



FACILITER LA LECTURE D'UNE CARTE GEOGRAPHIQUE PAR LES UTILISATEURS NON SPECIALISTES : ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR LA PLANIFICATION TERRITORIALE

Vincent SUNGO MULAMBA, Didine EKUTSHU DJASIA et Scifo TAKA MATSHAKAY

Assistants de recherche à l'Institut Géographique du Congo

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.18096315>

Résumé

La carte géographique constitue un outil fondamental d'aide à la décision pour la planification territoriale, la sécurité, la défense et le développement. Toutefois, son usage demeure souvent limité aux spécialistes en raison de la technicité de ses éléments de lecture. Cet article analyse les principaux obstacles à l'appropriation des cartes géographiques par les utilisateurs non spécialistes et propose une approche de vulgarisation fondée sur l'explication structurée des composantes cartographiques essentielles. Sur la base d'une analyse documentaire et d'une expérience professionnelle au sein de l'Institut Géographique du Congo, l'étude met en évidence le rôle central des informations marginales, des systèmes de coordonnées et des courbes de niveau dans la compréhension du document cartographique. Les résultats montrent que la simplification et la standardisation des éléments de lecture peuvent améliorer significativement l'utilisation des cartes dans les processus de planification et de prise de décision.

Mots-clés : Carte géographique, lecture cartographique, vulgarisation, planification territoriale, RDC.

Abstract

The geographic map is a fundamental decision-making tool for territorial planning, security, defense, and development. However, its use often remains limited to specialists due to the technical nature of its reading elements. This article analyzes the main obstacles to the adoption of geographic maps by non-specialist users and proposes a popularization approach based on the structured explanation of essential cartographic components. Drawing on documentary analysis and professional experience at the Geographic Institute of Congo, the

study highlights the central role of marginal information, coordinate systems, and contour lines in understanding cartographic documents. The results indicate that simplifying and standardizing reading elements can significantly enhance the use of maps in planning and decision-making processes.

Keywords: Geographic map, map reading, popularization, territorial planning, DRC.

1. Introduction

La carte géographique est largement reconnue dans la littérature scientifique contemporaine comme un outil fondamental de communication spatiale, permettant de représenter, d'analyser et de structurer l'information territoriale de manière synthétique et intelligible. Selon Kraak et Ormeling (2020), la carte constitue un langage visuel spécifique qui traduit des phénomènes complexes en formes spatiales accessibles, facilitant ainsi la compréhension des dynamiques territoriales. Dans le même sens, Slocum et al. (2022) soulignent que la cartographie moderne dépasse la simple représentation descriptive pour devenir un instrument analytique et décisionnel au service de la planification et de la gouvernance territoriale.

Les recherches récentes en cartographie et en géomatique mettent en évidence le rôle central de la carte dans l'aide à la décision, notamment en matière de planification du développement, d'aménagement du territoire, de gestion durable des ressources naturelles et de sécurité (Longley et al., 2021 ; Peterson, 2023). La carte est ainsi considérée comme un outil stratégique, mobilisé aussi bien par les pouvoirs publics que par les acteurs privés et les organisations de développement, pour orienter les choix spatiaux et anticiper les impacts des actions humaines sur le territoire.

Cependant, plusieurs études internationales révèlent l'existence d'un paradoxe persistant : alors que les cartes sont aujourd'hui largement disponibles grâce aux progrès technologiques, à la généralisation des systèmes d'information géographique (SIG) et à l'essor des plateformes numériques, leur lecture et leur interprétation demeurent majoritairement l'apanage des spécialistes (Krygier & Wood, 2016 ; Roth, 2021). Cette situation s'explique notamment par la technicité du langage cartographique, la complexité des systèmes de projection et de coordonnées, ainsi que la méconnaissance des informations marginales indispensables à une lecture rigoureuse des cartes (Dent, Torguson & Hodler, 2020).

En conséquence, de nombreux utilisateurs non spécialistes décideurs politiques, agents de terrain, acteurs du développement local et communautaire exploitent de manière limitée le potentiel analytique des cartes dans les processus de planification et de prise de décision territoriale (Elwood, 2020 ; Field & Demaj, 2022). Cette insuffisance de compétences cartographiques peut conduire à des erreurs d'interprétation spatiale et à des choix d'aménagement peu adaptés aux réalités du terrain.

Dans le contexte des pays en développement, et plus particulièrement en République Démocratique du Congo, cette problématique revêt une importance accrue. Les enjeux liés à l'aménagement du territoire, à la gestion des espaces ruraux et urbains, au développement des infrastructures et à la prévention des risques exigent une utilisation rigoureuse et éclairée des documents cartographiques (UN-Habitat, 2021 ; Giraut & Houssay-Holzschuch, 2022). Or, l'insuffisante maîtrise de la lecture cartographique constitue un frein majeur à l'appropriation de ces outils par les acteurs impliqués dans le développement territorial.

Face à ce constat, la démocratisation de la lecture cartographique apparaît comme une condition essentielle pour renforcer l'efficacité de la planification territoriale et améliorer la qualité de la prise de décision. La problématique centrale de cet article peut ainsi être formulée comme suit : *comment faciliter la compréhension et l'utilisation des cartes géographiques par les utilisateurs non spécialistes afin d'améliorer les processus de planification et de décision territoriale ?*

L'objectif de cette étude est de présenter de manière structurée les éléments fondamentaux de la lecture d'une carte géographique, notamment l'échelle, les systèmes de coordonnées, les informations marginales et les courbes de niveau, et de montrer en quoi leur compréhension contribue à une utilisation plus efficace de la carte comme outil d'analyse spatiale et d'aide à la décision.

2. Méthodologie

La présente recherche s'inscrit dans une approche qualitative, privilégiée pour l'analyse approfondie des concepts, des pratiques et des outils liés à la lecture cartographique. Selon Creswell et Poth (2018), l'approche qualitative est particulièrement appropriée lorsque l'objectif de la recherche est de comprendre des phénomènes complexes, d'interpréter des pratiques professionnelles et de produire des cadres analytiques accessibles aux utilisateurs.

2.1. Analyse documentaire

La méthodologie repose en premier lieu sur une analyse documentaire systématique des ouvrages scientifiques, manuels de référence et publications académiques en cartographie et en géomatique. Cette analyse a porté principalement sur les travaux classiques et contemporains traitant du langage cartographique, des éléments fondamentaux de la carte et des principes de lecture et d'interprétation cartographique (Dent et al., 2020 ; Kraak & Ormeling, 2020 ; Slocum et al., 2022). Selon Bowen (2009), l'analyse documentaire constitue une méthode qualitative rigoureuse permettant d'extraire, de comparer et de synthétiser des informations issues de sources multiples afin de construire un cadre conceptuel solide.

2.2. Exploitation de documents cartographiques institutionnels

En complément de l'analyse bibliographique, la recherche s'est appuyée sur l'exploitation de documents cartographiques produits par des institutions spécialisées, notamment des cartes topographiques, thématiques et administratives. Ces documents, élaborés selon des normes cartographiques reconnues, offrent un support empirique pertinent pour identifier les composantes essentielles de la carte telles que l'échelle, la légende, les systèmes de coordonnées, les informations marginales et les courbes de niveau (Longley et al., 2021 ; Field & Demaj, 2022). L'analyse de cartes réelles permet ainsi de confronter les principes théoriques aux pratiques cartographiques effectives, comme le recommandent Krygier et Wood (2016) dans leurs travaux sur l'apprentissage critique de la cartographie.

2.3. Mobilisation de l'expérience professionnelle

Enfin, la démarche méthodologique intègre une dimension expérientielle, fondée sur l'expérience professionnelle des auteurs en tant qu'assistants de recherche à l'Institut Géographique du Congo. Cette approche s'apparente à une analyse réflexive des pratiques, largement reconnue en recherche qualitative comme un moyen de valoriser les savoirs issus du terrain (Schön, 1983 ; Creswell, 2014). L'expérience institutionnelle a permis d'identifier les difficultés récurrentes rencontrées par les

utilisateurs non spécialistes dans la lecture et l'interprétation des cartes, ainsi que les erreurs les plus fréquentes liées à la méconnaissance des éléments cartographiques fondamentaux.

2.4. Justification de la démarche

La combinaison de l'analyse documentaire, de l'exploitation de documents cartographiques institutionnels et de l'expérience professionnelle permet une triangulation méthodologique, renforçant la crédibilité et la validité des résultats (Denzin, 2017). Cette démarche vise à identifier de manière structurée les éléments cartographiques essentiels à la compréhension des cartes et à proposer une méthode de lecture adaptée aux utilisateurs non spécialistes, dans une perspective de renforcement de l'aide à la décision territoriale.

3. Résultats

3.1. Définition et catégories des cartes géographiques

Les résultats de l'analyse documentaire et des documents cartographiques institutionnels confirment que la carte géographique constitue avant tout un outil de synthèse spatiale, combinant abstraction, réduction et symbolisation. Elle peut être définie comme une représentation graphique, plane, conventionnelle et réduite d'une portion de la surface terrestre, réalisée à une échelle déterminée et selon des règles cartographiques précises. Cette représentation repose sur l'utilisation de symboles, de couleurs et de signes normalisés destinés à traduire les réalités du terrain de manière intelligible et fonctionnelle.

L'étude met en évidence deux grands critères de classification des cartes : le contenu **et** l'échelle. Selon leur contenu, on distingue principalement :

- les cartes topographiques, qui représentent de manière détaillée les éléments naturels et anthropiques (relief, hydrographie, voies de communication, habitats, limites administratives) et constituent une base essentielle pour l'aménagement du territoire, la gestion foncière et les travaux d'ingénierie ;
- les cartes thématiques, qui mettent en évidence un phénomène spécifique (densité de population, occupation du sol, infrastructures, risques naturels, activités économiques), et sont particulièrement utilisées dans la planification sectorielle et l'analyse territoriale.

Selon l'échelle, les cartes peuvent être classées en cartes à petite échelle, moyenne échelle **et** grande échelle. Les cartes à petite échelle couvrent de vastes territoires avec un faible niveau de détail et sont adaptées à la planification stratégique. Les cartes à moyenne et grande échelle offrent un niveau de précision plus élevé et sont utilisées pour des besoins opérationnels ou tactiques, notamment dans les projets de développement local, les études d'impact et la gestion de terrain. Ainsi, chaque catégorie de carte répond à des objectifs spécifiques et doit être choisie en fonction des besoins de l'analyse spatiale.

3.2. Les systèmes de coordonnées et le quadrillage

Les résultats montrent que la compréhension des systèmes de coordonnées constitue une étape clé pour une lecture rigoureuse des cartes géographiques. Les systèmes de coordonnées permettent de localiser avec précision tout point à la surface de la Terre et d'assurer la cohérence entre différents documents cartographiques.

Trois systèmes principaux sont couramment utilisés. Le système de coordonnées géographiques, fondé sur la latitude et la longitude, exprime la position d'un point en degrés, minutes et secondes par rapport à l'équateur et au méridien d'origine. Il est largement utilisé à l'échelle mondiale, notamment pour la navigation et les systèmes de positionnement par satellite.

Le système UTM (Universal Transverse Mercator) repose sur une projection plane et une grille métrique divisant la surface terrestre en zones. Il **est** particulièrement apprécié pour les travaux de terrain, la cartographie topographique et les projets d'aménagement, car il permet des mesures précises de distances et de superficies.

Le système MGRS (Military Grid Reference System), dérivé du système UTM, est principalement utilisé dans les contextes militaires et de sécurité, mais il peut également être mobilisé dans certaines opérations de gestion des crises et des risques.

Le quadrillage cartographique, qu'il soit géographique ou métrique, facilite la localisation rapide des objets, l'orientation sur le terrain et l'estimation des distances. Les résultats soulignent que la maîtrise du quadrillage améliore considérablement l'autonomie des utilisateurs non spécialistes dans l'exploitation des cartes.

3.3. Les informations marginales de la carte

L'analyse des cartes institutionnelles révèle que les informations marginales constituent un élément central, mais souvent négligé, de la lecture cartographique. Ces informations fournissent les clés nécessaires à l'interprétation correcte du document cartographique et garantissent sa fiabilité d'usage.

Parmi les informations marginales essentielles figurent l'échelle, exprimée sous forme numérique et graphique, qui permet de mesurer les distances réelles à partir de la carte. Le diagramme des feuilles adjacentes facilite la continuité spatiale lors de l'utilisation de plusieurs cartes couvrant une même zone.

L'intervalle des courbes de niveau renseigne sur la différence d'altitude entre deux courbes successives et conditionne l'analyse du relief. Le datum géodésique et le sphéroïde de référence, notamment le WGS 84, assurent la compatibilité des coordonnées avec les systèmes GPS et les autres documents cartographiques.

La projection cartographique, généralement de type UTM, précise la méthode de transformation de la surface sphérique de la Terre en surface plane, tandis que la légende explicite la signification des symboles et des couleurs utilisés. Enfin, le diagramme de déclinaison magnétique permet de corriger l'orientation entre le nord géographique, le nord magnétique et le nord de la carte.

Les résultats montrent que la consultation systématique de ces informations marginales réduit significativement les risques d'erreurs d'interprétation et améliore la pertinence de l'analyse spatiale.

3.4. Analyse de base du terrain à partir des courbes de niveau

Les courbes de niveau apparaissent comme l'élément fondamental pour l'analyse du relief sur les cartes topographiques. Elles relient les points de même altitude et permettent de représenter de manière abstraite les formes du terrain. Leur disposition, leur espacement et leur forme fournissent des informations précieuses sur la morphologie du paysage.

Des courbes rapprochées indiquent des pentes fortes, tandis que des courbes espacées traduisent des reliefs doux ou des plaines. Leur organisation permet d'identifier des formes caractéristiques telles que les collines, les vallées, les lignes de crête, les dépressions et les plateaux. Cette lecture morphologique est indispensable pour la planification des infrastructures, l'aménagement agricole, la gestion des eaux et l'évaluation des risques naturels.

Les résultats montrent que la maîtrise de la lecture des courbes de niveau permet aux utilisateurs non spécialistes d'effectuer une analyse de base du terrain, facilitant ainsi la prise de décision et la planification d'activités adaptées aux contraintes physiques du milieu.

4. Discussion

Les résultats de cette étude confirment, de manière convergente avec la littérature scientifique existante, que la difficulté de lecture et d'interprétation des cartes géographiques constitue un obstacle majeur à leur appropriation par les utilisateurs non spécialistes. De nombreux auteurs soulignent que la carte, bien qu'elle soit un outil visuel, repose sur un langage codifié dont la maîtrise n'est pas intuitive (Kraak & Ormeling, 2020 ; Dent et al., 2020). Ainsi, la technicité de la symbologie, la complexité des systèmes de coordonnées et la méconnaissance des informations marginales limitent considérablement l'usage effectif des cartes dans les processus de décision.

Ces résultats rejoignent les travaux de Krygier et Wood (2016), qui montrent que les erreurs d'interprétation cartographique chez les non-spécialistes proviennent moins du contenu de la carte que d'un déficit de formation aux principes fondamentaux de la cartographie. De même, Roth (2021) souligne que la surcharge informationnelle et l'absence d'explication pédagogique des éléments cartographiques réduisent la capacité des utilisateurs à extraire des informations pertinentes, en particulier dans les contextes opérationnels et décisionnels.

Par ailleurs, les études antérieures en géomatique et en SIG appliqués au développement territorial indiquent que la simple disponibilité des cartes ne garantit pas leur utilisation effective. Longley et al. (2021) mettent en évidence que, dans de nombreux projets d'aménagement, les cartes sont produites mais restent sous-exploitées par les acteurs locaux faute de compétences en lecture spatiale. Les résultats de la présente étude confirment cette observation, notamment en ce qui concerne la faible prise en compte des informations marginales, pourtant essentielles à une interprétation correcte.

Toutefois, la discussion met également en évidence, en cohérence avec la littérature récente, que des approches de vulgarisation cartographique peuvent améliorer significativement l'appropriation des cartes. Slocum et al. (2022) et Field et Demaj (2022) insistent sur l'importance de la standardisation de la symbologie, de la simplification des légendes et de l'explicitation des systèmes de coordonnées pour rendre les cartes plus accessibles à un public non expert. Les résultats de cette étude corroborent ces conclusions en montrant que la compréhension des éléments de base — échelle, quadrillage, coordonnées et courbes de niveau — constitue un levier essentiel pour renforcer l'autonomie des utilisateurs.

La lecture des courbes de niveau, en particulier, apparaît comme un point de convergence avec les travaux antérieurs. Dent et al. (2020) soulignent que la maîtrise minimale de la représentation du relief permet déjà d'effectuer des analyses spatiales élémentaires, utiles à la planification des infrastructures, à l'aménagement agricole et à la gestion des risques. Les résultats obtenus confirment que même une formation de base à l'interprétation des courbes de niveau améliore la capacité des utilisateurs non spécialistes à analyser le terrain et à anticiper les contraintes physiques.

Dans le contexte des pays en développement, et plus spécifiquement en République Démocratique du Congo, cette problématique prend une dimension particulière. Plusieurs études africaines en aménagement du territoire et gouvernance spatiale soulignent que les capacités techniques limitées des acteurs locaux constituent un frein à l'utilisation des outils cartographiques dans la planification territoriale (Giraut & Houssay-Holzschuch, 2022 ; UN-Habitat, 2021). Les résultats de la présente étude confirment cette tendance et montrent que la vulgarisation de la lecture cartographique pourrait contribuer à une meilleure intégration de la dimension spatiale dans les politiques publiques et les projets de développement local.

Ainsi, contrairement à une approche centrée exclusivement sur l'innovation technologique, cette étude rejoint les travaux d'Elwood (2020), qui plaident pour une approche centrée sur les utilisateurs, combinant outils techniques et renforcement des capacités. La discussion met en évidence que l'enjeu principal n'est pas seulement de produire davantage de cartes, mais de rendre ces cartes

compréhensibles, utilisables et appropriables par les acteurs impliqués dans la prise de décision territoriale.

En définitive, les résultats de cette étude s'inscrivent dans la continuité des recherches antérieures tout en apportant une contribution spécifique au contexte congolais. Ils confirment que la vulgarisation de la lecture cartographique, fondée sur des principes simples et standardisés, constitue une condition essentielle pour renforcer l'efficacité de la planification territoriale et améliorer la qualité des décisions spatiales, en particulier dans les contextes institutionnels et locaux à ressources limitées..

5. Conclusion

La présente étude a mis en évidence le rôle central de la carte géographique en tant qu'outil stratégique de représentation, d'analyse et d'aide à la décision spatiale. Loin d'être un simple support illustratif, la carte constitue un langage scientifique structuré qui permet de synthétiser des informations complexes et de les rendre opérationnelles pour la planification territoriale, l'aménagement du territoire et la gestion durable des ressources.

Les résultats montrent que l'efficacité de la lecture cartographique repose essentiellement sur la maîtrise de certains éléments fondamentaux, notamment l'échelle, la légende, les systèmes de coordonnées, les informations marginales et les courbes de niveau. La méconnaissance de ces composantes limite considérablement l'appropriation des cartes par les utilisateurs non spécialistes et réduit leur contribution aux processus de prise de décision. À l'inverse, une compréhension minimale mais structurée de ces éléments permet déjà une exploitation plus pertinente des documents cartographiques, en particulier dans les contextes opérationnels et territoriaux.

Cette étude souligne ainsi que la vulgarisation de la lecture cartographique constitue un levier essentiel pour renforcer la capacité des acteurs non spécialistes — décideurs, agents techniques, acteurs du développement local et communautaire — à intégrer efficacement la dimension spatiale dans leurs actions. Dans le contexte des pays en développement, et plus particulièrement en République Démocratique du Congo, cette démarche apparaît d'autant plus pertinente que les enjeux d'aménagement, d'infrastructures, de gestion foncière et de prévention des risques exigent des décisions fondées sur une compréhension fine du territoire.

Au regard de ces constats, il est recommandé d'intégrer systématiquement la formation à la lecture cartographique dans les processus de planification territoriale, les programmes de développement et les dispositifs de renforcement des capacités institutionnelles. De telles initiatives devraient privilégier des approches pédagogiques adaptées, axées sur la simplification du langage cartographique, la standardisation de la symbologie et l'apprentissage pratique à partir de cartes locales.

Enfin, la démocratisation de l'usage des cartes géographiques ne doit pas être envisagée uniquement comme une question technique, mais comme un enjeu stratégique de gouvernance territoriale et de développement durable. En renforçant les compétences cartographiques des acteurs locaux, il devient possible d'améliorer la qualité des décisions spatiales, de favoriser une meilleure appropriation du territoire et de contribuer à une planification plus inclusive et plus efficace.

Bibliographie

- [1]. Blin, E., Bord, J.-P., Béguin, M., & Pumain, D. (1997). *La cartographie : Théorie et exercices. Annales de Géographie*.
- [2]. Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- [3]. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

- [4]. Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- [5]. Dent, B. D., Torguson, J. S., & Hodler, T. W. (2020). *Cartography: Thematic map design* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- [6]. Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (4th ed.). Routledge.
- [7]. Elwood, S. (2020). Digital geographies, feminist relationality, black and queer code studies: Thriving otherwise. *Progress in Human Geography*, 44(2), 209–228. <https://doi.org/10.1177/0309132519839743>
- [8]. Field, K., & Demaj, D. (2022). *Thematic mapping: 101 ways to visualize empirical data*. Esri Press.
- [9]. Gilliard, A. A. (1953). *Cartographie congolaise* (Mémoires, Tome IX, fasc. 1).
- [10]. Giraut, F., & Houssay-Holzschuch, M. (2022). Territorial governance and spatial planning in Sub-Saharan Africa: New challenges and perspectives. *Territory, Politics, Governance*, 10(3), 315–332. <https://doi.org/10.1080/21622671.2021.1930552>
- [11]. Institut Géographique National. (1973). *Notions élémentaires sur l'emploi des cartes*. IGN.
- [12]. Kraak, M. J., & Ormeling, F. (2020). *Cartography: Visualization of spatial data* (4th ed.). CRC Press.
- [13]. Krygier, J., & Wood, D. (2016). *Making maps: A visual guide to map design for GIS* (3rd ed.). Guilford Press.
- [14]. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2021). *Geographic information science and systems* (5th ed.). Wiley.
- [15]. Merenne, É. (1981). *Dictionnaire de termes géographiques*.
- [16]. Peterson, M. P. (2023). *Mapping in the cloud*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-20530-9>
- [17]. Pitte, J.-R., et al. (2011). *Atlas de l'Afrique*. Paris.
- [18]. Rimbert, S. (1964). *Cartes et graphiques : Initiation à la cartographie appliquée aux sciences humaines*. Paris.
- [19]. Roth, R. E. (2021). Cartographic design as visual storytelling: Synthesis and review of map-based narratives, genres, and tropes. *The Cartographic Journal*, 58(1), 83–114. <https://doi.org/10.1080/00087041.2019.1633103>
- [20]. Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- [21]. Slocum, T. A., McMaster, R. B., Kessler, F. C., & Howard, H. H. (2022). *Thematic cartography and geovisualization* (4th ed.). Pearson.
- [22]. UN-Habitat. (2021). *International guidelines on urban and territorial planning*. United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org>