AVANT PROPOS

La cartographie est une science, une technique et un art, qui a pour but de représenter la terre ou une autre planète sous une forme géographique et graphique grâce à la conception, la préparation et la réalisation des cartes. La cartographie est devenue de nos jours un outil incontournable d’aide à la prise de décision, pour les entreprises et les gouvernements. Avec l’avènement des drones, des nouvelles techniques de collecte des données géographiques ont vu le jour, accélérant par cette occasion le processus cartographique.

Nous constatons fort malheureusement que dans la plupart des pays africains et plus précisément, dans notre pays qui est la République Démocratique du Congo (RDC), une insuffisance considérable d’informations géographiques, à cause de ce déficit en information géographique, notre pays est constamment buté aux problèmes d’assainissement, de gestion des épidémies, de gestion de sécurité, de gestion de circulation routière, d’urbanisation, lesquels problèmes serait résolus si nous disposions d’assez d’informations géographiques.

Ce présent travail intitulé la cartographie de la ville de Lubumbashi à l’aide d’un drone, nous vous présenterons un outil qui facilitera aux différentes organisations énoncées ci-haut de collecter facilement et rapidement les informations géographiques afin d’accélérer le processus de création d’une carte ou le processus cartographique.

1. **INTRODUCTION GENERALE**

En visitant les sites web comme Google map ou Openstreetmap, qui offrent la possibilité de visualiser la carte du monde entier, nous avons eu à constater que par rapport d’autres pays ou grandes villes du monde tel que Barcelone, France ou les États-Unis d’Amérique, notre pays ne dispose pas d’assez d’informations géographiques, c’est à peine que certaines avenues ou grandes artères sont répertoriées sur ces cartes. Ce manque d’information engendre une difficulté de gestion des épidémies, d’urbanisation ou de sécurité. Dans ce présent travail nous réaliserons un système qui permettra de faciliter l’acquisition et la représentation d’informations géographiques à l’aide d’un drone quadri copter équipé d’un GPS.

* 1. **Problématique et hypothèse**
     1. ***Problématique***

Dans notre pays qui est la RDC et plus particulièrement dans la ville de Lubumbashi, par manque d’informations géographiques les différents services de l’État tel que le service de cadastres, la brigade d’assainissement, la police, etc. se trouvent limités dans leurs prestations de service.

Pour la police, par manque d’informations géographiques, lors des interventions sur différentes sciences d’accident ou de crime, elle ne sait pas sélectionner avec précision l’itinéraire qu’elle va devoir emprunter, elle n’a donc pas les informations si ce dernier (itinéraire) est obstrué ou barricadé pour des fins des travaux.

Pour le service des cadastres, ce manque d’informations géographiques sur les limites des concessions, sur la servitude de l’État, occasionne des conflits parcellaires fréquents pour les détenteurs de ces concessions.

En rapport avec les différents points soulevés ci-haut, nous nous posons les questions ci-après :

* Quels apports en terme d’urbanisation, d’assainissement pourrait apporter une bonne cartographie de la ville ?
* Quel apport aurait le drone dans le processus de cartographie d’une ville?
  + 1. ***Hypothèse***

Pour faciliter et accélérer le processus de collecte d’informations géographiques des différentes zones de notre ville de Lubumbashi et la représentation de ces données sur une carte géographique , nous allons construire un drone quadricopter et concevoir un logiciel qui permettra: de guider ce drone via un ordinateur ou un smart phone, de localiser en temps réel le drone, de visualiser en temps réels les images vidéos en provenance du drone, prélever les données géographiques c’est-à-dire longitude, latitude et altitude de la zone concernée. Une fois la collecte d’information effectuée, l’utilisateur sera à même de visualiser la trace des zones cartographiées et de télécharger les fichiers au format GPX.

* 1. ***Choix et intérêt du sujet***

La nécessite ou l’urgence de cartographier nos villes est devenu de plus en plus grande que ce qu’elle a été par le passé, avec l’accroissement démographique que connais notre pays et en considérant les avantages d’aide à la prise de décision et de gestion qu’on pourrait tirer d’une bonne cartographie de nos villes, voilà ce qui a motiver notre choix sur ce sujet.

L’intérêt pour les drones aériens télécommandés semble grandir de plus en plus notamment pour des applications de cartographies et l’intervention dans des milieux hostiles (milieux radioactifs) où l’être humain ne peut accéder facilement, les drones sont utilisés afin de cartographier des zones sinistrées ou des tunnels contaminés.

Du point de vue gestion des ressources humaines, le cartographe ne plus obligé de se déplacer avec son GPS à la main pour collecter les données géographiques, au lieu de se déplacer, il enverra le drone à la place, afin que ce dernier recueille les données cartographiques pour lui.

Comme apport scientifique, ce travail permettra au lecteur de comprendre tous les processus entrant en compte dans la cartographie assistée par ordinateur en utilisant un drone.

**0.3. Méthodes et techniques**

***0.3.1. Méthode***

Une méthode est définie comme étant : « un ensemble de démarches raisonnées, suivies pour parvenir à un but. » Nous avons opté comme méthode, pour la réalisation de ce travail, la méthode expérimentale, en considérant ces deux subdivisions :

* L’observation : Qui est l’étude de faisabilité qui nous a permis d’effectuer une analyse approchée sur le domaine de recherche que nous avons choisi afin de savoir si le projet était réalisable.
* L’hypothèse : cette méthode nous a permis d’avoir une idée claire sur ce sujet grâce aux essais effectués sur les modules qui composent notre solution.

***0.3.2. Techniques***

Une technique est un ensemble de procédés employés pour produire une œuvre ou obtenir un résultat déterminé, dans la réalisation de notre travail, les techniques suivantes ont était utilisées :

* L’interview : L’interview nous a permis de nous entretenir avec des géographes ainsi que les professionnels en informatique ayant une connaissance sur ce sujet ou ayant déjà traité sur ce sujet.
* La documentation : La documentation quant à elle, nous a permis de recueillir un ensemble d’informations dans différents ouvrages, en rapport avec le sujet évoqué dans le ce travail.
  1. **État de l’art**

Ayant parcouru les différents présent à notre bibliothèque, nous sommes les premiers à présenter un sujet parlant de la cartographie des villes.

* 1. **Délimitation du travail**

La cartographie est un domaine vaste qui fait intervenir beaucoup d’opérations pour réaliser une carte, au vu de l’immensité de ce domaine, dans ce présent travail, nous nous focaliserons plus sur la collecte et la présentation des données géographiques.

Vu que dans notre travail, nous utiliserons un drone sur lequel seront fixés les instruments d’acquisition des données géographiques, nous mettrons plus l’accent sur le pilotage automatique et manuel ce drone.

* 1. **Subdivision du travail**

Hormis l’introduction et la conclusion, notre travail comportera 4 chapitres suivants :

* Chapitre premier : **Concepts théoriques,** dans ce chapitre nous aborderons tous les concepts théoriques en rapport avec le Drone et la cartographie.
* Chapitre Troisième : **Réalisation du système**, Dans ce chapitre, nous parlerons de la conception du montage et de la réalisation des différents logiciels.
* Chapitre quatrième : **Implémentation**, dans ce chapitre nous parlerons de l’implémentation de notre solution sur différentes plateformes.
  1. Outils logiciels et équipements utilises