

CARTOGRAPHIA

Françoise Bahoken

Nicolas Lambert

CAR TO GRA PHIA

**Comment
les géographes
(re)dessinent
le Monde**

ARMAND COLIN

À

*Caroline, Sacha,
Émilie & Lou.*

Nicolas Lambert

*Sylvain, Marion (T),
Héloïse & Agathe.*

Françoise Bahoken

*« En regardant la Terre de loin,
vous réalisez qu'elle est trop petite
pour qu'il y ait un conflit,
et juste assez grande pour
une coopération. »*

Youri Gagarine

Sommaire

Introduction : Il était une fois la cartographie.....	11
--	-----------

Chapitre 1 : Mandarine ou citron ?.....	21
--	-----------

Quelle est la forme de la Terre ? Ce débat a animé les géographes pendant des siècles. La Terre est-elle plate ? Est-ce une boule parfaite ? A-t-elle la forme d'un citron, d'une mandarine ou d'une pomme de terre ? Depuis quand le savons-nous ? Et comment a-t-il été possible d'en mesurer la taille ?

Chapitre 2 : Quelle heure est-il au pôle Nord ?.....	43
---	-----------

Comment déterminer l'emplacement précis d'un lieu sur une carte ? Comment les graticules qui définissent les lignes de latitude et de longitude sont-elles tracées ? Et n'y a-t-il pas un lien entre l'espace et le temps ?

Chapitre 3 : « Un truc de fille »	67
--	-----------

En 1953, l'Homme mettait pour la première fois le pied en haut de la plus haute montagne. Comment savons-nous qu'il s'agit vraiment de la plus haute ? D'ailleurs, comment mesurons-nous la hauteur des sommets ? Et *quid* des altitudes négatives ? Nous verrons aussi comment une brillante géologue, Marie Tharp, a transformé notre vision du monde en réalisant une découverte extraordinaire.

Chapitre 4 : Le paradoxe de l'aviateur..... 91

Comment représenter la surface d'une Terre sphérique sur une feuille de papier ? Cette opération, qui peut être comparée à l'épluchure d'une orange étalée sur une table, impose un constat : il est impossible de parvenir à ses fins sans en déchirer l'écorce. Impossible aussi de reproduire parfaitement l'image de l'orange sur la table. Alors, comment les cartographes procèdent-ils ?

Chapitre 5 : Breaking news..... 119

Saviez-vous que l'acronyme anglais NEWS désigne les quatre points cardinaux : Nord (*North*), Sud (*South*), Est (*East*) et Ouest (*West*) ? À ce propos, pourquoi le Nord est-il systématiquement placé en haut sur les cartes ? Est-ce toujours le cas ? En a-t-il toujours été ainsi ? Et si on brisait ces codes cartographiques ?

Chapitre 6 : La trahison des images..... 143

Que se cache-t-il derrière les cartes ? Sont-elles des miroirs représentant fidèlement le Monde qui nous entoure, ou bien des constructions intellectuelles avec leurs biais et leurs partis pris ? Le mensonge ne fait-il pas partie intégrante de la construction cartographique ?

Chapitre 7 : Un sport de combat !..... 197

Qui contrôle la carte contrôle le Monde. De fait, les cartes sont de redoutables éléments de connaissance et de puissance, utilisées pour contrôler un pays ou encore pour truquer une élection. Mais ne sont-elles pas également des armes décisives pour contester l'ordre établi ? Cartographes de tous les pays, unissez-vous !

Conclusion : (Re)dessiner le monde..... 223

carto-

Le préfixe « carto » vient du mot « carte »,

lui-même issu du latin médiéval charta.

Il est emprunté au grec ancien χάρτης (khártēs),

qui désigne à l'origine une feuille de papyrus ou de papier.

-graphia

Le suffixe « graphie » vient du grec ancien γραφή (graphḗ),

dérivé du verbe γράφω (gráphō) qui signifie écrire,

graver, dessiner.

Introduction

IL ÉTAIT UNE FOIS LA CARTOGRAPHIE

*« Dès que nous savons où nous sommes,
le monde devient aussi étroit qu'une carte ».*

Liu Cixin, *La Forêt sombre*, 2008

Tout voyage commence par un point de départ. Le nôtre nous mène en 2015, au cœur des étendues désertiques de Jebel az-Zilliyat, en Arabie saoudite. En juin de cette année-là, une équipe d'archéologues dirigée par le Français Rémy Crassard y fait une découverte extraordinaire : un bloc de calcaire de quatre-vingt-douze kilogrammes, mesurant près de quatre-vingts centimètres de haut. Mais ce qui attire immédiatement leur attention, c'est la gravure qui en recouvre la surface, un motif saisissant, que les scientifiques reconnaissent au premier regard. Deux mois plus tôt, à Jibal al-Khashabiyeh, en Jordanie, ces mêmes chercheurs avaient déjà mis au jour une gravure similaire, inscrite sur un imposant bloc de grès.

Les cerfs-volants du désert

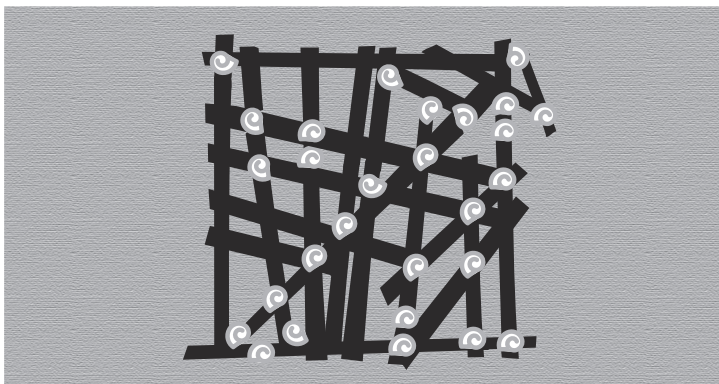
Ces gravures, dont les chercheurs mesurent parfaitement l'importance, ne sauraient être réduites à de simples dessins décoratifs. Elles se révèlent être d'authentiques plans cartographiques d'une précision remarquable. Réalisés à une échelle de 1:500 – autrement dit, un centimètre sur la gravure représente 500 centimètres, soit 5 mètres dans la réalité –, ces plans détaillent des structures préhistoriques en forme d'entonnoir, conçues au Néolithique pour capturer le gibier. Ces pièges, faits de fosses et de murets de pierre sèche, s'étendent parfois sur plusieurs kilomètres. Connus sous le nom de « cerfs-volants du désert » ou « dragons du désert » en raison de leur forme, ces immenses enclos pouvaient atteindre cinq kilomètres de long. Ils ont été repérés pour la première fois depuis les airs dans les années 1920, par des aviateurs. Sous la direction de Rémy Crassard, les chercheurs en ont aujourd'hui recensé plus de six mille à travers le Monde.

Ainsi, au Néolithique, l'Homme démontrait sa capacité à concevoir des cartes représentant un espace qu'il ne pouvait pourtant percevoir dans sa globalité depuis le sol. Créées bien avant l'émergence des premières civilisations dotées de l'écriture, ces cartes sont probablement les plus anciennes jamais répertoriées.

Dès lors, les formes et les pratiques cartographiques n'ont cessé de se transformer à travers les âges. À partir de l'Antiquité, les savants, qu'ils fussent astronomes ou mathématiciens, posèrent les fondements d'une véritable cartographie scientifique, marquant ainsi une étape décisive dans la représentation du Monde. À l'ère des grandes découvertes, commencée en 1492 par Christophe Colomb avec la découverte du Nouveau Monde, un autre

chapitre s'ouvre : le globe terrestre, jusque-là parsemé de zones inconnues, commence à s'interconnecter et à s'hybrider, et les « blancs des cartes » s'effacent progressivement. Au XVIII^e siècle, des pionniers de la visualisation des données statistiques tels que William Playfair et Florence Nightingale (dont nous reparlerons) apportent, à leur tour, une contribution majeure à l'évolution de la cartographie, en la dotant d'une dimension analytique et scientifique plus poussée. Plus récemment encore, l'avènement de l'informatique puis de l'Internet et du Web bouleversera profondément la pratique et les usages de cet art millénaire, à un point tel que les cartes sont aujourd'hui omniprésentes dans notre quotidien : elles s'invitent désormais sur nos billets de banque, s'affichent sur nos montres et smartphones et guident inmanquablement nos trajets en voiture.

Quelles que soient les époques ou les régions du Monde, depuis les cartes néolithiques gravées sur tablettes d'argile jusqu'à nos *Webmaps* actuelles accessibles sur des tablettes numériques, le document cartographique reste fondamentalement le même. Hier comme aujourd'hui, la carte accompagne l'humanité : elle répond à ce besoin de mobilité et de compréhension de l'espace environnant, deux caractéristiques fondamentales de notre condition humaine. Il nous est en effet impossible de concevoir notre existence sans la lier à l'espace dans lequel nous évoluons et interagissons. Les célèbres *Tables de Peutinger* (rouleaux de parchemin décrivant les voies romaines à l'époque impériale) et autres *stick charts* polynésiennes (arrangements de bâtonnets et de coquillages permettant de naviguer en mer) ne remplissaient-elles pas, en leur temps, la même fonction que nos GPS modernes ?



Les stick charts (ou cartes en bâtonnets) sont des cartes nautiques traditionnelles élaborées par les habitants des îles Marshall (Micronésie, Pacifique central), considérés comme des navigateurs éclairés, bien avant l'arrivée des Européens. Elles représentent des éléments utiles à la navigation, tels la houle, la taille des vagues, le vol d'oiseaux ou certains trajets précis.

Pourquoi ici plutôt qu'ailleurs ?

La carte en elle-même est caractérisée par une forme de permanence. Elle permet de localiser (*C'est ici !*), de décrire (*C'est un camp de réfugiés !*), d'analyser (*Il pleut beaucoup près de l'équateur*) ou d'expliquer ce qui nous entoure (*Pourquoi ici plutôt qu'ailleurs ?*). Ce faisant, elle nous présente à nouveau notre Monde au sens littéral : elle nous le (re)présente sous une forme différente de la réalité. Cette forme cartographique est à la fois réduite et simplifiée. Elle offre la possibilité d'embrasser le Monde dans sa globalité, ce que notre expérience humaine ne permet pas. Ainsi, la carte se distingue fondamentalement du Monde réel : elle en est une abstraction, une réduction, une représentation qui résulte d'intentions précises et d'une série de gestes techniques. « *Ceci n'est pas une pipe* », écrivait si justement René Magritte sur sa toile *La Trahison des images* (1929).

Le gigantisme des bases de données géographiques dont nous disposons aujourd'hui réveille cependant une aspiration à la création de la carte « parfaite », inenvisageable dans les conditions techniques antérieures. Vue la masse d'informations qu'elle peut contenir, la carte numérique contemporaine ouvre la voie à une représentation complète et exhaustive du Monde. Pensons par exemple à l'application Google Earth qui contient à elle seule 90 pétaoctets (correspondant à 45 000 milliards de pages de textes au format A4) d'images satellites et plus de 1 000 ensembles de données géographiques présentées à différentes échelles. De son côté, la France a engagé depuis 2024 la construction « d'un jumeau numérique » de son territoire, une réplique virtuelle, en haute définition et en 3D du pays, réalisée par l'IGN (l'Institut national de l'information géographique et forestière), dans le but de conduire efficacement la transition écologique. Le géographe français Thierry Joliveau parle à ce sujet de « *démésure* » des cartes actuelles. Mais est-il réellement possible de construire une carte véritablement exhaustive ? Peut-on concevoir un atlas absolu, capable de saisir chaque nuance, chaque détail, capturant l'essence même de la réalité dans toute sa complexité infinie ? À cet égard, il convient de citer un extrait du troisième tome du *best-seller* de l'auteur de science-fiction chinois Liu Cixin, intitulé *Le Problème à trois corps* (2006). L'ouvrage évoque une carte d'une précision ultime : « *Sur cette somptueuse carte se reflétaient tous les détails de la ville, jusqu'à la plus petite vis, la plus petite fibre, le plus petit acarien, la plus petite bactérie. Tout y était reproduit à l'identique. Le degré de précision de la peinture était de l'ordre de l'atome.* » Parvenir à réaliser une carte à l'échelle atomique, est-ce cela l'avenir de la cartographie ?

En tout cas, la quête d'une telle carte a inspiré de nombreux écrivains qui se sont prêtés au jeu avec humour et poésie. Nous songeons immédiatement à Lewis Carroll, le génial

auteur des *Aventures d'Alice au pays des merveilles*, qui explore cette idée dans *Sylvie et Bruno* (1889) avec la carte du Pays de *Mein Herr*. Mais également à Umberto Eco et sa savoureuse nouvelle intitulée *Comment voyager avec un saumon ?* (1992) qui nous offre une réflexion décalée et pleine d'esprit à ce sujet. Quant à Jorge Luis Borges, il nous plonge en 1946 dans un texte fascinant publié à Buenos Aires, *De la rigueur de la science*, où il raconte avec une poésie incomparable le fantasme d'une carte à l'échelle 1:1. Ce texte, probablement le plus emblématique, est un chef-d'œuvre de finesse et d'élégance littéraire. Néanmoins, nous préférons raconter ici le « *conte ancien, moral et scientifique* » du géographe grenoblois Henri Chamussy qui est peut-être un peu moins connu, mais tout aussi éclairant. Installons-nous confortablement, car sa profondeur mérite toute notre attention.

La carte de l'empire

Cette nouvelle est publiée en 1982 dans les *Brouillons Dupont*, du nom de ce groupe de géographes prônant le renouveau de la géographie, c'est-à-dire une approche quantitative de l'analyse géographique mobilisant les mathématiques. Chamussy, l'un des fondateurs, nous entraîne dans le royaume onirique du jeune empereur Pô, souverain de l'Empire du Levant.

Alors que son règne avance, Pô se trouve tourmenté par une obsession grandissante : il ne parvient pas à se représenter son vaste empire. Certes, il l'a maintes fois parcouru à cheval, mais comment en saisir pleinement toute l'étendue ? Surtout, comment le gouverner efficacement sans une carte précise et détaillée de ses terres ? Déterminé à résoudre ce problème, Pô convoque tous les géographes de son royaume. Quinze d'entre eux se présentent par une chaude soirée d'été, tremblants devant la réputation autoritaire de l'empereur, et se mettent

immédiatement au travail. « *Ce que veut l'empereur, c'est l'essence de son empire, rien de superflu. Les détails ne feraient que l'égarer. Montrons-lui ce qui importe vraiment* », se disent-ils alors. Après de longues semaines, ils se présentent à nouveau devant Pô avec un petit rouleau de papier. Ils déroulent la fameuse carte. L'empereur, perplexe, observe les flèches épaisses qui traversent son empire : « *Jamais je n'ai vu de telles lignes dans mes terres !* » Les géographes expliquent qu'il s'agit des routes commerciales reliant les villes. Puis son regard s'arrête sur des hexagones étranges. « *Que sont ces formes ?* », demande-t-il. « *Ce sont les marchés paysans* », répondent les géographes. Furieux, Pô entre dans une ire incontrôlable. Ce qu'il voit n'a rien à voir avec l'image qu'il se fait de son empire. Érucant de rage, il ordonne l'exécution des géographes. Décapités, tous paient de leur vie cette première tentative.

Le jeune empereur, toujours insatisfait, fait alors venir d'autres géographes depuis les confins de l'empire. Eux aussi, terrorisés, travaillent des années durant pour livrer une nouvelle carte, cette fois-ci plus grande et plus détaillée. Lorsqu'ils la présentent à l'empereur, celui-ci semble d'abord satisfait. Il reconnaît ses montagnes, ses routes et ses vallées. Enfin, grâce à cette carte, il peut imaginer comment défendre son empire des invasions. Son regard se pose alors sur une forêt qu'il connaît bien pour y chasser régulièrement. Mais, à sa grande consternation, l'étang où il a l'habitude de reposer après la chasse y est absent. L'étang ! Comment ont-ils pu l'oublier ? Les géographes deviennent livides. C'était un simple détail, trop insignifiant pour être représenté. Mais pour l'empereur, son importance est décisive. La colère de Pô éclate de nouveau : les géographes sont torturés et exécutés.

Désespéré, Pô convoque alors les derniers géographes survivants, des vieillards vivant reclus dans la clandestinité. Ces hommes, pourtant usés par le temps, se mettent à l'œuvre. Ils travaillent jour et nuit pendant des années,

pour finir par offrir à l'empereur, désormais aussi vieux qu'eux, la carte ultime. Cette fois, elle est parfaite. Chaque montagne, chaque rivière, chaque chaumière est représentée, jusqu'à la plus petite fleur et même la plus minuscule des fourmis. Pô exulte de joie. Il tient enfin entre ses mains une carte exhaustive, une réplique parfaite de son empire. Les géographes sont parés d'or et couverts d'honneurs. L'empereur, quant à lui, peut enfin se consacrer à son ouvrage, désormais en possession de la carte parfaite tant désirée. Mais, à sa grande désillusion, il ne put jamais s'en servir. Celle-ci était aussi grande que l'empire lui-même...

À travers ce récit, l'absurdité d'une telle carte devient évidente. En refusant toute simplification et en n'omettant aucun détail, la carte devient non seulement inutile, mais aussi totalement inopérante. Loin d'enrichir notre compréhension géographique du Monde, cet excès de précision nous plonge dans la démesure et nous mène à une impasse. Une carte à l'échelle 1:1 n'a en réalité aucun sens : c'est une reproduction fidèle du Monde, un miroir de ce que nos yeux perçoivent déjà. Ainsi, elle se révèle superflue : elle n'apporte aucune explication, ne fournit aucune clé d'interprétation pour comprendre ou expliquer le fonctionnement complexe de l'espace géographique. La démonstration de ce conte est claire et implacable. L'enjeu de la cartographie ne réside pas dans la localisation exhaustive des lieux ou des objets visibles à la surface de la Terre, mais dans la capacité à offrir des clés permettant de déchiffrer le Monde dans lequel nous vivons.

Cartographia

En écrivant cet ouvrage, notre objectif est de partager notre vision personnelle de la cartographie, éclairée par nos expériences au sein de cette discipline. Ce livre n'est ni un manuel, ni un essai cherchant à englober toutes les

dimensions – scientifiques, artistiques, techniques et politiques – qui composent ce vaste domaine qu’est la cartographie. Il ne retrace pas non plus de manière chronologique toutes les étapes fondatrices de la discipline, ni ne présente un état de l’art complet et exhaustif. Notre démarche est donc nécessairement située, partielle et subjective, et cela pour plusieurs raisons. D’abord parce que, en tant que géographes et praticiens de la cartographie, nous nous inscrivons dans cette longue histoire de la discipline et en proposons un regard depuis l’intérieur. Ensuite, en tant que chercheurs au CNRS et à l’Université, nous abordons la cartographie à travers le prisme de nos recherches et de nos enseignements. Ce regard diffère nécessairement de celui d’autres collègues, qu’ils soient historiens, mathématiciens ou philosophes des sciences, qui s’intéressent également aux cartes. Enfin, parce que nous sommes des êtres humains en chair et en os, nous écrivons avec nos valeurs, nos affects, tout en portant les combats qui nous tiennent à cœur. Si ce livre regorge d’informations, de faits scientifiques, d’histoires et d’anecdotes, il constitue donc également une forme d’autobiographie de nous-mêmes, pour paraphraser le géographe John Brian Harley, dont nous reparlerons plus tard.

L’ouvrage que nous vous présentons ici ne relève donc pas d’une démarche académique formelle, ni ne répond à une commande institutionnelle ou éditoriale. *Cartographia* est avant tout l’expression d’un désir profond de partager avec vous les tenants et les aboutissants d’une discipline qui nous passionne et à laquelle nous dédions depuis plusieurs années nos travaux et nos réflexions communes. Bien qu’il aborde de manière sérieuse les concepts et notions fondamentales de la cartographie, il explore également des aspects plus légers, parfois même anecdotiques, qui, à nos yeux, contribuent tout autant à éclairer les enjeux de cette