



HAL
open science

Cataloguer, rechercher des cartes. Le référencement géographique en question

Jean-Luc Arnaud

► **To cite this version:**

Jean-Luc Arnaud. Cataloguer, rechercher des cartes. Le référencement géographique en question. Documentaliste - Sciences de l'Information, 2014, pp.69-79. 10.3917/docsi.513.0068 . halshs-01219089

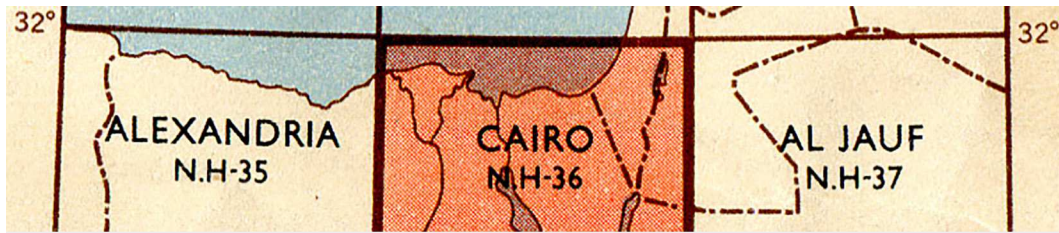
HAL Id: halshs-01219089

<https://shs.hal.science/halshs-01219089>

Submitted on 22 Oct 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Cataloguer, rechercher des cartes. Le référencement géographique en question

Jean-Luc Arnaud, CNRS, jlarnaud@mmsch.univ-aix.fr

D'après : « Cataloguer, rechercher des cartes. Le référencement géographique en question », *Documentaliste-Sciences de l'information*, vol. 51, n° 3 2014, p. 69-79.

Texte original, figures originales

Résumé

Cet article est consacré aux méthodes d'enregistrement et d'exploitation des données de référencement géographique des cartes et plans dans les catalogues des bibliothèques. Après un bilan des pratiques qui suivent la norme et l'exposé des difficultés relatives à leur mise en œuvre, l'article présente les possibilités offertes par les nouveaux outils de l'information géographique et du géoréférencement à travers quelques exemples. Le constat est sans appel, ces outils ont des performances sans commune mesure avec ceux préconisés par la norme. Les pratiques évoluent assez rapidement et, de toute évidence, la cartoéconomie est à un tournant de son histoire. Cependant, plusieurs années sont encore nécessaires pour évaluer avec un recul suffisant les résultats proposés par des outils eux-mêmes en évolution rapide.

Abstract

Map cataloging and retrieval. Geographical indexing in question The topic of this article is methods of registering and exploiting geographical reference data related to maps indexed in library catalogues. Following his assessment of practices that follow the norm and his description of the problems related to their implementation, Jean-Luc Arnaud describes several new geographic information and geo-indexing tools and their possibilities. Indisputably, these tools outperform those favored by the norm. Practice evolves rapidly and clearly the science of map retrieval is at a crossroads. That said, several years will pass before we have the necessary distance to assess these rapidly evolving tools.

Cataloguer / rechercher des cartes. Le référencement géographique en question

Depuis une dizaine d'années, le monde médiatique fait un usage sans cesse plus important des données cartographiques. Cette croissance témoigne à la fois du caractère heuristique de la cartographie – un petit dessin vaut mieux qu'un long discours – et de la manière dont les nouvelles technologies de l'information et de la communication se sont appropriées les outils de représentation de l'espace. Cependant, dans le vaste monde des bibliothèques, les départements chargés de la conservation des cartes et des plans sont particulièrement en retard en ce qui concerne l'informatisation de leurs catalogues alors même que pendant plusieurs décennies, d'importantes ressources ont été affectées aux chantiers de rétroconversion. Au moment où les ressources s'orientent vers la numérisation de masse, les catalogues des carto-thèques ne sont pas prêts pour aborder cette nouvelle période. En effet, dans la plupart des établissements, on a préféré conserver des outils manuels efficaces plutôt que d'adopter un mode de description numérique mis au point pour les livres et mal adapté aux particularités des documents cartographiques. En outre, ce mode correspond mal aux besoins des lecteurs. Pour leur plus grande part, rechercher une carte, c'est tout d'abord rechercher la figuration d'un lieu donné. Question géographique s'il en est, à laquelle les catalogues sont mal préparés à répondre dans la mesure où ils enregistrent les données géographiques de manière sommaire et difficile à exploiter.

Cet article est dédié à l'enregistrement et à l'exploitation des données géographiques dans les catalogues au moment où les technologies récentes permettent de développer de nouvelles fonctionnalités dans ce domaine.

Difficultés et limites de l'exploitation des données géographiques dans les catalogues

Dans une bibliothèque, un lecteur en quête de cartes recherche tout d'abord la représentation d'un lieu qu'il désigne le plus souvent par son nom. En fonction des réponses qui sont apportées à cette première demande, il peut préciser l'objet de sa recherche par une date ou une période, par un niveau de détail – l'échelle – ou encore par un thème. Pour répondre à sa demande – un nom de lieu -, les interfaces de recherche proposent plusieurs champs. Tout d'abord, le titre propre des cartes n'est pas toujours « parlant ». Pour les monographies, le titre comporte le plus souvent un toponyme qui par l'étendue de la zone géographique qu'il désigne rend compte du contenu de la carte. Ainsi, des titres de monographies tels que « Plan de Marseille », « Carte de France » ou encore « Routes d'Europe » correspondent bien au contenu des documents qu'ils désignent même si leur périmètre ou leur niveau de détail peuvent varier. Pour les cartes en série, le titre propre de chaque feuille, lorsqu'il ne s'agit pas d'un simple numéro d'ordre, correspond le plus souvent au nom d'un lieu important compris dans le champ de

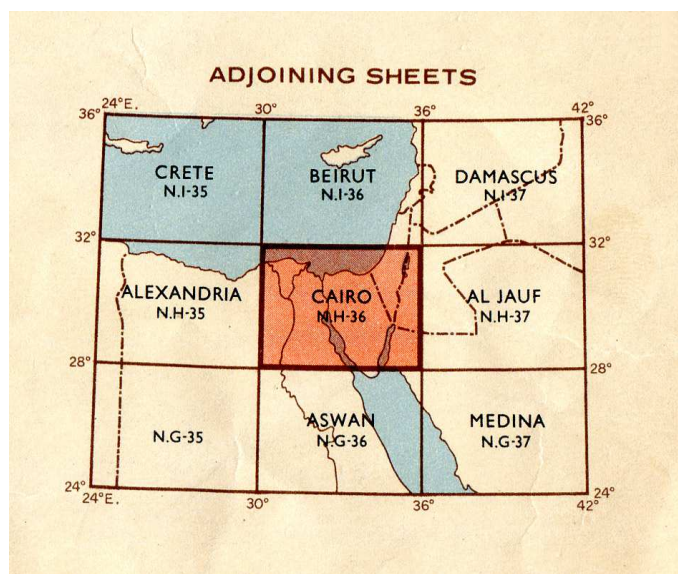


Figure 1. Tableau d'assemblage d'une carte au un millionième du Proche-Orient
Extrait de la feuille : *Cairo*, Londres, War Office, 1946.

la représentation. Mais cette désignation revêt alors le statut d'un point de repère ; plus l'échelle de la carte est petite, plus il est probable que la figuration ne corresponde pas à celle du lieu dont le nom a été retenu pour désigner le document. Par exemple, dans la carte du monde à l'échelle un millionième – un centimètre représente 10 kilomètres –, la feuille désignée « Beyrouth – Alexandrie » consacre seulement quelques millimètres carrés aux représentations schématiques de ces deux villes. Cette feuille est tout d'abord une carte du Proche-Orient. Ainsi, pour les cartes en série, les titres propres des feuilles peuvent être à l'origine d'importantes confusions (fig. 1 et 2)¹.

La plupart des catalogues propose aussi un champ *sujet* et, plus rarement, un champ *zone géographique représentée*. Pour satisfaire les demandes des lecteurs, il serait nécessaire d'indiquer dans ces champs non seulement tous les toponymes portés sur la carte mais aussi ceux correspondant aux lieux qu'elle figure et dont elle n'indique pas les noms. Un tel programme est évidemment exclus. Quand bien même il serait envisageable, le résultat serait incomplet car il ne tiendrait pas compte des différentes désignations de chaque lieu, en fonction des alphabets, des langues et des périodes historiques. Tout un chacun sait que Byzance est aussi Constantinople et Istanbul, mais qui sait que la ville ukrainienne désignée sur les cartes les plus récentes Bilhorod ou Belhorod, a aussi été

¹. Par exemple, dans la base de données Sudoc, pour le sujet « Beyrouth », le système retourne plusieurs réponses dont la notice d'une carte à l'échelle un millionième portant le titre propre : *Beyrouth-Alexandrie*. Or, sur cette carte, la ville recherchée est figurée par un simple point. Il ne s'agit pas d'une erreur, mais Beyrouth et Alexandrie sont les deux villes les plus importantes comprises dans le champ de la représentation. Par ailleurs, l'examen du champ *sujet* témoigne de la manière dont le catalogueur a travaillé. Il a indiqué deux termes géographiques seulement : Beyrouth (Liban) et Alexandrie (Egypte), alors que non seulement cette carte ne donne rien à voir de ces villes mais encore qu'elle représente des parties de la Syrie, de la Jordanie, d'Israël et de la Palestine, autant de pays dont les noms n'apparaissent pas dans la description. De toute évidence, le catalogueur a travaillé en aveugle, à partir du titre du document seulement. Cet exemple n'est pas une exception.

avant même d'avoir été exploité, il est fortement concurrencé par les systèmes d'information géographiques, bien plus performants.

Les coordonnées géographiques

Dès la fin des années 1970 les rédacteurs de la norme de catalogage des documents cartographiques⁴ ont recherché des solutions plus satisfaisantes que les listes de noms. Ils avaient bien compris que l'exploitation de la toponymie présente trop de problèmes pour constituer la base d'un système partagé de référencement géographiques pour les cartes⁵. La variation des noms en fonction des langues, qui interdit l'échange des notices, était considéré comme réhibitoire. Par ailleurs, les toponymes désignent des lieux ou bien des territoires dont les limites correspondent rarement aux périmètres effectivement représentés par les documents.

Pour la norme, rédigée en France mais internationalisée ensuite, il s'agissait de définir un principe qui transcende les frontières et les langues. Le système de découpage de la sphère terrestre par les méridiens et les parallèles et la possibilité qu'il offre de définir la position de n'importe quel point du globe par ses coordonnées correspond d'autant mieux à l'exigence d'une norme internationale que les informations sont exprimées par des chiffres suivant un code facile à mettre en œuvre et à partager.

Sur cette base, la norme propose de décrire l'emprise figurée par chaque document par les coordonnées de ses limites Ouest, Est, Nord et Sud. Il était alors envisagé de développer des moteurs de recherche capable d'exploiter ces données à partir de requêtes exprimées, elles aussi, par les coordonnées du lieu recherché. Les *gazetteers* devaient permettre de transcrire les demandes des lecteurs, c'est-à-dire de passer de chaque toponyme à sa valeur codée en coordonnées. La mise en œuvre de ce programme a rencontré plusieurs difficultés.

Une acquisition difficile

Jusqu'à une période récente, plusieurs unités de mesure différentes – et concurrentes - ont été utilisées pour indiquer les coordonnées géographiques – les grades (400 grades pour un cercle, chaque grade se partage dixièmes, centièmes...) et les degrés, décimaux ou hexadécimaux (360 degrés pour un cercle, chaque degré se partage soit en 60 minutes, chaque minute en 60 secondes, chaque seconde en dixièmes, centièmes...(degrés hexadécimaux), soit en dixièmes, centièmes... (degrés décimaux). Par ailleurs, chaque pays (ou presque) dispose de son méridien d'origine pour l'évaluation des longitudes ; la liste reste à établir mais on en compte plusieurs centaines. Sur les documents, les coordonnées sont donc indiquées suivant plusieurs variations à la fois en termes d'unité

⁴. *Catalogage des documents cartographiques – rédaction de la description bibliographique*, norme Afnor Z44-067, 1991 ; *Catalogues de documents cartographiques – manuel d'application du fascicule de documentation Z44-067 et de la norme NF Z 44-081*, norme Afnor Z44-068, 1992 ; *Catalogage des documents cartographiques – forme et structure des vedettes noms géographiques*, norme Afnor, NF Z 44-081, 1993.

⁵. P.-Y. Duchemin, « Le traitement des cartes et plans à la Bibliothèque nationale », *Documentaliste-Sciences de l'information*, 1990, vol. 27, n° 2, p. 57-62.

d'expression des valeurs angulaires et d'origine pour les longitudes. Or, la norme prévoit que les emprises des documents doivent être exprimées dans un système unique : en degrés hexadécimaux, depuis le méridien de Greenwich. Les catalogueurs sont donc tenus d'effectuer les conversions et les translations de longitude nécessaires pour documenter les bases de données suivant la norme. Ces opérations ne sont pas simples, non seulement elles sont très chronophages mais encore elles constituent d'importantes sources d'erreurs⁶.

L'acquisition de ces données est encore plus difficile lorsque les documents ne comportent pas de coordonnées géographiques. Dans cette situation, le catalogueur doit estimer les coordonnées limites de chaque feuille. Le plus souvent, il utilise des *gazetteers* qui indiquent les coordonnées de lieux choisis pour leur proximité avec les bordures des documents à décrire. Le résultat obtenu par ce procédé est bien entendu très approximatif.

Périmètre effectif ou quadrangle circonscrit ?

Suivant la norme, le périmètre définit pour chaque document correspond à un quadrangle dont les limites suivent deux méridiens (à l'est et à l'ouest) et deux parallèles (au nord et au sud)⁷. Or, les limites des zones effectivement représentées par les cartes ne suivent pas toujours ces lignes. En effet, parmi les trois principaux modes utilisés en cartographie pour découper de la sphère terrestre en feuilles, un seul est appuyé sur la grille des méridiens et des parallèles. Si les découpages basés sur des limites administratives ou topographiques sont d'un usage assez restreint, on évalue à plus du tiers des collections, les cartes dont les limites suivent une grille plane et dont les coordonnées ne sont pas angulaires mais linéaires, suivant un système nécessairement local⁸.

⁶. Par exemple, pour la carte d'Espagne à l'échelle 1:50 000, qui compte un millier de feuilles, un test effectué sur les coordonnées enregistrées dans le catalogue de la BNF a montré qu'il comportait des erreurs de saisie pour 47 feuilles. Le taux d'erreur est important – pratiquement 5 pour cent des feuilles.

⁷. L'enregistrement des coordonnées suivant la norme permet de produire deux modèles géométriques différents : - un rectangle circonscrit – *bounding box* ou *minimum bounding rectangle* (MBR) – qui est déterminé par les coordonnées de deux angles diamétralement opposés. Il présente l'avantage d'être très simple pour effectuer des calculs mais, à part sur des projections de type Mercator suivant lesquelles les méridiens et les parallèles sont figurés par des lignes perpendiculaires, sa visualisation graphique peut donner lieu à de fortes incohérences (voir Douglas R. Caldwell, « Unlocking the Mysteries of the Bounding Box », *Coordinates*, Series A, N° 2, 2005 [en ligne]) ; - un polygone dont le périmètre qui suit les lignes des méridiens et des parallèles. Ce modèle géométrique est plus précis que le précédent, il peut être visualisé suivant n'importe quel mode de projection mais il impose des calculs plus complexes et des logiciels d'informations géographiques aussi bien pour sa génération que pour son exploitation.

⁸. Au contraire de la grille des méridiens et des parallèles qui découpe directement la surface de la terre suivant des coordonnées angulaires, les grilles planes sont construites sur la base d'une figuration projetée sur une surface plane. Les coordonnées sont alors exprimées en mesures linéaires – kilomètres, verstes, miles... - depuis un point d'origine déterminé de manière arbitraire. Ce principe ne présente aucune cohérence avec celui de la grille des coordonnées angulaires, le passage d'un système à l'autre mobilise des algorithmes pour le moins complexes (voir l'article « Converting back-and-forth from spherical to Cartesian coordinates » [en ligne sur plusieurs sites web])

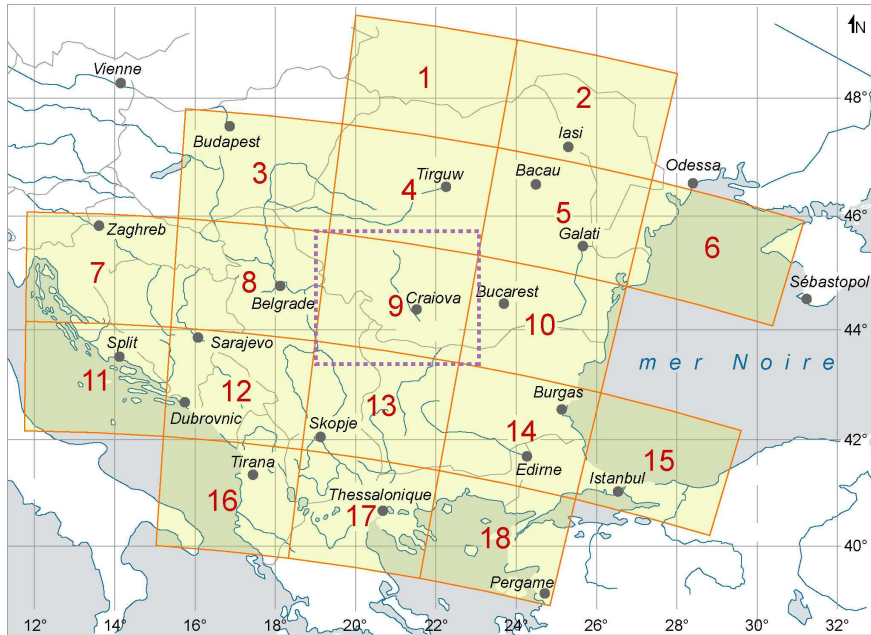


Figure 3. Exemple d'une série cartographique dont les limites des feuilles ne suivent pas la grille des méridiens et des parallèles. Dessin de l'auteur. Pour les documents de ce type, les coordonnées enregistrées suivant la norme correspondent à celles des quadrangles circonscrits à chaque feuille comme le montre le tracé en tiretés violets autour de la feuille 9. Ainsi, ils présentent de larges superpositions alors que les feuilles sont découpées bord à bord.

Une feuille dont les limites sont basées sur un tel mode de découpage représente une zone rectangulaire placée « en biais » par rapport à la grille des méridiens et des parallèles (fig. 3). Son emprise, telle qu'elle est enregistrée suivant la norme, correspond au périmètre circonscrit à son emprise réelle. Ainsi, pour ce type de document, le périmètre enregistré débord largement la zone qu'il représente effectivement. Ce décalage est encore plus important pour les cartes dont le périmètre présente plus de quatre angles et pour celles qui figurent sur une même planche des zones géographiques non contiguës, telles que des îles par exemple.

L'unité de description en question

Depuis le milieu du XIXe siècle, la plus grande part de la production cartographique est organisée en séries. Une série cartographique est une carte dont la relation entre l'échelle de réduction et l'étendue du territoire représenté, impose son découpage en plusieurs feuilles. Les séries peuvent être à des échelles très différentes : depuis un plan cadastral à l'échelle 1:500 jusqu'à une carte du monde au 10 millionième. Cette forme de représentation, apparue au milieu du XVIIIe siècle, a rapidement été adoptée par les administrations civiles et militaires pour de multiples usages. On peut considérer qu'elle représente 80 à 90 % des feuilles imprimées depuis le milieu du XIXe siècle. Une série peut comporter entre 2 et plus de 2000 feuilles. De manière générale, le territoire à

représenter est découpé suivant une grille régulière de telle manière que les feuilles ne se superposent pas⁹.

Ainsi, il est assez aisé de rendre compte de l'organisation des feuilles d'une série à travers un document qui figure la grille de découpage sur un fond de carte à petite échelle. Ce document est désigné *tableau d'assemblage*. On en trouve de nombreux exemples dans les catalogues des éditeurs. Ces tableaux permettent d'évaluer la zone effectivement représentée par l'ensemble de la série et le périmètre de chaque feuille, ils indiquent aussi le titre et/ou le numéro de chaque feuille. Imprimés ou bien manuscrits, ils sont d'un usage courant dans la plupart des cartothèques car ils sont très efficaces.

Mais ces documents rendent compte de l'ensemble de chaque série alors que le catalogage normalisé, qui considère chaque feuille comme une monographie, découpe la série en autant d'unité qu'elle compte de feuilles. L'abandon du catalogage à niveaux à la fin des années 1980¹⁰ ne permet plus d'enregistrer - dans une fiche chapeau - les données relatives à l'ensemble de chaque série, dont le tableau d'assemblage constitue le fondement. Dans ce contexte, la saisie des coordonnées géographiques donne lieu à une démultiplication des enregistrements et à un important surcroît de travail. Par exemple, pour une série de 100 feuilles organisée en 10 lignes et autant de colonnes, le catalogueur doit enregistrer 400 valeurs de coordonnées. Alors que 22 valeurs seulement - 11 longitudes et autant de latitudes - permettent de rendre compte de la grille de découpage sans ambiguïté. Ainsi, ce n'est pas un hasard, si, dans la plupart des établissements, on préfère utiliser des fiches de suites et des tableaux d'assemblage imprimés pour enregistrer les états de collection des cartes en série, plutôt que de procéder suivant la norme¹¹.

Une exploitation très limitée

Pour les monographies, faute d'outils plus performants, les cartothécaires documentent les champs de coordonnées avec les approximations évoquées plus haut. Cependant, en dehors de l'étroit cercle de la profession, ces approximations restent totalement ignorées car les champs de coordonnées géographiques ne sont pas exploités par les moteurs de recherche. En France, les interfaces des principaux catalogues - Bibliothèque nationale de France - BNF, Catalogue Collectif de France et Sudoc - ne sont pas équipées de l'outil qui permettrait d'interroger les coordonnées géographiques. C'est la même chose pour tous les catalogues des grandes cartothèques du monde, aussi bien en Europe qu'en Amérique du nord. La mise en place d'un tel outil ne poserait aucun

⁹. Dans certains cas, les feuilles se superposent, c'est le cas par exemple des cartes routières ou des cartes touristiques. Par ailleurs, le découpage de certaines séries peut suivre des limites administratives ou de juridiction. C'est le cas par exemple avec la carte de France par départements (chaque feuille représente un département, c'est le cas aussi avec les plans cadastraux dont les limites entre les feuilles suivent le tracé des routes et des rues.

¹⁰. A. Bernard, « Sur l'abandon du catalogage à niveaux par la Bibliothèque Nationale », *Bulletin d'information - Association des bibliothécaires français* n° 141, 1988, p. 26-27.

¹¹. A la BNF, le directeur du Département des cartes et plans estimait fin 2011 que son fichier de suites correspondait à 300 000 à 400 000 documents, soit environ le tiers de la collection, http://www.univ-provence.fr/webtv/?x=cartomundi_2012.

problème en matière développement informatique. C'est son usage par les lecteurs qui présenterait le plus de difficultés. En effet, le passage entre un toponyme et son expression en coordonnées géographiques n'est pas une opération aisée. Il est nécessaire de faire intervenir une source documentaire intermédiaire : un *gazetteer*. Or, on en compte plusieurs centaines de volumes pour le monde entier. Avant qu'ils soient disponibles en ligne, une recherche dans un *gazetteer* était une opération pour le moins fastidieuse. Par ailleurs, les établissements qui en conservent des collections de référence ne sont pas si nombreux. Actuellement, non seulement de multiples *gazetteers* sont accessibles en ligne mais encore plusieurs encyclopédies en ligne indiquent les coordonnées des toponymes qu'elles référencent. Sur cette base, il serait envisageable de proposer des moteurs de recherche par coordonnées géographiques. En fait, il en existe un exemple (le seul à notre connaissance) développé dans le cadre du catalogue collectif du ministère italien de la culture.

L'exemple du catalogue de la société italienne de géographie

Ce système héberge en particulier le catalogue de la société italienne de géographie dont la collection cartographique est une des plus importantes d'Italie¹². Plusieurs dizaines de milliers de cartes ont été cataloguées, principalement des cartes d'Italie. Considérant que les coordonnées utilisées par le principal producteur italien, l'Istituto Geografico Militare de Florence – IGMI, – à partir du méridien de Monte-Mario - Rome – sont les plus fréquentes pour les cartes de la collection, il n'a pas été jugé utile de procéder à la translation requise suivant la norme avant d'enregistrer les coordonnées des documents. Ensuite, avec l'intégration au catalogue de cartes d'autres origines dont les longitudes sont basées sur d'autres méridiens, il s'est avéré nécessaire d'ajouter un champ qui permet de préciser, pour chaque carte, le méridien d'origine de ses coordonnées. Ainsi, pour effectuer une recherche complète pour un lieu donné, il est nécessaire d'interroger la base autant de fois – avec une valeur différente pour la longitude à chaque requête – qu'il existe de méridiens d'origine. Actuellement, la liste n'en propose pas moins de 36 !

S'il est évident qu'aucune carte d'Albanie n'a pour origine le méridien de Batavia, il n'en reste pas moins que l'Albanie a été cartographiée par les Albanais, suivant le méridien de Tirana, par les Grecs, suivant le méridien d'Athènes, par les Italiens, suivant le méridien de Monte-Mario, par les Autrichiens, suivant le méridien de l'île de Fer, par les français, depuis le méridien de Paris et par les Anglais, les Américains et les Russes, depuis le méridien de Greenwich. Autrement dit, pas moins de six requêtes, sur la base d'autant de longitudes, sont nécessaires pour dresser la liste des cartes d'Albanie conservées par la société italienne de géographie.

Par ailleurs, les *gazetteer* généralistes indiquent les coordonnées à partir du méridien de Greenwich, il faut donc disposer d'un *gazetteer* italien pour définir les coordonnées des lieux recherchés à partir du méridien de Rome, d'un *gazetteer* albanais pour les coordonnées fixées à partir du méridien de Tirana (à notre connaissance, il n'en existe pas en caractères latins)... De toute évidence, le système qui permet au catalogueur

¹². SBN – Catalogo del servizio bibliotecario nazionale ; <http://opac.sbn.it/opacsbn/opac/iccu/free.jsp> ; onglet « Cartografia ».

de faire l'économie de la translation de la longitude au moment de l'acquisition des données a finalement donné lieu à un monstre inexploitable.

Les indications de coordonnées géographiques ne sont pas réservées aux catalogues locaux. Le format Dublin Core comporte un champ dans lequel les données géographiques trouvent leur place¹³. Malgré la multiplicité des formats d'enregistrement envisageables, les aspects géographiques de ce champ restent le plus souvent inexploités. Par exemple, le portail *Europeana*¹⁴, dédié aux figurations graphiques, ne comporte pas d'outil de recherche par localisation géographique. A notre connaissance, un seul agrégateur dispose d'un tel outil – Old maps Online¹⁵ - ; comme son nom l'indique, il est consacré aux documents cartographiques anciens. Cet outil a été développé par l'université de Portsmouth en 2012. Il exploite les coordonnées géographiques stockées en Dublin Core dans les entrepôts OAI-PMH¹⁶.

Les systèmes d'informations géographiques

On a examiné les limites et les difficultés d'exploitation du géoréférencement basé sur les coordonnées. Depuis quelques dizaines d'années, les logiciels d'informations géographiques (SIG)¹⁷ proposent d'enregistrer le géoréférencement sous une nouvelle forme. Elle offre des possibilités d'exploitation qui intéressent directement la recherche des documents cartographiques.

* Elle permet de définir des périmètres compliqués suivant des systèmes de coordonnées multiples. Ainsi, pour chaque document décrit, quelle que soit la complexité du périmètre qu'il représente, il est envisageable de générer le polygone géoréférencé correspondant à son périmètre.

* Elle permet de transposer les descriptions de ces périmètres dans différents systèmes de coordonnées ou bien de projection. Sur cette base, quel que soit le système particulier dans lequel chaque polygone a été produit, on peut l'exprimer dans un système normalisé unique de manière à interroger l'ensemble de la base de données à partir d'une seule requête.

* Elle permet d'afficher ces périmètres en superposition à un fond de carte. Ainsi, on peut rendre compte de manière très concrète de la zone effectivement représentée par chaque document.

¹³. Dublin Core, Zone 14 Coverage, ce champ est dédié à la fois à la couverture temporelle et à la couverture géographique des documents décrits. http://www.bnf.fr/fr/professionnels/formats_catalogage/a.f_dublin_core.html.

¹⁴. <http://www.europeana.eu/portal/>.

¹⁵. <http://www.oldmapsonline.org>.

¹⁶. Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. L'OAI-PMH est un protocole informatique d'échange de métadonnées entre les pourvoyeurs d'informations et les moteurs de recherche.

¹⁷. Un SIG (GIS en anglais), est un logiciel qui permet de relier des unités spatiales (points, lignes ou surfaces), localisées dans un système de coordonnées, avec des données chiffrées ou textuelles qui qualifient ces unités. Les interfaces des SIG comportent d'un côté une carte, de l'autre un tableau. Chaque ligne du tableau correspond à une unité spatiale sur la carte.

* Elle permet enfin de procéder à des requêtes par localisation géographique à partir d'une carte, par la sélection d'un lieu (point) ou d'un territoire (polygone). Une telle requête retourne la liste des documents qui figurent le lieu ou le territoire défini par l'opérateur, quel que soit le système de projection ou de coordonnées qui a présidé à leur élaboration.

Jusqu'à une période récente, ces fonctionnalités étaient exploitables de manière locale seulement. Depuis quelques années, grâce à la publication de planisphères en ligne d'une part et au développement de la technique du *mashup* d'autre part, il est envisageable d'utiliser ces outils en ligne. La technique du *mashup* permet d'afficher, simultanément et de manière superposée sur un seul écran, des contenus cartographiques et/ou des fonctionnalités extraits de serveurs différents et distants. Par exemple, il est possible de composer un écran dont le fond est occupé par un planisphère, issu d'un serveur donné, sur lequel on superpose, depuis un second serveur, le périmètre représenté par un document cartographique. Ce périmètre n'est pas seulement une image, il encadre une zone qui peut devenir active de telle manière qu'un clic à l'intérieur du territoire qu'il définit déclenche une fonctionnalité : mise en exergue, requête, affichage d'une notice...

Expérimentations récentes

De toute évidence, les fonctionnalités des systèmes d'informations géographiques constituent une bonne solution pour développer des outils de recherche et de visualisation par localisation géographique en ligne. Plusieurs expériences récentes témoignent de l'intérêt de ces outils. On a évoqué plus haut le site web Old maps online mais il s'agit tout d'abord d'un agrégateur. Cependant, la manière dont il a permis de valoriser la collection David Rumsey est remarquable¹⁸. Suivant le modèle de publication adopté par ce système, tous les documents sont traités comme des monographies alors que pour un bon nombre, ils appartiennent à des séries en plusieurs feuilles dont le système ne rend pas compte. Il s'agit d'un modèle de collectionneur, d'abord intéressé par l'ancienneté et la facture des documents, plus que d'un modèle d'historien qui traite plus volontiers des processus de production et d'organisation des savoirs.

Géoportail, le portail des territoires français

Le géoportail, développé par l'Institut national de l'information géographique et forestière – IGN -, constitue aussi une expérience très avancée en ce sens qu'il permet de naviguer avec fluidité dans l'équivalent de plusieurs milliers de documents¹⁹. Pour les cartes récentes, le continuum cartographique du géoportail correspond bien à la production numérique des vingt dernières années. En effet, actuellement, les feuilles ne sont plus des unités de production mais seulement des unités d'impression, leur périmètre peut varier à la demande comme en témoigne le service « La carte à la carte » proposé par le site web de l'IGN²⁰. Pour sa part, la production ancienne est exposée de deux manières

¹⁸. David Rumsey Map Collection : <http://www.davidrumsey.com/>.

¹⁹. <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>.

²⁰. <http://loisirs.ign.fr/carte-a-la-carte-randonnee-decouverte.html>.

différentes : soit sous la forme d'une mosaïque continue construite par assemblages des feuilles – alors unité de production -, soit, pour pallier les défauts de ce principe, feuille par feuille avec les métadonnées correspondantes. Pour le moment, le géoportail présente seulement deux couvertures historiques de la France mais il est prévu d'intégrer d'autres documents au cours des prochaines années. Par contre, il n'est pas dans la mission du géoportail de dépasser les limites du territoire national.

Bibliothèque nationale d'Ecosse

La bibliothèque nationale d'Ecosse a été un des premiers établissements de conservation à mettre en cause le système de localisation préconisé par la norme²¹. Son responsable, C. Fleet, poursuit ses recherches et ses expériences de publication en ligne en intégrant les évolutions récentes des fonctionnalités proposées par les systèmes d'informations géographiques - SIG. Actuellement, le site web de la cartoθήque propose plusieurs dizaines de milliers de documents en ligne qui constituent en quelque sorte le pendant écossais du géoportail français²². L'intérêt de l'expérience écossaise est qu'elle a été mise en place dans le cadre d'une cartoθήque par des professionnels de la bibliothéconomie et du traitement des métadonnées. En ce sens, l'expérience est transférable à d'autres établissements de la même catégorie.

Le projet *CartoMundi*

En France à nouveau, l'université d'Aix-Marseille développe depuis quelques années un site web dédié à la valorisation du patrimoine cartographique – *CartoMundi* - avec la collaboration de l'IGN et de la BNF²³. Il s'agit d'un catalogue collectif qui référence des cartes et permet de visualiser celles qui sont numérisées, pour n'importe quelle région du monde à n'importe quelle échelle. Ce site web exploite les fonctionnalités des systèmes d'informations géographiques et du *mashup*, pour rechercher les documents, pour visualiser leur emprise et pour gérer les séries à travers des tableaux d'assemblage.

Cette liste n'est pas exhaustive mais elle rend compte des principales expériences récentes²⁴. En tout état de cause, la plus grande part des sites web de documentation cartographique qui sont fondés sur des SIG présentent un point commun, ils traitent tout d'abord des séries cartographiques et ils les exposent à travers des tableaux

²¹. Dès 2008, le responsable de la cartoθήque, C. Fleet, présentait les résultats de ses premières expériences et réflexions. Congrès Liber – Groupe des cartoθήcaires, Amsterdam, 1 juillet 2008. Powerpoint à télécharger : <https://sites.google.com/site/libergdc2008/conferenceprogrammetuesday>.

²². Cartoθήque en ligne de la Bibliothèque nationale d'Ecosse (NLS) : <http://maps.nls.uk>.

²³. <http://cartomundi.eu>.

²⁴. On peut y ajouter par exemple le site web de le Deutschen Fototek (www.deutschefototek.de/cms/kartenforum-sachsen_koenigreich.xml) et celui de l'Institut Cartographique de Catalogne – ICC - de Barcelone, qui propose un signalement par points dont on remarquera les limites dans les zones de forte densité. Par ailleurs, dans la mesure où chaque point figure un lieu sans « épaisseur » ce système est incapable de rendre compte de la cartographie à petite échelle. <http://cartotecadigital.icc.cat/cdm/Georeferenciacio>.

d'assemblage²⁵. Un tableau d'assemblage est la grille de découpage du territoire représenté par une carte partagée en plusieurs feuilles ; chaque case du tableau correspond à une feuille de la carte. Cette grille est tracée sur un fond cartographique dont l'échelle de réduction permet d'indiquer les détails nécessaires au repérage de la zone représentée par chaque feuille. Cet outil a tout d'abord été développé par les producteurs et les utilisateurs des documents, on en trouve les premiers exemples avec la naissance des cartes en série, au début de la seconde moitié du XVIII^e siècle²⁶. Les tableaux d'assemblage constituent aussi un instrument efficace pour gérer les collections. Les cases qui correspondent aux documents conservés sont cochées ; dans certains établissements, chaque case est annotée avec la date d'édition de la feuille correspondante. A ce titre, avant la rédaction de la norme évoquée plus haut et avant l'informatisation des catalogues, les cartothescaires dressaient des tableaux d'assemblage cochés pour rendre compte de leurs collections. Ces tableaux présentent plusieurs avantages. Tout d'abord, ils donnent une vue d'ensemble du périmètre géographique couvert par chaque série. Ensuite, le tableau d'assemblage permet de « naviguer » dans la série qu'il représente. En effet, si le territoire recherché est représenté par plusieurs feuilles d'une série, le tableau d'assemblage permet d'en dresser la liste. Cet usage est d'autant plus précieux que, dans beaucoup de bibliothèques, le nombre de documents qu'il est possible de consulter au cours d'une séance de travail est limité²⁷. Il est aussi indispensable pour les séries dont les feuilles ne portent pas de titre « parlant » mais seulement un numéro, parfois difficile à décoder.

Pour ces multiples raisons, les tableaux d'assemblage sont complémentaires des listes enregistrées sous la forme des fiches de suite. Ce n'est pas un hasard si, au dos de certaines fiches de suite, les catalogueurs ont parfois dressé un tableau d'assemblage manuscrit pour rendre compte de l'organisation de la série correspondante. Dans toutes les cartothesques, ces tableaux rendent encore beaucoup de services, que les collections soient cataloguées ou pas. Les responsables de la Staatsbibliothek de Berlin l'ont bien compris lorsqu'ils ont décidé de mettre des reproductions de ces tableaux en ligne en

²⁵. Le site Alexandria Digital Library, développé par l'université de Santa Barbara (Californie) dès le milieu des années 1990, fait exception à la règle. Il ne prend pas en charge les séries cartographiques <http://www.alexandria.ucsb.edu/>.

²⁶. Avant de se généraliser à partir du milieu du XVIII^e siècle avec la multiplication des cartes en séries, les premiers tableaux d'assemblage semblent avoir été dressés par les hydrographes pour servir de guide à leurs recueils de cartes. Ainsi, la première planche de l'atlas des côtes de France, publiée par Christophe Tassin en 1634, est un tableau d'assemblage. Elle ne porte pas cette désignation mais un *Avertissement* indique bien de quoi il s'agit : « ces quarrés tirés le long de ces costes denotent les separations du contenu en chaque carte particuliere ». C. Tassin, *Cartes générales et particulières de toutes les costes de France, tant de la mer Océane que Méditerranée, où sont remarquées toutes les isles...*, Paris, Sébastien Cramoisy, 1634, pl. 1.

²⁷. Dans la plupart des grandes cartothesques, le nombre de documents qu'il est possible de consulter au cours d'une séance de travail est plafonné entre 8 et 15. Dans ce contexte, les séries de plus de 25 feuilles, pour lesquelles il n'existe pas de tableau d'assemblage, sont condamnées à dormir sur leurs étagères. H. Coste, *Conserver et mettre en valeur des cartes et plans en bibliothèque municipale...*, mémoire d'étude - diplôme de conservateur de bibliothèque, Lyon, Enssib, 2006.

annexe des fiches descriptives des séries²⁸. Le principal problème posé par ces documents est celui de leur informatisation. Les reproductions sous forme d'images fixes, telles qu'elles ont été effectuées à Berlin par exemple sont assez efficaces pour un catalogue local mais elles ne se partagent pas et leur mise à jour est nécessairement artisanale.

Les fonctionnalités des SIG, telles qu'elles ont été exposés plus haut, offrent des solutions satisfaisantes. Non seulement elles permettent de prendre le relai des tableaux sur papier mais encore, elles offrent l'opportunité de développer de nouveaux outils plus performants. De ce point de vue, le site web *CartoMundi* est le plus avancé dans la mesure où il s'agit d'un catalogue collectif. Par exemple, pour chaque série, il permet de visualiser successivement les états de collections de chaque établissement participant à son catalogue sur un tableau d'assemblage interactif. Il permet aussi aux cartothécaires d'enregistrer chaque état de collection en « cochant » en ligne les cases de ces tableaux.

Malgré leur intérêt évident, ces systèmes rencontrent les plus grandes difficultés à être adoptés par les cartothécaires.

Un savoir-faire étranger à la bibliothéconomie

Pour faire fonctionner les systèmes présentés plus haut, plusieurs conditions sont nécessaires. Tout d'abord, le principe du *mashup* et les requêtes par localisation géographique à partir d'une carte sont pilotés par des systèmes informatiques assez différents de ceux habituellement exploités par les catalogues de bibliothèques. Ensuite, les informations relatives au périmètre représenté par chaque document ne peuvent pas être enregistrées sous forme de texte comme c'est le cas pour les indications de coordonnées. Chaque polygone doit être généré, dans un format particulier, à l'aide d'un logiciel dédié, manipulé par un géomaticien.

Cette opération ne va pas de soi. Dans la mesure où la terre est à peu près sphérique, sa représentation sur un document imprimé à plat passe par des transformations géométriques contrôlées par plusieurs variables : le mode de projection, l'ellipsoïde (modélisation de la sphéricité de la Terre), le méridien d'origine²⁹... Pour définir l'emprise d'un document sur la sphère terrestre, le géomaticien procède en quelque sorte à l'inverse du cartographe ; pour y parvenir, il doit disposer de la valeur de chaque variable. Or, ces informations sont rarement indiquées sur les documents eux-mêmes, pour la plupart des documents antérieurs au milieu du XXe siècle et pour de nombreux documents plus récents, les informations nécessaires à leur géoréférencement sont partielles, voire inexistantes.

Lorsqu'elles existent ces données ne sont pas toujours facilement accessibles. La plus grande part de la cartographie publiée depuis 1850 a été produite par des organismes

²⁸. Le principe adopté à Berlin a le mérite d'être simple, facile à mettre en œuvre et peu dispendieux. Les tableaux d'assemblage sont simplement publiés en ligne sous la forme d'images fixes, ils sont cependant très utiles (voir : <http://staatsbibliothek-berlin.de>).

²⁹. Le méridien d'origine est celui à partir duquel on a décidé de partager la sphère terrestre en quartiers et de mesurer la longitude. Depuis 1884, le méridien de Greenwich est considéré comme la référence internationale mais, jusqu'à une période récente, de nombreux autres méridiens sont été utilisés par les ateliers de cartographie.

militaires. Or, ces organismes n'ont pas pour mission de partager leur savoir-faire, au contraire. Pour un militaire, les informations recherchées pour le géoréférencement sont stratégiques : on ne tire pas un obus avec une carte dont on ne connaît pas les principes de construction. Des travaux de recherche en archives seraient trop longs et trop coûteux et ils ne seraient pas toujours couronnés de succès. Pour les documents plus anciens, les difficultés sont multiples. 1. Les auteurs des cartes ont souvent utilisé des méthodes approximatives plus bricolées que calculées. 2. Certaines méthodes ont échappées à la postérité et aux archives. C'est le cas par exemple pour la célèbre carte de France de Cassini. Cette carte est de toute évidence construite sur la base d'un ellipsoïde mais on n'en a pas retrouvée les paramètres. Les ingénieurs de l'IGN français, d'une part, et leurs homologues belges, d'autre part, ne sont pas parvenus à restituer son mode de construction.

Des innovations difficiles à s'approprier

Dans ce contexte, c'est dans des établissements qui produisent des cartes que les premières expériences de géoréférencement de documents cartographiques ont été conduites car ces établissements disposent de ressources internes pour l'expertise en matière de géomatique. C'est le cas avec l'IGN et le géoportail, c'est aussi le cas à l'Institut Cartographique de Catalogne où la cartotheque bénéficie du savoir-faire des services de production³⁰. D'autres expériences ont été conduites dans des établissements de taille moyenne dont les promoteurs sont assez jeunes³¹. Dans les grandes collections, on adopte moins facilement les nouvelles technologies. Par ailleurs, le monde de la bibliothéconomie et celui de la géomatique sont totalement étrangers l'un à l'autre. A la BNF, le Département des cartes et plans conserve un million de documents, c'est le moins important de la bibliothèque. Mais, alors qu'une expertise en matière d'information géographique permettrait de réfléchir au développement de nouvelles formes de référencement, on ne compte pas un seul géomaticien parmi les 2600 employés de l'établissement.

Les difficultés à s'approprier les nouvelles technologies du référencement géographique semblent aussi très liées à la formation des cadres. Actuellement, les deux principaux établissements français de formation des conservateurs – l'Ecole nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques - ENSSIB et l'Ecole des chartes, ne proposent aucun enseignement spécifique dédié au traitement des documents cartographiques. Les cartothecaires sont tout d'abord des bibliothécaires, ils ont été formés sur le tas au traitement de la cartographie ; les questions relatives au géoréférencement des documents leurs étaient totalement étrangères jusqu'à une période récente³².

³⁰. Institut Cartogràfic de Catalunya : <http://www.icc.cat/>.

³¹. Comme c'était le cas à Glasgow (NLS) ou à Berlin (Staatsbibliothek), exemples cités plus haut.

³². Cela n'a pas toujours été le cas. Si depuis plusieurs décennies, le Département des cartes et plans de la BNF est dirigé par des chartistes, des archivistes et/ou des historiens, il a été fondé au début du XIXe siècle par Edme Jomard, ingénieur polytechnicien. Comme en témoignent ses travaux, il disposait d'une forte compétence à s'approprier les nouvelles techniques de cartographie.

Proposer des outils simples

Dans ce contexte, si on considère qu'il est nécessaire d'exploiter les ressources du géoréférencement pour mettre en valeur le patrimoine des cartothèques, il semble urgent de proposer des outils facilement appropriables par les cartothécaires sans chercher à les transformer en spécialistes de géomatique.

Le travail du géomaticien tel qu'il a été présenté plus haut est non seulement complexe, il est aussi coûteux. Il l'est d'autant plus que la précision souhaitée est importante. Or, il n'est pas nécessaire de produire un référencement géographique aussi précis pour un catalogue de bibliothèque que pour tirer des obus ou tracer une ligne de TGV. Par ailleurs, le traitement des documents anciens, même lorsqu'il est effectué par les meilleurs spécialistes, donne lieu à des résultats souvent approximatifs³³. Ainsi, le développement d'outils simples – même s'ils donnent des résultats inférieurs à ceux qui seraient obtenus suivant les règles de l'art, même s'ils ne sont pas à même de prendre en charge l'ensemble de la production – constitue la solution la plus réaliste.

Le site web *CartoMundi*, déjà cité, propose à ses partenaires un générateur de tableaux d'assemblage. Son utilisation est aussi simple qu'un jeu de bataille navale. L'opérateur enregistre la latitude de chaque ligne et la longitude de chaque colonne, puis, il détermine le périmètre du tableau d'assemblage en cochant des cases. Avec ces données, le système génère autant de polygones que le tableau comporte de cases et, pour en permettre le contrôle, il les affiche sur un planisphère. Ce générateur permet aussi de définir le méridien d'origine des longitudes et de saisir les coordonnées dans l'unité portée sur les documents. Ainsi, il permet aux cartothécaires de faire l'économie des opérations qu'ils détestent le plus : la conversion des coordonnées en « *degrés, minutes, secondes* » et la translation des longitudes vers le méridien de Greenwich. Cet outil est le plus avancé qui soit disponible mais en contrepartie de sa simplicité d'utilisation, il permet de traiter seulement certaines séries cartographiques. Il ne fonctionne pas pour celles dont l'échelle est supérieure au 1:25 000 et/ou dont le mode de découpage suit une grille de mesures linéaires. Si on considère le verre à moitié vide, ce sont plus de la moitié des séries qui doivent encore être traitées par des géomaticiens ; si on considère qu'il est à moitié plein, cet outil permettra de générer à moindre frais des centaines de milliers de polygones, en particulier pour la plus grande part des cartes topographiques publiées depuis la fin de la Seconde Guerre Mondiale.

Cet outil (en service depuis quelques mois seulement) devrait permettre de gagner beaucoup de temps dans le traitement des séries cartographiques. En effet, pour une série de 100 feuilles, organisées dans un tableau d'assemblage de 10 cases de côté, il est nécessaire suivant la norme de saisir 400 coordonnées géographiques. Par ailleurs, si ces coordonnées ne sont pas exprimées en « *degrés, minutes, secondes* », il faut auparavant les convertir et si le méridien d'origine du découpage n'est pas celui de

³³. Plus les documents sont anciens, plus ils résultent de bricolages en ce qui concerne leur géodésie. Pour en construire le référencement géographique, les solutions bricolées se révèlent souvent aussi efficaces que les calculs interminables.

Greenwich, on doit calculer la translation des 200 valeurs de longitude³⁴. Avec le générateur de tableau d'assemblage, il faut moins d'une demi-heure pour cocher les cases du tableau et saisir 22 coordonnées, telles qu'elles sont exprimées sur le document, quel que soit le méridien d'origine. On peut espérer que le temps gagné permettra d'accélérer les opérations de catalogage initial et/ou de dégager des moyens pour mobiliser les géomaticiens requis pour le référencement géographique des autres séries.

Par ailleurs, on peut aussi penser que la facilité avec laquelle cet outil peut être exploité par les catalogueurs contribuera à lever la défiance des conservateurs quant aux budgets nécessaires au référencement géographique des documents complexes. Enfin, l'introduction du référencement géographique devrait constituer un nouveau vecteur de promotion du partage des données.

Un enjeu de normalisation

Dans un article publié aux Etats-Unis à la fin de l'année 2007, Jorge A. Gonzalez note que les techniques de référencement géographique sont en forte évolution, il appelle la mise en place de nouvelles normes d'enregistrement des données pour le catalogage des cartes³⁵. Plus de cinq ans plus tard, le groupe MAGIRT - *Map & Geospatial Information Round Table* – de l'association des bibliothèques américaines – ALA – poursuit ses activités en la matière mais aucune modification n'a encore été adoptée. C'est cependant de ce groupe, fort de plus de 300 membres, qu'il faut attendre les prochaines décisions. Cela d'autant plus que les autres associations professionnelles internationales susceptibles de proposer une évolution de la norme ont été récemment démantelées³⁶. Cette situation ne facilite pas la coopération et les échanges entre les établissements.

Etendre l'usage de l'information géographique

Cependant, depuis la présentation des travaux pionniers de C. Fleet en 2008, les expériences se multiplient et la position des conservateurs évolue ; on assiste depuis quelques années à une multiplication des initiatives. Plus localement, en France, un rapport récent de l'Agence bibliographique de l'enseignement supérieur – ABES -, quant au programme de rétroconversion des années à venir, note que le Sudoc et le format Unimarc ne sont pas pertinents pour les documents cartographiques car ils ne permettent

³⁴. Pour les catalogueurs qui suivent la norme, le temps consacré au référencement géographique de chaque document - feuille – varie très largement en fonction des difficultés qu'il présente – de 3 à 45 minutes. Sur la base d'une moyenne de 6 minutes, le temps consacré à une série de 100 feuilles correspond à plus de 10 heures de travail ! (résultats d'une enquête sur les usages du référencement géographique conduite auprès des membres du géo-réseau en février 2013, par l'auteur).

³⁵. J. A. Gonzalez, « Problems That Arise When Providing Geographic Coordinate Information for Catalogued Maps », *Coordinates*, Series B, n° 8, 2007 (en ligne).

³⁶. La section des « Bibliothèques de géographie et des carto-thèques » de l'International Federation of Library Associations - IFLA - a été fermée à la fin de l'année 2009. Pour sa part, le « Groupe des carto-thécaires » de la ligue de bibliothèques européennes de recherche – LIBER - a été démantelé au printemps 2012.

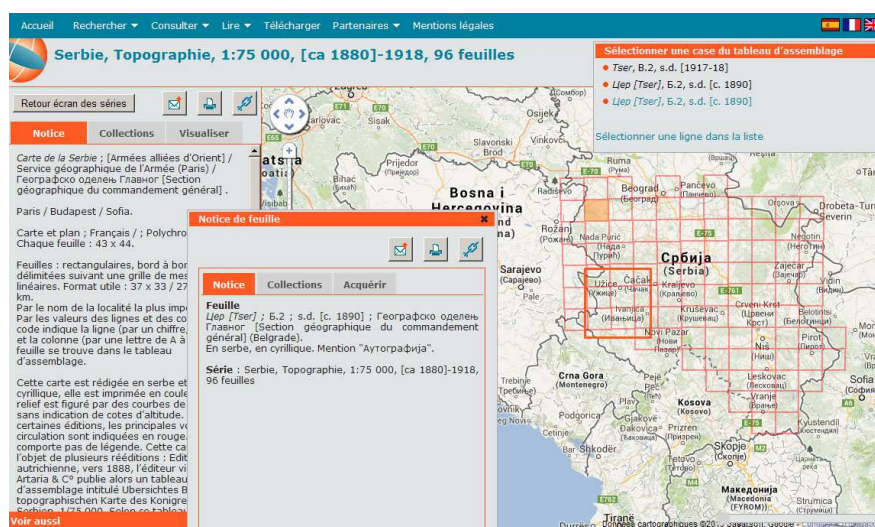


Figure 4. Ecran du site web *CartoMundi*. Partagé en plusieurs fenêtres, l'écran permet de visualiser à la fois une notice de série, un tableau d'assemblage et la notice de la feuille qui correspond à la case repérée en couleur sur le tableau. Extrait de : <http://cartomundi.eu>

pas d'en visualiser les zones géographiques³⁷. Pour sa part, le Département des cartes et plans de la BNF réfléchit à une collaboration avec le système *CartoMundi* développé par l'université d'Aix-Marseille³⁸. De toute évidence, on se dirige vers un abandon des coordonnées au profit des outils proposés par le monde de l'information géographique et la technique du *mashup*. Les interfaces graphiques correspondantes sont à la fois plus intuitives et plus informatives que les zones d'un bordereau de recherche ou qu'une liste de résultats sous forme textuelle (fig. 4). Ainsi, ces nouveaux outils ne vont pas seulement améliorer l'accès aux catalogues pour les spécialistes, ils vont aussi en ouvrir l'usage à un public plus large, moins averti et qui ne fréquente pas les cartothèques. Le succès rencontré par le géoportail témoigne de l'intérêt de ce public pour les représentations des lieux qu'ils connaissent, où ils ont vécu ou encore, où ils envisagent de partir en vacances... Cette ouverture sera d'autant plus large que le catalogage est une étape préliminaire à la numérisation. Or, les enjeux portés par cette technologie constituent une véritable opportunité de renouvellement des méthodes de recherche et des problématiques en matière d'analyse de l'organisation et de l'occupation de l'espace. Dans la mesure où ne lit pas une carte *in-extenso* comme il est possible de le faire pour un livre mais qu'on la consulte avec des questions et que chaque nouvelle question engage une nouvelle consultation, la numérisation et la mise à disposition des cartes en ligne aurait de toute évidence pour effet d'en régénérer et d'en multiplier les usages.

Il reste cependant à transcrire cette évolution dans la norme ce qui est toujours une affaire de longue durée. Enfin, la donnée géographique constitue un outil

³⁷. « Politique de rétroconversion dans le Sudoc - Axes 2012-2015 » (www.abes.fr/content/.../2373/.../suites_CS_criteres_retro_Sudoc.pdf).

³⁸. Voir « Une politique de recherche innovante » *Chroniques de la Bibliothèque nationale de France*, 59, juillet-sept 2011, p. 17 (en ligne).

suffisamment puissant en matière de sélection des informations pour que l'on envisage d'en étendre l'usage, non seulement aux autres figurations graphiques – estampes et photographies - mais aussi aux documents imprimés qui traitent d'un territoire particulier ; ils sont abondants.

Juillet 2014