

## Développement d'une application webmapping pour l'accès à l'information géospatiale sur le Tourisme au Cameroun

### [ Development of a webmapping application for access to geospatial information on Tourism in Cameroon ]

*Clarice Fotso, César Senoua, Landry Tongo, and Marcellin Vournone*

National institute of cartography, P.O. Box 157 Yaoundé, Cameroon

Copyright © 2021 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Cameroon is known as Africa in miniature and therefore has great tourism potential. In view of the low level of exploitation of this wealth, the State of Cameroon has committed since 2010 to the redevelopment of sites, access roads and places of recreation. For an effective and efficient dissemination of its tourism offer, a webmapping application was implemented in 2012. However, it could not be published due to a number of shortcomings, in particular the use of a mono scale map at 1: 500,000 and the lack of interactivity with the map. In this article we propose an improved version of this application and through a software development process, a new platform has been implemented and allows on the OSM multi-scale basemap, interactive access to tourism offers on Cameroon in providing descriptive information and illustrative photos on request.

**KEYWORDS:** webmapping, map, tourism, interactivity, Cameroon.

**RESUME:** Le Cameroun est connu comme l'Afrique en miniature et possède par conséquent un gros potentiel touristique. Au vu du faible niveau d'exploitation de cette richesse, l'Etat du Cameroun s'est engagé depuis 2010 aux travaux de réaménagement des sites, des voies d'accès et des lieux de loisirs. Pour une diffusion efficace et efficiente de son offre touristique, une application webmapping a été mise en œuvre en 2012. Toutefois celle-ci n'a pu être publiée en raison d'un certain nombre de manquements, notamment l'utilisation d'une carte mono échelle au 1/500 000 et l'absence d'interactivité avec la carte. Dans cet article nous proposons une version améliorée de cette application et par un processus de développement logiciel, une nouvelle plateforme a été mise en œuvre et permet sur le fond de carte multi-échelle OSM, l'accès interactif aux offres touristiques sur le Cameroun en fournissant à la demande des informations descriptives et des photos illustratives.

**MOTS-CLEFS:** webmapping, carte, tourisme, interactivité, Cameroun.

## 1 INTRODUCTION

Le Webmapping désigne le processus de conception, de mise en œuvre, de génération et de diffusion de carte sur le World Wide Web [1]. Avec les développements technologiques récents marqués par l'évolution des téléphones, du GPS et surtout du web qui est passé de la version statique à la version dynamique et interactive, la carte en ligne est devenue omniprésente dans la vie de tous les jours. En effet son usage s'étend dans presque tous les secteurs: la navigation à pied (google.map [7], maps.me [8] ...), la collecte volontaire de l'information géographique pour un objectif humanitaire (OSM [9], Map maker,...), pour la gestion de crise (Ushahidi [10], ...), pour la mise à jour des données sur l'occupation et l'utilisation des sols (LANDSENSE [3], ...), pour la mobilité humaine (citysense [12], mobs apps [11], ...), etc. Dans le secteur du tourisme la cartographie en ligne offre

aussi un grand potentiel déjà exploré par quelques pays le Maroc [5], la Grèce [6], le Soudan [4]. En effet la carte touristique en ligne fournit à la fois des informations descriptives sur les lieux touristiques mais donne aussi accès à leur plan de localisation, ce qui permet de mieux maîtriser les lieux touristiques sur le territoire et de mieux planifier les visites touristiques.

Au Cameroun, souvent présenté comme une Afrique en Miniature au vu de sa diversité culturelle et naturelle, on note un gros potentiel touristique mais encore très peu exploité. Pour rehausser l'industrie du Tourisme, le plan stratégique du Cameroun vise à l'horizon 2035, l'accueil d'au moins un (1) million de touristes internationaux et six (6) millions de touristes internes par an. Pour opérationnaliser cet objectif, plusieurs actions ont été engagées dans l'optique d'améliorer la visibilité de l'offre touristique du Cameroun à travers la stratégie du développement du tourisme qui prévoit entre autres, l'aménagement des sites touristiques, la construction des infrastructures hôtelières et de loisirs. Parmi les plus de huit cent (800) sites touristiques identifiés par le Ministère du tourisme et de loisirs (MINTOUL), une centaine est classée prioritaire, parmi lesquels une soixantaine ont connus un début d'aménagement, notamment l'ouverture des voies d'accès, la construction des structures d'accueil, d'hébergement et de restauration, etc.

Pour la diffusion de cette offre touristique et des loisirs sur le Cameroun, le MINTOUL a entrepris en 2012, le développement d'une plateforme webmapping, baptisée « carte touristique digitalisée ». Toutefois, ladite plateforme n'a jamais pu être publiée en raison d'un certain nombre de problèmes soulignés. Il s'agissait notamment de l'utilisation d'un fond de carte mono échelle au 1/500 000, de l'absence d'interactivité sur la carte touristique pour accéder aux informations descriptives des offres touristiques mais aussi de l'impossibilité d'accéder aux photos illustratives. Pour remédier à tout cela nous nous proposons dans cet article de développer pour le Cameroun une plateforme webmapping améliorée principalement destinée aux touristes nationaux et internationaux, mais aussi aux personnels techniques qui ont besoin d'un ensemble d'informations sur l'offre touristique et des loisirs, afin de mener à bien leurs activités. Cette plateforme permettra de faire des recherches multicritères et géo spatiales sur l'offre touristique et des loisirs; de visualiser la carte touristique digitalisée ou numérique à multi-échelle et d'interagir avec elle.

## 2 MATERIELS ET METHODES

La mise en place de cette application webmapping s'est déroulée suivant le modèle en cascade sur 4 phases à savoir: L'analyse de l'existant et des besoins, l'élaboration du cahier des charges fonctionnelles, la conception, l'implémentation et les tests.

### 2.1 ANALYSE DE L'EXISTANT ET DES BESOINS

L'analyse de l'existant et des besoins a été réalisé en collaboration avec le Ministère du tourisme et des loisirs et a consisté dans un premier à réaliser des interviews auprès du personnel des services de l'informatique et de la cartographie afin de comprendre l'activité touristique, collecter les données existantes sur l'offre touristique et des loisirs et enfin recueillir les besoins pour la plateforme webmapping touristique. Il a été question par la suite d'analyser ces informations pour en tirer des conclusions de l'existant et des besoins exprimés.

### 2.2 ELABORATION DU CAHIER DE CHARGES FONCTIONNELLES

L'élaboration du cahier des charges a consisté à traduire précisément les besoins exprimés en fonctionnalités pour le système.

### 2.3 ANALYSE ET CONCEPTION

La phase d'analyse et de conception a été conduite suivant le formalisme UML. Il s'est principalement agi au niveau de l'analyse de spécifier les exigences du système à travers les cas d'utilisations.

Au niveau de la conception, il s'est agi de définir:

- L'architecture logicielle de l'application;
- Le modèle conceptuel des données;
- Le choix du fond cartographique;
- La définition de la sémiologie graphique de la carte touristique (symbole, taille, police d'écriture)
- Les spécifications détaillées de chaque fonctionnalité, décrites suivant une fiche descriptive contenant les informations sur l'acteur principal, l'acteur secondaire, les préconditions, les post conditions et les scenarii.

## 2.4 IMPLEMENTATION

L'implémentation s'est faite uniquement à partir d'outils libres:

- Serveur web: **Apache**;
- Serveur cartographique: **MapServer**;
- Client cartographique: **Leaflet**;
- SGBD: **PostgreSQL/PostGIS**;
- Langages: **PHP, JavaScript, CSS, HTML**;
- Bibliothèque: **Jquery**.

L'exécution de cette phase a consisté à:

- Déployer l'environnement de développement;
- Créer la base de données suivant le modèle défini et insérer les données existantes;
- Construire le fichier de style « mapfile », de la carte touristique;
- Ecrire les lignes de codes pour la réalisation de chaque fonctionnalité.

## 3 RESULTATS

### 3.1 DONNEES DISPONIBLES

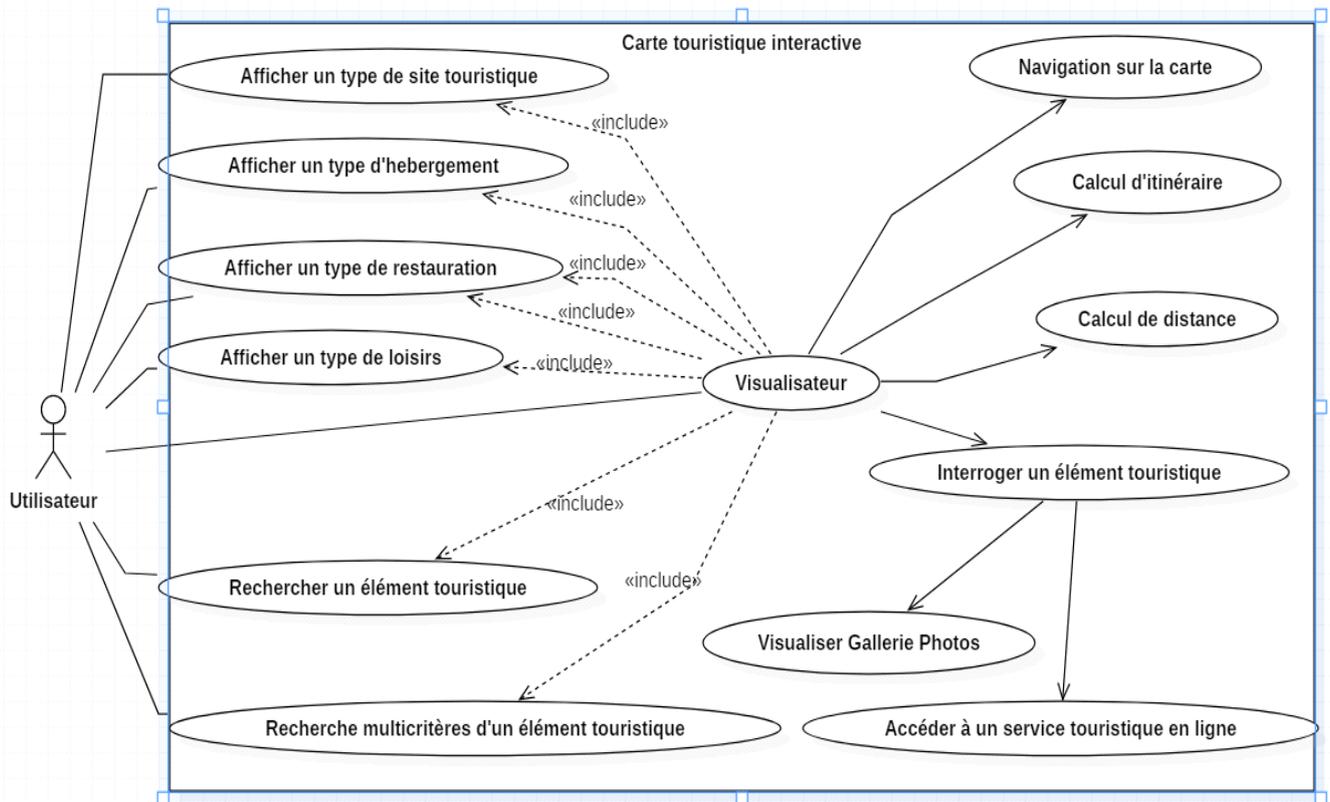
Les données sur l'offre touristique et des loisirs disponibles auprès des services techniques du MINTOUL, concernent d'une part les sites touristiques (inventaire réalisé en 2015) et d'autres parts les établissements d'hébergement, de restauration, de loisirs, les agences de tourisme, les guides touristiques et les établissements de formation en tourisme qui ont été collectées en 2017. Ci-dessous une brève présentation de ces données.

**Tableau 1. Description des données disponibles auprès des services techniques du MINTOUL**

N°	Libelle	Eléments descriptifs	Couverture
1	Sites touristiques	Dénomination, description, facilités, activités, autres attractions investissements potentiels, photo illustrative, limites, recommandations.	Centre (41), Sud (17), Littoral, Ouest, Nord-Ouest Sud-Ouest
2	Etablissements d'hébergement	Dénomination, localisation, catégorie, nom du promoteur, adresses (numéros de téléphone, adresses mails, BP), capacité d'accueil (nombre de chambres, de lits, d'appartements, de suites), effectif personnels, statut, situation juridique, autres prestations (bars, restaurants), commentaires.	Nord-Ouest (49), Ouest (152), Extrême-Nord (70), Est (28), Sud (74), Sud-Ouest (42), Nord (53), Adamaoua (22).
3	Etablissements de restauration	Dénomination, localisation, catégorie, nom du promoteur, adresses (numéros de téléphone, adresses mails, BP), capacité (bar, restaurant), situation juridique, piscine, effectif personnels.	Ouest (12), extrême-Nord (09), Sud (12), Nord (07), Adamaoua (09).
4	Etablissement de Loisirs	Dénomination, localisation, catégorie, nom du promoteur, contacts (numéros de téléphone, adresses mails, BP), capacité (bar, terrasse, autres), effectif personnels, statut.	Ouest (4), Extrême-Nord (09), Sud (16), Sud-ouest (06), Nord (03), Adamaoua (10).
5	Agences touristiques	Dénomination, localisation, catégorie, nom du promoteur, adresses (numéros de téléphone, adresses mails, BP), nombres de véhicules, nombres de guides, autres, statut de l'établissement.	Ouest (2), Extrême-Nord (07), Sud-ouest (02), Nord (06), Adamaoua (02).
6	Guides touristiques	Noms et prénoms, classification, localité, agence de tourisme, statut, adresses (numéros de téléphone, adresses mails).	Extrême-Nord (11) Nord (06).
7	Etablissements de formation en tourisme	Dénomination, localisation, adresses (numéros de téléphone, adresses mails, BP), année de création, agrément, promoteur, directeur, nature de la formation.	Tout le territoire National (93)

### 3.2 SPECIFICATIONS DES BESOINS

La figure ci-dessous montre les interactions fonctionnelles que l'internaute pourra entretenir avec le système à l'étude.

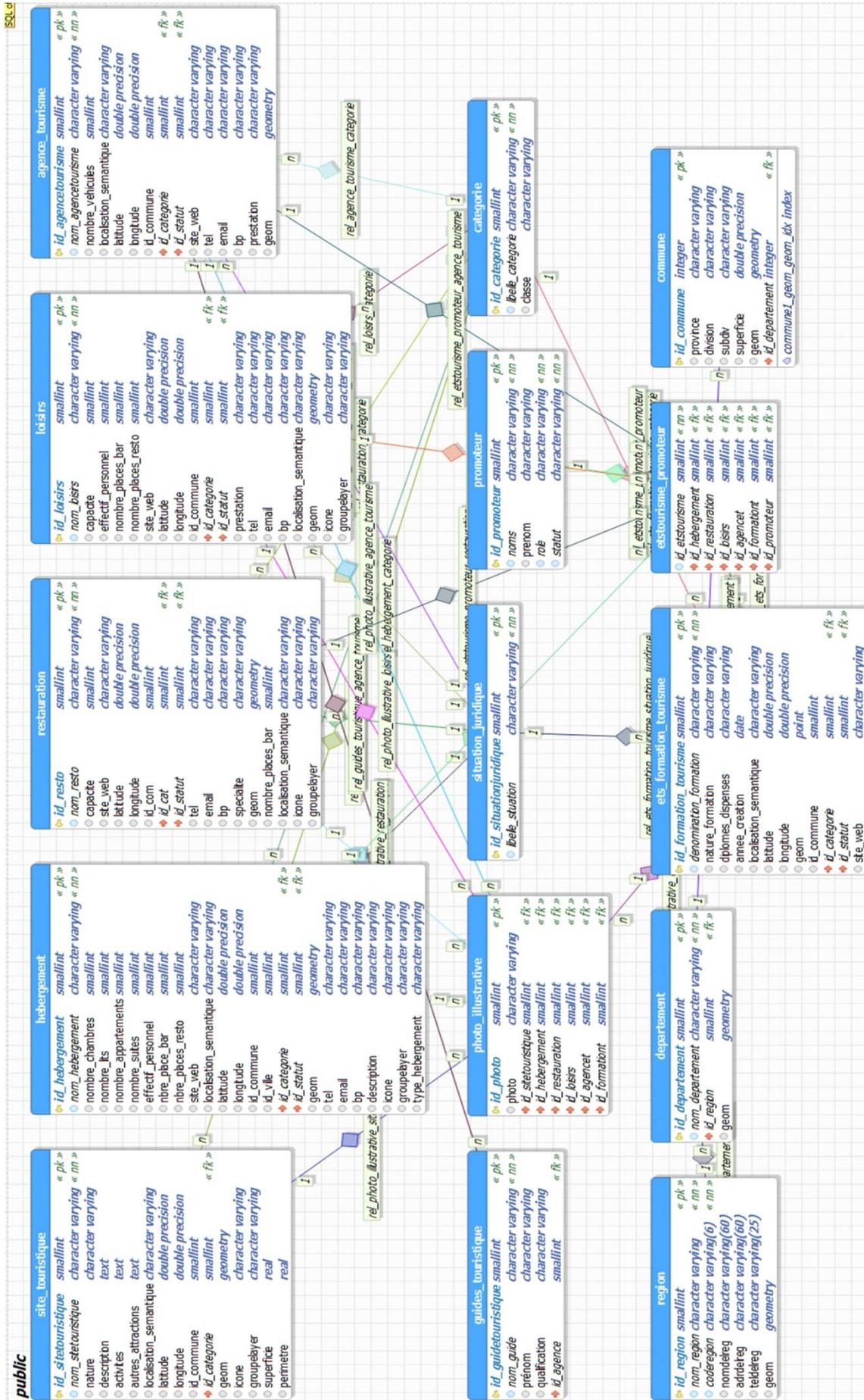


**Fig. 1.** Diagramme des cas d'utilisations pour l'application webmapping touristique sur le Cameroun

Cette figure montre qu'un utilisateur peut afficher par catégorie toutes les offres touristiques (sites touristiques, hébergement, restauration, Loisirs) disponibles sur le Cameroun. Une fois les offres affichées sur la carte, l'utilisateur peut les interroger pour accéder aux informations descriptives et notamment aux photos illustratives. L'utilisateur a aussi la possibilité de faire des recherches multicritères en fonction du besoin.

### 3.3 MODELE CONCEPTUEL DES DONNEES

La figure ci-dessous présente le modèle conceptuel des données conçu pour l'application webmapping touristique sur le Cameroun.



Ce Modèle Conceptuel des Données (MCD) contient quinze (15) entités donc les principales sont: « sites touristiques », « hébergement », « restauration », « loisirs ». Les autres entités représentent des informations complémentaires: photo-illustratives, promoteur, catégorie, région, département, ville/commune, etc.

### 3.4 PLATEFORME

L'application utilise le **fond cartographique d'OSM**, qui est assez fourni pour le Cameroun.

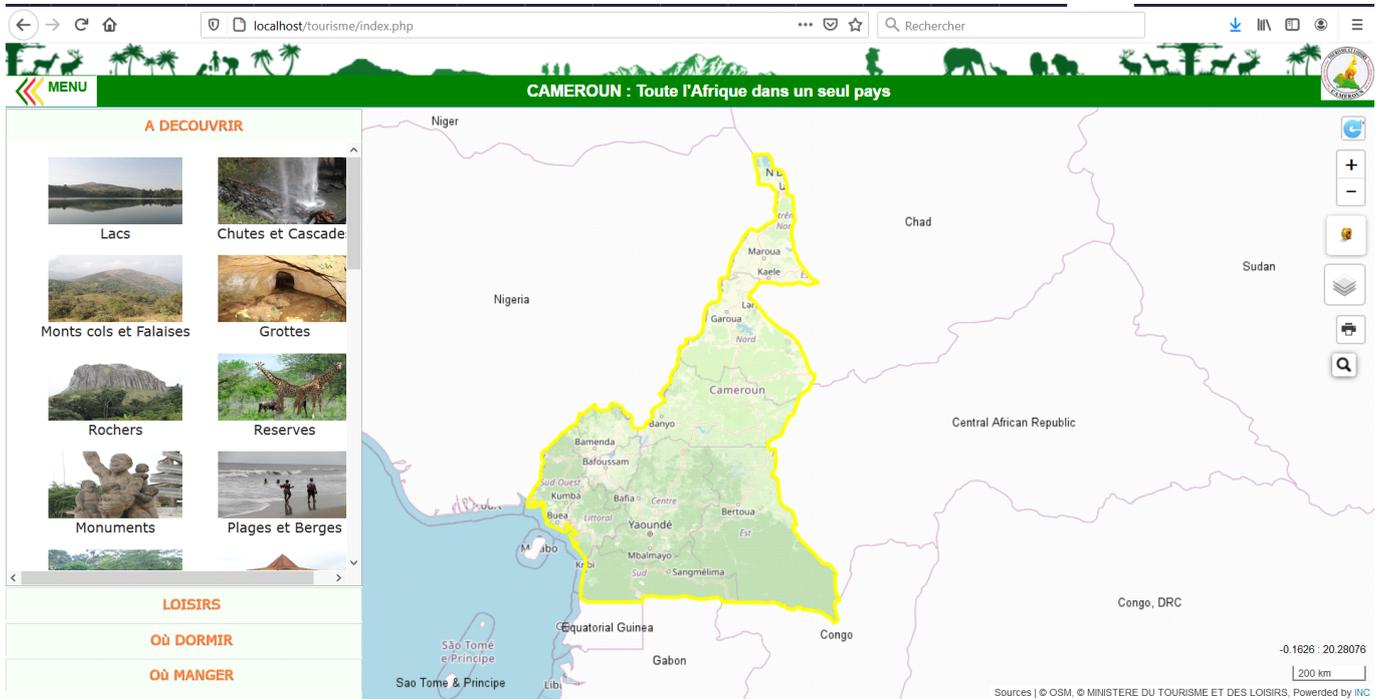


Fig. 2. Interface d'accueil de l'application touristique sur le Cameroun

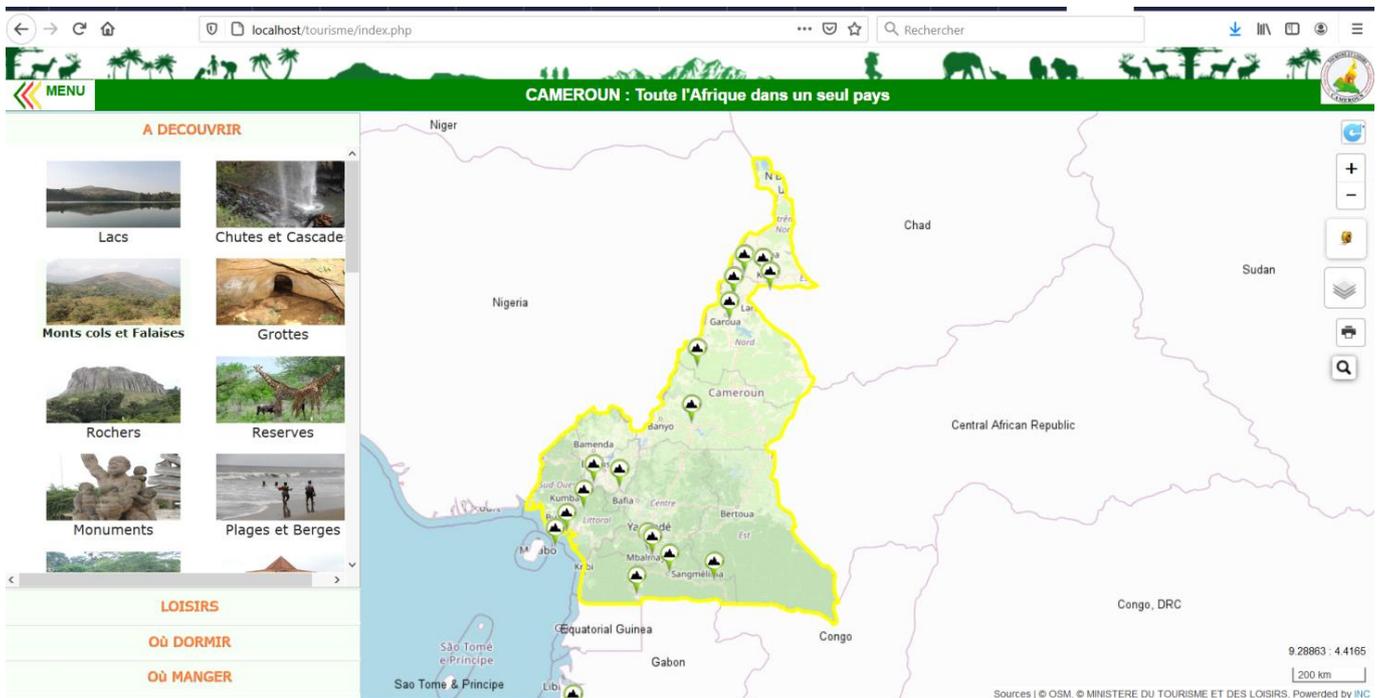


Fig. 3. Ensemble des Monts et falaises disponibles au Cameroun

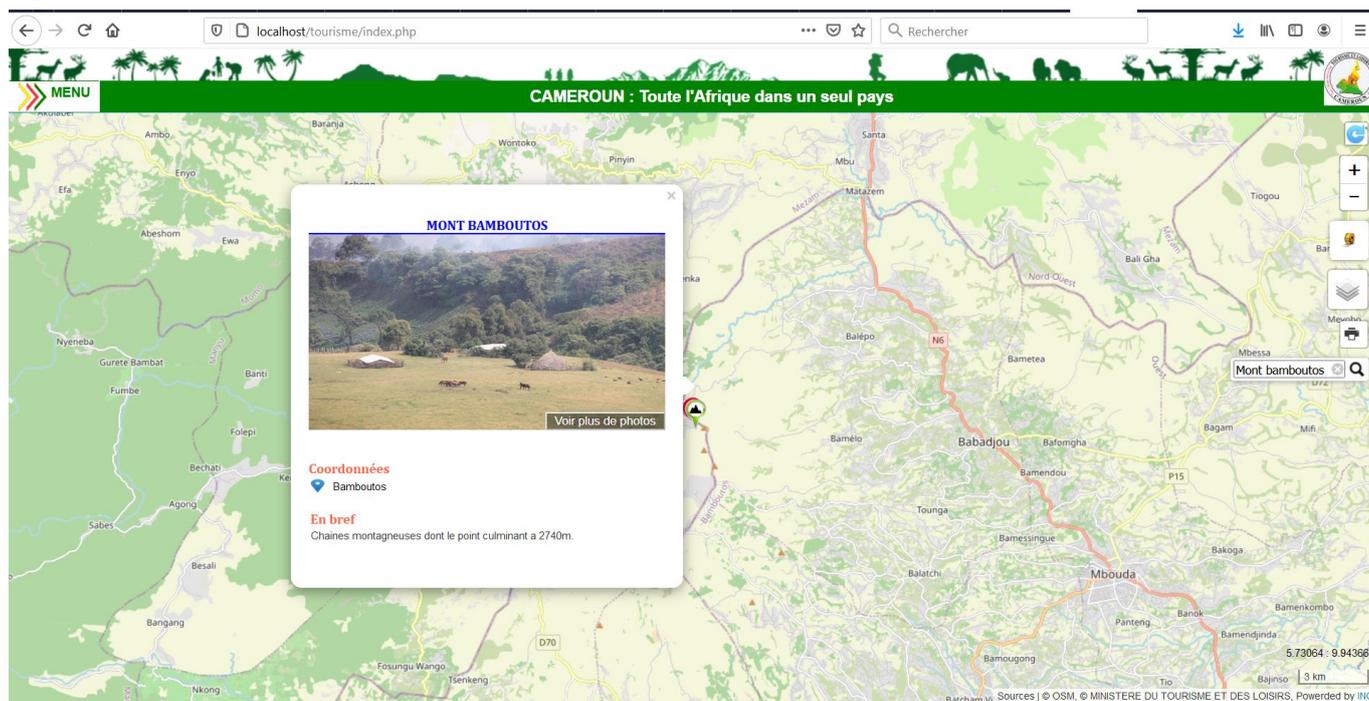


Fig. 4. Application fournit une carte multi-échelle et interactive

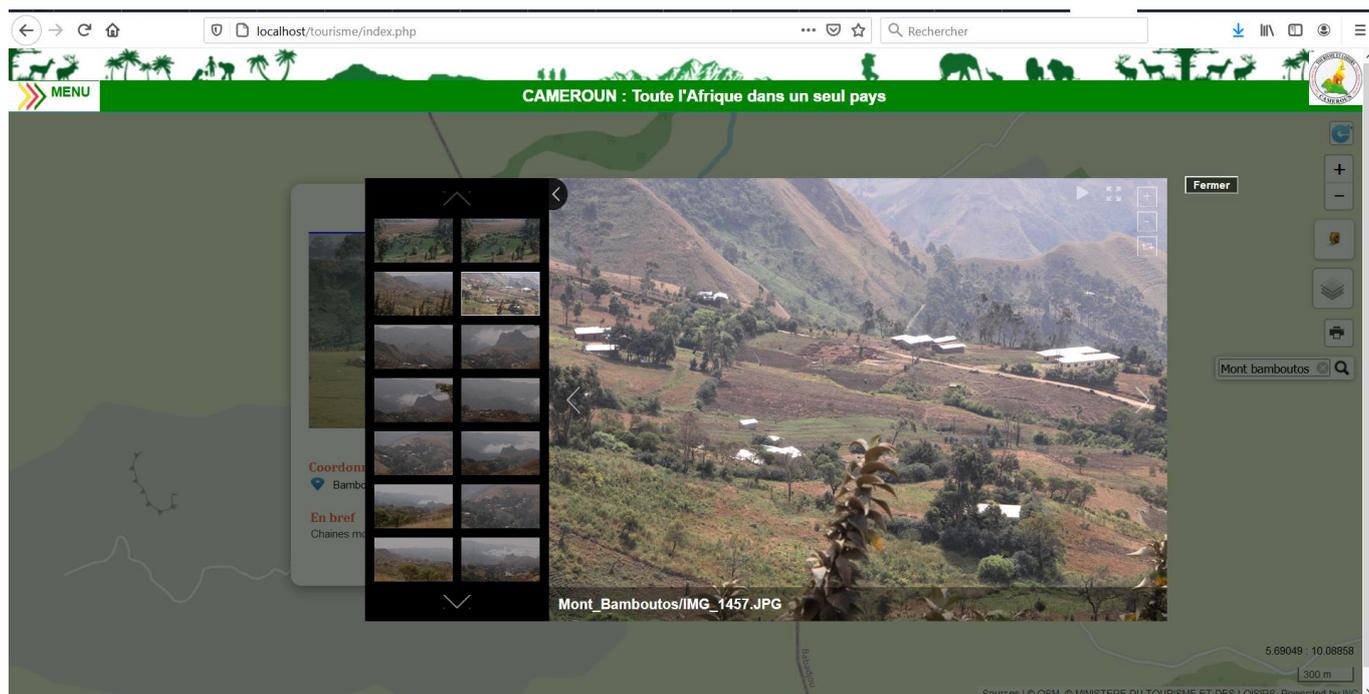


Fig. 5. Application offre des galeries photos pour illustration des offres touristiques

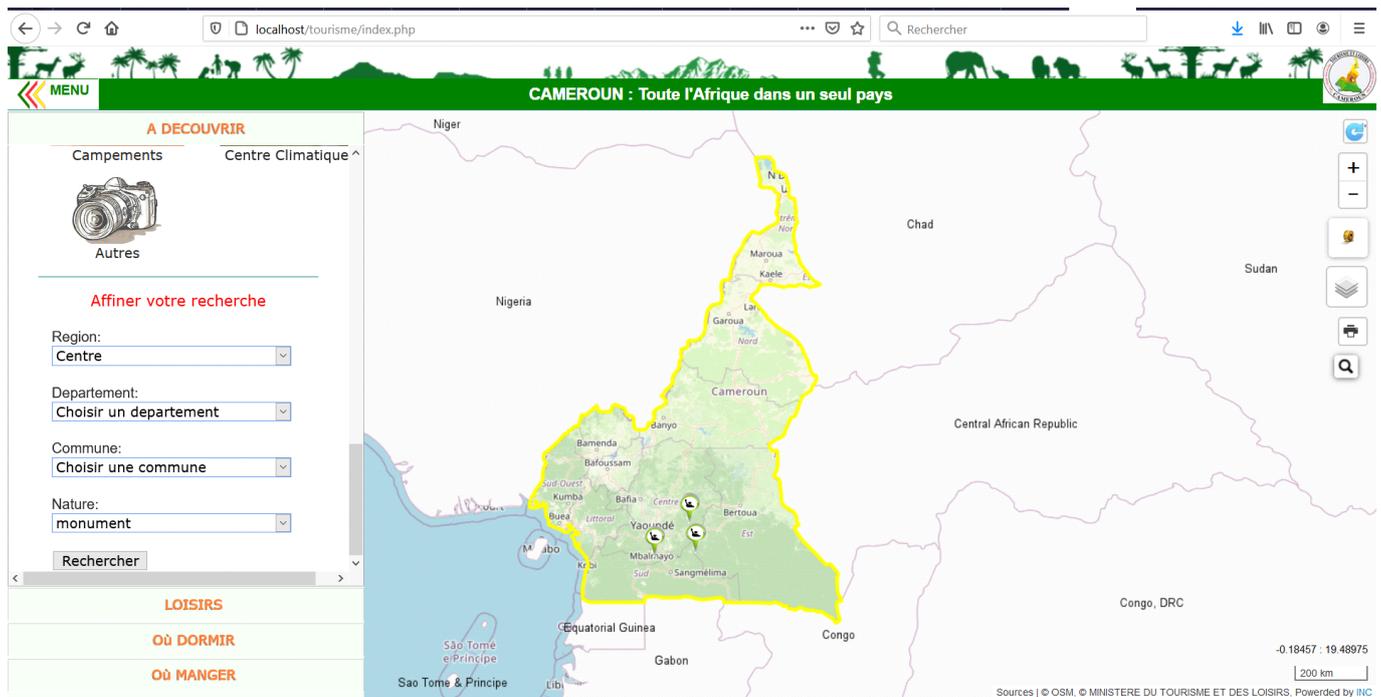


Fig. 6. Possibilité de faire des recherches multicritères. Exemple « tous les monuments dans la région du centre »

#### 4 DISCUSSION

L'application webmapping touristique sur le Cameroun, ici présentée, vient améliorer la version existante en y introduisant une carte multi-échelle permettant d'obtenir jusqu'au plan de localisation des offres touristiques disponibles. Elle y apporte également le volet interactif de la carte, essentielle pour une meilleure communication, car l'utilisateur accède au besoin, aux informations descriptives des offres touristiques ainsi qu'aux photos illustratives. La plateforme en l'état peut dès lors être mise en ligne et être consultée par les touristes tant au niveau national qu'international, pour la découverte des offres touristiques disponibles au Cameroun.

#### 5 CONCLUSION

En 2012 le Cameroun a mis en œuvre une application webmapping pour la diffusion de son offre touristique et particulièrement des efforts consentis pour améliorer le taux de visite de ces lieux touristiques. Toutefois en raison de problèmes d'utilisabilité de l'interface de cette application, notamment l'utilisation d'une carte statique et mono-échelle au 1/500 000, la plateforme n'a jamais pu être publiée. Dans cet article nous avons proposé, le développement d'une nouvelle application pour combler ces défauts.

Suivant un modèle en cascade, la mise en œuvre de cette plateforme s'est étalé sur quatre phases: l'analyse de l'existant et des besoins, l'élaboration du cahier des charges fonctionnelles, l'analyse et la conception, l'implémentation et les tests. Au niveau de l'analyse de l'existant et des besoins, les travaux ont été réalisés en collaboration avec le MINTOUL à partir d'interviews auprès des services techniques compétents. Les phases d'analyse et de conception ont été élaborées suivant le formalisme UML. Quant à l'implémentation, l'environnement de développement était essentiellement constitué d'outils libres (mapserver, Apache, postgresql/postgis, leaflet, jquery, ...). Comme résultat on note la modélisation de la base de données et une nouvelle interface d'utilisation, qui permet sur un fond cartographique multi-échelle d'accéder aux offres touristiques au besoin et de consulter les informations descriptives.

Néanmoins des efforts peuvent encore être faits pour parfaire cette application. Ces efforts peuvent se situer en deux points. Le premier point porte sur l'introduction du calcul d'itinéraire qui permettrait de guider le touriste pour un déplacement plus optimal au lieu de son choix. Le deuxième point concerne l'intégration de la collecte volontaire de l'information géographique. En effet la disponibilité d'une telle plateforme est bien mais souffre souvent d'un problème de mise à jour de données trop lente ou inexistante, car la donnée coûte chère en temps et en argent. La collecte volontaire de l'information géo spatiale sur le tourisme et par les touristes, contribuerait à maintenir la plateforme à jour car ces derniers sont régulièrement sur le terrain.

**REFERENCES**

- [1] Bert Veenendaal, Maria Antonia Brovelli and Songnian Li. 2017 Review of Web Mapping: Eras, Trends and Directions. International journal of geoinformation.
- [2] A Kadochnikov et al. 2019 Software tools for web mapping systems. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 516 012007.
- [3] Foody, G, See, L, Fritz, S, Mooney, P, Olteanu-Raimond, A-M, Fonte, C C and Antoniou, V (eds.) 2017 Mapping and the Citizen Sensor. London: Ubiquity Press. DOI: <https://doi.org/10.5334/bbf>
- [4] Taha Alfadul Taha Alil, al. 2017 Sites touristiques des hôtels d'affaires SIG sur le Web À Khartoum, Soudan. Conférence internationale sur l'ingénierie de la communication, du contrôle, de l'informatique et de l'électronique (ICCCCEE), Khartoum Soudan.
- [5] NEMICHE M., ESSALHI A., AIT EL HADJ A. & MAROUAN S. 2012 La mise en place d'un SIG pour la gestion de l'activité touristique dans le sud-est du Maroc. International Conference of GIS-Users, Taza GIS-Days, May 23-24 2012.
- [6] Nikolaos Karanikolas and Dimitris Sarafidis. 2008 TOURIST CARTOGRAPHY ON THE INTERNET, A PROPOSAL FOR THE CITY OF THESSALONIKI. International Conference on Cartography and GIS Proceedings.
- [7] <https://www.google.fr/maps/>.
- [8] [https://maps.me/"ps://maps.me/#gsc.tab=0](https://maps.me/).
- [9] <https://www.openstreetmap.org>.
- [10] <https://www.ushahidi.com/>.
- [11] <http://www.urbanmobs.fr/fr/>.
- [12] <http://www.internetactu.net/2008/06/20/citysense-le-pouls-de-la-ville/>.