

**Rapport sur l'atelier de formation
au logiciel QGIS**

Yaoundé, 24 au 28 mars 2014



Campus numérique
francophone de Yaoundé



Union Internationale
pour l'Étude Scientifique
de la Population

Table des matières

1. Introduction	3
2. Contexte et travaux préparatifs	3
3. Déroulement de l'atelier	5
4. Bilan de l'atelier et future activité envisagée	6
Annexe A. Programme de l'atelier.....	11
Annexe B. Liste des participants et des facilitateurs	12
Annexe C. Exemple d'exercice supervisé	13
Annexe D. Quelques photographies.....	17

1. Introduction

Cet atelier de formation au logiciel libre Quantum Gis (QGIS) a été organisé par le Réseau sur le renforcement de la formation démographique en Afrique francophone de l'Union Internationale pour l'Étude Scientifique de la Population (UIESP) et par l'Observatoire démographique et statistique de l'espace francophone (ODSEF) ainsi que par le Réseau des Institutions de Formation Forestière et Environnementale de l'Afrique Centrale (RIFFEAC). De plus, les organisateurs ont pu compter sur la collaboration de l'Agence universitaire de la francophonie (AUF), de l'Institut de formation et de recherche démographiques (IFORD) et de la Fondation Hewlett. L'objectif poursuivi lors de cet atelier était d'initier des spécialistes de l'étude de la population en Afrique (démographes, sociologues, géographes, etc.) ainsi que des étudiants en agroforesterie, aux fonctionnalités de base du logiciel QGIS.

Tenu au Campus numérique francophone de l'AUF à l'Université Yaoundé 2, du 24 au 28 mars 2014, cet atelier est le troisième événement du genre à être organisé par l'ODSEF. En effet, cette formule avait été initiée lors du Forum mondial de la langue française¹ (Québec, juillet 2012) alors que le Campus numérique de l'AUF à Dakar fut l'hôte du second atelier (juin 2013) organisé cette fois dans le cadre des activités du Réseau sur le renforcement de la formation démographique en Afrique francophone de l'Union Internationale pour l'Étude Scientifique de la Population (UIESP).

Le présent document fait état des préparatifs qui ont menés à la tenue de cet atelier à Yaoundé au Cameroun et des activités qui y ont été menées. En plus du bilan des activités, nous nous intéresserons aux perspectives futures qu'il est permis d'envisager à la suite de cette opération.

2. Contexte et travaux préparatifs

Si la particularité première des logiciels libres demeure sans doute leur gratuité, force est d'admettre que certaines de leurs fonctionnalités n'ont rien à envier aux logiciels commerciaux. Le rythme de développement des logiciels libres s'est d'ailleurs grandement accéléré au cours des dernières années, ce qui augmente d'autant l'intérêt envers ce type de solution technologique. Ainsi, dans un environnement où les ressources financières de certaines institutions publiques se font de plus en plus rares, les logiciels libres deviennent des outils de travail dont on gagne à connaître l'existence et le fonctionnement.

Né d'une collaboration entre l'ODSEF et le Centre d'étude de la forêt (CÉF), deux organismes basés à l'Université Laval (Québec), l'atelier de formation au logiciel QGIS tenu à Yaoundé est le premier réunissant des étudiants et des chercheurs provenant des domaines des sciences sociales et des sciences de la nature. Au-delà des échanges fructueux entre professionnels de divers domaines, cet atelier a permis de compter sur les ressources humaines des deux organismes initiateurs du projet afin de préparer un contenu de formation adapté à chacune des clientèles.

Les travaux préparatifs en vue de réaliser cette formation se sont déroulés sur plusieurs

¹ La présence de l'ODSEF au Forum mondial de la langue française est résumé aux pages Web suivantes :
<http://www.odsef.fss.ulaval.ca/la-cartographie-informatisee-au-service-de-lanalyse-des-recensements-africains>
<http://www.odsef.fss.ulaval.ca/lodsef-au-forum-mondial-de-la-langue-francaise-de-quebec>

mois. Mentionnons les éléments-clefs suivants :

- Rencontre entre M. Richard Marcoux, directeur de l'ODSEF, et Madame Roula Abi-Chebel, administratrice du bureau régional (Afrique centrale et des Grands-Lacs) lors de la mission de Richard Marcoux à Yaoundé en décembre 2012.
- Au début octobre 2013, prise de contact formelle entre l'ODSEF et la direction du bureau régional de l'AUF à Yaoundé en vue d'organiser l'atelier. Nous remercions M. Alain Ondoua, directeur du Bureau régional de l'AUF (Afrique centrale et des Grands-Lacs), et son équipe, d'avoir accepté notre proposition de tenir cet atelier dans leur institution.
- Rédaction et signature de protocoles d'entente entre les divers partenaires (celui liant l'UIESP et l'AUF et couvrant les frais liés aux 12 participants de l'UIESP est fourni à l'annexe A).
- Un comité de cinq membres du Réseau sur le renforcement de la formation démographique en Afrique francophone de l'UIESP s'est chargé de sélectionner les 12 participants démographiques parmi la liste des 34 candidats qualifiés lors du concours de Dakar et n'ayant pas encore eu l'opportunité d'être initiés au logiciel QGIS. Les modalités en ce qui concerne ce concours apparaissent à l'annexe B.
- Le représentant du Centre d'étude de la forêt, le professeur M. Damase Khasa, a confié l'organisation des préparatifs en vue d'accueillir les participants du volet des sciences de la nature au RIFFEAC, organisme basé à Yaoundé. Le RIFFEAC a ainsi identifié 13 étudiants au master en agro-foresterie de l'Université Dschang pour participer à l'atelier. Le RIFFEAC a également signé une entente avec le Bureau régional de l'AUF à Yaoundé (Afrique centrale et des Grands Lacs) couvrant les frais liés aux 13 participants de l'Université Dschang).
- Échanges nombreux (courriel et appels téléphoniques) entre l'ODSEF et l'AUF sur l'organisation de la formation. Nos remerciements à M. Alexis Kwontchie, responsable du CNF de Yaoundé, ainsi qu'à son équipe, pour leur collaboration.
- Diffusion du programme de la formation aux participants (Annexe C).
- Constitution d'une équipe de formateurs et préparation du matériel pédagogique dont les notes de cours qui sont constituées de près de 200 diapositives PowerPoint (l'annexe D présente un exemple d'exercice supervisé).

Alors que l'équipe du CNF de Yaoundé se dévouait à préparer la venue des sept participants étrangers référés par l'UIESP-ODSEF (billets d'avion, réservation pour l'hébergement, le transport, les visas, etc.) ainsi qu'à tous les autres volets relatifs à l'organisation, les formateurs ont pu compter sur les services de M. Jules-Valère Minya de la cellule de Cartographie du Bureau Central des Recensements et des études de la population (BUCREP), afin de faciliter leurs séjours en sol camerounais.

Si cet atelier de formation a pu être réalisé grâce aux travaux préparatifs décrits ci-dessus, la section suivante traite plus spécifiquement du déroulement des activités.

3. Déroulement de l'atelier

L'ouverture de l'atelier a été effectuée par M. Laurent Richard, professionnel de recherche à l'ODSEF, au nom de tous les partenaires. Après avoir informé les participants des principaux objectifs poursuivis lors de cette formation, il a présenté les deux autres membres de l'équipe de formateurs : M. Pierre Racine, professionnel de recherche au Centre d'étude de la forêt de l'Université Laval, et M. Jules-Valère Minya du BUCREP (Cameroun). Rappelons que M. Minya avait participé à la formation QGIS à l'été 2012 à Québec. Ainsi, il connaît bien les défis que posent l'actuel atelier de formation et est en mesure d'aider efficacement les étudiants dans l'atteinte des objectifs fixés. M. Richard a remis à chacun des participants une clef USB qui servira lors de l'atelier et que les participants pourront conserver. Il a conclu son exposé en présentant trois cartes géographiques, réalisées à l'aide du logiciel QGIS, illustrant diverses façons de représenter le nombre de participants en fonction de leur pays de résidence (cercles proportionnels, diagrammes en camemberts et carte de flux).

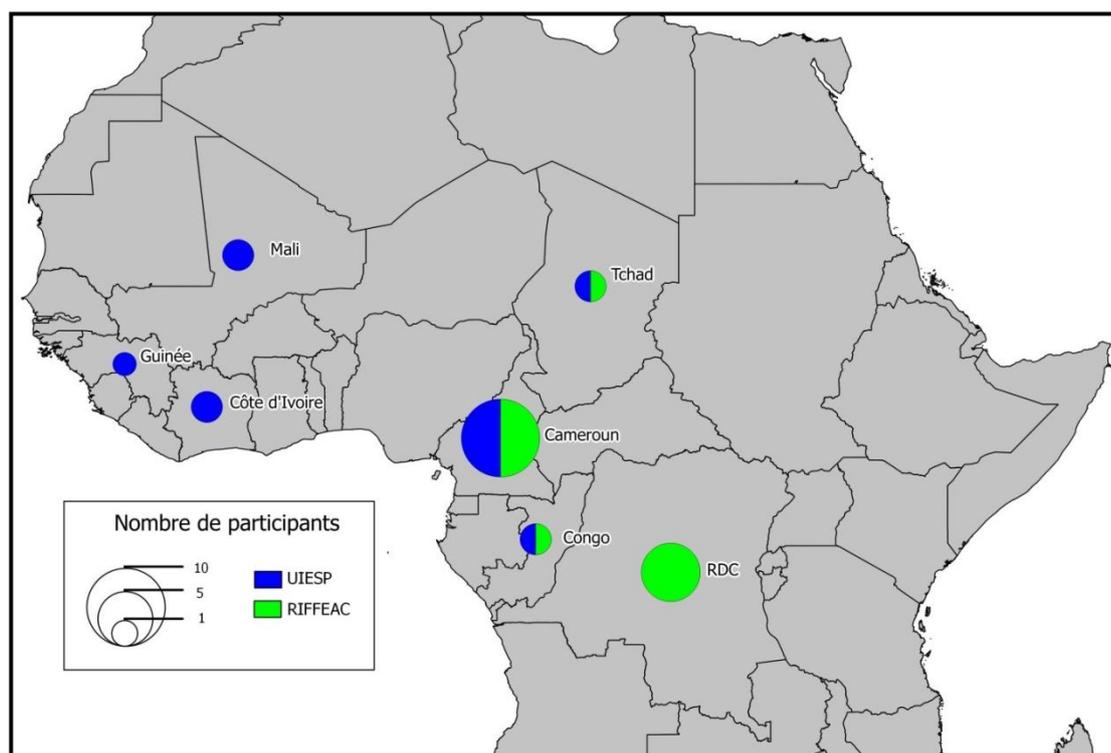
Le programme de formation était divisé en deux grandes parties :

1. du lundi jusqu'au mercredi inclusivement : des cours magistraux et la réalisation d'exercices supervisés en classe;
2. lors des deux derniers jours de formation (jeudi et vendredi), le sous-groupe des démographes devaient produire des cartes géographiques de leur pays d'appartenance à partir de données et de fichiers cartographiques fournis par le participant. Pendant ce temps, les étudiants en agroforesterie devaient réaliser trois exercices supervisés liés à leur domaine d'expertise.

Les 25 participants, 5 femmes et 20 hommes (annexe E), résident actuellement dans sept pays africains différents (carte 1).

Carte 1.

Participants à l'atelier QGIS selon le pays de résidence et l'organisme de référence



Dès l'ouverture de la première séance, chacun des participants a eu l'opportunité de se présenter et d'indiquer brièvement leurs attentes eu égard à cette formation. Ce tour d'horizon a permis aux formateurs d'indiquer les aspects sur lesquels porteraient la formation et ceux qu'ils ne seraient pas possibles de traiter dans cette initiation aux systèmes d'information géographique à l'aide du logiciel QGIS (version 2.2 en français). Ensuite, les formateurs ont procédé en alternance entre les cours théoriques et les exercices pratiques qui étaient corrigés en classe. Les apprenants ont eu l'opportunité de travailler avec le logiciel QGIS à tous les jours. Le système d'exploitation des ordinateurs du CNF étant Linux Ubuntu, ce fût également l'occasion de découvrir cet environnement pour la plupart des participants.

Après la séance du vendredi matin, les participants se sont déplacés vers le CNF du campus de l'Université Yaoundé 1, où les chercheurs spécialistes de la population africaine ont présenté les résultats de leurs travaux personnels réalisés durant la formation. Chacun des douze participants devait réaliser minimalement une carte géographique à partir de leurs propres données et des fichiers cartographiques de leur pays. Les participants disposaient de quatre minutes pour présenter leur carte à l'ensemble des collègues. Cette séance, fort appréciée par tous, a donné lieu à des échanges constructifs sur les forces et les faiblesses des différentes cartes présentées, ce qui constituait un excellent exercice récapitulatif sur les thèmes abordés lors de la formation. Tous les participants du volet démographique ont atteint l'objectif de produire au moins une carte présentant un indicateur statistique de leur pays.

Enfin, à la suite de ces présentations, les participants ont tous reçu un certificat d'attestation de participation (Annexe F) lors d'une brève cérémonie présidée par M. Pierre-François Djougoue, coordonnateur régional des projets au Bureau régional de l'AUF (Afrique centrale et des Grands-Lacs). Les personnes suivantes ont eu l'opportunité de s'adresser à l'auditoire : Madame Mary Ellen Zuppan (Directrice exécutive de l'UIESP), M. Richard Marcoux et M. Pierre-François Djougoue. Les participants ont également reçus une casquette et un t-shirt à l'effigie du Bureau régional de l'AUF.

4. Bilan de l'atelier et future activité envisagée

L'équipe en charge d'organiser la formation a fait face à plusieurs difficultés. Si l'atelier a été un succès, il n'en demeure pas moins que certains défis et quelques difficultés doivent être mentionnées dans ce rapport afin d'établir un bilan susceptible d'aider les organisateurs quant aux dispositions à prendre dans le futur.

Ce n'est qu'en présence des formateurs à Yaoundé que ceux-ci ont appris que le CNF de Yaoundé 2 était fermé depuis 3 mois. Dans les circonstances, il ne fallait pas se surprendre du fait que certaines installations présentaient des déficiences. De même, il a été difficile de pouvoir compter sur la présence d'un informaticien durant toute la durée de la formation. Heureusement, il n'y a pas eu de problèmes techniques majeurs et l'équipe du CNF a pu déléguer un accompagnateur, généralement non-informaticien, pendant toute la durée de la formation. Notons également la présence d'une préposée à l'accueil qui s'est bien acquittée des tâches que nous lui avons confiées.

Alors que le vendredi 21 mars était une journée devant être consacrée à divers essais quant aux exercices à réalisés à l'ordinateur, l'équipe de formateurs n'a pas été en mesure d'effectuer ce travail étant donné la panne électrique généralisée sur le campus de

Yaoundé 2 et qui a sévi toute cette journée-là. L'équipe a alors dû se contenter d'apporter de légères améliorations à la disposition de la salle en vue de la formation. Le fait de n'avoir pu effectuer les essais à temps à provoquer certains incidents durant la formation qu'il aurait été possible d'éviter si les essais avaient été menés, tel que cela avait été convenu.

Le lundi 24 mars, les participants du RIFFEAC sont arrivés une heure en retard, alors qu'ils se trouvaient tous à l'hôtel Toun'gou au moment où l'autobus quittait ce lieu. Il aurait été souhaitable que de meilleures vérifications soient effectuées avant de quitter l'hôtel avec les seuls participants de l'UIESP. Lors de la pause santé, le retard a été comblé en reprenant avec les participants du RIFFEAC, l'essentiel de la matière vue en première moitié de matinée.

Il a fallu attendre la fin de la première matinée avant que nous soyons en possession de la clef de la porte donnant accès aux toilettes. Notons que ces installations sanitaires étaient plutôt rudimentaires et que l'absence d'eau courante ou encore de récipients contenant de l'eau ont posé de sérieux problèmes d'hygiène, situation que certains participants ont soulignée dans leurs commentaires d'évaluation de la formation. Ce n'est qu'à compter des deux derniers jours de l'atelier que de légères améliorations ont été apportées à ce sujet.

Si la grande salle où se déroulaient les séances de formation était adéquate, il n'a toutefois pas été possible d'utiliser le tableau blanc et un chevalet a été mis à la disposition des formateurs seulement à compter de la deuxième moitié de la semaine. Après une première journée ou seulement un climatiseur était fonctionnel, nous avons pu compter sur une deuxième unité pour les jours suivants. Aucun badge n'a été remis aux participants bien que cela ait été évoqué dans les discussions entourant l'organisation de l'atelier.

Comme il n'y avait pas de local pouvant servir à prendre les repas, il a fallu utiliser les deux salles de formation, avec les risques que cela comporte pour le matériel informatique. Heureusement, aucun incident n'a eu lieu. Le fait de manger dans les laboratoires informatiques a cependant sali passablement les lieux de travail et quelques grands ménages ont été nécessaires à compter du milieu de la semaine.

De fortes pluies se sont abattues sur Yaoundé à deux reprises durant la semaine. Le bruit provoqué par la pluie sur le toit métallique rendait quasiment inaudible la voix du formateur. Aussi, nous avons dû cesser les activités en fin d'un après-midi étant donné que de l'eau s'était infiltrée le long des murs où se situe le système d'alimentation électrique.

Contrairement à ce qui avait été planifié, les per diem devant être remis aux participants au début du séjour ne l'ont été qu'à la toute fin. La signature de la convention avec le RIFFEAC s'est également effectuée avec du retard. Enfin, une panne électrique générale dans le secteur de Soa le vendredi 29 mars n'a pas permis de réaliser les dernières portions d'exercices prévus pour le sous-groupe d'étudiants en agro-foresterie. Certains membres du sous-groupe de démographes ont pu poursuivre leurs travaux grâce à leurs ordinateurs portatifs personnels mais la coupure de courant a limité grandement la tâche qui a pu être accomplie en ce dernier jour de formation. Si l'électricité faisait défaut ce vendredi, notons que ce fut la seule journée où le campus a été alimenté en eau courante.

Alors que le site Web de l'AUF avait fait état de la tenue de l'atelier QGIS à Dakar

(<http://www.auf.org/actualites/26-chercheurs-et-etudiants-dafrique-francophone-fo/>) et que l'on y mentionne quatre articles publiés par des journalistes, il est encore trop tôt, au moment de rédiger ce rapport, pour connaître la couverture médiatique réservée à la formation de Yaoundé. Certes, la chaîne de télévision CRTV a diffusé une nouvelle dans son bulletin télévisée de 20h30 le 29 mars au sujet de cette activité de formation mais il nous a été impossible, jusqu'à maintenant, d'obtenir copie de cet extrait ou d'y accéder via le réseau Internet.

Les défis et les difficultés énoncés ci-dessus ont pour la plupart pu être surpassés par l'équipe en charge de la prestation et par celle en charge de la formation. Les personnes impliquées se sont affairées à trouver les meilleures solutions possibles et il est important de mentionner que des progrès ont été réalisés en cours de route. Si l'opinion de ces équipes est importante quant au bilan qu'il est possible de dresser eu égard à cette activité de formation, il est tout autant significatif de s'attarder à l'évaluation qu'en ont fait les participants, à l'aide d'un formulaire qui leur a été remis à la fin du séjour. La compilation des résultats aux questions fermées et la transcription des commentaires apparaissent à l'annexe G. Voici les principaux faits saillants qu'il est possible de dégager de ces évaluations fournies par les participants :

- Au sujet de l'organisation de l'atelier (questions 1 à 5), les réponses montrent un degré de satisfaction plutôt élevé. Seulement deux répondants ont trouvé que l'horaire était « moyennement adapté » alors que tous les autres ont jugé que l'horaire était bien ou très bien adapté. De même, un seul participant a indiqué que la salle où s'est déroulée la formation ne lui semble pas du tout adaptée. Quant au matériel informatique et aux conditions de travail, 88% des participants les ont jugés adéquats ou satisfaisants. Dans les questions ouvertes, on dénombre 13 commentaires associés à l'organisation de l'atelier. Si 3 commentaires sont plutôt généraux, 7 répondants ont mentionné le problème de coupure électrique, 3 se sont plaints des commodités (principalement celles liées à l'hygiène) et 2 personnes ont mentionné qu'il aurait été souhaitable de loger tous les participants à l'hôtel.
- Tous les répondants se sont dits « plutôt satisfaits » (58,3%) ou « très satisfaits » (41,7%) de la formation. Cinq commentaires répertoriés dans les questions ouvertes vont dans le même sens.
- Quant à la durée de la formation, aucun participant ne l'a trouvée trop longue. En considérant leurs attentes personnelles, les deux-tiers des répondants auraient souhaité une formation de plus longue durée alors que ce taux chute à 28% en considérant leurs disponibilités professionnelles. Une dizaine de répondants ont également commenté la durée de la formation dans leurs réponses aux questions ouvertes.
- La quasi-totalité des répondants considèrent que l'alternance entre les exposés théoriques et les exercices pratiques était adaptée (92%). Un répondant indique qu'il y avait trop de théorie et un autre mentionne la surabondance d'exercices pratiques. L'approche pédagogique a aussi été mentionnée dans neuf commentaires émis par les participants. Le tiers de ceux-ci ont souligné leur satisfaction. Trois autres répondants ont suggéré des améliorations, principalement dans la façon de documenter les exercices, et trois personnes ont été plus critiques eu égard à la formule pédagogique.

- La majorité des répondants évaluent positivement les documents préparés pour cette formation, 66,7% indiquant que la qualité des supports fournis était « bonne » et 29,2% que la qualité était « très bonne ». Un seul répondant a mentionné que les supports lui semblaient de faible qualité.
- Dans l'ensemble du questionnaire, les réponses fournies par les membres du sous-groupe référés via l'UIESP et ceux appartenant au RIFFEAC sont très semblables, sauf aux questions 7 et 8. Alors que la moitié des démographes se disent en accord avec la durée actuelle de la formation, seulement 2 étudiants en agro-foresterie partagent la même opinion, en fonction de leurs attentes personnelles. En tenant compte de leurs disponibilités professionnelles, ce sont principalement les étudiants du RIFFEAC qui suggéreraient une durée de formation plus longue. On peut ainsi formuler l'hypothèse que cette divergence d'opinion soit liée à la composition de ces sous-groupes ; les participants du RIFFEAC étant de jeunes étudiants alors que ceux de l'UIESP étant généralement à l'emploi de services publics depuis quelques années. Cette différence dans la composition des sous-groupes a sans doute eu aussi un léger impact quant à la capacité d'absorber le rythme de travail, l'un des deux sous-groupes étant plus aguerri quant au fonctionnement de l'ordinateur et des divers logiciels.
- Enfin, globalement, les commentaires émis aux questions ouvertes appuient généralement les dispositions qui ont été prises quant à l'organisation et quant au déroulement de cette activité de formation. Certains répondants souhaitent que des suites soient données à cet atelier, ce qui constitue sans doute une marque d'appréciation. Bref, comme on l'a vu ci-dessus, ce sont la dimension organisationnelle, la durée et la formule pédagogique qui constituent les éléments sur lesquels ont porté la majorité des commentaires aux questions ouvertes. Notons aussi l'absence de trois réponses aux questions 6, 7 et 10, ce qui explique que le nombre total de répondants à ces questions soit de 24 individus et non pas 25.

Afin de témoigner de l'ambiance de travail et de saine camaraderie qui régnait lors de l'atelier, l'annexe H présente quelques photographies. Nous remercions sincèrement tous les participants, les formateurs et l'équipe en charge de l'organisation pour leur patience, leur assiduité et pour tous les efforts réalisés afin de faire un succès de cette activité.

En général, le degré de satisfaction des participants apparaît aussi élevé que lors de l'atelier tenu à Dakar l'an dernier. L'organisation du présent événement a connu quelques difficultés supplémentaires qui sont en partie liées au fait d'avoir regroupé des individus provenant de l'étranger et d'autres qui résident à Yaoundé et qui n'ont pas eu, entre autres, l'opportunité d'être logés à l'hôtel. De même, le fait de regrouper à la fois des participants provenant de deux grands univers académiques distincts a créé plus d'hétérogénéité et quelques défis de logistique. Dans les circonstances, le fait d'avoir tenu cette formation au CNF excentré de l'Université de Yaoundé 2, dans un bâtiment où aucune activité ne s'était déroulée au cours des trois derniers mois, tient de l'exploit!

Il est important de noter que tous les participants à l'atelier de Yaoundé rejoindront les rangs du forum de discussion opéré par l'ODSEF au sujet des formations QGIS. Ceci permettra aux participants de garder contact avec leurs collègues et d'échanger sur les questions liées à leur utilisation future du logiciel QGIS.

L'expérience acquise lors des ateliers de formation sur le logiciel QGIS qui se sont déroulés à Québec en 2012, à Dakar en 2013 et à Yaoundé en 2014, nous incite à proposer maintenant une nouvelle activité de perfectionnement à certains experts de l'étude de la population africaine. Disposant d'une banque de près de 50 spécialistes des sciences de la population (démographes, statisticiens, géographes, etc.) ayant acquis des compétences de base en représentation cartographique de données à l'aide du logiciel QGIS, il pourrait être envisagé d'offrir, à une vingtaine de personnes parmi celles s'étant le plus illustrées lors des activités précédentes, de participer à un atelier de création de mini atlas thématiques sur la démographie des différents pays d'Afrique francophone en s'appuyant notamment sur les données des recensements.

En plus d'obtenir l'opportunité de parfaire leurs connaissances, l'objectif de ce futur atelier pourrait être de produire des cartes de plusieurs pays autour d'une question de fond, par exemple sur le dividende démographique. Ainsi, cet atelier serait moins axé sur l'acquisition de nouvelles compétences techniques d'utilisation du logiciel QGIS. Cette démarche permettrait sans doute de faciliter l'intégration des connaissances et favoriserait possiblement l'essaimage de celles-ci à l'intérieur des organisations de statistiques nationales et des institutions de recherche, étant donné que les anciens participants aux ateliers de formation de base en QGIS travaillent quasiment tous dans ce type d'organisme. À terme, on peut imaginer que les participants à cet atelier publieraient un mini atlas où serait présenté les cartes géographiques réalisées, accompagnées de brefs textes décrivant les situations observées et des comparaisons nationales.

Annexe A. Programme de l'atelier

BRÈVE PRÉSENTATION DU CONTENU DE LA FORMATION

TITRE : Introduction aux systèmes d'information géographique avec Quantum GIS

Responsables de la formation. Pierre Racine, professionnel de recherche au Centre d'étude de la forêt à l'Université Laval, avec la collaboration de Laurent Richard, professionnel de recherche à l'ODSEF de l'Université Laval.

Description. Le but de cette formation est de comprendre les fondements des systèmes d'information géographique (SIG) et de manipuler des données géospatiales afin de produire une carte dans Quantum GIS, un système d'information géographique comparable à ArcGIS, quant à ses fonctionnalités, mais de type logiciel libre (« open source ») dont le téléchargement et l'utilisation sont gratuits.

Préalable. Les participants doivent être habiles avec la gestion de fichiers dans Windows et la manipulation de tables de données dans Excel.

Dates de la formation. Les exposés magistraux se tiendront principalement du 24 au 26 mars inclusivement. Les démographes réaliseront un projet personnel, avec accompagnement des formateurs, les 27 et 28 mars. Pendant ces deux derniers jours, les étudiants en agro-foresterie, réaliseront des exercices supervisés liés davantage à leur domaine (images satellites, données d'élévation, mesures biophysiques).

Contenu. La séance de formation de trois jours (tronc commun) sera divisée en part égale d'exposés magistraux et de travaux pratiques à réaliser en classe, dans un laboratoire informatique. La formation portera principalement sur les principes de base des systèmes d'information géographique et sur le fonctionnement du logiciel Quantum GIS. Les exercices pratiques, réalisés en équipe de deux personnes, serviront à intégrer les principes énoncés lors des exposés et à préparer les participants du domaine des sciences sociales en vue de la réalisation de leur projet personnel, à compléter durant le séjour de formation à Yaoundé.

Cours magistral

- Introduction aux systèmes d'information géographique.
- Modélisation, importance de l'information géographique, avantages des SIG, principes de base (acquisition et traitement de données, vectoriel vs matriciel, couches d'information, 2d vs 3d), introduction à l'analyse spatiale.
- Structures et formats de données (tables, bases de données, information vectorielle, information matricielle, métadonnées).
- Projections et cartographie (système de coordonnées, types de cartes).
- Quelques extensions à QGIS et autres ressources.

Exercices

- Intégration de données dans QGIS (régions administratives, population, routes, eaux, photos – géoréférencement-, élévation) et choix des symboles de représentation.
- Création d'une carte thématique (choroplèthe) de densité de population.

Nous utiliserons des données québécoises lors des démonstrations et des exercices supervisés. Les participants-démographes utiliseront leurs propres données (recensement de la population) lors de la réalisation de leur projet personnel.

Annexe B. Liste des participants et des facilitateurs

UIESP				
No.	Noms, prénom	Courriel	Pays	Organisme
1	AZEBAZE KAGOU Epse FOTSO Alice Jacqueline	akaje1985@yahoo.fr	Cameroun	IFORD
2	POUMBOU Frédéric	pfredey@yahoo.fr	Congo	INS
3	ZINVI DEGNON DOSSOU Firmin	dossoufirmin@gmail.com	Cameroun	IFORD
4	MOUTE NYOKON Charles Emmanuel	charlesmoute@yahoo.fr	Cameroun	IFORD
5	OUATTARA Marie-Antoinette	Marianette.ouat2013@gmail.com	Côte d'Ivoire	INS
6	DJAMAN N'DRI	ndjaman2006@yahoo.fr	Côte d'Ivoire	INS
7	DAOU Zoumana	z.daou@yahoo.fr	Mali	MARIKANI
8	DIAWARA Abdoul Karim	Karim.diawara@gmail.com	Mali	INSTAT
9	TRAORE Djibril Iya	djibriliya@yahoo.fr	Guinée	INS
10	KAMGAING SIMO Floriane	prairyfleur@yahoo.fr	Cameroun	MINEPAT/IFORD
11	NGUENDO YONGSI	nguendoyongsi@gmail.com	Cameroun	IFORD
12	NADJIOROUM NDINGADET	nadjaris@yahoo.fr	Tchad	INSEED/MEPCI

RIFFEAC				
No.	Noms, prénom	Courriel	Pays	Organisme
1	KANYAMA TABU Joseph	josephkanyama3@gmail.com	R.D.C.	Master -FASA(UDS)
2	MABIALA NGOMA Claude Roohin's	mrovhinsclaude@yahoo.com	R.D.C.	Master -FASA(UDS)
3	MUDERHWA MUTABESHA Patrice	patricemuderhwa@yahoo.fr	R.D.C.	Master -FASA(UDS)
4	TSUFAC AZEMBOUH Roshinus	azembouh1990@yahoo.com	Cameroun	Master -FASA(UDS)
5	BOGNE SADEU Cyrille	cbognesadeu@yahoo.fr	Cameroun	Master -FASA(UDS)
6	DOUBE BARO	barodoube@yahoo.fr	Tchad	Master -FASA(UDS)
7	NUMBI MUJIKE Saint Désiré	Desire.mujike@gmail.com	R.D.C	Master -FASA(UDS)
8	FORBAH HILDA NGWE	forbah2012@yahoo.com	Cameroun	Master -FASA(UDS)
9	PINDI KIMVUIDI Celine	pindikimvuidi@yahoo.fr	R.D.C	Master -FASA(UDS)
10	KAMBALE KASIENENE Zephirin	kasienenek@yahoo.com	R.D.C	Master -FASA(UDS)
11	MANANGA-MANANGA Placide	shelmamananga@yahoo.fr	R.D.C	Master -FASA(UDS)
12	MVONE MEBIAME Pierre	pierremvone@yahoo.fr	Gabon	Master -FASA(UDS)
13	LANGSI George Ngwe	langsigeorge@yahoo.com	Cameroun	RIFFEAC

FACILITATEURS				
No.	Noms, prénom	Courriel	Pays	Organisme
1	MINYA, Jules-Valère	valeredemo@yahoo.fr	Cameroun	BUCREP
2	RACINE, Pierre	Pierre.Racine@sbf.ulaval.ca	Canada	CÉF
3	RICHARD, Laurent	Laurent.Richard@cieq.ulaval.ca	Canada	ODSEF
4	MARCOUX, Richard	Richard.Marcoux@soc.ulaval.ca	Canada	ODSEF

Formation sur les systèmes d'information géographique à l'aide du logiciel QGIS

Dakar, Juin 2013

Exercices

Responsables de la formation

Pierre Racine

Professionnel de recherche au

<http://www.cef-cfr.ca>



Laurent Richard

Professionnel de recherche à l'

<http://www.odsef.fss.ulaval.ca>

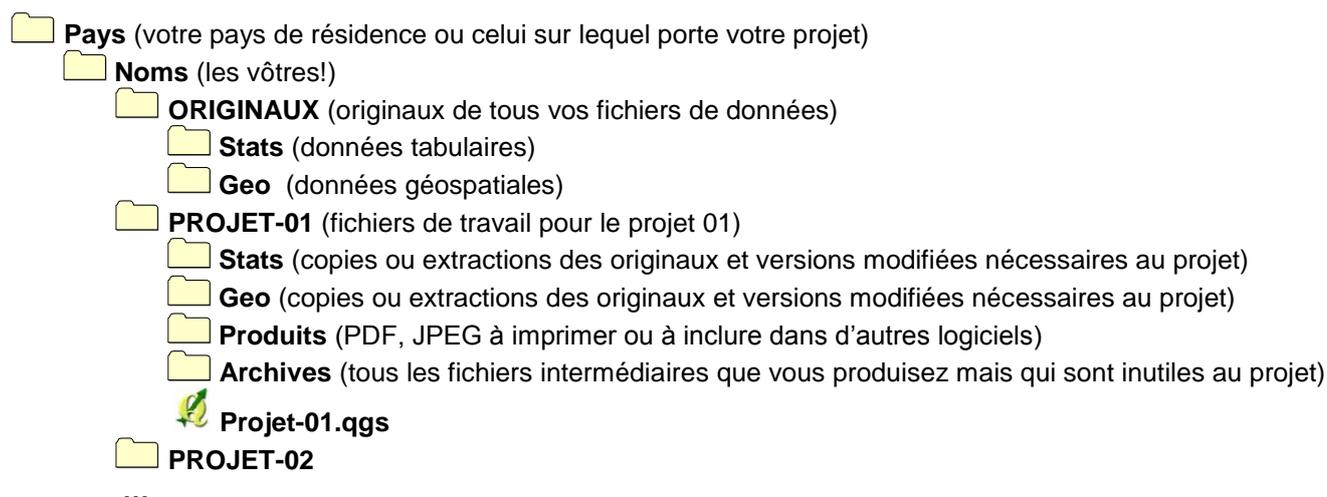


Union Internationale
pour l'Étude Scientifique
de la Population



Quelques consignes avant de commencer les exercices

- **Procédure** - Les exercices sont divisés en plusieurs étapes d'une durée de 15 à 30 minutes. Les étudiants débiteront seuls chaque exercice et ceux-ci seront par la suite corrigés à l'écran par le formateur. Il est très important de prendre note des menus et commandes utilisées pour réaliser les différentes étapes puisque ce texte ne les décrit pas dans les moindres détails. De l'espace sur cette feuille est réservé à cette fin entre les étapes.
- **Équipes** - Les exercices sont réalisés en équipe de deux. Il est important que chaque personne de l'équipe ait l'occasion de s'exercer à tour de rôle.
- **Gestion des fichiers** - Ne travailler JAMAIS sur les fichiers d'origine. Les données géospatiales sont souvent difficiles à obtenir. Il est important de conserver les fichiers originaux intacts. Faites toujours une copie d'un fichier avant de le modifier. Après une modification importante, copier et renuméroter les fichiers transformés ainsi : eaux01, eaux02, etc... afin de conserver un historique des modifications et de pouvoir revenir en arrière en cas de corruption du travail. Le numéro le plus élevé contient toujours la dernière étape réussie. Donner toujours des noms significatifs aux fichiers afin de bien refléter leur contenu et n'ayez pas peur de créer de nouveaux dossiers lorsque c'est nécessaire. N'utilisez pas les accents ni les espaces dans les noms de fichiers. Il n'y a souvent pas de problème mais mieux vaut prévenir que guérir.
- **Structure des dossiers pour les exercices et les travaux pratiques** - Afin que tout le monde s'y retrouve, nous allons tous générer la même structure hiérarchique de dossiers lors des exercices et des travaux pratiques.



Créez maintenant les dossiers «Pays» et «Noms» et copiez-y le contenu des dossiers «Exercice1» et «Exercice2».

- **Configuration de Windows Explorer** - Avant de commencer à travailler, configurer Windows Explorer afin de bien voir les extensions des fichiers et que tous les dossiers s'affichent de la même manière. Il est plus facile de gérer ses fichiers ainsi.
- **Retardataires** - Merci d'avertir le formateur lorsque nous passons à l'étape suivante et que vous n'avez pas terminé l'étape précédente. Ceci évitera que certaines personnes ne prennent trop de retard.

Exercice 2

Une carte choroplèthe de la population du Québec par MRC

Le but de ce court exercice est de faire une carte choroplèthe représentant la population, par MRC (Municipalité Régionale de Comté), pour toute la province du Québec.

Vous allez apprendre à:

- Créer une carte choroplèthe.
- Composer une carte prête à imprimer.

2.1 Faire une carte choroplèthe de la population du Québec, par MRC.

En utilisant l'explorateur de fichier (ou la bibliothèque de documents), créez nouveau dossier nommé «PROJET-02» et dans ce dossier les dossiers «Stats», «Geo», «Produits» et «Archives». Copiez la couche «mrc_join» du «PROJET-01» dans le répertoire équivalent du «PROJET-02».

Dans QGIS, créez un nouveau projet avec la couche «mrc_join» et réglez le système de coordonnées du projet à «NAD 1983 / Québec Lambert».

Conseil: Pour définir le système de coordonnées du projet, sélectionnez «Préférences->Propriétés du projet...» («Settings->Project properties...» en anglais), l'onglet «Système de coordonnées de référence» («Coordinate Reference System» en anglais) et cherchez le mot «quebec» dans le champ «Nom». Vous devez également «Activer la projection 'à la volée'» («Enable 'on the fly' CRS transformation» en anglais).

Calculez l'aire de chaque MRC dans une nouvelle colonne de la table d'attribut.

- Dans la boîte de dialogue de la «Table d'attributs», «Activer le mode d'édition» («Toggle editing mode» en anglais) et utilisez l'outil «Ouvrir la calculatrice de champs» («Open field calculator» en anglais) pour ajouter un champ nommé «AIRE_MRC» de type «nombre décimal (réel)» («decimal number (real)» en anglais) avec une longueur de 20 et une précision de 5.
- Calculez la superficie (en km²) de chaque MRC avec la fonction «Géométrie \$area».
- Désactivez le mode d'édition, enregistrez les résultats et fermez la boîte de dialogue.
- Utilisez l'outil «Mesurer» pour estimer la superficie d'une MRC et la comparer avec celle que vous avez calculée dans le champ. Le résultat a-t-il du sens?

Enregistrez la couche «mrc_join» comme «mrc_qclambert.shp» pour la reprojeter en «NAD 1983 / Québec Lambert». Refaites l'étape précédente pour calculer correctement la surface en km². Le résultat a-t-il plus de sens?

Ajoutez un autre champ nommé «DEN_MRC» de type «réel» et calculez la densité de la population pour chaque MRC en utilisant la «Calculatrice de champs».

Changez le style de la couche en «Gradué» («Graduated» en anglais) et utilisez le champ «DEN_MRC» et une rampe de couleur rouge pour assigner un ton dépendant de la densité de population. Cliquez-droit sur la couche et «Montrez le décompte des entités».

Changez le type de «Classification» en appliquant les règles vues durant les présentations théoriques de manière à obtenir une représentation efficace de la thématique cartographique. Arrondissez autant que possible les limites des classes.

Les différentes méthodes de classification sont:

- **Intervalles égaux (Equal Interval):** Divise la plage des valeurs selon le nombre d'intervalles de taille égale spécifié.
- **Quantiles:** Divise la plage des valeurs selon le nombre de classes spécifié. La division des classes est déterminée de façon à ce que chaque classe contienne le même nombre de valeurs.
- **Ruptures Naturelles (Jenks) (Natural Breaks):** Divise la plage des valeurs selon le nombre de classes spécifié. La division des classes est basée sur les regroupements naturels inhérents aux données.
- **Écart-type (Standard Deviation):** La division des classes est créée en utilisant la moyenne et l'écart type à la moyenne. Les classes sont centrées sur la moyenne et sont de taille égale à deux fois l'écart type.
- **Jolies ruptures (Pretty Breaks):** Divise la plage des valeurs selon le nombre de classes que vous spécifiez. La division des classes est déterminée de façon à ce que leurs limites correspondent à des nombres entiers.

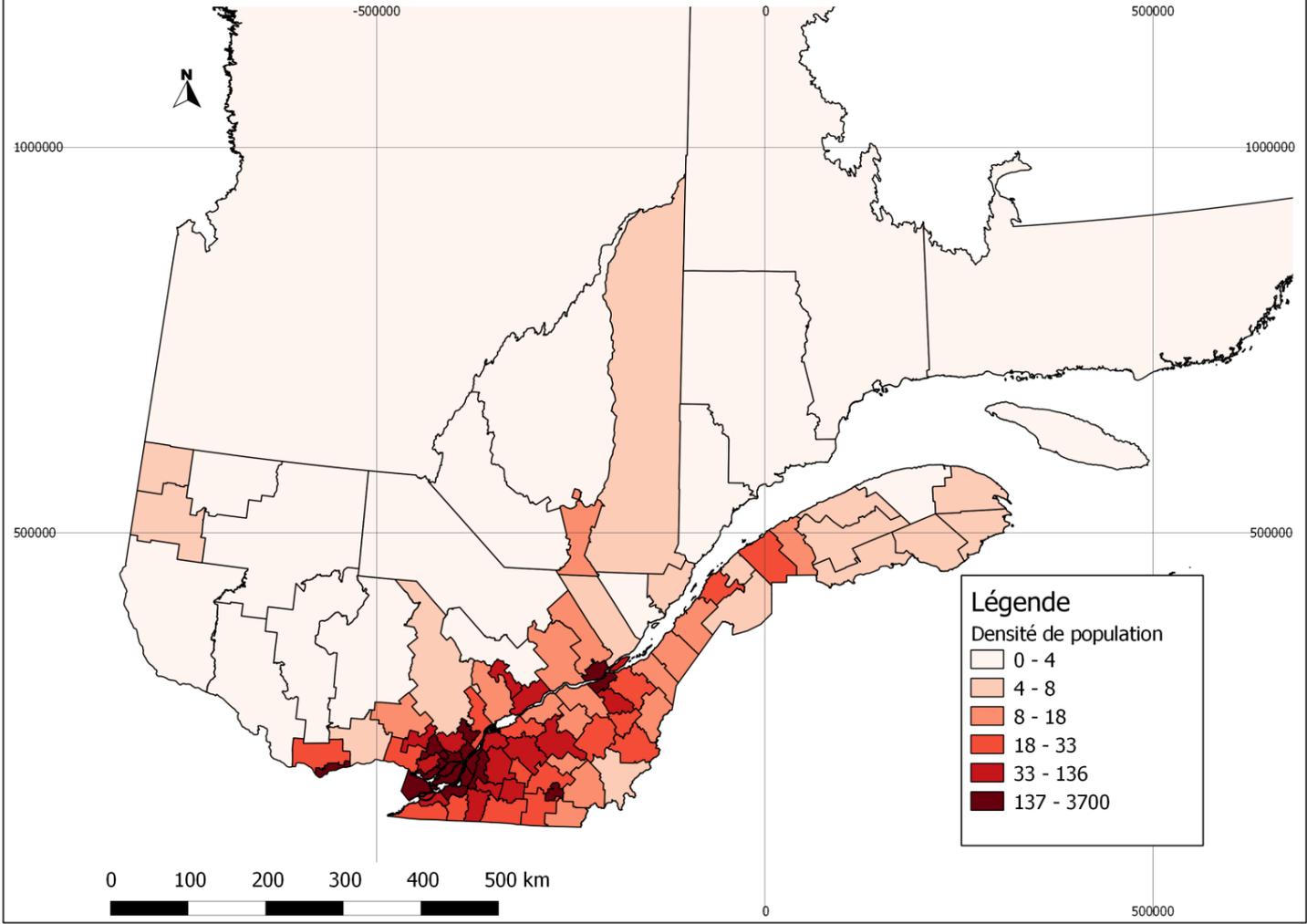
Sauvegardez la carte sous le nom «Projet-02.1.qgs».

2.2 Créez une composition de carte (carte imprimable)

- a. Créez un «Nouveau composeur d'impression» («New map composer» en anglais) **Densité de population (Km²)**
«Fichier». Choisissez le format de papier «A4» et l'orientation «Paysage».
- b. Utilisez l'outil «Mise en page->Ajouter une carte» («Layout->Add map» en anglais) pour ajouter votre carte à la composition en dessinant un rectangle. Réglez le cadre de ce rectangle afin qu'il soit ajusté à la taille du papier, puis utilisez la fonction («Mise en page->Déplacer le contenu» («Layout->Move content» en anglais) pour redimensionner et déplacer le contenu de la carte de façon à maximiser l'espace occupé par la carte dans le cadre.
- c. Insérez un titre en utilisant l'outil «Mise en page->Ajouter une étiquette» («Layout->Add label» en anglais). Changez le texte et la taille de l'étiquette dans l'onglet «Propriétés de l'objet» («Object» en anglais). Retirez le cadre autour de l'étiquette et positionnez-la correctement.
- d. «Ajouter une échelle graphique» à cinq segments («Add Scalebar» en anglais) et assurez-vous qu'elle affiche des kilomètres.
- e. Ajoutez une légende et changez son titre pour «Légende» et le nom de la couche pour «Densité de population».
- f. Ajoutez une image représentant une flèche pointant vers le nord.
- g. Ajoutez une grille des méridiens et des parallèles de la projection Lambert à partir des propriétés du cadre de la carte.
- h. Exportez la carte en format PNG et importez-la dans un document Microsoft Word.
- i. Fermez le composeur de carte, renommez la composition «Carte01», sauvegardez le projet sous le nom «Projet-02.2.qgs» et quittez.

Le résultat obtenu devrait ressembler à la figure suivante fournie à titre indicatif.

Densité de population de la province de Québec en 2001



ANNEXE D – Quelques photographies

