

Arnaud Dhermy (dir.)

## La transmission des savoirs à l'ère numérique

Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

---

# Les enjeux de la numérisation des cartes et photographies anciennes dans la transmission des savoirs

Daniel Pouyllau et François Bart

---

DOI : 10.4000/books.cths.15043

Éditeur : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Lieu d'édition : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques

Année d'édition : 2021

Date de mise en ligne : 8 juin 2021

Collection : Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques

EAN électronique : 9782735509027



<http://books.openedition.org>

### Référence électronique

POUYLLAU, Daniel ; BART, François. *Les enjeux de la numérisation des cartes et photographies anciennes dans la transmission des savoirs* In : *La transmission des savoirs à l'ère numérique* [en ligne]. Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, 2021 (généré le 10 juin 2021). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/cths/15043>>. ISBN : 9782735509027. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.cths.15043>.

---

Ce document a été généré automatiquement le 10 juin 2021.

---

# Les enjeux de la numérisation des cartes et photographies anciennes dans la transmission des savoirs

Daniel Pouyllau et François Bart

---

*Nous remercions les personnes suivantes pour leurs réalisations et pour leur collaboration : Caroline Abéla, Shadia Kilouchi et Carlos Jenart (centre Regards, CNRS), Philippe Laymond (bibliothèque de géographie - cartothèque du département de Géographie de l'université Bordeaux-Montaigne), Maud Pichardie, Nicolas Samoyault, Marie-France Pouyllau, Caroline Lefranc, Françoise Comet et Stéphane Pouyllau.*

- 1 Plusieurs organismes en France et dans le monde ont entrepris au cours des vingt-cinq dernières années la numérisation de leurs fonds de cartes anciennes, géographiques et historiques (cartes topographiques et cartes thématiques), de plans cadastraux, de photographies aériennes et d'images satellitaires afin de développer leur communication. Les travaux réalisés par le centre d'information scientifique et technique du CNRS Regards à Pessac et par le consortium « ImaGEO, Images des géographes - Cartes et photographies », financés par la très grande infrastructure de recherche (TGIR) Huma-Num<sup>1</sup>, s'inscrivent dans ces actions et permettent de sauvegarder des documents anciens relativement fragiles et de faciliter les comparaisons avec des documents plus récents produits par les nouveaux outils de la géomatique et de la cartographie 2.0. La numérisation et la description détaillée par des métadonnées de ces documents facilitent aussi la diffusion de plusieurs fonds concernant des pays d'Afrique, d'Amérique et d'Asie, en particulier vers les chercheurs des pays couverts par ces cartes ; le problème principal de la diffusion vers les pays des Suds est lié aux contraintes des accès à internet dans ces pays, parfois aux limites de la distribution de l'électricité et au manque de matériel adapté à la lecture de cartes de grand format, les lecteurs utilisant souvent leur téléphone portable pour la consultation. D'autres fonds de photographies scientifiques, en noir et blanc et en couleurs, en particulier de diapositives prises par des chercheurs depuis les années 1950, commencent aussi à être numérisés.

- 2 La diffusion de ces ressources est effectuée via l'archive ouverte MédiHAL diffusée par le Centre pour la communication scientifique directe (CCSD-CNRS)<sup>2</sup>. Grâce à une indexation détaillée et aux annotations apportées par les auteurs ou par des documentalistes-icographes en collaboration avec des chercheurs, cette archive facilite la transmission des savoirs géographiques. La participation à des formes d'indexation collaborative est recherchée pour compléter et améliorer la description scientifique de ces supports.

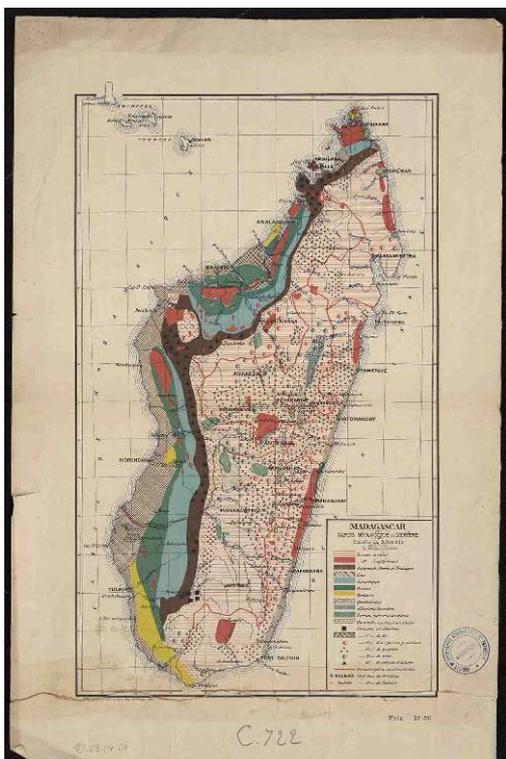
## Les fonds de cartes et de photographies anciennes à Bordeaux

- 3 L'histoire des relations entre Bordeaux et l'Afrique et les Antilles a donné lieu, au cours des derniers siècles, à de nombreuses publications sur les pays africains, en particulier francophones, et sur les Antilles françaises. Plusieurs organismes publics et privés (assemblées délibérantes, universités, établissements consulaires, associations, entreprises) ont développé à Bordeaux des fonds documentaires, des bibliothèques, des services d'archives et des centres de documentation qui ont facilité l'organisation, la conservation et la diffusion de ces documents.

### La Société de géographie commerciale de Bordeaux

- 4 Créée en 1874 par un groupe de négociants, d'armateurs et de professeurs soutenu par la chambre de commerce de Bordeaux, elle a été la troisième société de géographie créée en France après celles de Paris (1821) et de Lyon (1873), et la vingtième du monde. Reconnue d'utilité publique par décret du 31 août 1896, elle favorisait, à travers son bulletin et ses conférences, la diffusion de connaissances scientifiques sur les régions du sud-ouest aquitain et sur les pays d'outre-mer avec lesquels le port de Bordeaux entretenait des relations commerciales importantes. La Société de géographie de Bordeaux<sup>3</sup> est l'héritière de la Société de géographie commerciale de Bordeaux : cette société savante organise chaque année des conférences, les Lundis de la géographie<sup>4</sup>.
- 5 Le fonds de la Société de géographie commerciale de Bordeaux et celui de l'ancien Institut colonial de Bordeaux ont été déposés à la bibliothèque pluridisciplinaire de l'université de Bordeaux depuis 1974. Ces fonds sont composés principalement de revues périodiques géographiques des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles sur le thème de l'empire colonial français (dont les *Annales de l'Institut colonial de Bordeaux*, le *Bulletin mensuel : renseignements commerciaux et économiques*), ainsi que d'ouvrages anciens et d'atlas des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles sur les thèmes de la découverte et du voyage (Afrique, Océanie), parmi lesquels la *Description de l'Afrique* par Jean Léon l'Africain, le *Petit atlas maritime* de Bellin, ouvrages possédés aussi par la BNF, mais il est intéressant de signaler leur présence à Bordeaux<sup>5</sup>.
- 6 Le fonds de cartes géographiques de la Société de géographie commerciale de Bordeaux a par contre été versé à la bibliothèque de géographie – cartotheque de l'université Bordeaux-Montaigne décrite ci-après et, pour certains pays d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Est, au fonds du centre Regards (fig. 1).

Fig. 1. – Madagascar : carte géologique et minière.



Source : <http://1886.u-bordeaux-montaigne.fr/items/show/9816>

CC – Public Domain Mark 1.0

## La bibliothèque de géographie – cartotheque de l'université Bordeaux-Montaigne

- 7 Elle gère un fonds classique pour un département d'université (ouvrages, revues, photographies aériennes et images satellitaires, diapositives) mais elle possède aussi un fonds ancien très riche, constitué en particulier de 73 000 cartes<sup>6</sup>. Dans ce fonds, les cartes déposées par la Société de géographie commerciale de Bordeaux sont signalées dans le *SUDOC* (*Système universitaire de documentation*) et en cours de numérisation et de mise en ligne dans la bibliothèque numérique *1886 - Collections patrimoniales numérisées de Bordeaux-Montaigne*<sup>7</sup>, et également accessibles sur *Gallica*<sup>8</sup> (fig. 2). Les opérations de numérisation ont bénéficié de l'appui de la TGIR Huma-Num dans le cadre du consortium *ImaGEO* qui est présenté ci-dessus.

Fig. 2. – Fouta Central : ligne télégraphique de Saldé à Matam.



Source : <http://1886.u-bordeaux-montaigne.fr/items/show/9344>

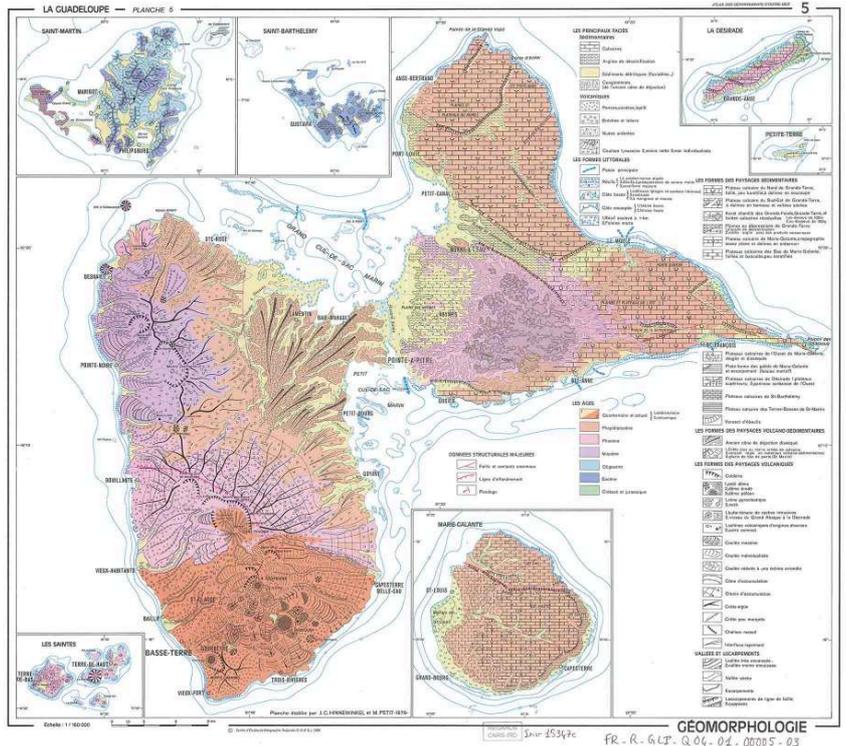
CC – Public Domain Mark 1.0

## Le centre d'information scientifique et technique du CNRS Regards

- 8 C'est la composante documentaire de Passages, unité mixte de recherche regroupant le CNRS, l'université Bordeaux-Montaigne, l'université de Bordeaux, l'université de Pau et des Pays de l'Adour et l'École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Bordeaux (ENSAP). Créé en 1968 sous le nom de CEGET (Centre d'études de géographie tropicale, laboratoire propre du CNRS), il comprend une bibliothèque de recherche, une cartothèque-photothèque et un système de bases de données. Le fonds documentaire couvre les domaines suivants : géographie, aménagement, développement, environnement, santé et sociétés. Composé de 40 000 monographies, de dizaines de milliers d'articles publiés dans plus de 1 400 titres de revues, 15 000 cartes, 22 000 photographies aériennes et plus de 20 000 diapositives prises sur le terrain par des chercheurs à partir des années 1950, ce fonds a fait l'objet dès 1972 d'un traitement à travers la base de données de Regards, qui signale plus de 167 000 documents.
- 9 Le fonds de la cartothèque-photothèque de Regards est également en cours de numérisation : cette initiative concerne à ce jour l'Amérique et l'Afrique.
- 10 Pour l'Amérique :
  - la Caraïbe et les îles des Antilles : ce fonds, composé de 1 061 cartes et plans publiés de 1702 à 1988, est structuré en 29 collections couvrant pratiquement tous les pays de la zone. D'autres fonds sur cette région du monde ont été aussi numérisés et représentent des ressources importantes : les départements français Guadeloupe, Martinique et Guyane française mais aussi Haïti. Ces fonds de cartes sont liés à l'édition de quatre *Atlas des*

départements français d'outre-mer publiés de 1975 à 1982 par le CEGET (Martinique, 119 cartes de l'Atlas publié en 1977 ; Guadeloupe, 122 cartes ou reproductions de cartes publiées de 1667 à 1982 [fig. 3] ; Guyane, 198 cartes ou reproductions publiées de 1599 à 1988) ;

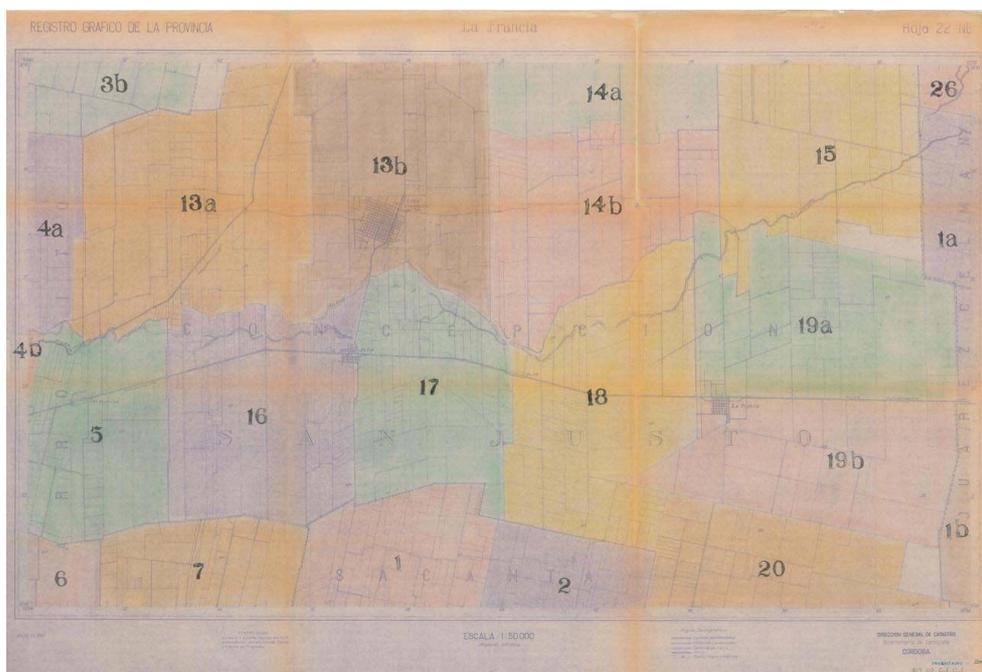
Fig. 3. – Guadeloupe : carte géomorphologique.



CC BY-NC-SA 4.0

- l'Argentine : 610 cartes et plans cadastraux composent ce fonds, légué en grande partie par le professeur Romain Gagnard (université de Toulouse – Le Mirail) qui a présenté en 1979 à Bordeaux une thèse remarquable sur la Pampa argentine de 1872 à 1979. Le fonds de cartes et de plans cadastraux couvre en majorité les provinces de Buenos Aires et de Córdoba (fig. 4), et de façon plus restreinte les provinces de la Pampa et de Santa Fé ;

Fig. 4. – Province de Córdoba, La Francia (Argentine) : plan cadastral.

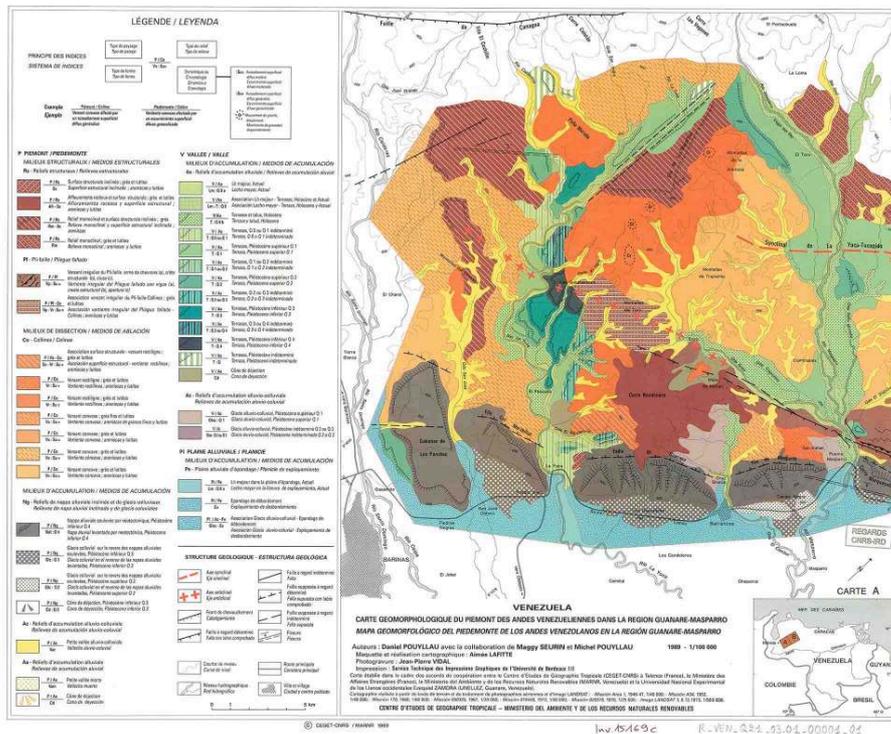


Échelle 1/50 000 (1967). Source : [https://www.navigae.fr/resources/images/regards/argentine/oai\\_nakala\\_fr\\_hdl\\_11280\\_b383bdc9.jpg](https://www.navigae.fr/resources/images/regards/argentine/oai_nakala_fr_hdl_11280_b383bdc9.jpg)

CC BY-NC-SA 4.0

- le Brésil : 478 cartes topographiques régulières à des échelles complémentaires, cartes thématiques du milieu naturel et de l'aménagement et images satellitaires et radar. Le fonds contient aussi un *Atlas* de 399 planches publié par le géographe Hervé Théry ;
- la Colombie : 130 cartes topographiques et thématiques publiées de 1881 à 1995 ;
- le Venezuela : 747 documents, probablement le fonds le plus important en France sur ce pays. Il couvre l'ensemble du territoire fédéral du Venezuela avec des cartes publiées de 1825 à 1991 : cartes topographiques de reconnaissance à diverses échelles, cartes topographiques régulières à des échelles complémentaires (1/5 000 à 1/6 000 000) et cartes thématiques (géologiques, géomorphologiques, pédologiques, hydrologiques, climatologiques, politiques, de la végétation et de l'utilisation des sols, économiques et industrielles, routières). Le fonds comprend de nombreuses images satellitaires Landsat et SPOT, des images radar à visée latérale SLAR Goodyear et des images SIR-A prises depuis la navette spatiale américaine. Ce fonds correspond aux travaux de chercheurs du centre ayant travaillé dans ce pays entre 1972 et 1982 (fig. 5).

Fig. 5. – Guanare-Masparro (Venezuela) : carte géomorphologique.

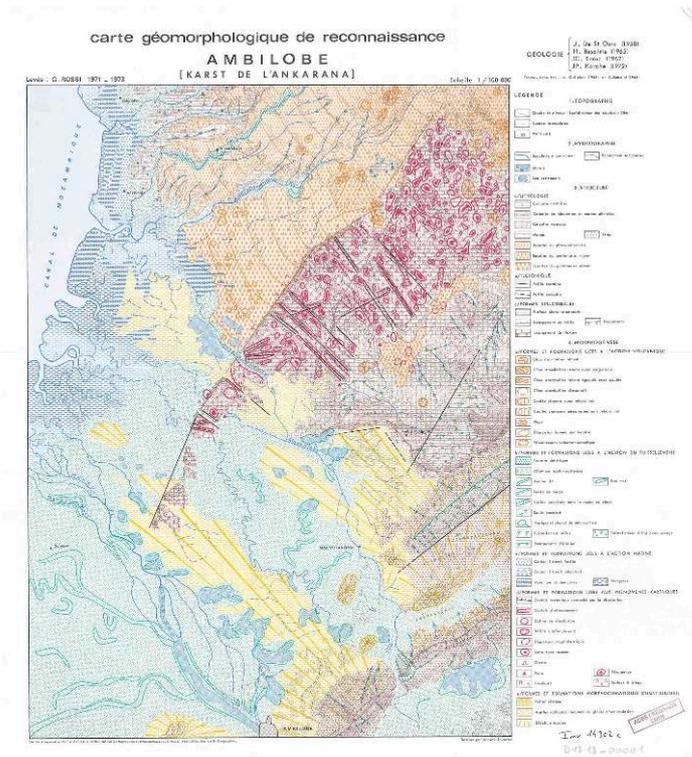


Échelle 1/100 000 (1989). Source : [https://www.navigae.fr/map?lang=fr&ids=oai.nakala.fr:hdL11280\\_d58ae330](https://www.navigae.fr/map?lang=fr&ids=oai.nakala.fr:hdL11280_d58ae330)  
CC BY-NC-SA 4.0

11 Pour l’Afrique :

- le Burundi : lors de la réalisation de l’atlas du Burundi publié en 1979 par le CEGET, plus de 200 cartes ont été rassemblées et éditées entre 1937 et 1979. Ce fonds a été complété par des cartes éditées jusqu’en 1986 ;
- Madagascar : ce fonds, l’un des plus importants de Regards, rassemble 1 319 cartes correspondant aux débuts de la cartographie régulière de ce pays (fin du XIX<sup>e</sup> siècle et début du XX<sup>e</sup> siècle), ainsi que les cartes topographiques de reconnaissance à diverses échelles, les cartes topographiques régulières à des échelles complémentaires (1/20 000 à 1/200 000) et les cartes thématiques (fig. 6). Ce fonds a été utilisé pour plusieurs recherches<sup>9</sup> permettant de montrer le lien entre la carte comme outil descriptif de la nature et la représentation de situations environnementales successives dans l’histoire de ce pays<sup>10</sup> ;

Fig. 6. – Ambilobe (Madagascar) : carte géomorphologique.



Georges Rossi (CNRS). Échelle 1/100 000 (1973). Source : [https://www.navigae.fr/map?textSearch=Ambilobe%20&lang=fr&ids=oai:nakala.fr:hdl\\_11280\\_cc7140e3](https://www.navigae.fr/map?textSearch=Ambilobe%20&lang=fr&ids=oai:nakala.fr:hdl_11280_cc7140e3)

CC BY-NC-SA 4.0

- le Niger : 221 cartes, publiées entre 1882 et 1993, couvrant le Niger mais aussi les anciennes régions correspondant actuellement au Mali, à la république de Guinée et au Nigéria. Ce fonds a été numérisé dans le cadre du développement d'un partenariat avec l'université Abdou-Moumouni de Niamey.
- 12 Plusieurs autres fonds, principalement des pays d'Afrique et d'Asie, sont en cours de numérisation, l'ensemble des ressources de cette cartothèque s'élevant à plus de 15 000 cartes et plans.
  - 13 Le fonds de photographies scientifiques de Regards comprend plus de 35 000 clichés, en noir et blanc et en couleurs, en particulier des diapositives prises sur le terrain par des chercheurs pour illustrer leurs recherches, de 1950 à 1980, ainsi que des photographies aériennes et d'images satellitaires. Le fonds de diapositives en couleurs commence à être numérisé : 4 000 diapositives sont accessibles sur *MédiHAL* dans la *Photothèque du centre d'information scientifique et technique Regards*<sup>11</sup>, également avec le soutien de la TGIR Huma-Num. Les diapositives des pays suivants sont notamment accessibles pour l'Afrique (Burkina Faso, Burundi, département de La Réunion, Kenya, Madagascar, Ouganda, république de Guinée, Tanzanie) ; pour l'Amérique (Argentine [fig. 7], Brésil, Venezuela) ; pour l'Asie (Vietnam)<sup>12</sup>.

Fig. 7. – Chaco (Argentine) : ouvriers agricoles.



Cliché Romain Gaignard (1960). Source : <https://medihal.archives-ouvertes.fr/ROMAINGAIGNARD/medihal-00697464v1>

CC BY-NC-SA 4.0

## Techniques et méthodes utilisées pour la numérisation et la description des cartes et des photographies

- 14 Les fonds sont ordonnés en fonction d'un plan de classement générique type mais adapté à chaque pays, car les fonds ne sont pas équivalents et l'ensemble des types de cartes ne sont pas présents dans chacun d'eux. En général, le plan de classement suit l'ordre : cartes anciennes, cartes topographiques, cartes de géographie physique, cartes de géographie humaine et économique. À l'intérieur de chaque sous-ensemble, les cartes sont classées en fonction de l'échelle puis de la date d'édition ou d'impression.
- 15 L'inventaire des cartes du centre Regards est fait en suivant la norme de format de description EAD (*encoded archival description*) et rédigé conformément à la norme ISAD(G) (*international standard archival description - general*) v2 : chaque fonds est donc identifié et présenté selon la hiérarchie de collections, séries, sous-séries et pièces.
- 16 L'indexation permet de donner une description précise du contenu de chaque carte : en particulier les mots-matières et les noms géographiques, mais aussi les noms de personnes, des collectivités, des dates indiquées sur les cartes. L'indexation thématique est faite en utilisant le thesaurus thématique « géographie-développement » du centre Regards avec une possibilité de complément par des mots libres<sup>13</sup>.
- 17 La géolocalisation de chaque carte est faite en utilisant le système *Google Maps* : cela permet de proposer à la fois la reproduction de la carte numérisée et l'extrait des images satellites de Google avec la possibilité de zoomer à la fois sur l'image de la carte et sur les images de *Google Maps*. L'utilisation des API<sup>14</sup> de *Google Maps* permet ainsi

d'enrichir l'information proposée à l'utilisateur de ces fonds numérisés. Par contre, le *Géoportail* de l'IGN n'est pas utilisé car il ne couvre pas ces fonds de nombreuses régions du monde.

- 18 La numérisation des cartes est faite en général au format TIFF avec une définition de 300 DPI<sup>15</sup>. Dans certains cas, les supports ne permettent pas une bonne reproduction au format TIFF, par exemple pour les cartes tirées sur du papier diazoïque (ou tirages de plans), imprimées ou dessinées sur calque. La reproduction au format TIFF entraîne par ailleurs une extension de la coloration dans les zones de pliure, alors qu'elle est plus réduite au format JPEG. Dans les cas de livrets de commentaires associés à la carte (fréquents pour les cartes géologiques, pédologiques ou de la végétation), la numérisation du livret est faite au format PDF.
- 19 Pour en permettre l'interopérabilité<sup>16</sup>, les métadonnées des documents contenus dans les inventaires sont publiées sur la plate-forme *Archive numérique d'objets et de matériaux iconographiques* (AOMS) du Centre national pour la numérisation de sources visuelles (CN2SV). AOMS est moissonné par *Isidore*, plate-forme permettant la recherche et l'accès aux données numériques et numérisées des publications en sciences humaines et sociales développée par la TGIR Huma-Num.
- 20 L'accès aux fonds de cartes est réservé à des chercheurs dans le cadre de leurs travaux avec les limites classiques de réutilisation des données dans le domaine de la recherche scientifique : ne pas modifier les documents reproduits, faire mention du *copyright* ou du droit d'auteur relatif au document, faire tout ce qui est raisonnablement possible pour assurer la précision des documents reproduits et indiquer un lien pérenne vers la source. D'autre part, des négociations sont en cours avec plusieurs partenaires étrangers et avec l'IGN pour la diffusion de cartes sous droits, en particulier pour les publics de chercheurs des pays des Suds, notamment de pays africains ; nous reviendrons sur cette situation dans notre troisième partie.
- 21 L'accès aux fonds de cartes du centre Regards est facilité par l'utilisation du progiciel libre *Pleade*, largement utilisé dans le domaine des archives en France, et disponible sur le serveur AOMS du CN2SV. Une évolution est en cours avec le développement d'un outil de recherche permettant de consulter ces données : *Navigae*, nouvelle plate-forme de recherche au service de la valorisation de données géographiques patrimoniales<sup>17</sup>.
- 22 Les cartes du fonds de la Société de géographie commerciale de Bordeaux versées dans le fonds de la bibliothèque de géographie – cartothèque de l'université Bordeaux-Montaigne sont quant à elles décrites dans *Babord +*, le catalogue du réseau des bibliothèques universitaires de Bordeaux, ainsi que dans le *SUDOC*, géré par la Direction de la documentation des deux universités de Bordeaux, l'université de Bordeaux et l'université Bordeaux Montaigne. Les fonds numérisés sont également accessibles sur *Gallica*.
- 23 Les diapositives du fonds Regards sont en général de marque Kodachrome 64 ou 25 et elles ont été conservées dans de très bonnes conditions, dans des tiroirs métalliques à l'abri de la lumière ; les films Kodak Ektachrome, Agfachrome, Fujichrome et autres sont en général moins bien conservés. La numérisation est réalisée avec une résolution de 1 800 ou 3 600 DPI et les fichiers sont disponibles en deux formats : TIFF et JPEG ; la profondeur de la numérisation est de 16 bits pour le TIFF et de 8 bits pour le JPEG.
- 24 Ces diapositives ont fait l'objet d'une description classique pour le catalogage des photographies. L'indexation détaillée (mots-clés thématiques et géographiques) est

faite selon les mêmes principes que ceux utilisés pour l'indexation des cartes. Des annotations ont été reproduites lorsque les auteurs les avaient indiquées et les documentalistes-iconographes rédigent régulièrement des compléments sous la forme d'un résumé. La localisation géographique est donnée pour chaque photographie par l'indication de la longitude et de la latitude de la prise de vue : cela permet l'utilisation des API de *Google Maps* et la génération de l'extrait de l'image satellitaire qui apparaît en dessous de la reproduction de la diapositive. Un complément important est ainsi donné à l'information fournie par l'image en situant la photographie ancienne sur l'imagerie satellitaire de *Google Maps* avec, parfois, la possibilité de visualiser l'état actuel du lieu de la prise de vue, lorsque l'outil *Street View* est proposé par le système Google.

- 25 Les diapositives sont diffusées en général avec une licence Creative Commons 4.0, demandant aux utilisateurs de ces photographies d'en indiquer la paternité et de ne pas en faire d'utilisation commerciale ni de modification. Dans quelques cas, les auteurs ont demandé d'indiquer une limite de type *copyright*. Les utilisateurs de *MédiHAL* sont soumis aux règles habituelles du bon usage des données dans le monde scientifique : respect des travaux originaux, mention des auteurs originaux et du lieu de conservation, respect et accord des personnes photographiées. L'auteur transmet à *MédiHAL*, à titre non exclusif, le droit de diffusion de son œuvre dans les conditions de l'accès libre et gratuit. La propriété intellectuelle des documents déposés reste entièrement celle du ou des auteurs.
- 26 La description et l'indexation détaillées, les annotations apportées par les auteurs ou par des documentalistes-iconographes facilitent la transmission des savoirs géographiques. La mise en place d'une participation à des formes d'indexation collaborative est recherchée pour pouvoir compléter et améliorer la description scientifique de ces supports.

## La diffusion des cartes et photographies et la transmission des savoirs

- 27 Deux orientations principales ont été prises pour la diffusion des cartes et, dans une moindre mesure, pour la diffusion des photographies diapositives, avec l'objectif de faciliter la transmission des savoirs :
  - la diffusion vers les milieux de la recherche en France et dans les pays où l'accès à internet est généralisé et performant ;
  - la recherche de méthodes adaptées de diffusion vers les étudiants et les enseignants de pays d'Afrique au sud du Sahara et de Madagascar, pays où l'accès à l'électricité et à internet est loin d'être généralisé.
- 28 Les fonds de cartes ont été largement utilisés dans les milieux de la production de recherche en France dans les années 1960-1980, en particulier pour la production d'atlas régionaux ou nationaux. Plusieurs universités ont ainsi produit des atlas sur les régions françaises et des atlas nationaux en liaison avec les accords de coopération développés avec des pays ou des régions d'Afrique, d'Amérique latine, d'Asie et d'Océanie. Cela a été le cas à Bordeaux, à la fois à l'Institut de géographie (devenu département de Géographie de l'université Bordeaux-Montaigne) et au CEGET (les fonds documentaires de ce centre sont maintenant gérés par le centre Regards).

- 29 Pour produire ces atlas, de nombreuses cartes ont été achetées ou demandées en prêt afin de compléter les travaux de terrain et de photo-interprétation : elles ont servi de base à certaines productions, l'objectif de ces atlas étant d'éditer un document scientifique de l'état de la région ou du pays à un moment donné. L'Institut de géographie de Bordeaux a ainsi produit l'atlas d'Aquitaine, plusieurs atlas de villes d'Aquitaine, l'atlas du Burundi en 1979 dans le cadre d'une association proche de l'université, l'atlas de Maurice en 1997 ; le CEGET a de son côté édité les quatre atlas des départements d'outre-mer (la Réunion en 1975 en coédition avec l'IGN, la Martinique en 1977 en coédition avec l'IGN, la Guyane en 1979 en coédition avec l'ORSTOM [IRD], et la Guadeloupe en 1982) ; l'atlas d'Haïti a lui aussi été publié par le CEGET en 1985.
- 30 Les fonds de cartes utilisés pour la production de ces atlas et les planches d'atlas elles-mêmes ont été numérisés pour faciliter leur diffusion, comme tout document aujourd'hui accessible par internet.
- 31 Les statistiques d'utilisation des fonds de cartes numérisées par des chercheurs ont montré, pour le cas des cartes de Madagascar, une utilisation quatre fois plus importante au cours des quatre dernières années : ce fonds est en effet le premier qui a été numérisé et est accessible depuis 2009. Trois programmes de recherche ont été conduits dans trois régions de ce pays et le centre Regards a fourni des copies des cartes numérisées, en particulier pour des équipes de recherche malgaches, sous la forme de disques durs amovibles. Il faut préciser que Madagascar avait demandé, lors de son indépendance en 1960, la rétrocession de la propriété des cartes et photographies aériennes réalisées par les divers services géographiques français ayant opéré dans et sur le pays.
- 32 L'utilisation des cartes anciennes et la comparaison entre des séries de cartes sur plusieurs dizaines d'années ont permis par exemple, dans le cas de Madagascar, de donner de nouvelles interprétations sur l'évolution du milieu naturel et en particulier sur l'évolution des forêts : la même carte, plus ou moins modifiée, a été largement utilisée par de nombreux opérateurs donnant ainsi des conclusions très différentes.
- 33 L'accès à la documentation conservée en France est facile depuis les pays occidentaux et nettement plus complexe depuis certains pays d'Afrique où l'accès à internet est très limité, y compris dans les capitales, et où l'électricité n'est pas distribuée régulièrement. L'accès à l'information, lorsque c'est possible, s'effectue par exemple pour les étudiants par l'intermédiaire d'un téléphone portable, outil peu adapté à la recherche bibliographique dans des bases de données et encore moins adapté à la consultation de thèses ou de cartes, par exemple. Les tablettes sont encore peu diffusées et les salles de lecture des bibliothèques sont encore peu fournies en ordinateurs en libre accès. Il est fréquent par exemple de voir un seul ordinateur au bureau des bibliothécaires, situation que l'on connaissait en France il y a vingt-cinq à trente ans. Certains étudiants possèdent un ordinateur mais d'autres demandent à leurs condisciples ou aux enseignants de leur prêter le leur.
- 34 Deux orientations sont actuellement en cours de réflexion à Regards (CNRS) et à l'université Bordeaux-Montaigne. La première est la recherche des modalités de signature de conventions avec les organismes concernés pour leur donner des copies des fichiers des cartes numérisées afin qu'ils les diffusent sur des serveurs locaux pour faciliter l'accès à ces informations. Une procédure est en cours avec Madagascar mais elle n'a pu encore être mise en place.

- 35 La deuxième est la mise en œuvre d'un système de diffusion à la demande de copies de documents vers les étudiants, en particulier dans le cadre de leurs travaux de recherche en deuxième et troisième cycles. L'association RAFID (Réseau d'acteurs pour la diffusion des fonds d'information et de documentation pour le développement<sup>18</sup>) s'est associée au centre Regards dans ce projet pour essayer de développer ces procédures avec l'université Abdou-Moumouni de Niamey (Niger). Les demandes des étudiants, et éventuellement des enseignants, sont étudiées par des documentalistes gestionnaires de bases de données et des propositions de mots-clés sont faites aux demandeurs pour rechercher les documents (y compris les cartes). Après validation des propositions par les étudiants demandeurs, les recherches sont réalisées et les copies des documents sont envoyées. Les limites de la bande passante d'internet dans certains pays, c'est le cas au Niger et à Madagascar, ajoutées aux limites de la distribution et de la qualité de l'électricité, imposent d'envoyer autant de courriels que de documents en fichiers attachés. En effet, l'envoi de plusieurs documents en pièces jointes à un courriel se traduit en général par le fait que seul le texte du courriel arrive à son destinataire, les fichiers attachés se perdant sur la route d'internet semée de passages dans plusieurs serveurs qui représentent autant de barrières.
- 36 Ce sont là des réalités très différentes de celles que nous connaissons en France, et qui imposent donc des méthodes de travail adaptées et des moyens humains conséquents. L'association RAFID souhaite développer des partenariats avec des acteurs institutionnels au nord et au sud pour participer à ce type d'action visant à contribuer à l'accès à l'information et à la transmission des savoirs. En convergence avec les nombreuses actions institutionnelles engagées dans le cadre de conventions et partenariats bilatéraux et multilatéraux, l'action d'associations de type ONG est probablement intéressante, car elle est peu développée dans le domaine de la communication documentaire et de la médiation.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- AMELOT Xavier, « L'évaluation par télédétection de la déforestation à Madagascar : comparer ce qui est comparable », dans *XI<sup>e</sup> Journées scientifiques du Réseau télédétection de l'AUF, Télédétection et gestion de l'environnement (Antananarivo, Madagascar, 3-7 novembre 2008)*, éd. numérique, [s. l.], [s. n.], 2008. [URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00347480>]
- AMELOT Xavier, MOREAU Sophie, CARRIÈRE Stéphanie M., « Des justiciers de la biodiversité aux injustices spatiales : l'exemple de l'extension du réseau d'aires protégées à Madagascar », dans Blanchon David, Gardin Jean, Moreau Sophie (dir.), *Justices et injustices environnementales*, Nanterre, Presses universitaires de Paris-Nanterre, 2012, p. 193-216.
- BART François, « Les cahiers d'outre-mer (1948-2015) : bilan, évolutions, perspectives », *Les cahiers d'outre mer*, n° 272, 2015, p. 595-601.
- HUETZ DE LEMPS Alain, « Les géographes de Bordeaux et l'outre-mer », *Les cahiers d'outre-mer*, n° 200, *Bordeaux et l'outre-mer*, 1997, p. 541-574.

QUÉMÉRÉ E., AMELOT Xavier, PIERSON Julie, CROUAU-ROY B., CHIKHI. L., « Genetic data suggest a natural prehuman origin of open habitats in northern Madagascar and question the deforestation narrative in this region », dans *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, éd. numérique, [s. l.], National Academy of Sciences, 2012. [URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00745221>]

VENNETIER Pierre, « Cinquante ans de *Cahiers d'outre-mer* : essai de bilan scientifique », *Les cahiers d'outre-mer*, n° 200, Bordeaux et l'outre-mer, 1997, p. 575-606.

## NOTES

1. Dès 2006, Regards (<http://www.regards.cnrs.fr/>) a bénéficié de l'appui du très grand équipement (TGE) Adonis du CNRS (devenu TGIR Huma-Num) dans le cadre d'un appel à propositions qui a conduit, avec d'autres partenaires, à la mise en place d'une *Archive numérique d'objets et de matériaux iconographiques scientifiques (AOMS)* par le Centre national pour la numérisation de sources visuelles (CN2SV). La numérisation et la description des cartes ont été poursuivies avec l'appui de la TGIR Huma-Num dans le cadre du consortium ImaGEO (<https://imageo.hypotheses.org>, les données techniques sont décrites ci-après). Cet organisme, porté par l'unité mixte de services 3598 associant le CNRS, l'université d'Aix-Marseille et le Campus Condorcet, facilite le tournant numérique de la recherche en sciences humaines et sociales en France. Huma-Num met en œuvre un dispositif humain de compétences et une infrastructure technologique (services numériques pérennes) à l'échelle nationale et européenne en s'appuyant sur un important réseau de partenaires et d'opérateurs. Les consortiums thématiques, mis en place par la TGIR, regroupent des acteurs de communautés scientifiques pour produire de manière raisonnée et collective des corpus de sources en facilitant les recommandations scientifiques et les bonnes pratiques technologiques. Pour faciliter la diffusion des données de la recherche produites, Huma-Num a développé un dispositif technologique qui permet le traitement, la conservation, l'accès et l'interopérabilité : il offre ainsi des services numériques dédiés, une plate-forme d'accès unifié (*Isidore*) et une procédure d'archivage à long terme.

2. *MédiHAL* est une archive ouverte développée par le CCSD en coopération avec le CN2SV et en collaboration avec le centre Regards. Cette archive a été depuis intégrée à la plate-forme d'archivage *HAL* également développée par le CNRS.

3. <https://www.socgeobx.fr/>

4. F. Bart, « Les cahiers d'outre-mer (1948-2015) : bilan, évolutions, perspectives ».

5. A. Huetz de Lemps, « Les géographes de Bordeaux et l'outre-mer » ; P. Vennetier, « Cinquante ans de *Cahiers d'outre-mer* : essai de bilan scientifique ».

6. <https://www.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/documentation/vos-bibliotheques/bibliotheque-de-geographie-cartotheque-centre-de-ressources-de-l-isic.html>. Voir aussi la présentation de la cartothèque du département de Géographie de l'université Bordeaux-Montaigne par Philippe Laymond : <https://www.youtube.com/watch?v=F00sghDKhoE>.

7. <http://1886.u-bordeaux-montaigne.fr>

8. <https://gallica.bnf.fr/edit/und/1886-collections-patrimoniales-numerisees-de-bordeaux-3-0>

9. X. Amelot, S. Moreau, S. M. Carrière, « Des justiciers de la biodiversité aux injustices spatiales : l'exemple de l'extension du réseau d'aires protégées à Madagascar ».

10. X. Amelot, « L'évaluation par télédétection de la déforestation à Madagascar : comparer ce qui est comparable » ; E. Quéméré, X. Amelot, J. Pierson, B. Crouau-Roy, L. Chikhi, « Genetic data suggest a natural prehuman origin of open habitats in northern Madagascar and question the deforestation narrative in this region ».

11. <https://medihal.archives-ouvertes.fr/REGARDS-PHOTOS/>

12. D'autres fonds documentaires importants existent à Bordeaux, en particulier : le fonds documentaire du Centre d'étude d'Afrique noire (CEAN), devenu en 2011 Les Afriques dans le monde (LAM), lors de la fusion avec le Centre d'études et de recherches sur les pays d'Afrique orientale (CREPAO) de l'université de Pau et des Pays de l'Adour (<http://lam.sciencespobordeaux.fr/fr/page/bibliotheque>). C'est un fonds important mais il ne contient pas de cartes ni de photographies ; il compte actuellement 30 000 monographies et 850 titres de revues : il est géré par l'Institut d'études politiques de Bordeaux et diffusé dans le système *Babord +* et le *SUDOC*. Il est spécialisé dans les domaines des sciences politiques, administratives et juridiques, de la sociologie, de l'économie, de l'histoire contemporaine et des relations internationales de l'Afrique subsaharienne et particulièrement l'Afrique lusophone et australe. Signalons également : la bibliothèque municipale de Bordeaux qui possède un fonds important sur l'Afrique et l'Amérique latine et a entrepris la numérisation de certains documents ; les archives départementales de la Gironde qui conservent aussi des documents en particulier sur l'Afrique dans les domaines administratifs, réglementaires et commerciaux provenant de plusieurs donations ; enfin on peut citer d'autres fonds qui n'existent plus, comme celui de l'École internationale de Bordeaux, créée par en 1972 par l'Agence de coopération culturelle et technique, qui comptait une documentation intéressante de photographies concernant l'actualité dans les pays francophones.

13. La description des cartes suit les principes du catalogage et de l'indexation : norme AFNOR « Documents cartographiques », Z 44-067, septembre 1991 (documentation, catalogage des documents cartographiques, rédaction de la notice bibliographique) ; norme ISO 3166-1 pour le signalement des pays ; norme ISO 639-2b pour le signalement de la langue des unités documentaires décrites ; norme ISO 8601 pour le signalement des dates, consignées dans l'instrument de recherche et dans les unités documentaires décrites.

14. Les API (*application programming interface*) sont des interfaces de programmation permettant de faire un lien entre un logiciel externe et le système cartographique de Google.

15. *Dot per inch* (point par pouce).

16. L'interopérabilité consiste dans le moissonnage des métadonnées à l'aide du protocole OAI-PMH (*open archives initiative protocol for metadata harvesting*) selon le vocabulaire Dublin Core simple (DCes).

17. <https://www.navigae.fr/>

18. <http://rafid.hypotheses.org/>

---

## RÉSUMÉS

La numérisation de fonds de cartes anciennes par plusieurs centres de recherche, dont le centre d'information scientifique et technique du CNRS Regards (Pessac), et par le consortium « ImaGEO, Images des géographes – Cartes et photographies », financée par la très grande infrastructure de recherche Huma-Num, permet de sauvegarder ces documents fragiles par la nature de leur support et par leur format, et de faciliter les comparaisons avec des documents plus récents produits par la géomatique et la cartographie 2.0. La description détaillée par des métadonnées facilite aussi la diffusion de plusieurs fonds concernant des pays d'Afrique, d'Amérique et d'Asie pour les chercheurs des pays couverts par ces cartes. D'autres fonds de photographies scientifiques, en particulier de diapositives prises par des chercheurs depuis 1950, sont en cours de numérisation et sont diffusés dans l'archive ouverte *MédiHAL* : la transmission des savoirs est enrichie par l'indexation détaillée et les annotations par leurs auteurs ou par des documentalistes.

## AUTEURS

### DANIEL POUYLLAU

Ingénieur de recherche au CNRS en retraite

Administrateur de l'association RAFID (Réseau d'acteurs pour la diffusion des fonds d'information et de documentation pour le développement)

### FRANÇOIS BART

Professeur émérite de l'université Bordeaux-Montaigne

Président d'honneur de la revue Les cahiers d'outre-mer