



Stéphane Gibert : Les cartes de la terre.

Conférence prononcée au Lycée Chateaubriand de Rennes le mardi 5 octobre 1999.

Stéphane Gibert est professeur agrégé d'Histoire au Lycée Chateaubriand, dans les classes préparatoires littéraires.

© : Stéphane Gibert.

LES CARTES DE LA TERRE

Avertissement.

Inscrite dans le cadre d'un cycle de conférences sur « La Terre », cette étude ne s'attache qu'aux cartes prétendant représenter la Terre dans son intégralité ou pour le moins sur une très vaste superficie. Les cartes à grande échelle, ne reproduisant qu'une surface limitée, ne seront donc pas étudiées.

Le texte qui suit est la version rédigée d'une conférence qui était accompagnée de plus de 70 diapositives — figurant pour l'essentiel des cartes de la Terre — qui ne peuvent être reproduites ici. Le discours a donc été allégé des références trop précises à ces cartes et des descriptions qui les accompagnaient. Autant que possible, les cartes utilisées sont néanmoins citées et partiellement décrites. Le propos y perd inévitablement de sa force démonstrative, mais on espère que les grandes lignes de la réflexion engagée demeurent perceptibles. La bibliographie fournie après le texte doit par ailleurs permettre de retrouver les reproductions de la très grande majorité des cartes évoquées.

L'histoire de la cartographie n'a conquis que récemment son autonomie intellectuelle et reste encore une discipline embryonnaire. Elle a longtemps été l'objet de multiples approches spécialisées, tant l'histoire de la carte est liée à des domaines variés : histoire de la navigation, des instruments de mesure, bien d'autres encore... Par ailleurs, la carte n'a longtemps été et n'est encore souvent qu'une illustration élégante plaquée à côté d'un

discours qui lui reste étranger. Pourtant, depuis quelques temps, elle devient objet d'étude en elle-même et dans sa totalité, ce qui suppose de s'interroger sur son processus de conception et de construction, sur son aspect matériel, sur toutes les formes de son contenu et sur leur agencement — la carte associe des lignes, du texte, des images réunies en des codes visuels partagés par le concepteur et le lecteur —, sur son usage — la nature de son public, mais aussi les modalités de sa lecture : de près ? de loin ? —, sur les enjeux dont elle est porteuse enfin. Soit une histoire totale de la carte qui rend dès lors nécessaire la prise en compte de tout son environnement social.

Une telle approche est évidemment impossible dans une conférence qui porte sur l'histoire de la carte au cours d'une longue période. On comprendra que cet exposé ait dès lors été réduit aux cartes réalisées en Europe occidentale, tant la compréhension des cartes produites dans d'autres civilisations comme en Chine ou dans les pays musulmans nécessiterait de temps pour pouvoir en saisir l'environnement mental. Mais même dans ce cadre géographique limité, il restait impossible de tenter une histoire complète de la cartographie occidentale à travers toutes ses étapes, qui aurait risqué de donner l'impression d'une marche positive allant d'une cartographie jugée irrationnelle vers une cartographie scientifique.

On a donc choisi de privilégier quelques temps forts pour montrer au contraire l'imbrication permanente entre une démarche scientifique et une dimension spéculative, nécessairement présente dans la construction de cartes de la Terre qui sont certes des cartes utilitaires, mais sont aussi des cartes-images du monde qui parlent d'abord de ceux qui les conçoivent. Trois temps forts de la construction cartographique serviront d'appui à la démonstration générale : la cartographie grecque, la cartographie de la fin du Moyen Âge (XIII^e-XIV^e siècles), et enfin la cartographie contemporaine des Grandes découvertes. Nous terminerons, après un dernier saut chronologique, en indiquant quelques tendances rapides qui ont marqué la cartographie des XIX^e et XX^e siècles, période où les enjeux majeurs ont davantage concerné la carte à grande échelle.

Au cours de ces évocations successives, on prendra garde de ne pas oublier qu'à chaque moment, au-delà des modèles évoqués, les représentations de la terre sont toujours multiples, que les écarts sont grands entre les cartes des savants et celles dont dispose — ou non — le reste de la population, qu'au sein même du milieu savant plusieurs conceptions coexistent, enfin que le système dominant n'est pas forcément le plus juste. Peut-on risquer une comparaison ? Les sociétés anciennes se sont trouvées vis-à-vis de la Terre et de ses représentations, toutes choses relatives par ailleurs, comme nos sociétés contemporaines vis-à-vis de l'Univers : avec des écarts de connaissances considérables au sein de la population, avec des désaccords entre savants, avec des hypothèses invérifiables dans

l'attente d'instruments adéquats, avec des fantasmes dont on ne sait pas très bien qui y croit ou qui n'y croit pas mais qu'on ne se prive pas de mettre en images, avec des gens que ça n'intéressait pas et d'autres que cela passionnait. En gardant cet exemple à l'esprit, on comprendra mieux me semble-t-il comment se sont construites progressivement les cartes du monde.

1

La dimension spéculative est inévitablement essentielle lorsque manque d'information sur la Terre et ses confins. Toutefois, elle relève aussi de choix philosophiques qui ne s'accrochent d'ailleurs pas toujours aisément avec les données connues.

1-1

La première carte du monde grec est avant tout une carte géométrique. Si l'on en croit Ératosthène (284-192), elle verrait le jour au VI^e siècle dans une de ces cités d'Asie mineure en forte expansion où se constitue un milieu d'intellectuels et de savants qui renonce aux modèles traditionnels d'explication du monde, transmis par le mythe et l'épopée. À la fois philosophes, géomètres, astronomes, physiciens, ils trouvent dans la géométrie les instruments d'une conception scientifique de l'univers. Cette première géométrie privilégie les figures du cercle et de la sphère. L'univers est ainsi pensé sur le modèle d'une sphère, considérée par ces philosophes comme la figure géométrique la plus parfaite et la plus harmonieuse. La Terre est perçue comme un cylindre, un tambour de colonne, en suspension dans le vide, au centre géométrique parfait de la sphère céleste, « immobile à cause de son égal éloignement de toutes choses ». La Terre habitée (l'œkoumène) est un disque plat qui occupe l'une des deux extrémités de ce tambour de colonne. Cette carte du monde a donc une forme circulaire.

La première carte serait plus précisément l'œuvre d'Anaximandre et aurait par la suite donné lieu à des améliorations de détail, notamment celle d'Hécatee de Milet (à la fin du VI^e siècle), d'où l'appellation plus générale de carte ionienne. Cette carte apparaît réduite à quelques lignes et formes essentielles, privilégiant l'approche géométrique. Il est difficile de la reconstituer en détail car elle n'est connue que par quelques citations transmises par la tradition ultérieure. Deux essais de restitutions de J. O. Thomson et J. L. Myres permettent néanmoins d'essayer d'en dégager quelques caractéristiques. Le premier montre mieux la forme circulaire de la Terre qui est entourée par le fleuve Océan. Disons d'emblée qu'au delà de ce simple élément, il y a une large part d'arbitraire dans la reconstitution. Centrée sur la Grèce, plus précisément sur Delphes, cette carte retrouve la croyance populaire et la propagande du sanctuaire qui plaçaient dans le temple d'Apollon le nombril du monde,

l'*omphalos*. Elle découpe l'œkoumène en trois continents en équilibre parfait (Asie, Europe, Libye, c'est-à-dire l'Afrique). Le second essai de reconstitution montre comment la carte privilégie les symétries, forçant à l'occasion des correspondances de formes de part et d'autre de la Méditerranée, déduisant les données inconnues d'une simple symétrie avec le monde connu, par exemple pour les golfes et promontoires, la direction des montagnes et des fleuves.

Des irrégularités de la réalité sont ainsi gommées, ce que dénonce vivement Hérodote (v. 480 — v. 425) au siècle suivant, témoignant d'une certaine évolution de la rationalité grecque : pour lui les cartographes ne sont pas fondés à suppléer par un dessin nécessairement net et fini les lacunes du savoir géographique. Il oppose et préfère les informations que l'on peut acquérir par l'enquête méthodique qui interdit d'imaginer un tracé pour des rivages inconnus : « Je souris quand je vois que beaucoup ont déjà dessiné des images d'ensemble de la terre, sans qu'aucun en ait donné un commentaire raisonnable ; ils représentent l'Océan enveloppant de son cours la terre, qui serait toute ronde, comme si elle était faite au tour, et s'imaginent l'Asie égale à l'Europe » (*L'Enquête*, IV, 36). Pourtant, malgré ces critiques, l'influence de la carte ionienne sera longue, témoignant de la prégnance d'une approche géométrique du monde. Hérodote lui-même n'y échappe pas, reprenant la division du monde en trois continents, quitte à donner la part majeure à l'Europe. Dans certains passages de *L'Enquête* qui sont de véritables cartes en prose, la géométrisation sert par ailleurs de moyen mnémotechnique : « La Scythie a donc la forme d'un grand quadrilatère : deux de ses côtés s'étendent le long de la mer et l'espace qu'elle occupe vers le milieu des terres est parfaitement égal à celui qu'elle a le long des côtes » (IV, 101). Il applique également le principe de symétrie pour déduire le tracé du Nil : « Le Nil vient de la Libye et la coupe par le milieu ; et s'il est permis de tirer des choses connues des choses inconnues, je pense que le développement de son cours peut être assimilé à celui de l'Istros [c'est-à-dire au Danube]... » (II, 34-35).

La dimension spéculative trouve un autre champ d'investigation quand l'hypothèse de la sphéricité de la terre se développe dès la fin du VI^e siècle av. J.-C. chez les disciples de Pythagore (570-480). C'est une fois encore un choix philosophique qui préside à la recherche de l'harmonie et conclut à l'équivalence des formes entre un Univers céleste pensé comme une sphère et l'Univers terrestre. À partir de ce principe, des raisonnements menés sur des faits connus comme la disparition verticale du navire à l'horizon ou le tracé courbe de l'ombre projetée de la terre lors des éclipses de lune viennent plus tard appuyer cette hypothèse et Aristote (384-322) peut affirmer dans les *Météorologies* : « La sphéricité de la Terre est prouvée par l'évidence de nos sens. » Une telle conception rend alors possible la reproduction sur le globe terrestre des lignes imaginaires utilisées pour la lecture

du ciel : équateur, tropiques, cercles polaires. Elle ouvre aussi de nouvelles perspectives spéculatives concernant l'hémisphère sud. Deux modèles de la Terre en découlent.

Le premier développe la théorie des zones, selon laquelle la terre est divisée en cinq grandes zones, grossièrement délimitées par les deux cercles polaires et les deux tropiques : une zone froide boréale, une zone tempérée boréale, une large zone torride, une zone tempérée australe et une zone froide australe. Parménide (v. 504-450), l'un des premiers, précise que la zone torride est inhabitable et probablement infranchissable.

Le second modèle met en avant le principe d'une organisation symétrique du monde, qui conduit certains Grecs à imaginer l'existence d'autres terres inconnues avec des modalités variables dans la répartition des terres et des océans, même si l'idée d'un océan unique entourant les trois continents reste longtemps prédominante. Avec Pythagore (VI^e siècle av. J.-C.), *l'Antichtone* ou « Terre opposée » voit le jour ; cet immense continent austral, symétrique de l'œkoumène, semble indispensable pour équilibrer la planète, et, par sa masse, l'empêcher de basculer. Ainsi débouche-t-on simplement sur un vaste monde austral séparé du nôtre par un océan équatorial. La théorie des Antipodes est reprise par divers penseurs notamment Cratès de Mallos (II^e siècle av. J.-C.) qui imagine quatre masses de terre, deux par hémisphère, séparées par deux « couloirs » océaniques perpendiculaires, l'un entourant le globe d'est en ouest le long de l'équateur, l'autre le ceinturant du nord au sud. Deux terres ? Quatre terres ? Ou, comme le pense Ptolémée (II^e siècle ap. JC), un seul ensemble, les terres australes étant rattachées à l'œkoumène par l'Afrique, faisant de l'Atlantique et de la mer Érythrée (Océan Indien) des océans fermés vers le sud par cette *Terra Incognita*.

La question du peuplement de ces terres est posée au IV^e siècle av. J.-C. par Platon (428-348/47) qui peuple *l'Antichtone* de peuples Antipodes. Ce problème ne semble pouvoir être résolu, la zone torride rendant infranchissable par terre ou par mer le passage vers cet autre monde. Pline l'Ancien (23-79) évoque ses chaleurs mortelles, ses mers bouillantes, ses brumes perpétuelles, ses monstres terrifiants...

Aucun modèle ne s'impose. La conception ionienne connaît même une longévité étonnante. C'est que ces cartes ne circulent guère dans la société. La plupart des Grecs contemporains d'Ératosthène ont toujours une représentation du monde élaborée à partir de textes, poèmes ou récits mythologiques parmi lesquels les récits d'Homère décrivant le monde comme un disque plat. Seuls quelques savants disposent des nouvelles cartes, établies à partir de constructions mathématiques complexes. Pourtant, l'héritage spéculatif gréco-romain survit dans les milieux intellectuels et on le retrouve en Occident au Moyen Âge aussi bien dans des représentations schématiques qui ornent les manuscrits que dans de grandes figures illustrées conçues pour une décoration murale.

À la puissance de l'Empire romain déclinant se substitue à partir du IV^e siècle celle de l'Église. Les auteurs des mappemondes médiévales doivent dès lors concilier certaines données, transmises notamment par les géographes latins, avec l'apport des théologiens et avec l'histoire biblique, donnant ainsi un autre visage à la construction spéculative des cartes du monde.

1-2

La forte emprise des théologiens du christianisme impose l'idée d'une Terre plate. Les auteurs sont pourtant peu nombreux à suivre Lactance (*Institutions divines*, III^e siècle) ou Cosmas d'Alexandrie (*Topographia Christiana*, VI^e siècle) qui réfutent la sphéricité de la Terre, arguant notamment comme Lactance « qu'il est insensé de croire qu'il existe des lieux où les choses puissent être suspendues de bas en haut ». La sphéricité de la Terre est en effet, contrairement à une idée souvent répandue, largement reconnue et admise par les savants occidentaux du Moyen Âge. Dès lors, le souci de concilier les textes bibliques avec la conception prédominante — au moins chez les savants — d'une terre sphérique, conduit à mettre en avant le fait qu'à l'échelle de l'œkoumène, qui ne constitue qu'une faible portion de la surface du globe, la Terre est plate.

La tradition médiévale sur la place de l'œkoumène retient selon les auteurs les hypothèses d'Aristote ou de Cratès de Mallos. Dans le premier cas, bien qu'Aristote ne l'ait jamais clairement dit nulle part, on admet une proportion de un à dix entre une terre unique laissée à découvert et les eaux qui l'entourent. D'autres optent pour plusieurs îles qu'une simplification largement adoptée ramène à deux plutôt qu'à quatre, s'appuyant sur des représentations inspirées de Macrobie au V^e siècle. En vertu de l'unicité présumée de l'humanité, celle-ci ne peut être bien évidemment confinée que dans une seule de ces îles. La question du peuplement de terres australes n'est donc guère soulevée, la théologie chrétienne présupposant qu'elles ne sont pas occupées par l'homme.

Par ailleurs, la théorie des zones est très répandue. Celles-ci sont fréquemment représentées, souvent mises en valeur par un système de couleurs s'appuyant sur des critères divers. L'association « physique » est fréquente utilisant le rouge pour la zone torride inhabitable, le blanc pour la zone tempérée habitable, le bleu pour les zones froides. Cette signification physique n'est pas toujours respectée, la couleur n'ayant parfois qu'une fonction didactique servant à souligner le découpage plus qu'à en expliciter le contenu. Le souci esthétique n'est pas non plus absent des choix, faisant la part belle au bleu, à la mode depuis le milieu du XII^e siècle. La théorie des zones suppose pourtant l'existence d'une autre zone tempérée, donc potentiellement habitable. Mais, comme on l'a vu, rares sont ceux qui osent défendre cette idée. Robert Bacon et Albert Le Grand (XIII^e siècle), qui pensent que la

zone torride n'est pas infranchissable et que l'hémisphère austral est habitable et habité, ne trouvent donc pas d'écho.

L'œkoumène peut donc bien apparaître plat sur une terre sphérique. Alors peuvent se répandre les *Mappae mundi*, représentations symboliques de l'univers, généralement insérées dans des ouvrages théologiques, plus rarement géographiques. Leur forme le plus souvent ronde ne doit pas faire illusion : elles ne prétendent pas représenter la Terre dans sa totalité, mais bien uniquement l'espace présumé seul habité par l'homme. Près de six cents de ces cartes, étalées sur un millénaire nous sont parvenues. Elles sont proches dans leurs formes générales — mais pas dans leur signification — de la première cartographie grecque : la terre est entourée d'un Océan et le monde fait l'objet d'un découpage tripartite.

Ces cartes sont souvent sur un modèle dit T en O (ou TO). Le O est le cercle dans lequel s'inscrit le monde connu. Il figure l'océan qui entoure les terres émergées. Le T partage les trois parties du monde connu : l'Europe, l'Asie, l'Afrique. Généralement, l'Asie qui occupe une moitié de la Terre se trouve au dessus du T dont la barre verticale sépare l'Europe à gauche et l'Afrique à droite. La barre transversale représente les fleuves Tanaïs [le Don] et le Nil. Cette représentation est fortement marquée par l'empreinte chrétienne. Le T peut évoquer la Croix du Christ. La division tripartite renvoie peut être à la Trinité divine. Plus sûrement, les chrétiens reconnaissent dans les trois continents les terres telles qu'elles ont « été peuplées par les fils de Noé » d'après l'exégèse la plus courante. « Ces trois-là étaient les fils de Noé, et à partir d'eux se fit le peuplement de toute la Terre » (*Genèse*, 9, 19). Cette répartition — Sem l'aîné en Asie, Japhet le cadet en Europe, Cham en Afrique — implique aussi un partage de compétences qui n'est pas sans rappeler le modèle trifonctionnel en vigueur dans l'Occident médiéval.

L'espace de la carte s'organise autour d'un centre théologique, Jérusalem, « placée au centre des nations » (*Ezechiel*, 5, 5) et qui garde cette position jusqu'au XV^e siècle. La carte est orientée à l'est, direction de Jérusalem et du soleil levant. Son axe de répartition est la Méditerranée, point de départ de l'Évangile. À l'extrémité est de la carte (c'est-à-dire en haut) figure souvent le paradis terrestre. C'est Isidore de Séville (v. 560-636) qui dans les *Étymologies* (XIV, 3, 11) l'avait placé aux confins de l'Asie. L'entourage du Paradis (hauts rivages, murs de feu...) le rend inaccessible. Un souci de réalisme très inégal et un contenu plus ou moins détaillé constituent des variables qui assurent néanmoins une grande diversité à ce type de cartes.

Hormis ces cartes le plus souvent liées à des ouvrages théologiques, on rencontre aussi de grandes figures illustrées conçues pour une décoration murale. Exposées en public, ces cartes — présentées à distance — étaient, pour le plus grand nombre, davantage vues que lues. Elles illustrent à leur tour fortement le poids de la dimension théologique dans la lecture

du monde mais témoignent aussi de relations avec d'autres sources : itinéraires, récits littéraires et légendaires.

La Mappemonde du couvent d'Ebster, près de Lunebourg (Allemagne), détruite à Hanovre par un bombardement en 1943, mais dont on possède quatre reproductions, est la plus grande mappemonde médiévale connue (30 pièces de parchemin). Sa date de création est discutée. Son auteur serait Gervais de Tilbury qui l'aurait réalisée en 1239 dans un but de propagande pour la croisade. Cette carte, de plus de 3,5 m de diamètre, représente le corps du Christ. On voit en effet la tête du Christ en haut de la carte, près de l'emplacement du paradis terrestre. Ses mains se retrouvent au nord et au sud de la terre, tandis que ses pieds se trouvent en bas, à l'ouest. Le Christ est en position de crucifié. Son corps s'identifie à la surface de la terre. Il domine tous les savoirs de la carte. Il est le créateur de l'infinie diversité du monde. Au centre de la carte figurent Jérusalem — représentée par une enceinte carrée de 12 tours — et le Christ ressuscité. Voir la carte, c'est voir le Christ, c'est méditer sur la création et le rachat. C'est en même temps être vu par lui, dont le visage fait face au regard du lecteur de la carte, offert à la méditation et à la prière. Une dimension utilitaire existe pourtant : en légende, l'auteur suggère aux voyageurs qui ont besoin d'un guide géographique de prendre appui sur la carte.

La mappemonde de Hereford (Angleterre), datée de la fin XIII^e siècle, était présentée dans la cathédrale de ce lieu. Elle figure le monde sur une seule pièce de parchemin (1,58 m x 1,33 m). Son auteur est Ricardus de Bello, chanoine à la cathédrale. Les couleurs primitives de la carte ont été fortement altérées : la mer était verte et les rivières bleues... L'ensemble est dominé par une scène du jugement dernier dont la figuration est conventionnelle. Jérusalem est au centre de la carte. Le point du compas utilisé pour tracer le cercle des murs de la cité est aussi celui qui a servi à dessiner les limites circulaires du monde. Le Christ crucifié figure une nouvelle fois à proximité du centre. En haut de la carte, au sud, on trouve le paradis terrestre où Adam et Ève prennent le fruit défendu. Leur expulsion est figurée à proximité. Comme dans le cas précédent, le détail de la carte offre une très riche iconographie qui puise ses sources dans l'histoire biblique (arche de Noé), dans l'histoire de l'Antiquité et les récits mythologiques (toison d'or des Argonautes), dans le merveilleux (skiapodes qui se font un parasol de leur unique pied, hommes-oiseaux etc...). Mais cette carte a elle aussi une fonction utilitaire et comporte des données précises tirées d'itinéraires (sur le modèle des cartes romaines comme la table de Peutinger). Elle indique les étapes des principales routes de l'Europe romaine et médiévale, du Proche-Orient et de l'Égypte et a pu servir de guide en direction de la Terre Sainte ou de Saint Jacques de Compostelle.

L'image du monde ainsi présentée peut donc être réduite à un découpage minimal

tripartite, comporter simplement quelques repères ou au contraire insérer de nombreuses précisions toponymiques et physiques. Il n'est pas rare alors que la carte cherche à concilier avec le modèle théologique une représentation du monde physique. La carte n'est plus tout à fait alors une simple navigation spirituelle.

Ces cartes essentiellement spéculatives, qu'elles proviennent de la Grèce antique ou de l'Occident médiéval, peuvent se réduire — et se réduisent souvent — à un tracé élémentaire, à une structure. Indépendamment de leurs différences, ces cartes rondes ont la même fonction : offrir à l'œil et graver dans la mémoire une forme simple, reproductible sans risque de déformations au fil de la transmission manuscrite. L'esthétique est le reflet de la pensée. La figure du cercle offre l'image d'un monde clos, isolé, fini. Elle est indissociable d'un point central, pivot et nombril, que ce soit Delphes ou Jérusalem...

Le cercle invite aussi au découpage. Le partage du monde en trois rend possible l'organisation de ce monde et l'appropriation des lointains. D'Hérodote aux récits de Marco Polo, l'Asie reste le lieu privilégié de l'altérité, de l'étrange, du monstrueux, du fabuleux aussi, effrayante et attirante à la fois. Une des fonctions premières de la cartographie pourrait se trouver dans ce souci d'intégrer les confins de la Terre dans le schéma visuel du monde afin de surmonter la peur de l'inconnu.

Les voyages maritimes au long cours initiés aux XV^e-XVI^e siècles modifient profondément la perception de ces confins. Au modèle ancien de la périphérie où se projettent angoisse et imaginaire collectif succède un modèle où l'inconnu est un noyau qui rétrécit avec le progrès des connaissances. Le souci de saisir et de représenter le monde avec la plus grande exactitude semble alors prioritaire.

2

Une telle démarche n'est pourtant pas nouvelle. Les savants de la Grèce hellénistique — autour d'Alexandrie notamment —, et les marins de la fin du Moyen Âge avaient déjà eu cette ambition, proposant d'autres modèles cartographiques qui ne se substituent pas, mais se juxtaposent à et parfois se mêlent avec ceux que nous venons d'évoquer.

2-1

Aristote, à la suite d'Hérodote, se plaignait des excès de symétrie des cartes rondes, toujours prédominantes au IV^e siècle. « Il est ridicule de tracer la carte de la terre comme on le fait de nos jours. On dessine en effet la terre habitée comme un cercle, ce qui est impossible aussi bien d'après les faits que le raisonnement. Car la raison montre que la partie habitée est limitée en largeur alors qu'elle s'étend tout autour de la terre grâce au climat tempéré qui y règne [...] et c'est ce que montrent les faits à l'occasion de voyages par

mer et par terre : la zone habitée est beaucoup plus longue que large » (*Météorologiques*, 362b). Ce constat, que les expéditions d'Alexandre ne feront que conforter, suppose une carte oblongue, constituée sur des bases réalistes. Mais faute d'explorations décisives et d'un cadre géométrique nouveau conduisant à une localisation rigoureuse des positions géographiques, la carte ne peut évoluer.

C'est à Alexandrie que la rupture avec les modèles archaïques se produit. Alors que les cartes rondes restent en circulation, dès le V^e siècle av. J.-C., avec Démocrite, la représentation de la Terre commence pour certains à changer de forme. Sa figure s'allonge progressivement pour aboutir au III^e siècle av. J.-C. avec Ératosthène à une longueur plus de deux fois supérieure à sa largeur, inscriptible dans un rectangle. De nouvelles opérations intellectuelles sont alors possibles qui passent par la recherche d'une localisation la plus exacte possible d'un grand nombre de points. La carte devient un espace de mesure et de calcul. Le cadre astronomique appliqué à une terre sphérique fournit les postulats fondamentaux qui vont permettre de se livrer à un certain nombre de calculs de position géographique et à la détermination des dimensions de l'œkoumène mais aussi de la circonférence terrestre que calcule avec une précision remarquable Ératosthène.

L'œkoumène est ainsi soumis à la discipline graphique d'une grille, qui permet de reporter les positions obtenues pour l'essentiel à partir de l'observation différentielle du ciel et des récits de voyageurs, tout ceci non sans approximation. La carte ainsi obtenue ne présente pas d'emblée la régularité d'un réseau de parallèles et de méridiens. Ces lignes sont tracées irrégulièrement, en fonction des calculs ou des alignements qu'elles permettent d'effectuer. Dès le III^e siècle toutefois sont fixés méridien et parallèle de référence qui se croisent à Rhodes. Les cartes changent de finalité. De support du regard contemplatif, elles deviennent un instrument d'archivage des connaissances sur le monde habité. Uniquement intéressées par l'œkoumène, elles doivent visualiser ce que l'on sait du monde sans chercher à en recomposer la totalité inaccessible. Pour les confins, une simple ligne droite fait souvent l'affaire.

Cette carte — dite alexandrine — est un modèle par définition dynamique dans lequel s'engagent des générations de cartographes qui font de l'élaboration de la carte une véritable entreprise collective, avec sa dimension cumulative et ses inévitables rivalités.

Ératosthène, Hipparque (v. 190 — v. 125), Polybe (v. 200-118), Poseidonios d'Apamée (135-50), Marin de Tyr (à la fin du I^{er} siècle apr. J.-C.)..., la liste est longue de ces rectificateurs qui débouche sur un véritable quadrillage géométrique de la carte avec Marin de Tyr et surtout Claude Ptolémée, astronome et géographe (90-168) dont l'œuvre apparaît comme le point d'aboutissement de la géographie alexandrine. C'est dans le cadre de cette démarche d'amélioration permanente que Ptolémée écrit une *Geographia* (vers 160) qui est

en fait un véritable manuel d'instructions pour tracer des cartes géographiques.

Au Livre I, il décrit 4 systèmes de projections. Si la carte plane permet une vision synoptique, elle nécessite toutefois un artifice graphique. Ptolémée reproche à Marin de Tyr d'avoir tracé tous les parallèles de la même longueur. Afin de tenir compte de la sphéricité de la Terre, il fait converger les méridiens vers le nord. Il adopte un méridien de référence qui passe par les îles Fortunées (Îles Canaries). L'extrémité de l'œkoumène se situant à 180°, celui-ci est donc supposé couvrir la moitié de la surface du globe, ceci dans le cadre d'une nouvelle estimation des dimensions de l'œkoumène, inférieure à celle d'Ératosthène. Les Livres II à VII de la *Geographia* fournissent une liste de coordonnées, un catalogue de toponymes d'environ 8 000 sites pour l'Europe, puis l'Afrique et enfin l'Asie. Des cartes sont sans doute annexées au traité.

Pour Ptolémée, la géographie est la représentation par le dessin (*graphè*) de la partie connue de la terre dans sa totalité. Une carte ressemble à la Terre dans la mesure où elle reproduit les rapports de grandeur et les proportions de l'espace réel, ainsi que les écarts, les contiguïtés et les positions réciproques des différents points. Ptolémée énumère donc des points remarquables que l'on peut relier, par exemple pour figurer les contours des littoraux : ainsi pour l'Irlande, 5 points pour le contour du côté nord, 9 pour le côté ouest, 4 pour le côté sud, 10 pour le côté oriental. La liaison de ces points laisse une marge d'appréciation non négligeable. On procède de même pour des données ponctuelles ou linéaires à l'intérieur des continents. Les peuples sont nommés dans leur succession topographique, sans que soit nettement définie la zone occupée. Ce système permet de compléter la carte et de la corriger lors d'éditions successives car les relevés sont encore très aléatoires, liés le plus souvent à des distances estimées à partir de jours de marche ou de navigation et la carte comporte de nombreuses et inévitables erreurs.

Ces travaux considérables sont conservés dans la partie orientale de l'Empire romain, mais l'Occident médiéval en perd la mémoire. Quand les besoins de la navigation en Méditerranée à partir des XII^e-XIII^e siècles nécessiteront des cartes plus précises, c'est un autre système de référence qui sera développé.

2-2

Le lien entre la carte et la navigation paraît évident : cartographier pour naviguer et naviguer pour cartographier. Pourtant on navigue sans carte dans l'Antiquité, mais avec d'assez bonnes instructions pour se rendre de port en port. Les cartes nautiques qui se développent à partir du XIII^e siècle ne sont d'abord souvent qu'un équivalent graphique de ces instructions. Elles sont appelées « portulan » (*portolano* en italien), du nom qu'on donnait au livre qui les accompagnait et qui comprenait la description des côtes, des ports,

et des indications concernant les distances les séparant. Par extension le nom est bientôt donné à la carte. L'existence ponctuelle de telles cartes est possible dès le XII^e siècle. Bien qu'un seul exemplaire du XIII^e siècle ait été retrouvé, de nombreux indices vont dans le sens d'un usage déjà courant à la fin de ce siècle.

En dépit de la disparition des premières cartes de ce type, on considère aujourd'hui que leur mise au point a été le fait des marins italiens. Ces cartes sont réalisées sur parchemin, presque toujours sur vélin, la plupart du temps sur une seule peau. Souvent enroulées sur deux baguettes de bois et fixées par une courroie en cuir pour le transport ou stockage, il s'agit donc de cartes que l'on déroule. La géographie de leur production correspond à celle du dynamisme maritime : ainsi s'illustrent les Italiens de Pise et de Gênes, puis au XIV^e siècle les Catalans de Majorque (les Baléares appartiennent alors au royaume d'Aragon) qui profitent des connaissances nouvelles sur l'Orient et sur l'Afrique amenées par les Juifs et les Arabes, enfin aux XIV^e-XV^e siècles Portugais et Espagnols. De véritables ateliers sont mis en place, reconnaissables par leur style, travaillant sur des modèles de base, introduisant les corrections au fur et à mesure.

Ce sont des outils conçus pour la navigation et le commerce, destinés aux pilotes et aux marchands. Les données que portent ces cartes correspondent donc à leur fonction utilitaire. Leur principale caractéristique vient du canevas étoilé qu'elles portent et qui les destine à être utilisées avec une boussole. C'est de ce lien avec la boussole que naît la carte nautique. Ces aiguilles aimantées sans doute connues en Chine depuis longtemps ont été introduites au XII^e siècle dans le bassin méditerranéen par les navigateurs musulmans. Elles sont adoptées par les marins italiens qui posent cette aiguille flottante dans un réceptacle (*bossola*) contenant une rose des vents. L'usage de la boussole impose l'orientation de la carte vers le nord, nord magnétique et non nord géographique de l'étoile polaire. La distinction de quelques degrés incline légèrement l'axe de la Méditerranée vers le nord-est. Un réseau de lignes dites lignes de rhumbs, organisé autour d'une ou plusieurs roses à huit ou seize vents, indique le cap à suivre en traçant le cas échéant des lignes parallèles appropriées. L'échelle (sur le livre d'accompagnement le plus souvent, en milles romains de 1 481,5 m) donne la distance du trajet.

Généralement, seul le tracé des côtes est représenté, avec un bon degré d'exactitude. Les seuls noms écrits sont ceux des ports, perpendiculairement à la côte, invitant le lecteur à faire pivoter la carte entre ses mains pour trouver le bon angle de lecture. La carte est une liste mise en espace. Elle est envahie par une infinité de toponymes, dont la localisation vaut par l'insertion dans un ordre, celui de la succession des escales. Il n'y a pas de point pour fixer le lieu, peut être l'attache de la lettre initiale fait-elle office de repère. Les portulans modifient le regard porté sur la carte. On attend désormais qu'elle précise des formes

géographiques et que, dans le détail du dessin, elle donne à imaginer le découpage d'un littoral, traduisant la bouche d'un estuaire ou le contour singulier d'une île, exagérant donc parfois les détails utiles. L'œil doit désormais parcourir le détail du dessin.

À l'issue de ce processus, la carte semble bien moins une projection mentale que la représentation d'une réalité extérieure. Mais l'ampleur des terres mal connues et le poids des traditions, plus ou moins anciennes d'ailleurs, font que les cartes restent souvent bien composites comme l'illustre bien l'Atlas catalan.

2-3

En effet, les portulans ne sont pas que des cartes pour capitaines. Il en existe aussi de somptueuses versions ornées de dessins et de miniatures, destinées à une clientèle de cours ou à de riches marchands désireux de suivre le trajet de leurs navires. Ce sont d'ailleurs surtout ces cartes qui nous sont parvenues. Parmi ces ensembles de grande valeur se trouve l'Atlas catalan, conservé à la Bibliothèque nationale. Élaboré entre 1375 et 1380 probablement par le catalan Abraham Cresques, il s'agit d'un ensemble unique de cartes regroupées par leur auteur, à l'intention d'un destinataire prestigieux, le roi Charles V. Il est formé de six feuilles, chacune collée sur deux ais de bois utilisés des deux côtés. Les feuilles de vélin elles-mêmes reliaient les ais de bois ; particulièrement fines, elles se sont rompues rapidement et l'Atlas a ainsi perdu son unité en tant que livre. Assemblées, les cartes de l'« Atlas catalan » formeraient un rectangle de 64 centimètres de haut sur 200 centimètres de long. Les deux premières planches ne portent pas de cartes, mais des textes et des figures : textes cosmologiques et astrologiques, calendriers lunaires qui servaient au calcul des marées, système du monde... Puis quatre cartes — deux pour l'Orient et deux pour l'Occident — se succèdent d'est en ouest. Elles s'intègrent bien dans la famille des cartes marines dont elles présentent les caractéristiques générales, étendues à toutes les régions habitées du monde « connu. »

D'une certaine façon, on a là une synthèse des deux types de cartes de l'Occident médiéval. La partie occidentale s'inspire dans sa conception des cartes nautiques catalanes de la Méditerranée bien que la carte soit orientée au sud comme dans la tradition des cartes arabes. La partie orientale est plutôt une carte-image tardive. Elle insiste sur la splendeur et les merveilles de l'Orient, confondant dans ses images allusions bibliques, récits littéraires et récits plus ou moins fantastiques de voyageurs. Ainsi trouve-t-on par exemple côte à côte deux représentations — inspirées d'une histoire qui puise ses sources dans un texte syriaque du VIII^e siècle — qui symbolisent le bien et le mal attendant la fin des temps pour s'affronter. Dans un compartiment, le grand seigneur de Gog et Magog chevauche sous un dais, accompagné de ses troupes. La tradition voulait qu'Alexandre eût enfermé ce prince et

ses peuples dans les monts de Caspie et qu'ils en jailliraient à la fin des temps lorsque viendrait le règne de l'Antéchrist. C'est pourtant un Alexandre suppôt de Satan que représente l'Atlas. Dans le compartiment voisin, clos par des montagnes arborées, le Christ couronné comme un roi, récompense de la palme immortelle ses fidèles, rois, peuples, évêques et moines.

L'Atlas catalan illustre bien la multiplicité des influences subies par le cartographe. Les différentes traditions ne sont pas hermétiques.

3

Aux XV^e et XVI^e siècles, deux phénomènes majeurs viennent se greffer sur ces traditions. Il s'agit d'une part de la résurgence d'une dimension de l'héritage antique avec la redécouverte de Ptolémée et d'autre part de la multiplication des découvertes territoriales à l'issue de grands voyages maritimes qui font exploser les limites du monde connu et habité. Comment dès lors s'extraire de l'héritage médiéval tout en intégrant ces données nouvelles, parfois elles-mêmes contradictoires ? Comment concilier le besoin de rigueur lié aux navigations au long cours et par ailleurs la gestion de l'inconnu qui s'est paradoxalement accru ? En effet, si les découvertes accroissent les connaissances, elles ouvrent surtout dans un premier temps un vaste champ d'incertitudes en dilatant l'espace inconnu.

La carte de Fra Mauro, réalisée à Venise en 1459 pour le roi du Portugal et dont on ne conserve aujourd'hui que la copie effectuée à la demande des autorités vénitiennes constitue une bonne illustration des tentatives d'accorder des sources et des traditions de plus en plus variées. Cette carte de près de deux mètres de diamètre est circulaire dans la lignée des cartes théologiques de l'Occident médiéval mais orientée au sud suivant la tradition arabe établie depuis le X^e siècle. Son tracé de la Méditerranée doit beaucoup aux portulans. Les côtes de l'Afrique sont dessinées à l'aide des informations fournies par le commanditaire — le roi du Portugal — qui livre les données recueillies par ses navigateurs. Enfin, l'Asie est réalisée d'après les informations tirées de Marco Polo et d'une nouvelle source, redécouverte depuis peu, la *Géographie* de Ptolémée.

3-1

Celle-ci est importée en Europe occidentale sous la forme d'un manuscrit amené de Constantinople par Emmanuel Chrysoloras, enseignant byzantin qui pour fuir la menace ottomane se réfugie à Florence au début du XV^e siècle. Ainsi l'héritage du cartographe grec, conservé dans l'ancienne partie orientale de l'Empire romain, parvient-il en Occident. L'ouvrage, rapidement traduit du grec en latin (de 1401 à 1406 par Jacopo d'Angelo) connaît une diffusion rapide, en Italie et en Allemagne notamment. Très vite, les milieux savants se

passionnent pour cette œuvre.

On se souvient que la *Geographia* est un traité de cartographie qui propose des concepts et des méthodes scientifiques pour tracer des cartes du monde ainsi qu'une liste de coordonnées. Le traité qui parvient en Occident est accompagné de cartes dont la nature pose problème : prenant appui sur des exemplaires du XII^e siècle, on ignore dans quelle mesure elles sont des dérivés ou des reconstructions des cartes de Ptolémée. Elles vont être redessinées à Florence par un moine allemand, Nicolaus Germanus, qui livre en 1466 une première édition manuscrite de la *Géographie*, accompagnée de 27 cartes dont une mappemonde (dix cartes pour l'Europe, douze pour l'Asie, quatre pour l'Afrique). C'est ce travail qui sert ensuite de référence aux éditions imprimées qui se succèdent en Italie (1477 — Bologne ; 1478 — Rome) et en Allemagne.

L'édition d'Ulm, datée de 1482, tirée à un peu moins de mille exemplaires, dont une centaine subsistent, est particulièrement populaire. On notera sur cette carte un réseau de méridiens et de parallèles, un parallèle d'origine — l'équateur (plus au sud en réalité) — qui se substitue au parallèle de Rhodes, un méridien d'origine passant aux îles Canaries, une projection convergente. On y retrouve les limites de l'œkoumène définies par Ptolémée : 180° d'ouest en est, 65° du nord au sud (du 36° N au 29° S). Le monde est entouré de chérubins qui soufflent les vents et offrent une alternative aux roses des vents en usage dans la cartographie nautique. De même, les grandes lignes des configurations territoriales ptoléméennes s'y retrouvent : l'Océan indien est fermé au Sud et à l'Est, le contournement de l'Afrique semble impossible, une vaste terre inconnue — écho de l'Antichtone — déroule de longues côtes au sud. Cependant, on notera que la carte est actualisée par Germanus qui l'a prolongée au Nord-Ouest pour y inclure des informations sur la Scandinavie.

Quel est l'impact de cette redécouverte de Ptolémée ? Son apport essentiel réside incontestablement dans la réapparition de la grille de coordonnées et des modèles de projection. À l'inverse, sa *Géographie* en introduisant les tracés géographiques de la fin du monde antique brouille quelque peu la représentation du monde connu. En effet, ces données sont parfois bien moins exactes que celle de la cartographie nautique malgré le caractère empirique de ces dernières. En fait, les informations fournies par les navigateurs prennent vite le pas — du moins pour la partie occidentale de la terre — sur les coordonnées de Ptolémée dont l'autorité absolue peut être clairement remise en cause avec le contournement de l'Afrique en 1488 par B. Diaz.

De fait, si les milieux savants restent attachés à l'œuvre de Ptolémée, les publications de la *Géographie* sont très vite accompagnées en complément de cartes modernes de plus en plus nombreuses. Dès 1508, une édition romaine de la *Géographie* intègre un planisphère qui prend en compte les voyages entrepris par les Européens pour explorer le nouveau

monde. Par contre, deux aspects de la carte de Ptolémée ont sans doute eu un impact important en confortant une certaine vision du monde dans l'esprit de navigateurs tel C. Colomb.

Deux phénomènes s'y conjuguent en effet pour donner l'impression que le voyage vers les Indes par l'ouest est possible. La carte de Ptolémée réduit considérablement la distance réelle pour rejoindre l'Asie. D'une part, Ptolémée dans ses calculs sous-estime la circonférence de la Terre. D'autre part, il surestime la longueur du continent eurasiatique. C'est cette vision erronée qu'on retrouve dans le globe réalisé par Martin Behaim à Nuremberg en 1492, le plus ancien globe à nous être parvenu, dont l'année de confection est la même que celle du départ de Colomb et passe pour une bonne illustration du monde tel que l'imaginait Colomb. Le continent asiatique est développé sur 225 degrés (ce qui « rapproche » l'Europe et l'Asie). La position du Japon (Cipango) placée en fait à la longitude du Mexique raccourcit encore la durée du voyage transocéanique. Une escale aux Canaries, l'espoir de trouver en chemin les îles « Antilles » représentées sur certaines cartes à mi-chemin du Pacifique, l'Asie plus proche qu'elle ne l'est..., c'est ainsi qu'on dit parfois que la carte de Ptolémée a contribué à la découverte du Nouveau Monde...

3-2

Avec la découverte effectuée par Colomb s'ouvre un nouveau pan de l'aventure cartographique. La carte doit faire face au renouvellement rapide des informations disponibles. Elle devient un enjeu stratégique mais doit aussi répondre à la curiosité du public. Ainsi se mettent en place des réseaux de confection et de diffusion de la carte dont les connexions sont parfois difficiles à reconstituer pour l'historien qui ne peut travailler qu'avec les cartes qui n'ont pas disparu. Trois exemples de cartes disponibles correspondant à trois temps forts des explorations maritimes permettent d'évoquer les parcours complexes d'élaboration et de diffusion de ces cartes.

En 1487-88, B. Diaz contourne le cap de Bonne Espérance. Comment une information d'une telle importance est-elle répercutée sur les cartes ? La première carte où ces informations ont été reportées est bien entendu celle de B. Diaz lui-même. Les navigateurs découvreurs de terres nouvelles utilisent des portulans, donc des cartes manuscrites, sur lesquels ils font figurer au fur et à mesure les nouvelles découvertes. Elles sont ensuite reprises par les écoles cartographiques du commanditaire. Les puissances maritimes perpétuent en effet la tradition des ateliers de cartographie afin de faciliter explorations et prises de possession. Les Portugais créent dans ce but la *Casa da Índia* à Lisbonne. Ils sont bientôt suivis par les Espagnols. Dans ces ateliers, les cartographes rectifient au fur et à mesure des découvertes le prototype officiel des cartes marines et en enseignent l'usage

aux pilotes royaux. Mais ces cartes utilitaires ne sont pas conservées : utilisées, fragilisées, mais aussi rapidement dépassées donc mises au rebut, peu d'entre elles subsistent. C'est donc sur une carte de 1489, gravée par l'Allemand Henricus Martellus (probablement originaire de Nuremberg) à Florence, donc dans les milieux savants, qu'« apparaît » l'image d'une Afrique que l'on peut contourner pour atteindre l'Océan Indien. Sa diffusion est relayée par la gravure. Le délai entre les informations des découvreurs et le public est restreint dans ce cas.

En 1492, C. Colomb arrive aux « Indes occidentales ». Trois nouvelles expéditions suivront en 1493, 1498, 1502. Le *Museo Naval* de Madrid conserve une carte réalisée par un participant de l'expédition. Elle est l'œuvre de Juan de la Cosa, pilote du deuxième voyage de Colomb (exploration de Cuba). C'est la première carte du monde qui prenne en compte les découvertes de Colomb. On ne conserve cependant de cette carte qu'un exemplaire postérieur de plusieurs années à la première version de 1500. Les découvertes survenues entre-temps comme le littoral du Brésil ou la Nouvelle-Écosse y figurent. On pense néanmoins que pour les Antilles et Cuba cette carte reprendrait les tracés d'origine et constituerait ainsi un modèle assez fiable. Cette carte est manuscrite, effectuée à l'encre et à l'aquarelle sur une grande peau de bœuf. Elle n'a donc connu qu'une faible diffusion. Elle est cependant un témoin de l'état des connaissances de Juan de la Cosa et donc du processus de découverte. Elle illustre ainsi une interrogation manifeste sur la configuration générale des lieux : le golfe du Mexique s'étend du nord au sud, entouré d'une masse continentale indistincte. L'auteur a-t-il voulu représenter le continent asiatique que Colomb croyait avoir atteint ou avait-il conscience d'un autre continent ? Une représentation de saint Christophe couvre la région inconnue...

En 1500, F. Cabral aborde les côtes du Brésil. Cette découverte ouvre bien des spéculations sur la date réelle de la première arrivée portugaise sur les côtes brésiliennes car, depuis 1494 et le traité de Tordesillas signé sous l'égide pontificale, Portugais et Espagnols sont convenus de limiter leurs possessions respectives de part et d'autre du méridien situé à 370 lieues à l'ouest des îles du Cap-Vert. À l'est, le domaine des Portugais, à l'ouest, celui des Espagnols. Cette ligne du traité de Tordesillas apparaît pour la première fois sur une carte portugaise. La manière dont celle-ci nous est parvenue témoigne d'un autre processus de diffusion des informations : l'espionnage cartographique. En effet, cette carte est dite de Cantino, du nom du représentant du duc de Ferrare à Lisbonne, qui corrompt un cartographe royal et fait copier en 1502 cette carte sur le prototype secret des cartes portugaises pour son maître qui voulait se renseigner sur les découvertes portugaises et espagnoles. Ainsi a-t-on un état des lieux qui aurait probablement disparu.

Les enjeux économiques font de la carte un outil rare et précieux, susceptible d'être

dérobé. La plupart des cartes récentes sont — dans la mesure du possible — tenues secrètes dans des archives officielles. Bien que dans certains cas des cartes imprimées permettent au public de suivre d'assez près les découvertes, le décalage reste généralement sensible et la documentation utilisée est souvent périmée.

3-3

Un nouveau champ de curiosité est cependant ouvert. Le développement de l'imprimerie conjugué à la demande du public va faire de la production de cartes un enjeu économique, mais cette fois-ci en terme de vente. Quel en est l'impact sur l'allure de la carte ?

En fait, dans un premier temps la production de cartes imprimées ne modifie que progressivement l'aspect des cartes du monde. Des liens étroits unissent en effet les milieux de la miniature, de l'imprimerie et de la cartographie au tournant des XV^e et XVI^e. Le premier souci est souvent en effet d'imiter au mieux les cartes manuscrites, au point d'imprimer parfois sur vélin. La décoration se fait toujours à la main. La première tentative connue d'impression en couleurs, en trois teintes — noir, rouge, et brun ou vert selon impressions — est faite pour une carte de l'édition la *Geographia* à Strasbourg en 1513 et ne donne guère de résultats concluants. Toutefois, alors que chaque portulan était à sa façon un prototype, la production en série de cartes identiques dans leurs tracés permet l'émergence d'une représentation collective. Elle favorise un processus de comparaison, de contrôle, de correction, de perfectionnement, limité toutefois aux milieux savants. L'impact public de la carte est toujours encore limité, car elle reste rare. Même dans les milieux cultivés, la diffusion du savoir géographique passe toujours par des supports littéraires et le recours à des moyens mnémotechniques.

Par contre, à partir de la seconde moitié du XVI^e siècle, de véritables cartographes de métier, associés à des libraires et des imprimeurs, engagent une production de documents à grande ou petite échelle, orientée vers les goûts du public. Cette production est d'abord dominée par l'école cartographique flamande basée à Anvers, capitale des Pays-Bas espagnols, devenue un centre commercial de premier ordre. De brillants esprits, tels Abraham Ortelius et Gerhard Mercator, formés à la cosmographie à l'université voisine de Louvain, en font pour un temps le principal centre de la cartographie puis les Provinces-Unies protestantes prennent le relais après l'obtention de leur indépendance au début du XVII^e siècle. C'est Amsterdam qui devient la plaque tournante du commerce mondial, bénéficiant de surcroît de l'accueil de cartographes qui fuient les persécutions religieuses en Flandre.

Les grandes maisons d'édition de la ville comme celles des Hondius et des Blaeu détiennent presque le monopole de la cartographie en Europe. Elles s'appuient sur des

filières de production réorganisées, produisant en série des cartes qui touchent un public averti, malgré un coût encore élevé, bien qu'en baisse sensible au XVII^e. Ce temps est l'âge d'or de l'enluminure des cartes gravées. Ces cartes, souvent ornées de bordures décoratives, développent des discours connexes, méditation sur le sens de la Création et de la Destinée humaine, mise en scène de la domination européenne sur les autres continents... La carte souvent ne se suffit plus à elle-même : en sus des nombreux encadrés explicatifs, un commentaire est ajouté au dos, un index... Sa fonction encyclopédique est affirmée.

Les cartes peuvent être utilisées comme cartes murales. Exposées aux dégradations, très peu d'exemplaires nous en sont parvenus. Toutefois, les artistes hollandais — tel Vermeer (1632-1673) — qui les placent dans leurs tableaux, témoignent de cette pratique et montrent la place nouvelle prise par les cartes en dehors des milieux spécialisés. Mais la grande nouveauté est la production d'atlas. On est en effet passé progressivement du recueil de cartes pour collectionneur, regroupant des documents composites, à un objet mûri, pensé, unifié dans le cadre d'un véritable projet éditorial, supposant le remaniement des échelles et la mise en scène de la succession des cartes (une « cinématographie » des cartes). La *Géographie* de Ptolémée en a fourni le premier modèle.

L'apparition d'un atlas composé de cartes modernes témoigne de la demande d'un public cultivé pour ce genre de volume nécessaire pour compléter une éducation géographique, associant l'attrait pour les cartes et pour les images qui les accompagnent. Le premier véritable atlas, contenant un ensemble cohérent de 53 planches portant soixante-dix cartes dont une mappemonde est l'œuvre d'Ortelius, graveur et marchand de cartes. Il est publié en latin en 1570, sous le titre de *Theatrum Orbis Terrarum*. Les cartes, achetées dans toute l'Europe, ont été réduites au même format et présentées de la même manière. Mercator par contre fait lui-même les cartes destinées à être regroupées dans un seul ouvrage. L'entreprise, coûteuse, est réalisée sous forme de cartes publiées séparément, mais dans un ordre préconçu, avec l'intention de les réunir ensuite. C'est après sa mort en 1594 et sous le double nom de Mercator et de Hondius (graveur-éditeur qui a racheté ses plaques d'impression en cuivre en 1604) que l'ouvrage est composé avec une page de titre qui comporte la figure allégorique d'Atlas, 1609, roi mythique de Libye ou de Mauritanie, dont la légende veut qu'il soit le premier constructeur du globe céleste.

Ce titre d'atlas est adopté par d'autres éditeurs après 1630 et s'impose peu à peu comme le terme générique désignant un recueil de cartes géographiques. Il sera par la suite souvent attribué par une référence erronée à l'Atlas porteur de la voûte céleste. On retrouve dans certains de ces recueils la richesse des réalisations de luxe de la fin du Moyen Âge. La place de l'image — dont les fonctions encyclopédique et esthétique ne sont pas dissociables — y

est toujours très importante, mais l'agencement général de la carte est différent. On trouve un titre et le texte, bien qu'également abondant, est à présent plus ramassé, regroupé dans des cartouches ou dans les bordures. Pour le public, l'aspect quantitatif est un facteur de choix. Sur ce point, la concurrence est vive et l'inflation du nombre de cartes presque sans fin : *'l'Atlas Major* de John Blaeu dont la première édition paraît en 1662 en latin comporte 11 volumes, 593 cartes, 3 000 pages de texte, ce qui en fait un des plus chers ouvrages du XVII^e, apogée de la cartographie baroque par son ambition encyclopédique à saisir le monde dans ses moindres parties. On publie également des atlas de poche en noir et blanc destinés à un public scolaire, tout comme des globes miniatures (jusqu'à 13,5 cm de diamètre) alors que les cabinets d'érudits comprennent de plus en plus souvent un ou deux globes, terrestre et céleste, de bonne dimension. Exceptionnels sont les globes monumentaux de 3,9 m de diamètre comme ceux réalisés par le père Coronelli et destinés à Louis XIV.

3-4

La diffusion des cartes du monde — mais aussi des cartes à grande échelle — s'est donc considérablement étendue aux XVI^e et XVII^e siècles. La découverte de nouvelles terres modifie régulièrement l'aspect des cartes du monde dont la construction nécessite en principe une rigueur indispensable aux navigateurs. Pourtant, l'émergence d'un nouveau continent dont la reconnaissance n'est que très progressive laisse la voie ouverte à bien des spéculations quant aux tracés et donne donc encore une part considérable à la dimension spéculative dans l'œuvre du cartographe.

Le développement des voyages atlantiques et la nécessité de noter précisément les nouvelles découvertes nécessitent une notation précise des latitudes. La direction des vents et l'estimation des distances parcourues ne suffisent plus. Les Portugais, sortis de la Méditerranée, ont établi des relevés systématiques de latitude dans les années 1480. Ces cartes n'ont pas été retrouvées. L'estime et quelques relevés de latitude avaient encore permis à Colomb de retourner en Amérique. Mais pour des voyages réguliers, pour situer des emplacements précis, les navigateurs sont obligés de calculer des coordonnées, ce que les progrès des instruments de visée permettent de réaliser avec plus de précision. Le report de ces coordonnées sur les portulans suppose de s'appuyer sur un réseau de parallèles et de méridiens. Dans un premier temps, l'échelle des latitudes est indiquée dans la marge. Puis les coordonnées recouvrent progressivement les aires de vent. Après 1550, la superposition des systèmes (rose des vents et coordonnées) se généralise.

La recherche de nouvelles projections répond aussi au besoin de représenter plus

correctement la Terre. On assiste ainsi à l'émergence d'une grande variété de projections, destinées à répondre à des usages nouveaux. En témoigne une carte de Vespucci en projection polaire destinée à montrer la prolongation des méridiens de l'hémisphère nord à l'hémisphère sud et de part et d'autre du pôle. Elle illustre les prétentions de l'Espagne lors de la Conférence de 1525 tenue avec le Portugal pour examiner le prolongement du 315^e méridien du traité de Tordesillas qui — devenu de l'autre côté de la terre le 135^e — couperait en deux le détroit de Malacca, ce qui limiterait la présence portugaise à l'Océan Indien et placerait les riches Moluques sous influence espagnole... La délégation portugaise s'appuya sur d'autres cartes pour contester ces vues. La question ne sera tranchée que plus tard moyennant finances.

La célèbre carte du monde d'Oronce Fine en 1536 peut constituer un autre exemple des recherches effectuées sur les projections. Sa forme de cœur témoigne toutefois d'une tout autre finalité, essentiellement décorative...

Les maîtres de cette cartographie nouvelle ne sont plus des navigateurs, mais des mathématiciens ou des astronomes, allemands ou flamands principalement. Parmi ceux-ci, le Flamand Gerhard Mercator, soucieux de trouver une méthode sûre et fiable pour les marins par un processus simple, introduit en 1569 un nouveau type de projection dans une « Nouvelle description détaillée du monde, revue et corrigée et établie à l'intention des navigateurs » réalisée sous la forme d'un ensemble de dix-huit feuilles. La carte de Mercator postule que la route suivie par le navire forme à tout instant un même angle avec le méridien. Elle fait de cette route — la loxodromie — une droite, ce qui est commode. Il utilise à cet effet un canevas conforme sur lequel méridiens et parallèles se recoupent à angles droits. Pour que la route soit droite, il fait en sorte que ces parallèles s'écartent de plus en plus en montant en latitude. Cette nouvelle méthode n'est ni expliquée, ni définie par Mercator. L'écart des parallèles est trouvé par empirisme, mais est exact. La formule mathématique de ce coefficient de latitudes croissantes en sera trouvée après coup. Ce modèle se diffuse à partir de la fin du XVI^e et ce canevas est encore employé pour les cartes marines et, sur certains atlas, pour la représentation des basses latitudes. Son succès est même tel qu'il est utilisé encore fréquemment aujourd'hui, même pour des cartes qui ne conviennent guère à ce type de projection.

Les recherches se poursuivent aux XVII^e et XVIII^e siècles où s'illustre cette fois l'école française avec notamment Guillaume Delisle (1675-1726) créateur d'un système de projection conique et le mathématicien Jean Lambert (1728-1777) qui détermine les paramètres des projections coniques conformes et équivalentes qui portent son nom. Une échelle exacte de longitude n'apparaît qu'à la fin du XVIII^e siècle, quand les Anglais emportent à bord des navires des horloges perfectionnées.

4

Parallèlement au développement d'une cartographie plus scientifique, la dimension spéculative demeure donc forte dans toutes les cartes du monde des temps modernes (XVI^e-XVIII^e siècles). La carte reste encore un réel espace de liberté pour le cartographe. En trouve-t-on d'ailleurs plus belle illustration que la tentation du cartographe-démiurge de baptiser une baie, une île de son nom, quitte éventuellement à les créer de surcroît. Martin Behaim lui-même sur son globe de 1492 a mis son nom à la place de Nuremberg. C'est parfois plus simplement la hiérarchie des toponymes qui est bouleversée pour répondre aux exigences d'un mécène ou d'un commanditaire soucieux de voir figurer en bonne place sa ville natale par exemple...

Mais surtout, à partir de C. Colomb, les cartographes sont confrontés à une nouvelle donne qui leur laisse grand ouvert le champ de la liberté créative. En effet, la reconnaissance littorale du continent américain est longue. Quant à l'intérieur des continents, il demeure encore souvent — et parfois pour longtemps — inexploré. Des terres demeurent donc inconnues sur lesquelles on peut émettre des hypothèses, qu'il faut choisir de représenter — ou non — et dont le cartographe peut signaler — ou non — le caractère hypothétique.

4-1

Les cartes qui suivent la découverte du continent américain témoignent de la diversité des options choisies. Deux questions se posent notamment au cartographe : celle du lien entre les nouvelles découvertes et le continent asiatique, celle du dessin des limites occidentales — inconnues — de l'Amérique du Sud.

Les premières hypothèses ont occulté l'idée d'un vaste continent barrant la route des Indes orientales comme on peut le voir sur la carte de Contarini publiée à Florence, en 1506. Il s'agit de la première carte imprimée montrant les découvertes de C. Colomb. Sa projection conique inédite qui donne au globe une forme en éventail est par ailleurs un témoignage supplémentaire des recherches sur les projections. La carte suppose que les nouvelles terres découvertes aux Indes occidentales et en Amérique du Nord appartiennent à une avancée de l'extrémité est du continent asiatique. Terre-Neuve découverte par les Corte-Real pour le roi du Portugal en 1500-01 est rattachée à la façade asiatique par un vaste promontoire. Les Antilles (« *Les îles que Maître CC a découvertes à la demande de sa Majesté le Roi d'Espagne* ») sont placées aux côtés du Japon, plus à l'Est. Une légende au large de la côte orientale de l'Asie indique qu'à l'instar de Colomb, Contarini croyait alors que l'explorateur avait touché la côte asiatique : « C. Colomb, vice-roi d'Espagne, naviguant vers

l'Ouest, parvint aux îles espagnoles après avoir surmonté épreuves et dangers. Levant l'ancre, il continua vers la province appelée Ciamba [le Champa de Marco Polo, actuelle Indochine]. Il se rendit ensuite en ce lieu qui renferme une grande réserve d'or, comme l'affirme Colomb en personne, cet investigateur très zélé des choses de la mer. »

L'Amérique du Sud est figurée sous la forme d'un continent dont seule la façade atlantique est dessinée avec quelque vraisemblance topographique. Sa côte occidentale fait l'objet d'un traitement graphique très particulier : elle n'est pas soulignée par un liseré ombré comme pour les régions déjà connues. Son tracé est plus simple que celui des régions explorées : une ligne ondulant paisiblement, se dirigeant vers l'est et l'ouest comme pour rejoindre le continent austral ptoléméen. Quel est le statut de cette ligne ? Il s'agit d'un tracé aléatoire, d'une spéculation graphique qui supplée les lacunes du savoir. Le refus est clair de laisser cette terre béante. Le contour anticipe l'exploration à venir. Toutefois, le geste n'est pas mécanique et régulier, comme par un souci d'évoquer les accidents d'un littoral vraisemblable.

Sur une carte publiée à Rome en 1507 dans une *Géographie* de Ptolémée, Johannes Ruysch pousse plus loin l'assimilation entre les découvertes et le continent asiatique. Il considère que les Antilles peuvent probablement être assimilées à Cipangu (le Japon) mentionné par Marco Polo. Le continent sud-américain, appelé *Mundus Novus*, est représenté avec un tracé figuratif sans grande précision sur le littoral atlantique. L'auteur fait preuve d'une grande prudence plus à l'ouest, terminant la figuration par un rouleau dessiné sur lequel une inscription latine précise : « Les navigateurs espagnols sont venus jusqu'ici et ont appelé cette terre le Nouveau Monde en raison de son immensité. Comme ils ne l'ont pas totalement explorée [...] au-delà de la présente limite, elle doit rester imparfaitement tracée jusqu'à ce qu'on sache dans quelle direction elle s'étend. » Les lacunes de la connaissance attisent l'imaginaire. Les légendes inscrites sur les terres continentales supposées évoquent la pratique du cannibalisme, la bonne santé et la longévité (150 ans) des habitants, la présence de bêtes sauvages et de monstres, de perles et d'or. Aucun doute, ce nouvel espace se substitue très tôt pour partie à l'Asie dans l'imaginaire occidental.

C'est le géographe et mathématicien à la cour du duc de Lorraine, Waldseemüller, qui publie, en 1507, une carte du monde où pour la première fois le Nouveau Monde est présenté comme un continent (et non un archipel) isolé de l'Asie. Il invente donc le Pacifique huit ans avant la découverte de Balboa qui l'aperçoit en 1513. Il conserve cependant un détroit qui curieusement disparaît dans le cartouche. Dans son introduction à la cosmographie qui accompagnait la carte, Waldseemüller propose le nom d'Amérique pour la partie Sud de ce continent, en l'honneur d'Amerigo Vespucci, navigateur florentin au service

de l'Espagne qui a raconté dans *Les Quatre Navigations* ses voyages sur les côtes du Nouveau Monde. Il est en effet alors le navigateur le plus connu de son époque. Apprenant plus tard le rôle de Colomb, Waldseemüller lui rend hommage dans sa carte de 1513. Mais le nom d'Amérique a déjà été repris par divers érudits notamment Mercator qui étend cette appellation à l'ensemble des terres nouvelles en 1538. Il entre alors dans l'usage.

Il faut cependant attendre la circumnavigation de l'expédition de Magellan pour valider l'hypothèse de Waldseemüller et confirmer définitivement l'existence de ce nouveau continent et du Pacifique. La représentation de l'Amérique est cependant encore loin d'être fixée. Les côtes pacifiques de l'Amérique restent mal connues et les modes de représentation destinés à suppléer cette méconnaissance n'ont longtemps pour limites que l'imagination des cartographes. Les cartes relaient aussi longuement l'hypothèse d'un passage au nord-ouest du continent américain vers la Chine, accompagnant de multiples expéditions organisées par les marchands européens dans l'espoir de découvrir un raccourci vers l'Orient et ses richesses. D'autres facteurs de confusion entraînent aussi des erreurs dans le dessin global du continent américain.

4-2

Une telle incertitude se retrouve aussi à propos de la question des terres australes. L'ancienne idée d'une vaste terre australe n'est pas en effet abandonnée et constitue un autre exemple des spéculations cartographiques. La côte d'Amérique du Sud avait été un moment perçue comme une terre australe de l'Ouest avant qu'on renonce à cette hypothèse. Mais toute nouvelle découverte est interprétée en termes de promontoire ou d'île avancée du mythique continent austral comme le passage de Magellan face à la Terre de Feu. Les Portugais qui arrivent en Nouvelle-Guinée en 1526 relancent l'idée d'une terre australe de l'Est. L'existence d'un vaste continent austral encore plus au sud demeure bien plus tardivement.

Datée de 1550 et destinée au roi de France Henri II, une carte de Pierre Desceliers, un des maîtres de l'école de Dieppe, traduit les progrès remarquables de la cartographie américaine. Elle garde pourtant du Moyen Âge une décoration exubérante ainsi que la représentation d'hypothèses hasardeuses. C'est le cas pour la Terre Australe inconnue qui est audacieusement reliée à l'île de Java en un immense continent, comme d'ailleurs sur les autres cartes dieppoises du XVI^e siècle. L'hypothèse d'une pré-découverte de l'Australie qui aurait alors consolidée la thèse d'un vaste continent austral est parfois avancée, mais n'est guère étayée.

Le plus souvent, le continent austral est représenté isolé, inconnu, vaste masse continentale supposée s'étalant démesurément tout le long du bas de la carte. Une

mappemonde de Bertelli présente ainsi clairement le continent austral comme *Terra incognita* tout en adoptant un tracé littoral d'une grande précision... Guillaume le Testu dans sa *Cosmographie universelle* (parue en 1556) présente plusieurs cartes colorées de cette terre australe avec végétation et animaux... mais tient à préciser : « Toutefois ce que j'en ay marqué et depaint n'est que par imagination, n'ayant notte ou fait mémoire aucune des comodites ou incomodites d'icelle, tant des montaignes, fleuves, que aultres chozes : pour ce qu'il n'y a encor eu homme qui en ait fait découverte certaine... » Mercator en 1569 puis l'Atlas d'Ortelius en 1570 font triompher une immense *Terra Australis*. Rien ou presque ne change au XVII^e siècle. Il faut dire que les navigateurs n'aident pas toujours les cartographes. Queiroz en 1606, lors d'une première découverte des Nouvelles-Hébrides, déclare ainsi : « La grandeur des terres égale celle de l'Europe entière et de l'Asie mineure. » Il faut attendre le XVIII^e siècle et notamment les voyages de Cook en 1772-1775 pour montrer que ce continent n'existe pas dans le Pacifique, sauf aux abords du pôle.

4-3

Le dessin des continents n'est pas seul en cause dans la dimension spéculative de la cartographie. L'intérieur des terres est aussi l'objet de nombreuses spéculations qui ne sont pas toujours désintéressées.

L'Atlas Miller, désigné sous le nom de son dernier propriétaire avant son acquisition fin XIX^e par la B.N. est un des plus luxueux et célèbres documents cartographiques du XVI^e siècle et même de l'histoire de la cartographie. Précieusement enluminé, il est aujourd'hui amputé de la majeure partie de l'Afrique. Il est généralement attribué à Lopo Homem et daté de 1519. Destiné au roi du Portugal, il est un hymne à la gloire de l'expansion portugaise au temps du roi Manuel (1469-1521). Il rappelle l'heureuse navigation de Vasco de Gama qui avait atteint Calicut le 20 mai 1498 et rapporté une importante cargaison d'épices. Il célèbre l'expédition de Cabral qui prend possession du Brésil le 22 avril 1500 et la fondation de l'empire portugais d'Orient par Afonso de Albuquerque. Il présente les acquis espagnols dans leurs limites, mais étend l'influence portugaise au-delà de son champ d'action réel : il ajoute le Rio de la Plata, alors sous domination espagnole et fait flotter le pavillon portugais sur îles et terres du grand golfe qui clôt la figuration de l'Asie (une résurgence de Ptolémée), terre qui n'existe pas.

Il s'agit d'une véritable œuvre d'art, ce qui n'exclut en aucun cas sa valeur scientifique, notamment pour le tracé des côtes. Ce document a été étudié sous toutes ses coutures : on voudrait ici n'en retenir que deux aspects. D'abord, la figuration des îles du Sud-Est asiatique. Les mers y sont envahies par des archipels foisonnants aux vives couleurs et aux formes aléatoires. L'essentiel est ici la présence d'archipels plus que leur topographie réelle.

L'intention de remplissage et de surcharge est manifeste. La couleur des îles a une fonction essentiellement différentiatrice et sonne comme une métaphore de pierres précieuses en écho à Marco Polo : « Les marins ont découvert en vérité dans cet océan Indien plus de 12 700 îles habitées, dont beaucoup produisent des pierres précieuses, des perles et des montagnes d'or, tandis que d'autres abondent en toutes sortes d'épices et de peuples curieux... »

D'autre part, la planche du Brésil est assez significative d'une tendance qui s'esquisse pour le nouveau monde, qui se substitue en partie à l'Asie en tant qu'eldorado. Plus qu'à de simples vignettes, c'est à un vaste tableau paysager auquel on a affaire. Le souci de réalisme est évident : le soin apporté à différencier les espèces d'arbres comme à montrer leurs récurrences, le traitement des oiseaux aux couleurs variées, les coutumes des indiens bien connues puisqu'on représente nus les ouvriers qui abattent et ramassent le bois tandis que les chefs sont coiffés et vêtus de plumes bariolées. En haut, un cartouche comporte le texte suivant : « Les habitants sont foncés de peau. Sauvages, très cruels, ils se nourrissent de chair humaine. Ils sont aussi très habiles au maniement des arcs et des flèches. Dans ce pays vivent des perroquets multicolores, des oiseaux innombrables, des bêtes sauvages monstrueuses [...]. C'est là que pousse en grande quantité l'arbre appelé Brésil qui est utilisé pour teindre les étoffes de pourpre. » La correspondance est exacte entre le texte et l'image. Cela constitue un savoir minimal sur le Brésil, mais un savoir en partie à finalité pratique ou commerciale : la présence d'indigènes bûcherons est aussi une mise en scène indirecte de la richesse naturelle qu'est le bois de Brésil et une illustration de la main-d'œuvre potentielle disponible sur place.

Les enjeux économiques évoqués les cartes de cette époque coloniale attirent l'attention surtout sur une autre dimension : on attribue aux terres à explorer de fabuleuses richesses minérales pour justifier les expéditions d'explorateurs et encourager leur financement. En Amérique se perpétue la légende du royaume de l'or et du mythique El Dorado, quelque part dans le bassin de l'Orénoque. Plusieurs expéditions iront à sa rencontre. Le même intérêt bien compris incitait les cartographes européens à représenter un Nouveau Monde qui ne diffère pas trop de l'Ancien afin de ne pas décourager les futurs colons : en Amérique du Nord, les campagnes seront bientôt avenantes aux vastes herbages plantés d'arbres familiers. Les établissements coloniaux étaient valorisés aux dépens des indigènes. Le remplacement des noms indiens par des noms européens contribuait à gommer leur présence. Le mythe d'une Amérique vierge, ouverte aux Européens, et non indienne, se mettait en place, propre lui aussi à rassurer les colons.

À l'issue de ce processus, la carte semble encore bien éloignée de la carte dite scientifique. Rejoignant les pratiques des cabinets de curiosités, elle privilégie dans la nature

« les objets rares et exceptionnels » plus que les données récurrentes. La logique de ces cartes reste par ailleurs cumulative. La nomenclature juxtapose souvent la tradition biblique et classique (Troie, Leptis Magna, Carthage) de la toponymie antique héritée de Ptolémée, les noms des peuples plus récents, les lieux baptisés dans des langues multiples en un temps où le baptême d'un lieu est lié au processus d'appropriation des terres. Ainsi des noms inopérants aux côtés d'étendards nostalgiques demeurent comme la revendication illusoire d'anciennes possessions.

À l'opposé de telles pratiques, la cartographie scientifique nécessite un souci de cohérence temporelle des informations représentées. Elle suppose aussi que la carte se recentre sur son message. Une telle tendance se dégage au tournant des XVII^e et XVIII^e siècles notamment en France et en Allemagne où s'affirment des cartographies concurrentes de celle des Pays-Bas. L'enluminure y est davantage utilisée pour la compréhension de la carte et de son message que pour le plaisir des yeux. L'emploi de la couleur est rationalisé. De telles pratiques s'expliquent en partie par de moindres moyens, mais elles s'inscrivent aussi dans une démarche réellement nouvelle : la symbolisation cartographique, proposant des signes de plus en plus complexes, ne tolère plus volontiers les surcharges de couleurs qui en altèrent la perception. La légende commence à quitter la carte pour se ranger dans son cadre. L'iconographie du particulier et du spécifique se transforme en un code de symbolisation uniforme. Une telle inflexion dans la pratique cartographique n'entraîne cependant pas une systématisation rapide de tels procédés.

5

Au XVIII^e siècle et surtout au cours des deux siècles suivants, on assiste à une inflation de la production cartographique qu'il est impossible d'évoquer ici dans tous ses aspects. À vrai dire, l'enjeu essentiel des recherches porte alors sur la carte à grande échelle, en liaison avec le souci d'aménagement, mais surtout avec les enjeux militaires qui font que dans de nombreux pays le service cartographique est confié aux Armées, ce dont ont longtemps témoigné les cartes « d'état-major ». Certains problèmes majeurs de l'histoire de la cartographie comme la représentation du relief se jouent également à cette échelle. On évoquera donc pour terminer, très rapidement, quelques tendances relatives à la diversification et aux transformations des cartes du monde dont la production connaît une véritable explosion.

5-1

Le premier phénomène marquant est incontestablement l'achèvement de l'inventaire. On peut dégager quelques temps forts de ce processus de reconnaissance de la planète.

L'Australie et la Nouvelle-Zélande au XVII^e siècle, encore le Pacifique au XVIII^e constituent des acquis majeurs alors que les travaux — notamment français — de mesure du méridien permettent d'importants progrès dans la mesure du globe et donc dans la définition de la taille et du positionnement des continents. Au XIX^e siècle, les explorateurs pénètrent à l'intérieur des masses continentales dont ils s'efforcent de dresser la carte (Humboldt, Brazza, Stanley...). En même temps se poursuit la reconnaissance des mers polaires et de l'Antarctique, découvert par Dumont d'Urville en 1839-1840.

Ces grandes expéditions sont autant d'occasions de rivalités entre des puissances pour qui exploration et colonisation demeurent liées. La carte du monde devient à cette occasion support de la propagande politique, à usage interne pour l'essentiel. Elle exprime les enjeux et les tensions dans un monde où les concepts de nations et de frontières occupent le devant de la scène. La seule carte du monde qui figure dans l'Atlas Hachette de 1913 pour l'Enseignement Primaire Supérieur (3^{ème} année), atlas intitulé *Le Monde moins l'Europe*, est une carte des colonies françaises. La carte se fait parfois ouvertement support de propagande politique comme dans le cas des cartes satiriques anthropomorphes ou zoomorphes de l'Europe parues au début du siècle.

Mais l'inventaire du monde ne s'accompagne pas seulement de rivalités, ne serait-ce que parce que le développement des communications internationales nécessite une entente. Le besoin se fait sentir d'un outil universel. Des rencontres de cartographes européens et américains dans le cadre de conférences internationales destinées à améliorer la compatibilité des cartes débouchent notamment sur deux décisions d'importance. Le système métrique (français, depuis 1791) est adopté en 1875 non sans résistance de la part des pays anglophones. Un méridien d'origine commune est retenu en 1884, celui de Greenwich, près de Londres, les cartes de navigation de l'Amirauté anglaise étant les plus utilisées, ce qui illustre la position maritime dominante de ce pays. Sont également définis 24 fuseaux horaires. Certains chantiers d'inventaire passent aussi par la coopération internationale comme la réalisation de cartes bathymétriques, indiquant la profondeur des océans. La première carte générale est réalisée au début de ce siècle à l'Institut océanographique de Monaco. C'est dans la principauté qu'est basé le bureau hydrographique international chargé de mettre cette carte à jour. Il faut attendre les années 1960 pour les premières cartes des reliefs sous-marins, éditées malgré la faible densité de sondages dans certaines régions.

5-2

Le développement considérable des cartes thématiques constitue une seconde tendance de la production de cartes contemporaines. Alors que la carte générale décrit l'ensemble des

phénomènes visibles à la surface de la Terre, la carte thématique se concentre sur un seul trait géographique ou montre la variation dans l'espace d'un seul phénomène. La cartographie thématique existe donc dès lors que des cartes sont consacrées à mettre en évidence un quelconque découpage administratif, religieux, militaire. Mais le véritable développement de la cartographie thématique est lié à la naissance de la géographie moderne et de ses branches thématiques et au développement de la statistique comme support de l'action administrative. Dès lors, la fonction de la carte se diversifie. Elle doit conférer une intelligibilité nouvelle à des réalités qui ne peuvent se laisser appréhender qu'en termes de répartition spatiale, de mouvement, de flux, de recoupements, de superpositions... La toponymie devient secondaire et participe du fond de carte, sur lequel l'essentiel devient la distribution de phénomènes particuliers.

Les premières cartes thématiques sont liées aux recherches de la géographie physique : cartes géologiques, de végétation, des climats. Les sciences humaines emboîtent le pas, essentiellement dans la cartographie à grande échelle : démographie, statistiques morales (scolarisation, criminalité...), problèmes de santé, où la carte thématique est un moyen d'analyse et d'action. À l'échelle de la planète, c'est l'inventaire de la diversité humaine qui fait l'objet d'une grande attention, prenant appui au XIX^e siècle sur de nouvelles divisions, anthropologiques et raciales, ethnographiques et linguistiques. Enfin les cartes économiques illustrant ressources, productions et flux de denrées, se généralisent à la fin du siècle. Le développement de la cartographie thématique s'accompagne du développement du langage graphique. La légende, hors-cadre, donne les clés de lecture de la carte. Elle associe pictogrammes et symboles. Les couleurs y jouent un rôle essentiel, surtout après 1845 avec la mise au point de procédés de chromolithographie. Elles sont plus adaptées aux données de variation zonale continue, auxquelles on peut superposer d'autres figurés.

5-3

Le troisième point qu'il convient de noter est le perfectionnement considérable des instruments utilisés pour construire les cartes. L'utilisation de la photographie aérienne puis du satellite couplé avec l'ordinateur permet l'élaboration de cartes à grande échelle de plus en plus précises. Une phase décisive est engagée dans l'élaboration d'une carte scientifique. À l'échelle de la planète, de nouveaux types de cartes peuvent également être construites. Ainsi les données liées au fonctionnement de la planète en système, relatives à la circulation atmosphérique, aux océans... permettent non seulement l'élaboration de cartes d'un type nouveau, mais aussi la construction de modèles grâce à la puissance de calcul des ordinateurs. Une telle évolution n'est pas toujours perçue dans la vie quotidienne si ce n'est de manière imagée à travers les cartes « en mouvement » utilisées par les

présentateurs de la météo.

Malgré le caractère scientifique des cartes élaborées grâce aux informations fournies par les satellites, on prendra garde de ne pas oublier qu'il s'agit cependant encore de cartes construites et non données. À partir de l'enregistrement de valeurs numériques codées de 0 à 255 et correspondant à l'intensité du rayonnement de portions de l'espace terrestre dans une longueur d'onde donnée, d'innombrables cartes peuvent être construites. Le choix des couleurs, des seuils statistiques, le couplage des données obtenues dans plusieurs longueurs d'ondes offrent aux cartographes de nombreuses possibilités de compositions colorées permettant d'adapter au mieux les cartes obtenues aux attentes. On trouve même de nombreuses cartes destinées au grand public construites avec de « fausses vraies couleurs », c'est-à-dire rapprochant le plus possible les images obtenues d'un pseudo-aspect photographique. Certains des ouvrages qui les utilisent parlent même parfois de photographies alors qu'il s'agit bel et bien d'images numériques. La carte numérique, malgré la base scientifique de sa construction, n'est pas pour autant une carte incontestable, neutre.

5-4

Aujourd'hui, les occasions de confrontation aux cartes du monde sont de plus en plus nombreuses. À l'heure de la mondialisation, des atlas de tout type ou encore des articles de presse multiplient les cartes de la planète, pour l'essentiel thématiques. Les manuels scolaires constituent un bon indicateur de cette évolution. Les manuels actuels de géographie de Terminales comptent aujourd'hui souvent plusieurs dizaines de ces cartes portant sur des thèmes aussi variés que la diversité des civilisations, les comportements démographiques, les niveaux de développement, les différents types de flux (de personnes, de marchandises, de capitaux, d'informations) et les réseaux sur lesquels ils s'articulent, les conflits armés... La nécessité de bien appréhender des phénomènes comme le parcours des missiles ou des avions entraîne le recours à des projections variées. Le souci de donner une vision plus juste de la superficie des États proches de l'équateur — donc très largement des États du Tiers Monde — a un temps assuré un réel succès à la projection Peters, privilégiant l'exactitude des superficies au respect de la forme et a donc contribué à la familiarisation avec la diversité des projections. L'usage de cartes par anamorphose se répand également. Une culture de la carte, de sa lecture, de sa construction, de ses usages et donc de ses enjeux est incontestablement engagée. La longévité d'une émission comme « Le Dessous des cartes », la multiplication des expositions sur la cartographie témoignent de l'importance de ce souci pédagogique.

Ainsi chacun construit-il progressivement sa propre perception du monde y intégrant les cartes du monde vues et revues. Le recours aux cartes mentales pour appréhender ces perceptions est de plus en plus courant. Une enquête menée en 1988 par F. Saarinen montre bien la diversité des regards et la complexité de leur élaboration. Cette étude concerne 3 863 croquis réalisés dans 71 villes de 49 pays en suivant les instructions suivantes : « Dessinez un croquis du monde ; nommez tous les pays et autres éléments que vous jugez importants ou intéressants ; ne cherchez pas à faire un croquis parfait ; prenez 20 à 30 minutes pour cet exercice. » Que la très grande majorité des Américains et plus encore des Chinois ou des Japonais centrent leurs cartes du monde sur leur pays ou leur continent nous rappelle que toutes les cartes du monde ne sont pas obligatoirement européocentrées. Toutefois, on est davantage surpris de voir malgré tout le succès de cette vision du monde hors du continent européen : 80 % des cartes réalisées à Singapour, 100 % des cartes du Bangladesh sont centrées sur l'Europe sans que l'on puisse discerner la part de l'héritage néo-colonial, du méridien de Greenwich ou d'autres facteurs. Difficile en effet d'en savoir beaucoup plus sans une enquête poussée car la carte mentale est une carte construite en fonction de l'histoire de chacun : les savoirs scolaires, l'impact des médias, les épisodes de la vie de chacun contribuent à constituer autant de cartes où se mêlent rigueur scientifique et imaginaire.

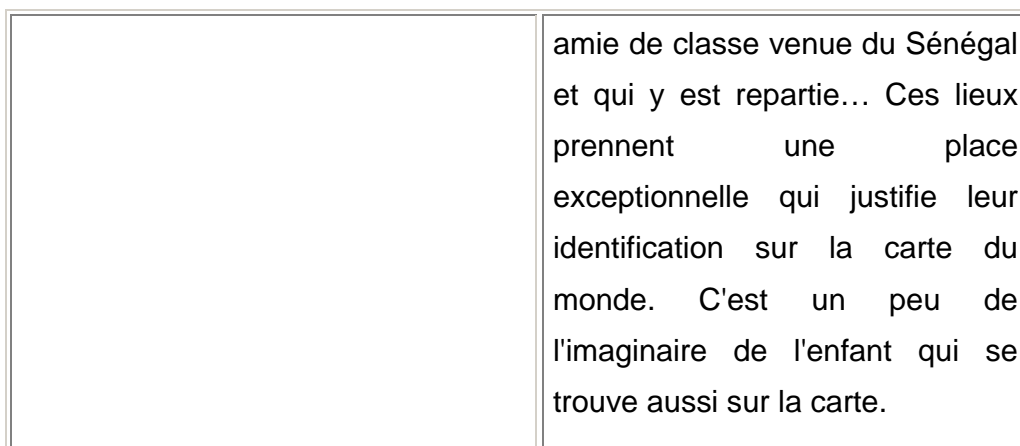
L'examen d'un exemple plus détaillé — tiré d'une expérience personnelle — permettra de saisir la complexité de ces cartes éphémères, en perpétuelle recomposition et qui sans doute n'auraient jamais existé sans l'exercice qui a conduit à leur élaboration. Que montre l'étude d'une carte réalisée par un enfant de dix ans à qui l'on a demandé de faire une « carte du monde » selon des modalités proches de l'exercice évoqué ci-dessus puis à qui l'on a demandé quelques explications ?

Comment la carte est-elle constituée ?	Interprétation (qui s'appuie en partie sur les explications fournies par l'enfant)
Repères : aucune ligne imaginaire n'est mobilisée pour faciliter le repérage (équateur, tropiques...).	Des repères ont pourtant été posés qui nous échapperaient sans explication de l'enfant lui-même. Les pôles ont été placés en tout premier afin de pouvoir situer la France par rapport à eux.

	<p>Rappelons cependant qu'il existe bien un continent antarctique mais au sud et seulement un océan arctique au nord...</p>
<p>La nomenclature : les noms sont particulièrement nombreux en France, surtout dans l'Ouest, plus particulièrement en Bretagne, où les noms ont bien du mal à cohabiter.</p>	<p>La carte est organisée à partir du lieu où vit l'enfant Elle est centrée sur la France, autour de laquelle la carte s'est progressivement construite. La surcharge des noms traduit l'espace environnant l'enfant, qui réside à Rennes. C'est normal, on regarde souvent le monde à partir du lieu où l'on réside, c'est lui qui sert de repère pour fixer les positions et les distances.</p>
<p>En plus des noms et des limites des départements de la région et de la pointe du Raz, célébrité locale de la géographie littorale, figurent quelques villes-repères : Paris, Nantes, Bordeaux, Marseille (qui a perdu la mer...), Strasbourg.</p>	<p>Des savoirs scolaires resurgissent. Il est difficile de dire quels savoirs viennent de l'école ou d'ailleurs. Cependant, quelques exercices caractéristiques du travail de repérage effectué en primaire apparaissent ici clairement.</p>
<p>Les pays voisins de la France figurent « correctement », avec leur capitale : Angleterre, Espagne, Allemagne... Seuls les pays des frontières sud-est sont oubliés, notamment l'Italie et la Suisse. Au-delà des proches voisins, seules les masses continentales sont généralement représentées avec</p>	<p>L'image se brouille avec l'éloignement. La distance intervient pour justifier l'oubli.</p>

<p>parfois l'indication des plus grands pays (Russie, Inde, Chine, Japon...).</p>	
<p>Les noms des océans principaux figurent, à l'exception du Pacifique.</p> <p>Tous les noms des continents figurent (certains sont en majuscule).</p>	<p>Dans un monde centré sur l'Europe, il n'est pas rare que, comme ici, l'Océan Pacifique, situé au-delà des derniers continents, disparaisse.</p> <p>Les continents sont bien intégrés comme ancrage majeur du repérage spatial, leur statut particulier entraîne un choix d'écriture spécifique (majuscules). La démarche est cependant oubliée en cours de route...</p>
<p>Taille : la taille de la France et des pays voisins est largement surestimée par rapport aux autres parties du monde.</p>	<p>Au-delà de l'importance donnée au pays par lequel on commence, le phénomène peut s'expliquer aussi par l'habitude de voir des cartes de la France seule, alors que l'on voit plus rarement des cartes de l'Inde par exemple ou bien d'autres pays autrement qu'insérées dans le monde. L'éloignement conduit aussi à sous-estimer les dimensions des pays et continents concernés.</p>
<p>Formes : la France est le pays dont les formes sont les plus élaborées. La forme globale est bien proche de l'hexagone auquel on réduit parfois notre pays. On y retrouve quelques formes</p>	<p>L'habitude de voir la carte du pays apparaît nettement, mais c'est le cas aussi pour l'ensemble des continents. La particularité des formes est un élément de la mémorisation. Le plus gros regret</p>

<p>marquantes par exemple le Cotentin, la pointe de la Bretagne, l'estuaire de la Gironde.</p> <p>Les continents figurent de manière très approximative certes, mais non sans rapport avec leur forme globale, la remarque valant aussi bien pour l'Asie, l'Amérique, l'Afrique ou l'Océanie.</p>	<p>à la fin de l'exercice fut pourtant d'avoir oublié l'Italie : « Je le savais pourtant, la botte qui donne un coup de pied dans le ballon... ». La forme particulière de ce pays favorise en principe sa mémorisation (en tout cas depuis le XVIII^e siècle, car avant les bottes à talon n'existaient pas et le profil n'évoquait rien...).</p>
<p>Beaucoup de soin a été apporté au tracé des côtes pour le rendre irrégulier. Ses formes ne sont jamais totalement géométriques.</p>	<p>La simplification des formes a ses limites et ne conduit pas à renoncer à un certain « réalisme », car chacun sait bien que les littoraux sont rarement rectilignes. Les cartographes d'autrefois l'avaient bien compris...</p>
<p>Indications particulières : des lieux éloignés qui ne relèvent pas a priori du savoir scolaire courant.</p> <p>Le Groenland</p> <p>On peut surtout s'interroger sur la présence de la Tasmanie ou du Sénégal sur la carte, que rien ne peut expliquer a priori.</p>	<p>La fascination pour les milieux froids (et sa taille sur certaines cartes du monde) font que le Groenland figure en bonne place sur la carte.</p> <p>La part de l'expérience personnelle intervient ici. L'existence dans la vie de l'enfant d'une passion pour l'ornithorynque qui vit en Tasmanie (une île quelque part près de l'Australie...) et d'une</p>



Finalement, que trouve t-on dans cette carte du monde ?

— La confirmation que l'on organise le monde à partir du lieu où l'on vit, qui devient « le centre du monde ».

— L'idée que la distance à partir de ce centre constitue un facteur essentiel pour expliquer le regard porté sur le monde

— L'image d'une certaine familiarité déjà avec la carte que traduit le respect global des formes, l'usage d'une écriture spécifique pour les continents...

— Des savoirs de type « scolaire »

— Des considérations personnelles, des lieux dont on rêve, où se trouvent des personnes que l'on aime bien... Inscrire la Tasmanie, c'est penser aux ornithorynques et au voyage qu'on fera un jour peut-être. Nommer le Sénégal, c'est se souvenir d'une amie... Des désirs sont ainsi projetés sur des espaces qui prennent une place particulière, qui nourrissent l'imagination et qui font bien de la carte une carte personnelle.

Au total, c'est donc bien à la fois du savoir, constitué par l'expérience personnelle ou par l'école, mais c'est aussi de l'imaginaire qu'on projette sur la carte...

La longue marche de la cartographie n'a pas été un parcours linéaire de la carte-image à la carte scientifique. La carte du monde n'est toujours qu'une image du monde. Toute carte du monde est fausse. L'essentiel est qu'elle rende les services qu'on attend d'elle, l'essentiel est plus encore qu'elle ne trompe pas. Ce qui suppose l'apprentissage de la lecture de la carte, donc la maîtrise de ses conditions de production et de construction, ce que les auteurs des cartes contemporaines du monde laissent rarement voir. À tout prendre, on regretterait presque parfois les scrupules des auteurs des cartes de l'âge classique qui, à grands renforts de légendes situées à même la carte, citaient leurs sources — même fantaisistes —, voire explicitaient leur démarche. Un effort de transparence tout ce qu'il y a de plus scientifique.

Stéphane Gibert

Bibliographie

À la découverte de la Terre : dix siècles de cartographie, cat. exp., Bibliothèque nationale, 1979.

Cartes et figures de la Terre, cat. exp., Centre Georges Pompidou, 1980.

Le Globe et son Image, cat. exp., Bibliothèque nationale de France, 1995.

Couleurs de la Terre, cat. expo, Seuil, Bibliothèque nationale de France, 1998.

Le Ciel et la Terre, cahier pédagogique des expositions, Bibliothèque nationale de France, 1998.

JACOB Christian, *L'Empire des cartes*, Albin Michel, 1992.

MINELLE Françoise, *Représenter le monde*, La Cité des Sciences et de l'Industrie, Presses Pocket, 1992.

LACOSTE Yves, *La Légende de la terre*, Flammarion, 1996.

JACOB Christian, *Géographie et ethnographie en Grèce ancienne*, Armand Colin, 1991.

LÉVEQUE P., VIDAL-NAQUET P., *Clisthène l'Athénien, Sur la représentation de l'espace et du temps en Grèce de la fin du VI^e siècle à la mort de Platon*, Macula, 1992.

HARVEY P. D. A., *Mappa Mundi, The Hereford world map*, Hereford Cathedral & The British Library, 1996.

RANDLES, W. G. L., *De la Terre plate au globe terrestre. Une mutation épistémologique rapide 1480-1520*, Armand Colin, 1980.

NEBENZAHL Kenneth, *Christophe Colomb et les Grandes découvertes*, Bordas, 1991.

WATELET Marcel, *Gérard Mercator cosmographe*, Fonds Mercator Paribas, 1994.

BRUNET Roger, *La Carte mode d'emploi*, Fayard/Reclus, 1994.

MORLIN Élisabeth (dir.), *Penser la Terre, Stratèges et citoyens : le réveil des géographes*, Éd. Autrement, 1995.

ANDRÉ Y., BAILLY A., FERRAS R., GUÉRIN J.-P., GUMUCHIAN H., *Représenter l'espace, l'imaginaire spatial à l'école*, Anthropos, 1989.