concerne le trait de côte. Lorsqu'on fournit la longueur d'une côte d'après une carte, l'échelle de cette carte doit être indiquée. En effet, dans la réalité, la longueur de la côte est illimitée. Pour toute courbe donnée, il est possible de calculer une longueur plus grande si on représente cette courbe de façon plus détaillée.

La généralisation automatique est compliquée, mais de plus en plus mise en application. Dans quelques pays, comme les États-Unis d'Amérique, les cartes à grande échelle sont généralisées en cascade en cartes à échelles de plus en plus petites.

### 1.5.2 Projection

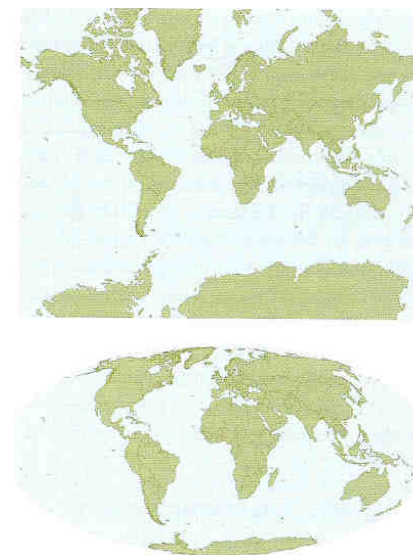
La Terre est à peu près sphérique, et il est impossible d'en représenter l'image sur une surface plane comme une feuille de papier ou un écran sans déformation. La méthode mathématique pour mettre à plat cette sphère est appelée projection. La projection de Mercator (voir figure 1.5) avec l'Europe et l'Afrique placées au milieu, provoque des déformations puisque les surfaces sont exagérées au fur et à mesure qu'elles sont éloignées de

l'équateur. A la lecture d'une telle carte, on comprend aisément pourquoi l'Amérique est surnommée l'Ouest, et pourquoi le Japon appartient à ce qui est appelé l'Extrême-Orient. Les concepts de pays occidentaux et de pays de l'Est ne peuvent être autrement compris.

Les projections, dont on trouvera la description exhaustive au chapitre 9, peuvent être regroupées en projections cylindriques, projections coniques et projections azimutales. Seules les cylindriques seront présentées à ce stade. Dans ce type de projection, la Terre est comme placée dans un cylindre tangent à l'équateur. Si on projette chaque point de la surface depuis le centre de la Terre jusqu'à la surface du cylindre, on obtient une carte selon la projection de Mercator. Si le cylindre est tangent à un méridien, on obtient alors une carte selon une projection Mercator Transverse. Cette projection est souvent choisie pour des cartes topographiques nationales. Pour des pays vastes, plusieurs projections de cette sorte peuvent être utilisées avec pour chacune un méridien particulier. Il existe désormais un standard, la projection Mercator Transverse Universelle (UTM), avec 60 zones réparties autour du globe couvrant chacune 6 degrés de longitude.

Une projection Mercator tangente à l'équateur produit des zones exagérément élargies aux latitudes élevées, et les pôles deviennent de simples lignes. De fait, cette projection ne respecte pas le rapport des surfaces. Mais en contre partie, cette projection est conforme : les angles mesurés sur la carte sont identiques à ceux mesurés sur le terrain. Si une direction est calculée par exemple entre la Norvège et Rio de Janeiro au-dessus de l'océan Atlantique, et si cette direction est suivie scrupuleusement sur une boussole, alors la destination sera atteinte. Ce trajet n'est cependant pas le plus court chemin. Le plus court chemin forme un arc de cercle sur une telle carte comme on peut le voir sur la figure 15.13.

En pratique, la projection Mercator n'est pas d'un usage aisé. Mais si vous aviez le cœur britannique, vous pourriez apprécier de voir la surface du Commonwealth exagérée, puisque le Canada et l'Australie sont en partie situés dans des latitudes élevées. Pour les atlas, une projection équivalente, qui respecte le rapport des surfaces, est nécessaire, comme la projection de Mollweide (voir figure 1.5).



La figure 1.5 montre la Terre sous deux projections différentes. Au-dessus il s'agit de la projection conforme de Mercator (conservation des angles) et dessous se trouve la projection équivalente de Mollweide (respect du rapport des surfaces). Source: Esri.

Pour cartographier, il est important de connaître la position en longitude et en latitude, que ce soit sur terre ou sur mer. La latitude a été déterminée pendant longtemps d'après les étoiles, l'étoile polaire dans l'hémisphère nord, la Croix du Sud dans l'hémisphère austral. La longitude est plus difficile à déterminer sans

une connaissance précise de l'heure. Les cartes anciennes présentent souvent des erreurs importantes dans le sens Est-Ouest par comparaison avec les distances plus correctes dans le sens Nord-Sud. En mer, de nombreux bâtiments ont coulé parce que le capitaine n'a pas pu déterminer la longitude de façon correcte. De telles erreurs sont évitées aujourd'hui grâce aux technologies modernes. Un GPS fournit à la fois une position et une mesure de l'heure correctes.

La phase suivante en cartographie consiste à déterminer un système de coordonnées, dans lequel longitude et latitude mesurées sur la Terre peuvent être transformées en coordonnées planes afin de The next phase in dessiner en deux dimensions, sur une feuille de papier par exemple, une partie ou l'ensemble de la surface terrestre. C'est un problème difficile et de nombreuses questions doivent être résolues en ce qui concerne la forme de la Terre pour pouvoir mettre en place une méthode mathématique correcte. Il existe cependant une solution grâce au système géodésique mondial révisé en 1984 (WGS84). Celle-ci sert aussi dans les systèmes de positionnement par satellite dont le GPS est l'un des plus connus. Pour que la carte puisse servir à la navigation, la grille de référence doit y figurer sous la forme de méridiens et parallèles exprimés en WGS84.

Les géomètres utilisent le réseau géodésique pour déterminer la position des points dans leurs relevés. Quand une parcelle foncière est créée, les positions précises de tous les coins doivent être calculées et exprimées dans un système de coordonnées. Les systèmes de références doivent être indiqués pour que les coordonnées puissent être recalculées.

Le Chapitre 9 Projections cartographiques et Systèmes de références offre de plus amples informations sur les projections et les systèmes de coordonnées.

## 1.6 Les supports cartographiques

Les plus anciennes cartes connues ont été gravées sur des tablettes en argile et mises au jour sur le site de Babylone. Le long de la route de la soie, on a également découvert des cartes gravées dans la pierre qui indiquaient les points d'eau nécessaires aux chameaux des caravanes. En Jordanie, il existait des cartes exécutées en mosaïque. D'autres plus anciennes ont aussi été tracées sur du papyrus ou du papier de riz. En République tchèque, on peut voir dans un musée d'Olomouc une défense de mammoth gravée qui pourrait être une carte de chasse. Il s'agirait dans ce cas de la plus ancienne carte connue, datée de 25 000 ans avant notre ère.

Néanmoins, c'est le papier qui pendant longtemps fut le moyen de diffusion le plus utilisé pour les cartes. Mais désormais, les écrans d'ordinateur ou de téléphone mobile sont les moyens de diffusion les plus courants et c'est principalement par Internet qu'on peut avoir accès aux informations diffusées sous forme cartographique.

## 1.7 Cartes historiques

### 1.7.1 Antiquité

Claude Ptolémée, un Grec qui vivait à Alexandrie en Égypte, est le plus ancien cartographe connu. Il mourut vers l'an 165 de notre ère en ayant déjà compris que la Terre était ronde, ce que l'Église refusa plus tard d'admettre. Il pratiquait les sciences astronomiques, géographiques et mathématiques. Sa plus importante participation en tant que géographe est sa Géographie, un ouvrage présentant tout ce que les Anciens savaient du monde à son époque, enrichi d'un guide pour réaliser des cartes régionales ou générales (voit figure 1.6), pour lequel il rassembla les coordonnées de quelques 8 000 villes et autres lieux géographiques. La figure 1.7 présente une copie manuscrite du XI<sup>ème</sup> siècle de sa Géographie, rédigée en grec ancien et conservée en Grèce au monastère de Vatopedi sur le mont Athos.

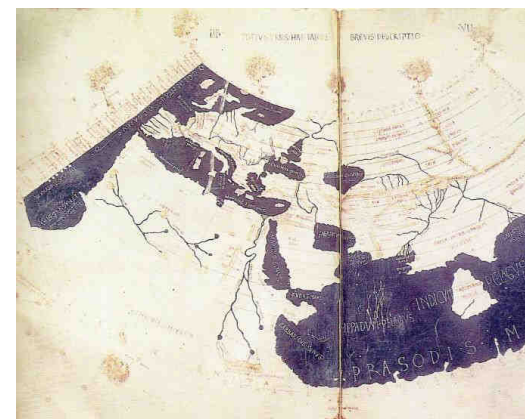


Figure 1.6. La carte du monde selon Ptolémée. Au centre, la péninsule Arabe et le Nil sont visibles.  
Source: Wikipedia.



La Figure 1.7 montre Ferjan Ormeling en train d'étudier la Géographie au Mont Athos en Grèce, en mai 2006  
Photo: Bengt Rystedt.

La figure 1.8 est une carte d'itinéraires avec les routes militaires permettant le déplacement des troupes et l'acheminement des courriers à travers l'Empire romain. Forts et relais étaient disséminés tout le long du réseau principal reliant les régions gouvernées par Rome. Les relais de poste fournissaient des chevaux aux cavaliers affectés au courrier. Les distances entre les relais sont en outre mentionnées. On pense que la carte a été réalisée au cours du Vème siècle. Un temps oubliée, la carte fut redécouverte dans une librairie de Worms et l'humaniste Konrad Peutinger en hérita en 1508, y attachant désormais son nom. De nos jours, la carte est conservée à la Bibliothèque nationale de Vienne, en Autriche.

Il est intéressant de remarquer que la mer Méditerranée ressemble à une rivière et que l'échelle dans le sens Nord-Sud est plus petite que dans le sens Est-Ouest. La carte est visible dans son intégralité à l'adresse <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/TabulaPeutingeriana.jpg>.

A peu près à la même période, sous la dynastie chinoise des Han, le scientifique Zheng Hang définit une grille géométrique de référence qui lui permit de cartographier son pays.



La figure 1.8 montre une partie de la Table de Peutinger. La hauteur du document original est de 34 centimètres, la longueur de 6,75 mètres et couvre une zone allant du Portugal à l'Inde. Source: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Table\\_de\\_Peutinger](http://fr.wikipedia.org/wiki/Table_de_Peutinger)

### 1.7.2 Période médiévale

Les érudits arabes approfondirent les connaissances de l'Antiquité et respectèrent le travail de Ptolémée, mais les théologiens chrétiens ont tout fait pour faire entrer la cartographie dans le cadre de la pensée religieuse. La cartographie périclita dans les pays occidentaux pendant la période comprise entre 300 et 1100 de notre ère.

Quelques cartes ont cependant été réalisées et plusieurs d'entre elles offrent une couverture du monde connu à l'antiquité. Le diagramme construit prenait la forme d'une lettre T inscrite dans un O censé représenter l'océan périphérique (voir figure 1.9). Si l'île de Delos a été considérée auparavant comme le centre du monde, c'est désormais Jérusalem qui y prend place.

Indépendamment de ces cartes en TO théologiques, des marins de ports italiens développèrent au XIIIème siècle des cartes très précises de la Méditerranée, appelées portulans (voir figure 1.10). Nous ignorons à ce jour l'origine de leurs connaissances et leur technique (Nicolai, 2014).

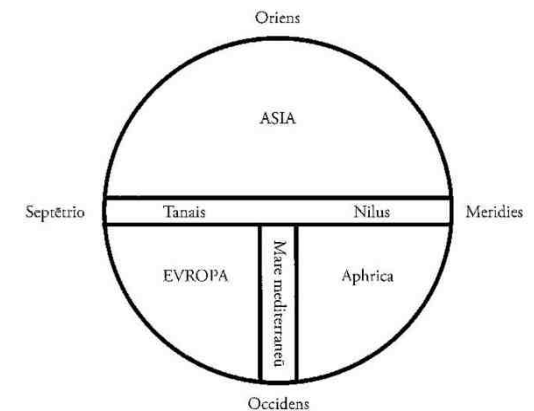


Figure 1.9. Un diagramme présente les cartes médiévales en TO, orientées vers l'Est. La ligne horizontale est formée par les fleuves du Don et du Nil. La ligne verticale représente la mer Méditerranée. Le O indique l'océan périphérique. Source: Ehrensward (2006, pp. 26).



Figure 1.10. Un portulan de Diogo Homen (1561).  
Source ICA, 1995, pp. 93.

### 1.7.3 De la Renaissance à la période contemporaine

La première moitié du XVI<sup>ème</sup> siècle vit se développer les techniques d'arpentage permettant alors aux géomètres de dresser de façon plus précise les plans de villes, de provinces ou de pays. Les Grandes Découvertes permirent aux Européens d'établir des contacts avec les populations d'autres continents et, ainsi, de cartographier leurs territoires grâce aux techniques de navigation astronomique. Dans le même temps, les

coordonnées d'un nombre croissant de villes situées hors d'Europe sont déterminées, offrant la possibilité aux cartographes de dresser des cartes de plus en plus riches et précises. Au début des Grandes Découvertes, ce sont les cartographes portugais, espagnols et italiens qui réalisèrent les cartes des territoires explorés. A partir de la seconde moitié du XVI<sup>ème</sup> siècle, des éditeurs de cartes prirent leur essor dans les Flandres et à Amsterdam, où Ortelius et Blaeu publièrent des atlas d'Europe et du Monde somptueusement décorés et composés de cartes générales à petite échelle.

Simultanément, comme il apparaît dans les différentes archives disponibles, la cartographie des grandes propriétés foncières et du cadastre se montre également florissante. Les planches foncières et cartes de propriétés les plus détaillées se trouvent dans les archives cadastrales. Un article de Rystedt (2006) met en évidence la façon dont les archives cadastrales suédoises ont éclairé le développement de la cartographie foncière d'un village de Suède.

Ces cartes riches en détails sont également d'un grand intérêt pour les générations actuelles qui les étudient. Les premiers émigrants, par exemple partis pour les États-Unis d'Amérique, comptent de nombreux descendants désireux de retrouver les familles et lieux de vie de leurs ancêtres. Les cartes foncières, appelées cartes géométriques, servaient à établir des cartes géographiques à plus petite échelle. Les plans de construction des premiers remparts sont également répandus et peuvent participer aux mêmes recherches. Les plans de villes sont disponibles dans des archives municipales ; ils montrent la façon dont les villes ont été rebâties à plusieurs reprises, ce qui permet de comprendre le développement de la commune.

### 1.7.4 Les cartographes célèbres

Zhang Heng (AD 78-139) était un cartographe chinois, vivant durant la dynastie Han, à qui est attribuée la constitution d'une grille géométrique de référence pour

les cartes chinoises. Voir :

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Zhang\\_Heng](http://fr.wikipedia.org/wiki/Zhang_Heng)

Abraham Ortelius (1527 –1598) cartographe et géographe flamand, est communément reconnu comme le créateur du premier atlas moderne, le *Theatrum Orbis Terrarum* (Théâtre du Monde). Il est également considéré comme la première personne ayant émis l'hypothèse que les continents étaient autrefois réunis avant d'avoir dérivé vers leurs positions actuelles. Voir : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Abraham\\_Ortelius](http://fr.wikipedia.org/wiki/Abraham_Ortelius).

Joan Blaeu (1596-1673), est un cartographe néerlandais, qui non seulement produisit des cartes mais en collectionna également, les recopiant et les imprimant dans son atelier. ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Joan\\_Blaeu](http://fr.wikipedia.org/wiki/Joan_Blaeu)).

Un autre Européen, géographe et cartographe allemand, Johann Baptist Homann (1664-1724), réalisa de nombreuses cartes qu'il fit publier par sa propre maison d'édition en même temps que celles qu'il redessina ([http://en.wikipedia.org/wiki/Johann\\_Homann](http://en.wikipedia.org/wiki/Johann_Homann)).

Ino Tadataka (1745-1818) était géomètre et cartographe, le premier à dresser une carte complète du Japon à l'aide de techniques modernes. Voir : [http://fr.wikipedia.org/wiki/In%C5%8D\\_Tadataka](http://fr.wikipedia.org/wiki/In%C5%8D_Tadataka)

### Bibliographie

Anson, R. W. and Ormeling, F., J., 2002: *Basic Cartography for students and technicians* (Vol 2). Butterworth & Heinemann, Oxford, Royaume Uni. ISBN 978-0750649964.

Bertin Jacques, *Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1999. ISBN 978-2713212772.

Brewer, C. A., 2005: Designing Better Maps: A Guide for GIS Users. Esri Press, Redlands, USA. ISBN 978-1-58948-089-6.

Diercke International Atlas. 2010. Westermann, Brunswick, Germany. ISBN 978-3-14-100790-9.

Ehrensvärd, Ulla (2006). Nordiska Kartans Historia (The History of the Nordic Map). Art-Print Oy, Helsingfors, Finlande. ISBN 951-50-1633-9.

Generalitat de Catalunya (1995): Portolans procedents de colleccions espanyoles. Segles XV-XVII  
ISBN : 9788439335825.

Nicolai, Roel (2014) : A critical review of the hypothesis of a medieval origin of portolan charts. Thèse. Université d'Utrecht, Pays-Bas.

Rystedt, B., 2006: The Cadastral Heritage of Sweden.  
[http://www.e-perimetron.org/Vol\\_1\\_2/Vol1\\_2.htm](http://www.e-perimetron.org/Vol_1_2/Vol1_2.htm)