

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC WORKS

CONVENTION D'ASSISTANCE TECHNIQUE MINTP/INS

INVENTAIRE DES ROUTES RURALES DU CAMEROUN



GUIDE DU SUPERVISEUR



Réalisé par l'Institut National de la Statistique

BP 134 Yaoundé Tél. : (237) 22 22 04 45 Fax : (237) 22 23 24 37

Site Web : www.statistics-cameroon.org

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
SIGLES ET ABBREVIATIONS	3
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	5
CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE	6
1.1 Finalité	6
1.2 Contexte et justification.....	6
1.3 Objectifs.....	6
1.3.1 Objectif général.....	6
1.3.2 Objectifs spécifiques.....	7
1.4 Résultats attendus.....	7
1.5 Champ de l'étude	7
Définition du concept de "route rurale"	7
1.6 Durée, personnel et organisation de la collecte.....	8
CHAPITRE II : UTILISATION DU GPS ET REMPLISSAGE DES QUESTIONNAIRES	11
2.1. Utilisation du GPS	11
2.1.1. Généralités	11
2.1.2. GPS et Inventaire des Routes Rurales	12
2.1.3. Présentation du GPS Garmin DAKOTA 20 et Collecte des informations géographiques	12
2.1.4. Quelques consignes pratiques	16
2.1.5. Téléchargement des données sur ordinateur	17
2.2. Présentation des outils de collecte	27
2.2.1. Fiche de collecte des Tracés	27
2.2.2. Fiche de collecte des Waypoints	29
2.2.3. Questionnaire canton/groupement.....	31
CHAPITRE III : INTEGRATION LOCALE DES DONNEES (CONTROLE DE COHERENCE DES DONNEES)	34
3.1. Structuration des fichiers	34
3.2. Saisie.....	34
3.3. Traitements préliminaires	35
3.3.1. Traitement des informations issues de la fiche de collecte	35
3.3.2. Traitement des informations issues du GPS	35
3.4. Création du lien entre Excel et les dossiers de photos	40
3.5. Création du fichier Excel nécessaire au contrôle	41
3.6. La détection des incohérences et la formulation des consignes	41
3.7. La vérification et l'exécution des consignes.....	42
3.8. La vérification des correspondances entre - les waypoints et leurs photos - la formulation des consignes et leur exécution	42

SIGLES ET ABBREVIATIONS

BTP	Bâtiments et travaux publics
CEAAC	Commission Economique pour l'Afrique bureau sous régional de l'Afrique Centrale
CFA	Franc de la Coopération Financière d'Afrique Centrale
CEMAC	Communauté Economique et Monétaire d'Afrique Centrale
CMA	Centre Médical d'Arrondissement
CSI	Centre de Santé Intégré
GA	Grue aménagée
GNA	Grue non aménagée
GPS	Global Positioning System
INS	Institut National de la Statistique
IRR	Inventaire des Routes Rurales
MINTP	Ministère des travaux Publics
PDR	Plan Directeur Routier
PN2R	Programme National de Réhabilitation et de Construction des Routes Rurales
PST	Programme Sectoriel des Transports (PST)
PVC	Polychlorure de vinyle
SIG	Système d'Information Géographie
SIREDO	Système informatisé de recueil de données
SRP	Stratégie de Réduction de la Pauvreté
USB	Universal Serial Bus
UTM	Universal Transversal Mercator Grid
WGS	World Geodetic System

AVANT-PROPOS

Mesdames et Messieurs,

L'opération à laquelle vous prenez part est un **Inventaire des Routes Rurales du Cameroun**. Cette opération qui est l'initiative du Gouvernement camerounais est réalisée par le **Ministère des Travaux Publics** avec l'appui technique de l'**Institut National de la Statistique**.

Le Gouvernement attache un grand prix à la bonne réalisation de cette étude dont les résultats permettront de lever l'un des principaux obstacles au développement socio-économique du pays, à travers des activités de réhabilitation et d'entretien du réseau routier rural.

Les analyses faites dans le cadre de cette étude ainsi que les recommandations qui en découleront sont largement tributaires de la qualité des données utilisées et donc du succès de l'opération de collecte. Vous devrez alors faire preuve de beaucoup d'ingéniosité et de tact dans le déploiement et le suivi des agents enquêteurs placés sous votre responsabilité. Les résultats obtenus lors de la phase 1 qui s'est déroulée dans les régions du Centre, du Sud et de l'Ouest sont forts appréciables et méritent d'être consolidés pendant cette seconde phase.

Pour ce faire, vous devez donc vous approprier le contenu du présent document et vous en référer aussi souvent que cela l'impose.

L'inventaire des routes rurales du Cameroun est une opération d'envergure nationale donc l'importance, étroitement liée aux principaux résultats attendus exige beaucoup de sérieux et de concentration.

INTRODUCTION

La route est le principal mode de transport des populations camerounaises. C'est aussi elle qui assure les trois quarts des flux des biens. En cela elle est un élément essentiel du développement. Les routes rurales ne dérogent pas à cette règle car elles assurent la desserte en profondeur du pays et le désenclavement des populations. Ce qui leur permet d'accéder au reste du réseau routier et de s'intégrer à la vie économique et sociale du pays.

Malgré les efforts consentis depuis 1996, notamment avec le Programme Sectoriel des Transports (PST) dont le but était de préserver le patrimoine routier en garantissant la pérennité des investissements réalisés, le Cameroun souffre toujours d'une insuffisance d'équipements. Pour pallier cela, le programme dénommé Programme National de Réhabilitation et de Construction des Routes Rurales (PN2R) a été officiellement lancé en 2007. Ce programme couvre l'étendue du territoire. Ce programme s'inscrit dans la mouvance des récentes mesures présidentielles visant à améliorer les conditions de vie des populations. Il a pour objectif principal la construction et la réhabilitation de 6 000 Km de routes rurales en 4 ans pour 64 milliards de francs CFA.

Pour atteindre cet objectif, il est important de disposer des informations fiables sur l'ensemble du linéaire des routes rurales. Il convient dès lors, d'inscrire cet objectif dans la durabilité, d'asseoir la réhabilitation et l'entretien des routes rurales sur un système de financement ou de budgétisation efficace et pérenne, ceci dans le but d'assurer la viabilisation régulière du réseau, d'où la nécessité de procéder à l'inventaire des routes rurales au Cameroun à travers la constitution d'une banque de données des paramètres y relatifs en vue de la maîtrise de la planification et de la programmation dans le secteur des routes. Cette étude devra permettre de décrire la nature du réseau routier rural, son étendue et son rendement, ses goulots d'étranglement et son potentiel de développement.

Le présent guide du superviseur est structuré autour de trois chapitres. Le premier chapitre est consacré à la présentation générale de l'étude. Vient ensuite le chapitre sur l'utilisation du GPS et le remplissage des fiches/questionnaires. Le dernier chapitre est consacré à l'intégration des données et aborde particulièrement les questions de cohérence des données collectées.

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE

1.1 Finalité

L'inventaire des routes rurales a pour finalité de fournir aux pouvoirs publics et aux acteurs économiques et socio-politiques, les informations nécessaires en vue de lever l'un des principaux obstacles au développement socio-économique du pays, à travers des activités de réhabilitation et d'entretien du réseau routier rural. L'ouverture des voies d'accès aux zones agricoles et pastorales enclavées est ainsi assurée en toute saison.

1.2 Contexte et justification

Après une croissance soutenue de son économie, le Cameroun a subi à partir du milieu des années 80, d'importants chocs consécutifs à l'effondrement des cours internationaux des matières premières qui ont plongé son économie dans une sévère récession. Cette crise a fortement affaibli les capacités d'entretien, de maintenance et de développement de ses infrastructures routières, plus particulièrement du réseau routier rural dont plusieurs routes ont disparu ou se sont fortement dégradées, plongeant ainsi de nombreuses localités du pays dans un enclavement total.

Les populations vivant d'activités essentiellement agricoles, résident pour la plupart dans des zones enclavées. De ce fait, elles éprouvent des difficultés considérables pour écouler leur production sur les marchés des centres urbains. Ce qui accroît leur vulnérabilité et les expose à la pauvreté.

Conscient de cette réalité, le Gouvernement camerounais a, dès le retour de la croissance et des grands équilibres macroéconomiques, mis en œuvre dès 1996, le Programme Sectoriel des Transports (PST), qui visait à préserver le patrimoine routier en général en garantissant la pérennité des investissements réalisés. De même, dans le cadre de la mise en œuvre de sa Stratégie de Réduction de la Pauvreté (SRP), l'Etat Camerounais a élaboré et adopté en juin 2005, la stratégie sectorielle du BTP. C'est en particulier dans le cadre de la pérennisation de ces actions que le Gouvernement a entrepris, avec l'appui des partenaires au développement notamment l'Union Européenne, la réalisation d'une étude du Plan Directeur Routier (PDR) qui a été finalisé et adopté en 2006.

De plus, s'appuyant sur la "Devise du Congrès Mondial de la Route, Durban 2003" pour qui "La route du développement passe par le développement de la route", le Gouvernement camerounais s'est engagé dans un vaste chantier des réformes socioéconomiques. Dans le cadre de ces réformes, un ambitieux programme dénommé Programme National de Réhabilitation et de Construction des Routes Rurales (PN2R), couvrant toutes les dix régions du pays, a été officiellement lancé en décembre 2007.

Ce programme s'inscrit dans la mouvance des mesures présidentielles du moment visant à améliorer les conditions de vie des populations. Il a pour objectif prioritaire la construction et la réhabilitation de 6 000 Km de routes rurales en 4 ans pour 64 milliards de francs CFA.

Pour atteindre cet objectif, il est important de disposer des informations fiables sur l'ensemble des sections de routes rurales concernées. Il convient dès lors, afin d'inscrire cet objectif dans la durabilité, d'asseoir la réhabilitation et l'entretien des routes rurales sur un système de financement ou de budgétisation efficace et pérenne, ceci dans le but d'assurer la viabilisation régulière du réseau, d'où la nécessité de procéder à l'inventaire des routes rurales au Cameroun. La réalisation de cette opération se déroulera en plusieurs phases. La première s'est réalisée en 2011 et a couvert les régions du Centre, du Sud et de l'Ouest. La présente phase s'intéresse à 4 autres régions à savoir : le Littoral, l'Est, le Sud-Ouest et le Nord-Ouest. La dernière phase devrait couvrir les 3 régions restantes (partie septentrionale du pays).

1.3 Objectifs

1.3.1 Objectif général

L'objectif général de cette étude est de faire l'inventaire général du patrimoine routier rural à travers la constitution d'une banque de données des paramètres y relatifs en vue de la maîtrise de la planification et

de la programmation dans le secteur des routes. Cette étude devra permettre de décrire la nature du réseau routier rural, son étendue et son rendement, ses goulots d'étranglement et son potentiel de développement.

1.3.2 Objectifs spécifiques

Comme objectifs spécifiques, cette étude vise à :

- Décrire certaines caractéristiques géotechniques du réseau rural de transports ainsi que son étendue ;
- Evaluer le potentiel socio-économique et les débouchés des localités desservies par les routes rurales notamment les communes ;
- Mesurer la densité du réseau routier rural ;
- Evaluer les difficultés liées aux déplacements au niveau des routes rurales ;
- Mesurer la régularité des actes d'entretien des routes par l'Etat et éventuellement d'autres acteurs.

1.4 Résultats attendus

En rapport avec les objectifs fixés, les principaux résultats attendus de cette étude sont les suivants :

- Une base de données de toutes les routes rurales du Cameroun ;
- Une équipe du personnel du MINTP formé à la prise en main de la base de données et du SIG ;
- Un tableau de bord présentant les indicateurs prioritaires par commune ;
- Un système d'information géographique (SIG) des routes rurales du Cameroun ;
- Un projet de nomenclatures des routes rurales ;
- Un rapport d'analyse présentant :
 - le profil des routes rurales et les spécificités de chaque province, département, arrondissement/district et commune ;
 - le potentiel économique des différentes communes ;
 - l'existence et l'état dans chaque commune des infrastructures sociales et des routes rurales ;
 - les recommandations pertinentes pour une meilleure mise en œuvre de la stratégie des BTP dans le sous-secteur routier.

1.5 Champ de l'étude

Sur le plan géographique, l'enquête couvre la totalité de l'étendue du territoire de la République du Cameroun. Toutes les 10 régions du Cameroun sont donc concernées. Pour cette phase, l'étude s'intéresse particulièrement aux régions du Littoral, de l'Est, du Sud-Ouest et du Nord-Ouest.

Définition du concept de "route rurale"

Une route rurale¹ est une voie de communication aménagée à l'intérieur d'une commune à l'exclusion des routes du réseau principal composé des routes classées prioritaires nationales, provinciales et départementales. C'est une infrastructure routière que les habitants des zones rurales riveraines utilisent quotidiennement.

Elle assure le désenclavement des villages, des plantations et des usines, permet la collecte des produits et leur acheminement vers les marchés locaux, les centres urbains, ainsi que le ravitaillement des campagnes en produits de consommation et en intrants agricoles ou industriels. Elle assure également la continuité avec le réseau principal.

¹ Voir Stratégie de développement des infrastructures.

Le réseau des routes rurales comprend :

- les routes de liaison entre les zones d'accès et le réseau routier principal, accessibles au trafic motorisé ;
- les chemins : routes saisonnières non améliorées, dégagées pour être accessibles aux véhicules légers et charrettes à traction animale ;
- les pistes : chemins accessibles uniquement aux véhicules à deux roues, piétons et bêtes de somme ;
- les sentiers : chemins dégagés pour le trafic piétonnier et dans certains cas les bicyclettes et motocycles.

1.6 Durée, personnel et organisation de la collecte

• Durée

La collecte des données pour l'Inventaire des Routes Rurales dure 40 jours dans chacune des 4 régions retenues pour la phase 2. Cependant, les équipes n'ayant pas achevé les travaux durant la période devront les prolonger jusqu'à terme.

• Personnel

Pour cette phase de l'IRR, 132 agents enquêteurs formés seront retenus pour assurer la collecte des données sur le terrain. Parmi les 132 enquêteurs, 66 sont des jeunes gens ayant des connaissances acquises sur les travaux publics. Ils auront entre autres rôles la facilitation de l'identification des objets et ouvrages des travaux publics qui intéressent l'étude.

Les agents enquêteurs sont directement placés sous l'encadrement des superviseurs départementaux. On en compte 53 dont 32 fonctionnaires des services centraux et déconcentrés de l'INS. Les superviseurs départementaux ont principalement pour mission :

- (i) l'organisation du travail des agents enquêteurs ;
- (ii) la poursuite de la sensibilisation auprès des autorités administratives et des populations locales ;
- (iii) le suivi rapproché des équipes de collecte ;
- (iv) la récupération et la conservation des fiches de collecte, des questionnaires et des fichiers de données collectées avec le GPS ;
- (v) le contrôle de cohérence des données collectées ;
- (vi) l'intégration locale des données et la saisie des fiches et questionnaires ;
- (vii) la complétude des cartes départementales mises à leur disposition ;
- (viii) La gestion du matériel de collecte mis à la disposition des équipes ;
- (ix) La gestion administrative du projet dans le département.

Au-dessus des superviseurs départementaux, on a les superviseurs régionaux (8 dont 2 par régions) qui ont principalement pour mission de faire la ronde des équipes de terrains pour s'assurer de l'effectivité des opérations de collecte des données, de prendre connaissance des difficultés rencontrées pour en proposer des solutions. Par ailleurs, c'est à eux qu'incombe la responsabilité de récupérer les bases de données constituées dans chaque département ainsi que les fiches et questionnaires traités.

D'autres personnes interviennent dans l'opération pour faciliter le bon déroulement de la collecte sur le terrain. Il s'agit notamment de 21 facilitateurs du MINTP en poste dans chaque département à parcourir et de 49 encadreurs provenant de Yaoundé et des régions.

Répartition du personnel par département

Régions	Départements	Superviseurs régionaux	Superviseurs départementaux	Nombre d'enquêteurs
Est	Département de la Boumba & Ngoko	2	3	8
	Département du Lom & Djerem		3	8
	Département du Haut-Nyong		3	10
	Département de la Kadey		3	8
Littoral	Département du Wouri	2	3	10
	Département du Moungo		3	12
	Département du Nkam		3	4
	Département de la Sanaga Maritime		3	8
Nord-ouest	Département de Boyo	2	4	8
	Département de Menchum		3	4
	Département de Donga-Mantung		4	10
	Département de Bui		4	12
	Département de Ngo-Ketundjia		4	12
	Département de la Mezam		4	12
Sud-Ouest	Département du Fako	2	4	10
	Département de Mémé		4	8
	Département du Koupé & Manengouba		3	4
	Département de Lebialem		3	4
	Département de Manyu		3	8
	Département de Ndian		3	8
TOTAL		8	53	132

• Organisation de la collecte

L'organisation de la collecte des données repose sur un travail en équipe. Une équipe est constituée de 2 enquêteurs dont un de l'INS et l'autre du MINTP. Il est question pour le binôme de travailler en collégialité pour :

-  lever les waypoints et les tracés avec le GPS,
-  prendre des photos et
-  remplir les fiches et les questionnaires.

Les tâches seront donc bien partagées entre les membres du binôme. L'un tiendra les appareils et l'autre les fiches/questionnaires.

Le choix du déploiement des équipes dans un département est laissé à l'arbitrage des superviseurs départementaux qui tiendront notamment compte de leur environnement de travail et de la densité présumée des routes pour le faire. Cependant, il est recommandé de déployer une équipe par arrondissement pour les départements à fortes densité de routes comme le département du Wouri par exemple. Il est aussi important de relever que les résultats obtenus lors de la phase 1 par certaines équipes départementales ayant fait un balayage allant de commune en commune ont été probants et peuvent être réitérés par la même approche.

En outre, l'administration du questionnaire destinée aux cantons/groupements à travers les focus groups devra se faire au moment où l'équipe traverse le canton ou le groupement à observer.

NB : l'approche focus group doit surtout être perçue ici comme une technique de recoupage des informations obtenues. Il ne s'agit pas de regrouper toutes les populations (ce qui est impossible) mais plutôt de s'assurer que l'information concernant le canton ou le groupement est convergente et fournie par des personnes indiquées (le chef + au moins un notable, au moins 2 notables, etc.).

Les superviseurs départementaux veilleront à mettre à la disposition de chaque équipe (celles qui ne pourront pas être transportées dans le véhicule de mission) une moto-taxi (location) pour permettre les déplacements.

Les guides locaux seront réquisitionnés sur place par les équipes pour les accompagner et accélérer le travail. Les moto-taximen qui seront réquisitionnés doivent bien connaître les zones à parcourir et peuvent par ailleurs servir de guide au besoin.

A la fin de chaque journée, les superviseurs départementaux devront faire des efforts pour ramener autant que cela serait possible, toutes les équipes au niveau de la coordination départementale pour faire le point de la journée, récupérer les données, les contrôler et planifier la journée suivante.

Concernant le trinôme de superviseurs affecté dans chaque département, ils ont chacun des attributions bien précises et disjointes.

Pour deux d'entre eux, il s'agit d'organiser le déploiement des équipes sur le terrain, de les accompagner sur le terrain, d'assurer la gestion courante des difficultés rencontrées, de récupérer les fichiers, les fiches et les questionnaires remplies, d'effectuer un contrôle primaire des données collectées par les enquêteurs et de transmettre à leur pair, superviseur départemental, les fichiers recueillis et contrôlés.

Pour l'autre, il s'agit essentiellement d'assurer l'intégration des données reçues de son pair superviseur suivant la procédure indiquée. Par ailleurs, il devra organiser la saisie des données avec l'agent qui pourrait être mis à sa disposition et transmettre au fur et à mesure les fichiers aux superviseurs régionaux pour archivage. Il est donc souhaitable que la fréquence de transmission des fichiers entre les deux superviseurs départementaux soit régulière et au mieux journalière.

Par ailleurs, le superviseur en charge de l'intégration devra être installé aussi proche que possible de son pair mais dans un espace disposant du courant électrique pour ne pas interrompre le travail. De même, les deux superviseurs prendront le soin de s'organiser pour assurer la poursuite de la sensibilisation administrative notamment les "laisser-passer" et les "messages-portés" à faire signer par les préfets et les sous-préfets.

N.B : Découpage de routes en tronçons :

Le découpage des routes se fait en fonction de deux critères :

- (i) la couche de surface/roulement du tronçon ;
- (ii) la vitesse.

La route rurale peut être revêtue de la latérite, de l'asphalte, du gravier, ...

De même, la vitesse d'un véhicule circulant sur une route rurale peut varier selon le tronçon emprunté.

La longueur minimale d'un tronçon est de 500m.

CHAPITRE II : UTILISATION DU GPS ET REMPLISSAGE DES QUESTIONNAIRES

2.1. Utilisation du GPS

2.1.1. Généralités

i) *Qu'est-ce qu'un GPS?*

Le GPS (Global Positioning System) est un système de localisation par satellites, développé par le Service de défense des Etats-Unis (US Department of Defense). Le GPS est un récepteur qui fonctionne grâce à 24 satellites qui tournent constamment autour de la terre et qui émettent des signaux. Lorsque ces signaux sont reçus par l'utilisateur d'un GPS, ils lui permettent de se situer sur la terre.

ii) *Comment fonctionne un GPS?*

- Les 24 satellites tournent autour de la terre deux fois par jour, à 20 000 kilomètres d'altitude. Chaque satellite transmet des signaux, indiquant sa position précise à un moment précis.
- Le GPS recherche ces signaux afin de fonctionner, le récepteur doit capter au minimum les signaux de trois satellites.
- Le récepteur GPS calcule alors sa position en mesurant l'intervalle entre la transmission et la réception des signaux émis par les satellites. Il détermine ainsi la distance entre le récepteur et les satellites. Après calcul des coordonnées, ce système permet aux utilisateurs de se situer dans le monde.
- Le récepteur GPS recherche de façon continue les satellites. Il met ainsi à jour votre position même lorsque vous vous déplacez.

iii) *A quoi sert le GPS ?*

Durant des siècles, l'homme a cherché un moyen de navigation lui permettant de parcourir le monde. Avant le système de navigation par GPS, chaque système présentait des problèmes de fiabilité, notamment liés au "temps." Le système de GPS procure un moyen sûr de positionnement et d'information qui fonctionne partout dans le monde, peu importe les conditions météorologiques ou la proximité des éléments géographiques. Pour nous civils, le GPS sert essentiellement à pouvoir se repérer dans un milieu inconnu, savoir où est le nord, et comment rejoindre un lieu précis si l'on connaît ses coordonnées polaires.

iv) *Définition des termes de base:*

- **La Navigation** est le fait de se déplacer d'un point vers un autre tout en connaissant la position à laquelle on se trouve par rapport à la destination.
- **La Position** est un endroit précis et unique qui est exprimé par un système de coordonnées géographiques.
- **Les Méridiens de Longitude** sont des cercles imaginaires qui passent par le pôle Nord et le pôle Sud. La longitude est la valeur, en degrés à l'Est ou à l'Ouest de ce cercle imaginaire par rapport au méridien de référence (0°) de longitude ou méridien de Greenwich).
- **Les Parallèles de Latitude** sont un autre ensemble de cercles imaginaires perpendiculaires à l'axe des pôles. La latitude est la valeur en degrés de la position angulaire de ce cercle vers le Nord ou vers le Sud par rapport à l'équateur (0° de latitude).
- **Le "Waypoint"** est une position précise correspondant à un point particulier indiquant généralement une localité, une maison, un centre de santé, un changement de direction, un obstacle sur la route, etc. Ces positions peuvent être mémorisées à l'avance et ainsi être utilisées pour la navigation. L'appareil sera alors capable de vous guider vers ces points et de vous signaler le moment où ils sont atteints.

- **Le Tracé** est la direction à suivre pour atteindre une destination. Le tracé est exprimé de façon angulaire par rapport au nord.

2.1.2. GPS et Inventaire des Routes Rurales

L'objet de cette sous-section est de montrer de façon précise et concise comment utiliser le GPS dans le cadre du projet IRR. Autrement dit, il s'agit de montrer en quoi le GPS sera nécessaire pour l'opération IRR, quelles sont les différentes informations à collecter avec cet outil et quelles sont les différentes variables des questionnaires qui sont concernées ?

En effet, le GPS est au centre de l'opération IRR car il permettra d'atteindre à terme un des résultats les plus phares de ladite opération à savoir la constitution d'un Système d'Information Géographique des routes rurales du Cameroun. Le GPS constituera l'outil par excellence de collecte d'un certain nombre d'informations contenues dans la fiche de collecte. Il s'agira plus précisément de :

- ✓ Déterminer avec exactitude la longueur d'une section abimée du tronçon de route;
- ✓ Repérer les positions (longitude, latitude) des ouvrages d'arts et des différents éléments ponctuels du réseau ;
- ✓ Repérer les positions (longitude, latitude) des différents points noirs de la route ;
- ✓ Déterminer la longueur d'un tronçon ou d'une route rurale ;
- ✓ Lever le tracé d'une route ou d'un tronçon de route ;
- ✓ Déterminer la vitesse de parcours d'un tronçon.

2.1.3. Présentation du GPS Garmin DAKOTA 20 et Collecte des informations géographiques

i) Présentation du GPS Garmin DAKOTA 20

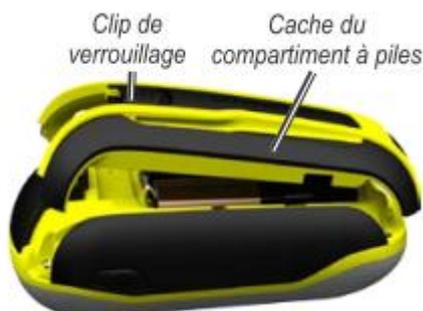


▪ Informations sur la pile

Les appareils Dakota fonctionnent avec deux piles AA. Utilisez des piles alcalines, NIMH ou au lithium. Pour des résultats optimaux, utilisez des piles NiMH ou au lithium préchargées.

Pour installer les piles :

1. Faites glisser le clip de verrouillage et retirez le cache du compartiment à piles.



2. Insérez les piles. Alignez les signes+(positifs) et –(négatifs) de l'appareil sur les bornes des piles.
3. Remettez le cache du compartiment à piles en place.

Pour sélectionner le type de pile :

1. Touchez **Confirmation** > **système** > **Type de batterie**.
2. Touchez **Alcaline**, **Lithium** ou **MiMH rechargeable**.

▪ **Mémoire à long terme**

Retirez les piles si le Dakota doit rester inactif pendant plusieurs heures. Les données stockées restent en mémoire lorsque les piles sont enlevées.

▪ **Mise sous tension et arrêt du Dakota**

1. Pour mettre le Dakota sous tension, appuyez sur .
2. Pour éteindre le Dakota, appuyez sur  et maintenez votre pression.

▪ **Réglage du niveau de rétroéclairage**

1. Lorsque le Dakota est allumé, appuyez brièvement sur .
2. Touchez  ou  pour régler le niveau de luminosité.

▪ **Verrouillage de l'écran**

Verrouillez l'écran pour éviter de le toucher par inadvertance.

1. Appuyez brièvement sur le bouton .
2. Touchez **Verrouiller** (ou **Déverrouiller**).



▪ **Introduction astuces et raccourcis**

- Touchez  ou  pour faire défiler l'écran et afficher d'avantage d'options.
- Touchez  pour revenir à l'état précédent.
- Touchez  pour revenir au menu principal.
- Touchez  ou  sur la page carte pour effectuer un zoom avant ou arrière.
- Touchez  pour accepter une modification.
- Touchez  pour effectuer une recherche à proximité d'une position.
- Touchez  pour afficher le clavier.

▪ **Acquisition des signaux satellites GPS**

Pour que le Dakota trouve votre position actuelle et calcule un itinéraire, vous devez acquérir les signaux satellites GPS.

1. Sortez dans une zone dégagée, à distance des arbres et des bâtiments élevés.
2. Mettez le Dakota sous tension. L'acquisition des signaux satellites peut prendre quelques minutes.

Les barres  visibles dans le menu principal indiquent la puissance des signaux satellites. Lorsque les barres sont vertes, le Dakota capte des signaux satellites.

ii) Collecte des informations géographiques

▪ Navigation de base

Accès aux applications depuis le menu principal

Le menu principal permet d'accéder à toutes les applications du Dakota.

Touchez  ou  pour accéder à des applications supplémentaires



▪ CREATION DE WAYPOINTS

Les waypoints sont des positions que vous enregistrez et gardez en mémoire dans le Dakota.

Pour marquer votre position actuelle en tant que waypoint, vous devez d'abord vous rassurer que la précision de votre GPS est inférieure à 4m et suivre les instructions suivantes :

1. Touchez **Marquer waypoint**.
2. Touchez **Enregistrer et modifier**.
 - Touchez l'attribut que vous souhaitez modifier (dans le cadre de cette opération il s'agit des attribut : Modifier le nom et Modif. Le commentaire) ;
 - Touchez les lettres ou chiffres pour apporter des modifications à ces attributs ;
 - Touchez  pour valider les modifications ;
 - Touchez  pour ignorer les modifications.

N.B. le nom donné au waypoint doit être son numéro du jour de collecte et le commentaire traduire dans son expression la plus simple sa désignation (EX: le nom d'un waypoint enregistré sur le pont de Salak peut être '034' pour le 34^{ème} point levé par cette équipe ce jour et l'attribut commentaire sera "pont_salak").



▪ Gestion des waypoints,

Vous pouvez modifier des waypoints pour en changer le symbole ou le nom, leur ajouter un commentaire ou modifier leur position, leur altitude et leur profondeur. Vous pouvez également utiliser le "**Gestionnaire de waypoints**" pour déplacer un waypoint à votre position actuelle et pour supprimer des waypoints.

- **Pour modifier un waypoint :**

1. Touchez **Gestionnaire de waypoints**
 2. Touchez le waypoint
 3. Touchez l'attribut
 4. Touchez les lettres, les chiffres ou symboles pour apporter les modifications
 5. Touchez  (sauf si vous modifier un symbole). Modifiez les autres attributs si nécessaire
 6. Touchez  pour ignorer les modifications
- **Pour repositionner un waypoint à votre position actuelle**
 1. Touchez **Gestionnaire de waypoints**
 2. Sélectionnez le waypoint que vous voulez repositionner
 3. Touchez **Repositionner ici**
 - **Pour supprimer un waypoint**
 1. Touchez **Gestionnaire de waypoints**
 2. Touchez le waypoint que vous voulez supprimer
 3. Touchez **Supprimer le waypoint**

Pour supprimer tous les waypoints, touchez **Configuration > Réinitialiser > Supprimer les waypoints > Oui**

▪ **CREATION DES TRACES**

Un tracé est un enregistrement de la trajectoire parcourue. Dans le cadre de notre projet, il représente l'enregistrement de la route rurale ou d'un tronçon de route rurale.

• **Pour initialiser vos tracés :**

1. Aller au menu principal et touchez **Configuration > Tracés > Journal de suivi.**

2. Sélectionner ensuite la préférence d'enregistrement du tracé.

Dans le cadre de ce projet on sélectionnera uniquement la modalité **Enregistrer, afficher sur carte.**

Dans ce cas une ligne sur la page Carte indique votre tracé.

NB : Ce processus permet juste d'activer le journal de suivi afin que notre parcours soit mis dans la mémoire tampon du GPS en tant que tracé actuel.

(Voir consignes pratiques 6 à 9) Une fois arrivée à la fin de notre route ou tronçon de route, il faut revenir au menu principal pour enregistrer effectivement notre tracé actuel.

• **Pour enregistrer le tracé actuel**

1^{er} cas : S'il s'agit d'un changement du **Type de route (S01Q02)** ou de la **couche de surface/roulement du tronçon (S01Q03)** suivre les instructions suivantes :

1. Dans le menu principal, touchez **Gestionnaires de tracés > Tracé actuel > Enregistrer le tracé** pour donner un nom au tracé actuel.

Cette dernière touche affichée une fenêtre alphabétique ou le GPS propose un nom du tracé par défaut.

2. Supprimer ce nom en touchant le bouton sous forme de flèche situé au dessus au coin droit de l'écran, puis à l'aide de la barre de déplacement aller sur le clavier et entré le N° d'ordre du tracé au jour de la collecte.

3. Une boîte de dialogue vous demande si vous souhaitez supprimer le tracé actuel toucher **OUI** et poursuivez la collecte.

2^{ème} cas : Si nous sommes à la fin de la journée ou si nous voulons prendre une pause ; suivez les instructions suivantes :

Dans le menu principal,

1. Touchez **Config > Tracé > journal de suivi > Ne pas enregistrer.** cette procédure suspend/désactive le journal de suivi.
2. Reprenez le processus du **1^{er} cas**

3^{ème} cas : Si vous voulez lever un Waypoint situé hors du trajet que vous êtes entrain de lever

1. Désactivez le journal de suivi en touchant : **Config > Tracé > journal de suivi > Ne pas enregistrer ;**
2. Matérialiser votre position et allez lever votre waypoint ;

3. Revenez à l'endroit où vous avez désactivé le journal de suivi et réactivé comme suit :
Touchez **Config>Tracé>journal de suivi>Enregistrer, afficher sur carte** et poursuivez la levée de votre tronçon de route

• **Pour effacer votre tracé actuel :**

Touchez **Gestion tracé > Tracé actuel > Effacer le tracé actuel > Oui**

• **Pour ouvrir un tracé enregistré :**

Touchez **Gestion tracé > Toucher le tracé que vous voulez afficher > Affiché.**

Les tracés archivés ou chargés sont répertoriés sur la page Gestionnaire de tracés. Vous pouvez afficher les tracés sur la carte, afficher les profils d'altitude ou parcourir le tracé.

Quelques contraintes liées à l'utilisation du GPS Garmin Dakota 20

Les batteries des GPS doivent être chargées tous les soirs si l'on utilise des piles rechargeables. Il sera donc nécessaire de revenir à un endroit qui dispose d'électricité.

La mémoire de stockage du GPS Garmin Dakota 20 est de quelques 50 Mb. Il sera donc nécessaire de décharger les données sur l'ordinateur afin de libérer la mémoire avant que celle-ci ne soit saturée. L'autonomie de la mémoire est difficile à estimer car elle dépend du type et de la méthode d'enregistrement des données.

2.1.4. Quelques consignes pratiques

CP.1. Allumer le GPS et attendre au moins 10 min (si c'est la première mise en marche);

CP.2. Vérifier que la précision est inférieure à 4m (clic sur le réseau-affichage de sat-regarder précision)

CP.3. Toujours relever les détails liés aux points et aux tracés sur un bloc note;

CP.4. Écrire le nom, la nature de l'objet et la localité systématiquement;

CP.5. Signaler d'urgence tout dysfonctionnement du GPS au responsable hiérarchique;

CP.6. Pour lever une route ou un tronçon,

- aller à Configuration et suivre le chemin suivant :

- **Tracés > Journal de suivi > puis activer *Enreg., affiché sur carte* dans le menu *Sélect. Préférence enregistrement des tracés.***

- Assurez vous que la **méthode enreg. est définie sur Distance** sinon activer **Distance**.

- De plus, l'Intervalle doit être défini à 10 mètres, soit 0,01km. (N.B. pour définir un intervalle de tracé de 10 mètres, il faudra saisir dans le menu correspondant « **000.01** »)

CP.7. Si vous êtes en véhicule, placer le GPS du côté chauffeur; en moto ou à pied, rouler ou marcher au milieu de la piste.

CP.8. Le calibrage du GPS : vérifier toujours que le GPS mis à votre disposition est bien calibré pour collecter les données. Il s'agira de voir si le système de projection utilisé est le système UTM (c'est-à-dire : Universal Transverse Mercator) et que le système d'unité est le système UTM, WGS 84 (adapté pour le calcul des distances).

CP.9. Relevé de la longueur et des coordonnées d'un waypoint.

➤ Pour collecter l'information sur la longueur d'un tracé il faut :

Gestion des tracés> Choisir le tracé donc vous voulez connaître la distance> Afficher la carte> Cliquez sur le nom du tracé et relever la valeur de la distance correspondante.

2.1.5. Téléchargement des données sur ordinateur

i) Chargement et suppression de fichiers

Vous pouvez utiliser le Dakota comme périphérique de stockage USB grande capacité et acheter une carte microSD pour bénéficier d'une mémoire externe supplémentaire.

Remarque : le Dakota n'est pas compatible avec Windows 95, 98, Me ou NT. Il ne l'est pas non plus avec MAC OS 10.3 et versions antérieures.

- **Pour charger un fichier sur le Dakota ou une carte microSD :**
 1. Retirez le cache du compartiment à piles et insérez une carte microSD
 2. Connectez le câble USB au Dakota et à votre ordinateur
 3. Copiez le fichier à partir de votre ordinateur
 4. Collez le fichier dans le lecteur /volume Garmin ou sur la carte microSD

- **Pour supprimer un fichier du Dakota ou de la carte microSD :**
 1. Ouvrez le lecteur /volume Garmin ou la carte SD
 2. Sélectionnez le fichier et appuyez sur la touche **Suppr** du clavier de votre ordinateur

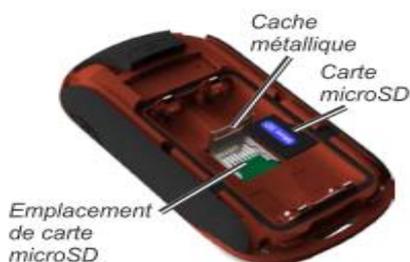
Remarque : lors de la suppression de fichiers, ne supprimez pas les données cartographiques préprogrammées (fichiers se terminant par .img). Ces données ne peuvent pas être récupérées.

- **Pour connecter le Dakota à votre ordinateur :**
 1. Soulevez le cache étanche sur le dessus du Dakota ;
 2. Insérez le petit connecteur du câble USB dans le mini-Connecteur USB.
 3. Connectez l'autre extrémité du câble dans un port USB de votre ordinateur.

Le logement pour carte mémoire microSD Dakota se situe sous les piles AA.

- **Pour installer ou retirer une carte microSD :**
 1. Faites glisser le clip de verrouillage à l'arrière du Dakota et retirez le cache du
 2. compartiment à piles et les piles.
 3. Soulevez le cache métallique.
 4. Poussez la carte dans l'emplacement de carte microSD et fermez le cache métallique.
 5. Pour retirer la carte microSD, soulevez le cache métallique et retirez la carte de l'emplacement de carte microSD.
 6. Remplacez les piles et le cache du compartiment.

En plus du stockage de cartes et de données, la carte microSD peut être utilisée pour stocker des fichiers tels que des images, cartouches, chasses au trésor, itinéraires, waypoints et points d'intérêt personnalisés.



ii) Transfert de tracés, d'itinéraires ou de waypoints

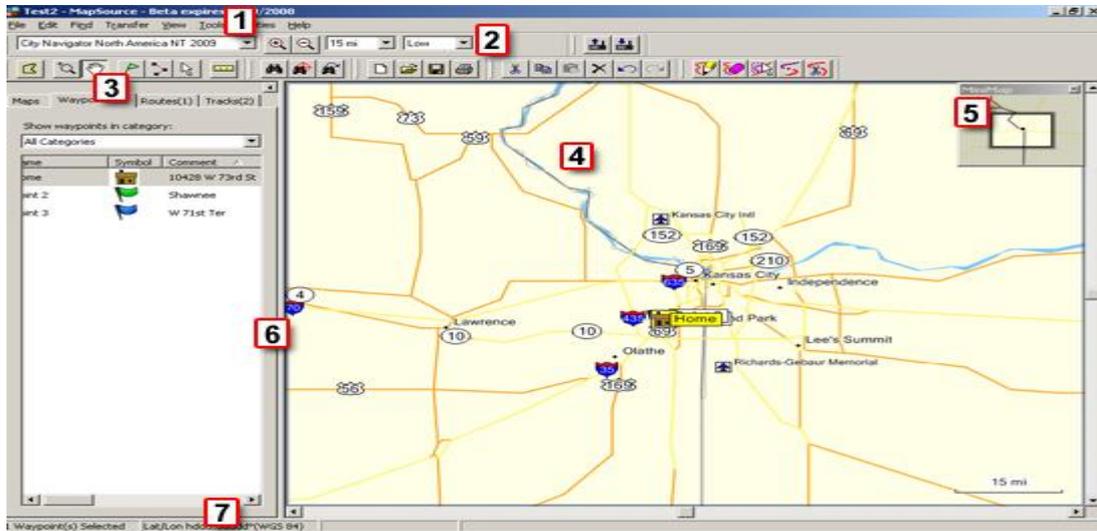
Les tracés, itinéraires et waypoints peuvent être transférés entre le Dakota et les cartes présentes sur votre ordinateur telles que MapSource ou des cartes accessibles sur des sites Web de cartographie, notamment, Google™ Maps.

- **Pour transférer des tracés, ou des waypoints vers et à partir de MapSource :**

1. Connectez le Dakota à l'ordinateur à l'aide du câble USB.
2. Ouvrez MapSource sur votre ordinateur.
3. Cliquez sur **envoyer au périphérique** ou **recevoir du périphérique** dans le menu **transférer** de MapSource.

- **Présentation de l'interface de MapSource**

L'écran d'interface principal de MapSource est constitué des éléments suivants :



1. Menus : différents menus apparaissent dans la partie supérieure de l'écran. Ces menus permettent de réaliser différentes opérations dans MapSource, notamment de transférer des données, de modifier les préférences d'affichage de la carte graphique, de rechercher des lieux, etc. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **Menus** de la rubrique **Référence** accessible à partir du menu **Aide > Aide de MapSource** du logiciel Mapsource.

2. Barres d'outils : des barres d'outils apparaissent dans la partie supérieure de l'écran, directement sous les menus. Vous pouvez activer/désactiver les barres d'outils en sélectionnant la commande **Afficher toutes les barres d'outils** du menu **Affichage**, puis en sélectionnant une barre d'outils. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur une barre d'outils et sélectionner celles que vous souhaitez afficher ou masquer. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **Barres d'outils** de la rubrique **Référence** accessible à partir du menu **Aide > Aide de MapSource** du logiciel Mapsource.

3. Onglets de données : les onglets de données s'affichent dans la partie gauche de l'écran. Ces onglets de données sont : **Waypoints, Itinéraires, Pistes et Cartes**. Cliquez sur un onglet de données pour afficher les informations correspondantes.

Chaque onglet de données contient plusieurs colonnes d'informations. Pour trier les données selon une colonne spécifique, cliquez sur son en-tête. Vous pouvez changer l'ordre des colonnes en cliquant sur l'en-tête d'une colonne et en la déplaçant à l'emplacement souhaité.

Cliquez sur les éléments des onglets de données pour les mettre en surbrillance sur la carte graphique ou cliquez avec le bouton droit de la souris sur un élément pour afficher un menu permettant d'effectuer différentes opérations. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **Menus contextuels** de la rubrique **Référence** accessible à partir du menu **Aide > Aide de MapSource** du logiciel Mapsource.

Vous pouvez afficher ou masquer tous les onglets de données, en cliquant sur le bouton **Afficher/Masquer les onglets de données** situé au-dessus des onglets de données, ou en sélectionnant **Afficher/Masquer les onglets de données** dans le menu **Vue**.

Vous pouvez sélectionner les champs de données que vous souhaitez voir s'afficher dans chaque onglet. Sélectionnez un onglet et cliquez sur un titre de champ avec le bouton droit de la souris. Sélectionnez ensuite les champs qui doivent s'afficher.

4. Carte graphique : la carte graphique contient la carte de base et toutes les cartes détaillées que vous avez installées et déverrouillées. La carte graphique affiche également tous les waypoints, itinéraires ou pistes que vous avez transférés ou créés. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique **Présentation de la carte graphique** accessible à partir du menu **Aide > Aide de MapSource > Utilisation de la carte graphique** du logiciel Mapsource.

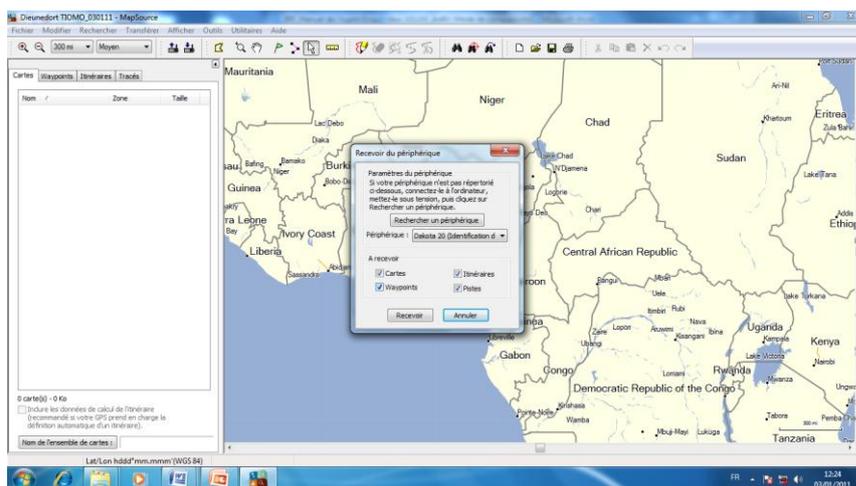
5. Mini-carte : la mini-carte correspond à une vue à petite échelle (vue de loin) de la zone entourant la partie visible de la carte graphique. Vous pouvez cliquer sur la mini-carte et la faire glisser pour déplacer (recadrer) la carte graphique. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique **Utilisation de la mini-carte** accessible à partir du menu **Aide > Aide de MapSource > Utilisation de la carte graphique** du logiciel Mapsource.

6. Barre de division : la barre de division sépare la carte graphique et les onglets de données. Vous pouvez cliquer sur la barre division et la déplacer vers la droite pour afficher davantage de colonnes des onglets de données ou vers la gauche pour élargir la carte graphique.

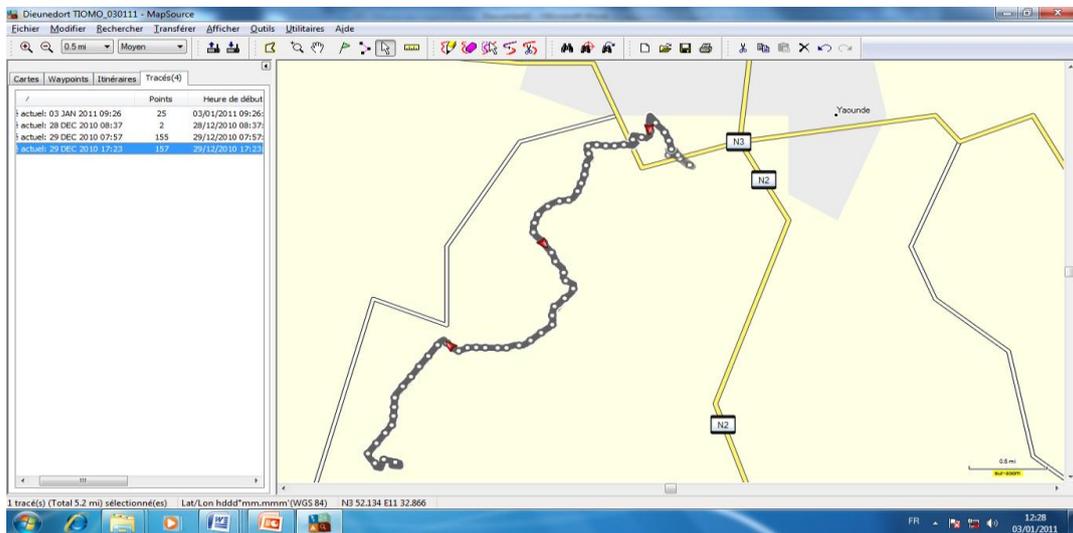
7. Barre d'état : la barre d'état se trouve au bas de la fenêtre MapSource. Elle contient diverses informations concernant l'opération en cours. Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur une barre d'outils pour afficher ou masquer la barre d'état. La barre d'état peut contenir les éléments suivants :

- le nombre d'éléments sélectionnés dans une liste d'onglets;
- le format de position et le format de carte actuels définis dans les préférences;
- la latitude et la longitude du pointeur de la souris lorsque celle-ci est placée sur la carte graphique, quel que soit l'outil sélectionné ; si vous utilisez une carte qui indique l'altitude, celle-ci est affichée à côté de la latitude et de la longitude ;
- Si vous utilisez l'outil Carte, le nom et le volume approximatif des données des ensembles de cartes actuellement mis en évidence sur la carte graphique.
- si vous utilisez l'outil Distance/relèvement, la distance et le relèvement à partir d'un point de départ jusqu'au(x) point(s) sélectionné(s) sur la carte.

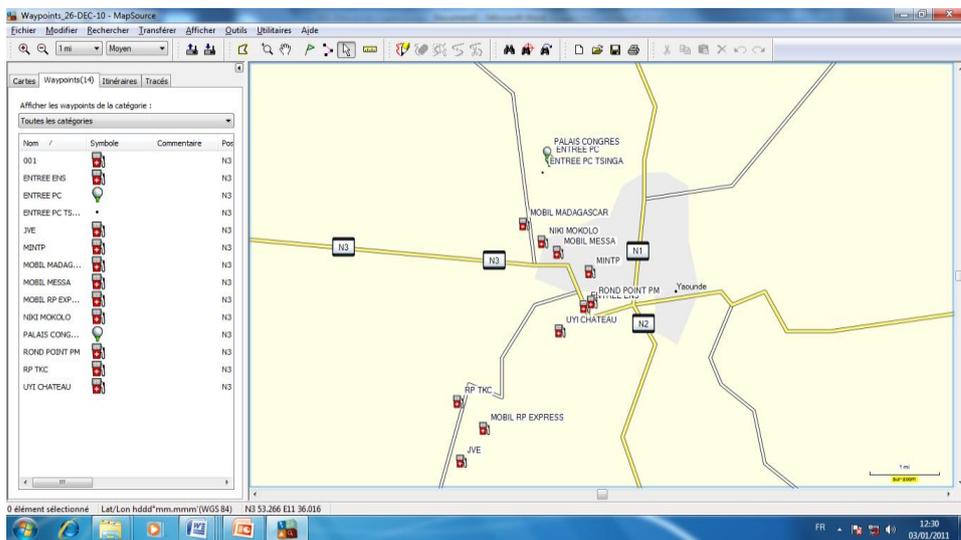
✓ **Transfert des données du GPS**



✓ **Affichage d'un tracé**



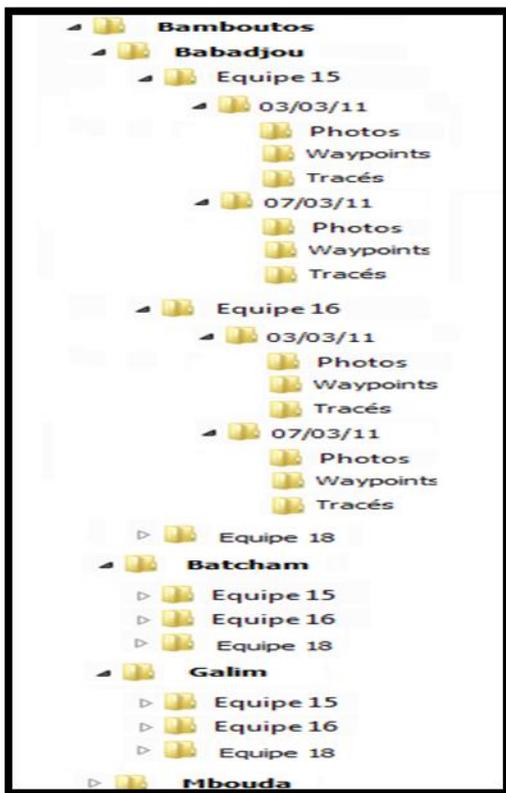
✓ **Affichage des waypoints sur une carte**



✓ **Constitution de la base des données des tracés et des waypoints dans Excel**

La constitution de la base de données des tracés et des waypoints pourra se faire au moyen d'une importation des données du GPS ou alors des différents fichiers que l'on aura au préalable enregistré dans un dossier précis. Le principe sera le suivant pour la constitution de la base de données :

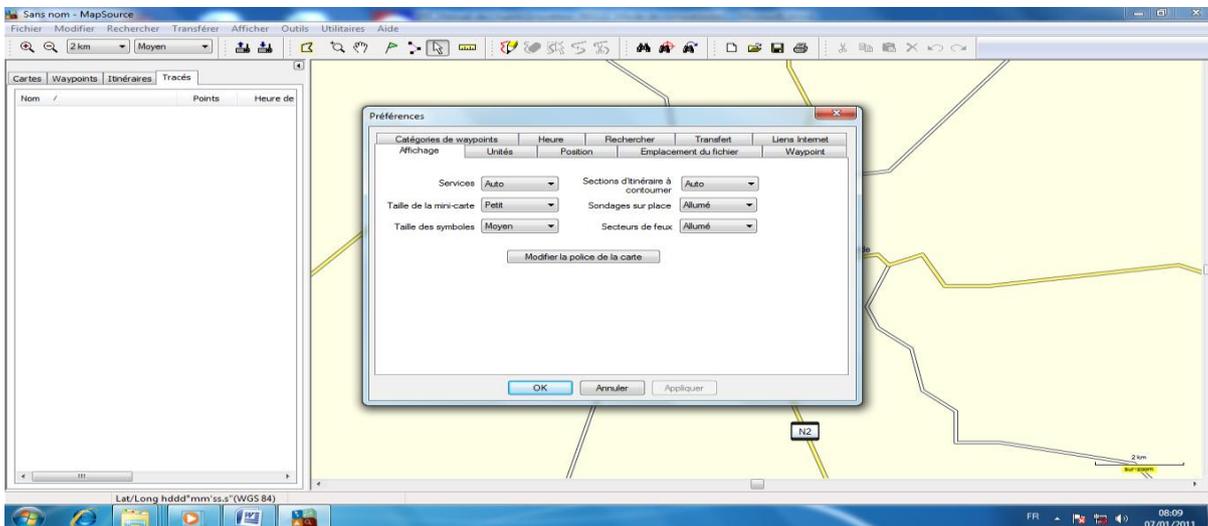
1. Créer un dossier "IRR" sur la racine du disque dur dans lequel nous aurons les sous-dossiers ayant la structures suivants :



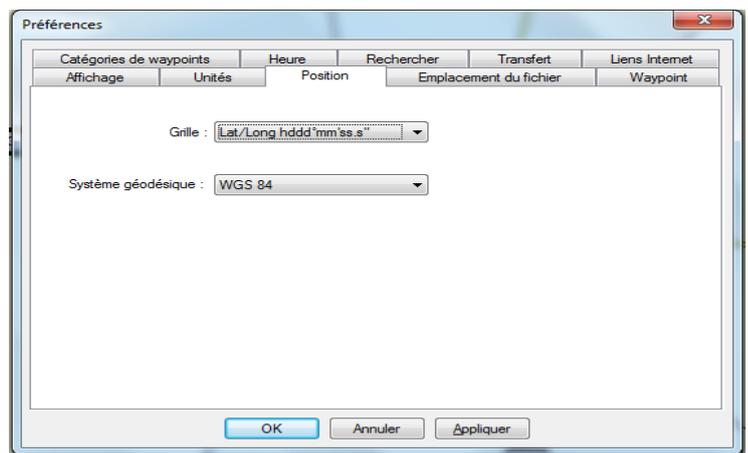
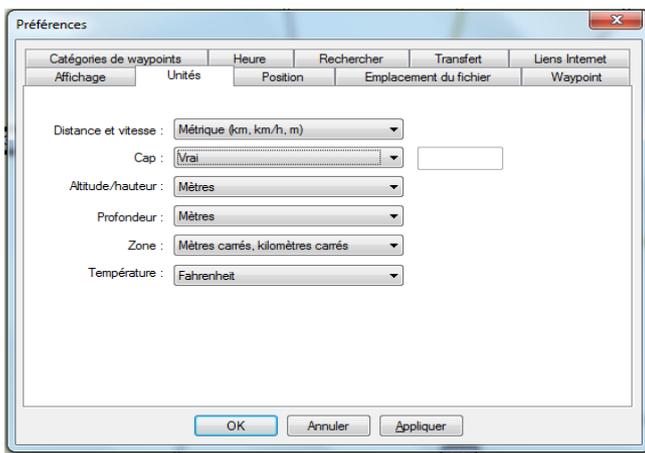
2. Enregistrer les waypoints et les tracés dans leurs sous dossiers à partir de la mémoire du GPS Garmin ;

Pour transférer les données dans Excel, chaque fichier suivra la procédure suivante :

3. Ouvrir mapsource et modifier les paramètres **Modifier>Préférences**



4. Aller dans le menu unités et modifier les paramètres afin d'obtenir les unités suivantes :



Après avoir modifié les paramètres dans chaque menu, il faut ensuite cliquer sur **“Appliquer”** et enfin sur **“OK”** pour prendre en compte toutes les préférences.

5. Aller dans **Fichier > Enregistrer sous** et enregistrer le fichier sous format **“.txt”** dans un dossier intermédiaire.
6. Ouvrez à partir du Logiciel Excel le fichier sous format **“.txt”** repertoire intermédiaire et suivre les instructions de l'assistant d'importation (**suivant>suivant>terminer**) jusqu'à l'obtention données dans une feuille de calcul.
7. Copier les champs utiles dans le format de collecte des données de l'IRR que vous recevrez avant votre départ sur le terrain.

2.2. Présentation des outils de collecte

Trois types d'outil ont été élaborés pour permettre la collecte des données sur le terrain et compléter celles collectées dans GPS. Il s'agit de : la fiche des Tracés, la fiche des Waypoints et le questionnaire canton/groupement.

2.2.1. Fiche de collecte des Tracés

2.2.1.1 Présentation

En ce qui concerne la fiche de collecte des Tracés, l'unité statistique est la route, c'est-à-dire les routes classées (routes nationales, régionales, départementales) et les routes rurales, bien que les informations recueillies diffèrent suivant chacune d'elle. Pour les routes classées, uniquement les données géo-référencées seront collectées. Pour les routes rurales, en plus des données géo-référencées, les informations sur leurs caractéristiques seront également collectées.

Cette fiche comporte deux sections. La première section concerne les renseignements généraux, c'est-à-dire les éléments d'identification de la localité, de l'équipe de collecte et de saisie. La deuxième section s'intéresse aux caractéristiques proprement dites de la route, notamment le type, la couche de roulement, l'Etat, la praticabilité et la largeur moyenne de cette route.

2.2.1.2 : Instructions de remplissage

SECTION 1 : RENSEIGNEMENTS GENERAUX

S00Q00 : Numéro de la fiche

Ne rien inscrire pour cette variable.

I : IDENTIFICATION DE LA ROUTE

S00Q01 : Région

S00Q02 : Département

S00Q03 : Arrondissement

Pour les codes de chacune des questions ci-dessus, référez-vous à la nomenclature des circonscriptions administratives en annexe.

S00Q04 : Canton/Groupement

Inscrivez en toutes lettres le nom du canton dans laquelle vous vous trouvez. Le code vous sera communiqué par le superviseur.

II : RENSEIGNEMENTS SUR LA COLLECTE ET L'EXPLOITATION DES DONNEES

Cette section permet d'identifier les personnes impliquées dans la collecte des données, la date de collecte ainsi que les informations sur la saisie.

NB : *L'agent enquêteur n'est pas concerné par la rubrique sur la saisie.*

S00Q05 à Q06: Superviseur régional

Ces variables sont remplies par chaque superviseur régional qui inscrit en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro après contrôle de la fiche de collecte.

S00Q07 à Q10 : Superviseur départemental

Ces variables sont remplies par chaque superviseur départemental qui inscrit en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro après contrôle de la fiche de collecte

S00Q11 : Enquêteur 1**S00Q12 : Enquêteur 2**

Chaque enquêteur inscrit en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro sur la fiche de collecte dans le bac prévu à cet effet.

S00Q13 : Numéro du GPS ayant servi à la collecte

Inscrire le numéro du GPS ayant servi à la collecte dans la case réservée à cet effet.

S00Q14 : Date de collecte

Reporter la date du jour de déroulement de la collecte des données sur les tronçons de route.

Exemple : pour une collecte qui s'est déroulée les 12 juin 2012

On a : **S00Q14**

1	2
---	---

0	6
---	---

1	2
---	---

S00Q15 : Numéro du jour collecte

Reporter le numéro du jour de collecte

Exple : Pour une collecte qui s'est déroulé le 18^{ème} jour depuis le debut de la mission de collecte des données sur le terrain, on a :

S00Q15

_	1	_
---	---	---

 |

8	_
---	---

 |

S00Q16 : Contrôleur de saisie

inscrire en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro sur la fiche de collecte dans le bac prévu à cet effet.

S00Q17 : Agent de saisie

inscrire en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro sur la fiche de collecte dans le bac prévu à cet effet.

S00Q18 : Date de saisie

Reporter la date du jour de la saisie des données de cette fiche.

Exemple : pour une collecte qui s'est déroulée les 14 juin 2012

On a : **S00Q14**

1	4
---	---

0	6
---	---

1	2
---	---

SECTION 2 : CARACTERISTIQUES DE LA ROUTE RURALE

Pour faciliter son exploitation, la fiche de collecte a été déroulée en lignes. C'est-à-dire tronçon par tronçon. Cela permet aux uns et aux autres de se focaliser sur des tronçons précis.

S01Q01 : Numéro d'ordre du tracé au jour de la collecte

Pour chaque tronçon, reporter le numéro d'ordre du tronçon au jour de collecte..

Ce numéro d'ordre doit être le même que celui inscrit dans le GPS.

S01Q02 : Type

Un tronçon de route peut-être National, Régional ou Départemental. Observez le type du tronçon et inscrivez le code correspondant.

S01Q03 : Couche de surface/roulement du tronçon

Pour cette question, inspirez-vous des définitions suivante pour choisir une modalité, puis inscrivez le code correspondant.

*terrain naturel de mauvaise tenue ;
Latérite
Pouzzolane
Gravier
Pavé
Béton
Enduit superficiel
Béton bitumineux ou enrobé*

S01Q04 : Etat

Apprécier la couche et inscrivez le code correspondant dans le bac prévu à cet effet.

S01Q05 : Praticabilité de la route

Il s'agit de l'appréciation personnelle de l'agent enquêteur qui devra être la plus objective possible. Il pourra observer les moyens de locomotion qui passent au moment de la collecte et juger de ceux qui pourraient également y circuler. Il pourra également demander la contribution des riverains ou du moto-taximan qui le transporte.

S01Q6 : Largeur moyenne (en m)

La largeur est la distance entre les bords intérieurs de la chaussée d'un tronçon de route. Elle est mesurée à l'aide du décamètre et estimée en mètre. Il s'agit bien de la largeur moyenne du tronçon.

S01Q07 : Vitesse moyenne de déplacement

L'agent enquêteur peut se rapprocher de quelques transporteurs rencontrés sur le tronçon pour obtenir la vitesse moyenne de déplacement sur ce tronçon exprimée en Km/heure et inscrire le code correspondant dans le bac prévu à cet effet.

2.2.2. Fiche de collecte des Waypoints

2.2.2.1 Présentation

Dans la fiche de collecte des Waypoints, l'unité statistique est le tronçon. Chaque tronçon appartient à une route rurale telle que définie dans la fiche de collecte des tracés. Dans cette opération, le tronçon sera défini comme étant une partition de la route rurale. Cette partition pourra être définie selon deux critères :

- l'homogénéité du tronçon, c'est-à dire une portion de la route ayant la même nature du sol (latérite, sable, argile, pouzzolane, ...) ;
- la vitesse de déplacement.

Cette fiche va servir à l'enregistrement des informations à la fois sur les caractéristiques et sur les infrastructures socioéconomiques de chaque tronçon de la route. Elle comporte six sections. La première section est celle des renseignements généraux. La seconde section s'intéresse aux caractéristiques des tronçons de la route. La troisième, la quatrième et la cinquième section concernent respectivement les ouvrages d'assainissement et de franchissement, les éléments ponctuels du réseau et les points noirs ou points critiques de la route. La dernière section permet de répertorier les infrastructures socioéconomiques qui se trouvent le long des différents tronçons.

2.2.2.2 Instructions de remplissage

SECTION 0 : RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Voir instructions de la section 0 de la Fiche de collecte des Tracés.

SECTION 1 : LES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT ET DE FRANCHISSEMENT

S02Q01 : Numéro d'ordre du waypoint au jour de la collecte

Inscrire le numéro d'ordre du waypoint dans la case réservée à cet effet. Ce numéro est généré automatiquement par le GPS lorsqu'on marque (lève) un waypoint. Il doit être communiqué par l'agent de collecte qui détient le GPS.

S02Q02 : Numéro d'ordre de la photo au jour de la collecte

Il est question de faire un rapprochement entre la photo prise et le waypoint photographié. Chaque photo est numérotée selon l'ordre des prises, ainsi pour un waypoint levé, le numéro de la photo doit être identique à celui que le GPS a généré.

S02Q03 : Type

Se référer au manuel des concepts et inscrire le code correspondant à la réponse dans le bac prévu à cet effet.

S02Q04 : Matériau de l'ouvrage d'art

Après avoir pris le soin d'observer l'ouvrage d'art, inscrivez le code du matériau correspondant dans la case réservée à cet effet.

S02Q05: longueur de l'ouvrage (en m)

L'unité de mesure est le mètre. Servez vous du mètre pour mesurer la longueur de l'ouvrage et inscrire ensuite sa valeur dans les cases correspondantes. L'utilisation du GPS peut également être recommandée.

S02Q06 : largeur de l'ouvrage (en m)

Mêmes instructions que **S02Q05**

S02Q07 : Situation actuelle.

Observez attentivement l'ouvrage et inscrivez le code dans le bac prévu à cet effet.

S02Q08 : Etat de l'ouvrage d'art

Observez attentivement l'ouvrage d'art dans le but d'en apprécier l'état et choisissez la modalité qui décrit le mieux cet état en l'inscrivant dans la case correspondante.

SECTION 2 : ELEMENTS PONCTUELS DU RESEAU

Les instructions sont identiques à celles de la section 1.

SECTION 3 : POINTS NOIRS/CRITIQUES DE LA ROUTE

Les instructions sont identiques à celles de la section 1.

SECTION 4 : INFRASTRUCTURES SOCIOECONOMIQUES ET ADMINISTRATIVES

S04Q01 : Numéro d'ordre waypoint au jour de la collecte

Inscrire le numéro d'ordre du waypoint dans la case réservée à cet effet.

S04Q02 : Numéro d'ordre de la photo au jour de la collecte

Il est question de faire un rapprochement entre la photo prise et le waypoint photographié. Chaque photo est numérotée selon l'ordre des prises, ainsi pour un waypoint levé, le numéro de la photo doit être identique à celui que le GPS a généré. **S04Q03 : Type**

En vous servant de la fiche des codes et du nom exacte de l'infrastructure, identifiez son type et inscrivez le code correspondant dans le bac prévu à cet effet.

S04Q04 : Nom de la structure

Ecrire le nom officiel de la structure. Les chefferies seront prises en compte dans la modalité autre. Ne seront pris en compte ici que les chefferies de 1^{er} et 2^{ème} degré.

S04Q05 : Si établissement, préciser l'ordre et le niveau d'enseignement

Inscrire dans les bacs prévus à cet effet l'ordre et le niveau d'enseignement au cas où l'infrastructure identifiée est un établissement.

S04Q06 : Si formation sanitaire, préciser la catégorie

Inscrire dans le bac prévu à cet effet la catégorie de la formation sanitaire au cas où le type est une formation sanitaire.

S04Q07 : Situation actuelle

Inscrire le code correspondant de l'infrastructure dans le code prévu à cet effet.

2.2.3. Questionnaire canton/groupement

2.2.3.1 Présentation

Dans ce questionnaire, l'unité statistique est le canton/groupement. Il a pour but de collecter des informations sur le potentiel socioéconomique du village ou du quartier afin d'aider le superviseur à l'identification de toutes les routes rurales selon le critère économique. L'optique sociale et de continuité étant appréhendées lors de l'actualisation des cartes.

La technique utilisée pour renseigner le questionnaire est celle du focus group. Tout comme dans les deux précédents outils de collecte ci-dessus présentés, le questionnaire canton/groupement commence par une première section sur les renseignements généraux. La deuxième section porte sur les infrastructures sociales et économiques de base présentes dans le village ou le quartier. La dernière section s'intéresse aux activités économiques pratiquées par les populations du village ou du quartier, ainsi que les ressources potentielles et les moyens de transport des productions villageoises.

2.2.3.2 Instructions de remplissage

SECTION 0 : RENSEIGNEMENTS GENERAUX

S00Q00 : Numéro du questionnaire

Cette variable ne doit pas être renseignée.

I : IDENTIFICATION DE LA LOCALITE

S00Q01 : Région

S00Q02 : Département

S00Q03 : Arrondissement

Pour les codes de chacune des questions ci-dessus, référez-vous à la nomenclature des circonscriptions administratives en annexe.

S00Q04 : Canton/Groupement

Inscrivez en toutes lettres le nom du canton/groupement dans lequel vous menez l'entretien. Le code vous sera communiqué par le superviseur départemental.

S00Q05 : Superficie du village/quartier (en Km²)

Rapprochez vous des autorités administratives pour obtenir cette information.

S00Q06 : Population du Canton/Groupement (en milliers)

Mêmes instructions que **S00Q05**.

II : RENSEIGNEMENTS SUR LA COLLECTE ET L'EXPLOITATION DES DONNEES

Cette section permet d'identifier les personnes impliquées dans la collecte des données, la date de collecte ainsi que les informations sur la saisie.

NB : L'agent enquêteur n'est pas concerné par la rubrique sur la saisie.

S00Q07 à Q08: Superviseur régional

Ces variables sont remplies par chaque superviseur régional qui inscrit en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro après contrôle de la fiche de collecte.

S00Q09 à Q12 : Superviseur départemental

Ces variables sont remplies par chaque superviseur départemental qui inscrit en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro après contrôle de la fiche de collecte

S00Q13: Enquêteur 1

S00Q14 : Enquêteur 2

Chaque enquêteur inscrit en toutes lettres ses nom(s) et prénom(s) ainsi que son numéro sur la fiche de collecte dans le bac prévu à cet effet.

S00Q15 : Numéro du GPS (de l'équipe)

Inscrivez le numéro du l'équipe/GPS de l'équipe.

S00Q16 : Date du jour de collecte

Reporter la date du jour de déroulement de la collecte des données sur les tronçons de route.

Exemple : pour une collecte qui s'est déroulée les 12 juin 2012

On a : **S00Q16**

1	2
---	---

0	6
---	---

1	2
---	---

S00Q17 : Numéro du jour collecte

Reporter le numéro du jour de collecte

Exple : Pour une collecte qui s'est déroulé le 18^{ème} jour depuis le debut de la mission de collecte des données sur le terrain, on a :

S00Q17

_	1	_
---	---	---

 |

8	_
---	---

 |

S00Q18 : Contrôleur de saisie

S00Q19 : Agent de saisie

S00Q20 : Date de saisie

Les variables **S00Q16**, **S00Q17** et **S00Q18** seront renseignées lors de la saisie.

SECTION 1 : INFRASTRUCTURES ECONOMIQUES ET SOCIALES DE BASE DU CANTON/GROUPEMENT

S01Q01 à S01Q07

On voudrait ici connaître le nombre de chaque type d'infrastructures économiques et sociales de base présents dans le village. On s'intéresse particulièrement aux formations sanitaires et aux établissements scolaires qui font partie des domaines d'intervention prioritaires de l'État ; mais également aux marchés aménagés, aux sites éco-touristiques aménagés, aux infrastructures sportives modernes, aux entreprises économiques publics ou privés, etc.

(Cette section pourrait ne pas être renseignée. Si l'information n'est pas disponible, l'enquêteur peut passer outre).

SECTION 2 : ACTIVITES ECONOMIQUES VILLAGE/QUARTIER

I : ACTIVITES ECONOMIQUES DU CANTON/GROUPEMENT

S02Q01 à S02Q018

Posez la question telle qu'énoncée et inscrivez le code correspondant à la réponse dans le bac prévu à cet effet.

II : TRANSPORT DES BIENS ET RESSOURCES POTENTIELLES

S02Q19 à S02Q25

Posez la question telle qu'énoncée et inscrivez le code correspondant à la réponse dans le bac prévu à cet effet.

S02Q26 à S02Q28 : Inscrivez en toutes lettres le cas échéant, les noms des trois principales ressources non exploitées dans le sol du village/quartier.

CHAPITRE III : INTEGRATION LOCALE DES DONNEES (CONTROLE DE COHERENCE DES DONNEES)

Le contrôle de cohérence comprend :

- La structuration des fichiers ;
- La saisie ;
- Le traitement préliminaire ;
- La création du fichier Excel nécessaire au contrôle ;
- La détection des incohérences et formulation des instructions ;
- La vérification et exécution des instructions ;
- La vérification des correspondances entre les waypoints et leurs photos, la formulation des instructions et l'exécution des instructions.

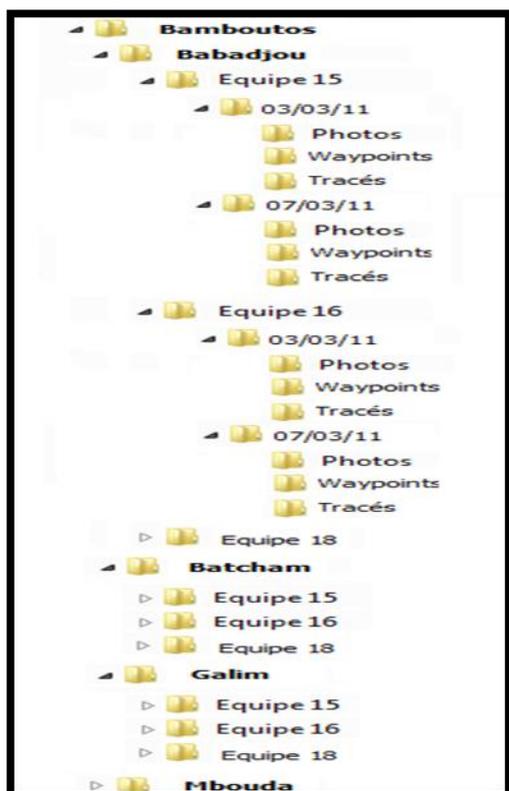
3.1. Structuration des fichiers

Avant de se lancer dans la manipulation des fichiers il faut au préalable disposer les fichiers du département en cours sous la structure suivante :

Département -> Arrondissement -> Equipe -> Date de collecte -> 3 dossiers Photos, Waypoints et Tracés.

Pour illustrer prenons l'exemple du département des BAMBOUTOS qui contient 04 arrondissements (Babadjou, Batcham, Galim et Mbouda), couvert par 03 équipes (15,16et 18), durant 2 jours (03/03/11 et 07/03/11). La disposition attendue celle de graphique 1.

Graphique 1 : Maquette de stockage des données collectées par GPS



3.2. Saisie

Chaque trinôme de superviseur aura à sa disposition deux masques de saisie : celui de la fiche des tracés et celui de la fiche des waypoints. Ces masques sont conçus sous CSPro 4.0.

Le superviseur pourra au besoin faire recours à un enquêteur pour les saisies.

3.3. Traitements préliminaires

Il faut rappeler que lors de la collecte, plusieurs outils de collecte ont été utilisés pour recueillir les informations d'un objet donné (élément ponctuel du réseau ou waypoint et tracé). Il s'agit du GPS (pour les informations géoréférencées), des fiches de collecte (pour les caractéristiques de l'objet et les informations socio-économiques) et de l'appareil photo (pour garder une vue des éléments ponctuels collectés) ; ces trois sources étaient liées par un identifiant unique. Lors de l'exploitation, le traitement des informations collectées diffère suivant le type d'outil utilisé.

3.3.1. Traitement des informations issues de la fiche de collecte

A la suite de la collecte des données, les fiches de collecte sont saisies à l'aide du logiciel CSPRO ; puis les données sont exportées vers le logiciel Excel via le logiciel SPSS. Cela permet de disposer, pour chaque département, d'une base de données des waypoints et des tracés, sous le logiciel Excel. Dans ce manuel, ces bases seront nommées « données saisies ».

3.3.2. Traitement des informations issues du GPS

L'objectif final de cette section est le transfert des informations sous le logiciel Mapinfo, logiciel dans lequel les principaux traitements sont effectués notamment la fusion des données, le lissage des tracés, la production des cartes etc. Pour ce faire les étapes suivantes sont à exécuter :

a) Conversion gpx -> shp

Les données issues du GPS (à extension .gpx) sont converties en fichiers à extension .shp à l'aide de deux logiciels : Oziexplorer pour les waypoints et GPS utility pour les Tracés. L'utilisation de deux logiciels distincts trouve sa justification dans le besoin de convertir plusieurs objets simultanément. Pour les procédures, se référer au fichier associé nommé « traitement des données ». Il faut préciser qu'il est préférable que les fichiers convertis soient stockés dans les mêmes dossiers que leurs fichiers sources.

La procédure de conversion de .gpx en .shp est la suivante :

Pour les tracés

Les deux logiciels utilisés sont GPS utility (GPSU) et Batch File Converter (BFC)

➤ Installation

Installer d'abord GPSU puis BFC. Ces deux logiciels sont liés de telle sorte que l'ouverture de BFC ouvre automatiquement GPSU.

➤ Paramétrages

Enregistrer le logiciel GPSU suivant la procédure

- ➔ Lancer GPSU
- ➔ Aller à Option
- ➔ Click sur Unregistreted
- ➔ Entrer le nom (Name = Damien Bounkeu) et le numéro (Number= 3436127180899793).

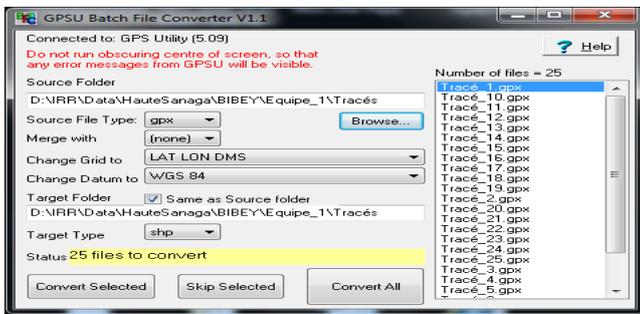
Au bureau, sur chaque icône des deux logiciels, exécuter les étapes suivantes :

- ➔ Click droit -> propriété -> compatibilité -> cocher mode de compatibilité -> valider

➤ Utilisation

- a. Lancer GPSU
- b. Lancer BFC

La fenêtre ci-dessous apparaît.



Paramétrer cette fenêtre comme suit :

Source Folder : *utiliser le bouton parcourir (browser) pour ouvrir le dossier contenant les fichiers gpx.*

Source File Type : *gpx*

Merge with : *(none)*

Change grid to : *LAT LON DMS*

Change Datum to : *WGS 84*

Target Folder : *cocher Same as Source folder*

Target Type : *shp*

c. Cliquer sur le bouton Convert All

NB : s'assurer que les tracés sont contenus dans un dossier distinct de celui des waypoints.

Pour les Waypoints

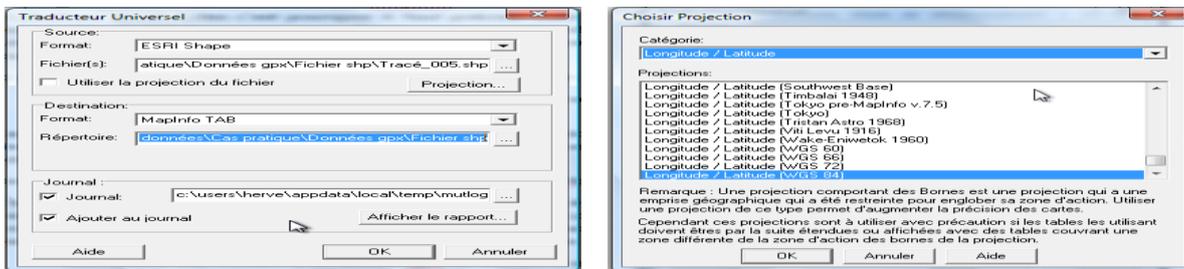
- ➔ lancer OZexplorer
- ➔ ouvrir une carte (Carte/carte vierge)
- ➔ Ouvrir un fichier de waypoint (fichier/ouvrir un fichier/ import GPX file)
- ➔ Puis Enregistrer (fichier / enregistrer un fichier / Exporter vers fiche ESRI/waypoint vers point)

b) Conversion shp -> tab (fichiers map info)

Par la suite les fichiers à extension .shp sont convertis en fichier à extension Mapinfo. Cette étape est très délicate car les bases Mapinfo sont les bases finales sur lesquelles toutes les productions seront faites. C'est pourquoi il faut préciser dans un premier temps que les fichiers doivent être stockés dans un nouveau dossier mais avec la même structure que le dossier initial. Ainsi, un tracé contenu dans un emplacement **X** du dossier initial doit être stocké dans le nouveau dossier au même emplacement **X**.

La procédure de conversion de shp à Mapinfo est la suivante :

- ➔ Après avoir ouvert Mapinfo aller à traducteur universel -> traducteur universel
- ➔ Paramétrer la fenêtre qui s'ouvre comme suit :
 - Format = ESRI Shape
 - Fichier(s)= fichier à convertir
 - Décocher "utiliser la projection du fichier"
 - Dans "Projection" paramétrer le système de projection avec catégorie=Longitude / Latitude et Projections=Longitude/Latitude (WGS 84) comme l'illustre le graphique en dessous.
 - Format= Mapinfo TAB
 - Répertoire= fichier de stockage



c) Mettre à jour pour chaque tracé, la colonne Name

On utilise MapInfo Professional

- ➔ Ouvrir les tracés d'une équipe
- ➔ Pour chaque tracé, reporter le nom de la table dans la colonne name. Utiliser la colonne LONGNAME pour s'assurer de la cohérence des chiffres.

NB : ne reporter que le **chiffre numérique avec trois positions (exemple 003)**

- ➔ A la fin enregistrer toutes les modifications.

d) Ajout des variables d'identification et Fusion

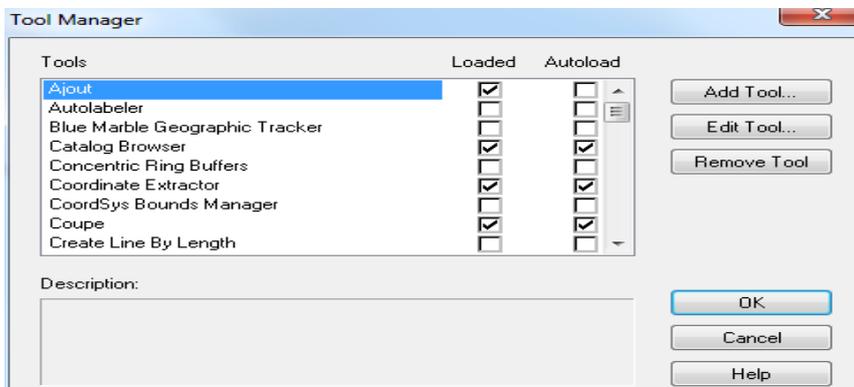
La fusion consiste en un regroupement de plusieurs tables en une seule. Pour un département donné, elle va permettre d'avoir une seule table regroupant tous ses tracés et une autre table pour l'ensemble des waypoints. Dans la mise en œuvre il y a une étape préalable, celle de l'ajout des variables d'identification à travers l'exécution d'une requête SQL. Il faut le remarquer, les informations issues du GPS ne contiennent aucune information permettant de les identifier (département, arrondissement et autres); c'est à ce niveau qu'il faut palier à cela. La procédure diffère légèrement entre les waypoints et les tracés.

Fusion des tracés

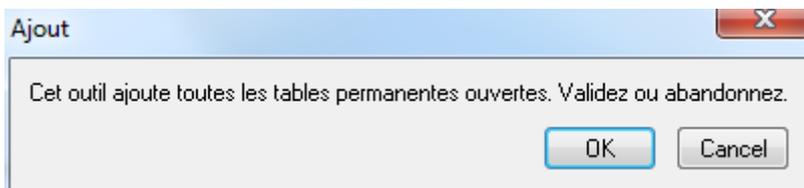
Pour les tracés, ils sont fusionnés au niveau de chaque équipe avant que les variables d'identification ne soient ajoutées.

Pour la procédure de fusion, elle se fait progressivement à chaque palier de la structure des fichiers, c'est-à-dire "Equipe", "Arrondissement" et "Département". La procédure est la suivante :

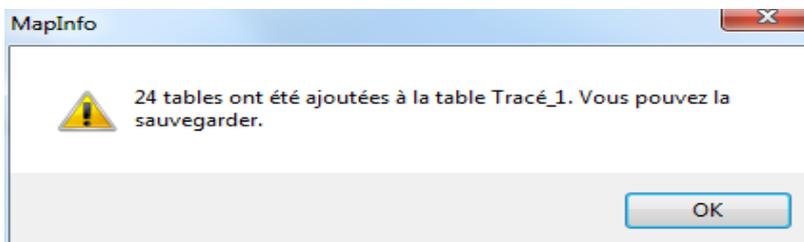
- ➔ Ouvrir les fichiers à fusionner à un palier (par exemple au niveau de l'équipe)
- ➔ Aller à Tools\Tools manager, activer la case à cocher « charger » devant l'outil Ajout



- ➔ la boîte de dialogue suivante apparaît



→ cliquer sur OK



- Sauvegarder la table citée dans la boîte de dialogue avec la commande Save copy as ...
- Fermer la session avec la commande File\Close All sans enregistrer la session

Ajout des variables d'identification pour les tracés

1- Afficher la fenêtre Mapbasic (Options\Show MapBasic Windows)

2- Ouvrir le fichier Structure_trace.txt dans un éditeur de texte

```
Alter Table "nom_table" (drop RECNUM, LONGNAME, rename name num_ordre, modify num_ordre char(20)
add Departement Char(30), Arrondissement Char(30), Date Date, Equipe Integer, order
Departement,Arrondissement,Equipe,Date,Num_ordre) Interactive
```

```
Update nom_table Set Departement = "Nom département"
```

```
Update nom_table Set Arrondissement = "Nom arrondissement"
```

```
Browse * From nom_table
```

```
Update nom_table Set Equipe = numero_equipe
```

```
Update nom_table Set Date = "jj/mm/aa"
```

```
Commit Table nom_table Interactive
```

3- Remplacer les champs en surbrillance par les valeurs correspondantes

4- copier le texte dans la fenêtre Mapbasic

5- sélectionner tout (Crt + A) et appuyer sur la touche entrée.

Nb: Cette procédure de mise à jour de la table tracé doit être faite équipe par équipe

Répéter cette opération pour chaque équipe

Fusionner tous les fichiers des équipes pour avoir le fichier de l'arrondissement

Fusionner tous les fichiers des arrondissements pour avoir le fichier final du département

Remarque : Comme la variable LONGNAME conserve le numéro d'ordre du tracé (même à l'issu de la traduction sous Mapinfo) il n'est plus nécessaire de renommer les tracés un à un.

Fusion des Waypoints

Les informations sont directement ajoutées sur chaque fichier waypoint puis les fusions sont exécutées. Cette différence découle du fait que la date est prise en compte dans les fichiers waypoints. De même qu'avec les

tracés, copier la procédure suivante dans un éditeur de texte et remplacer les champs en surbrillance par les valeurs correspondantes.

```
Alter Table "Nom_table" ( drop AUX1,AUX2,AUX3,DATETIME add Departement Char(40),Arrondissement Char(40),Equipe Char(40),Date Date, Chemin_photo Char(100) rename LONGNAME Commentaire,NAME Num_point order Departement,Arrondissement,Equipe,Date,Commentaire,Num_point, Chemin_photo,LAT,LON) Interactive
```

```
Update nom_table Set Departement = "Nom département"
```

```
Update nom_table Set Arrondissement = "Nom arrondissement"
```

```
Update nom_table Set Equipe = "numero_equipe"
```

```
Update nom_table Set Date = "jj/mm/aa"
```

```
Browse * From nom_table
```

```
Commit nom_table Interactive
```

NB : cette procédure doit être exécutée pour chacun des fichiers des waypoints avant leur fusion

La procédure de fusion est la même que celle des tracés.

Fusionner tous les fichiers des équipes pour avoir le fichier de l'arrondissement

Fusionner tous les fichiers des arrondissements pour avoir le fichier final du département

e) Gestion des photos

Modification du nombre de photos

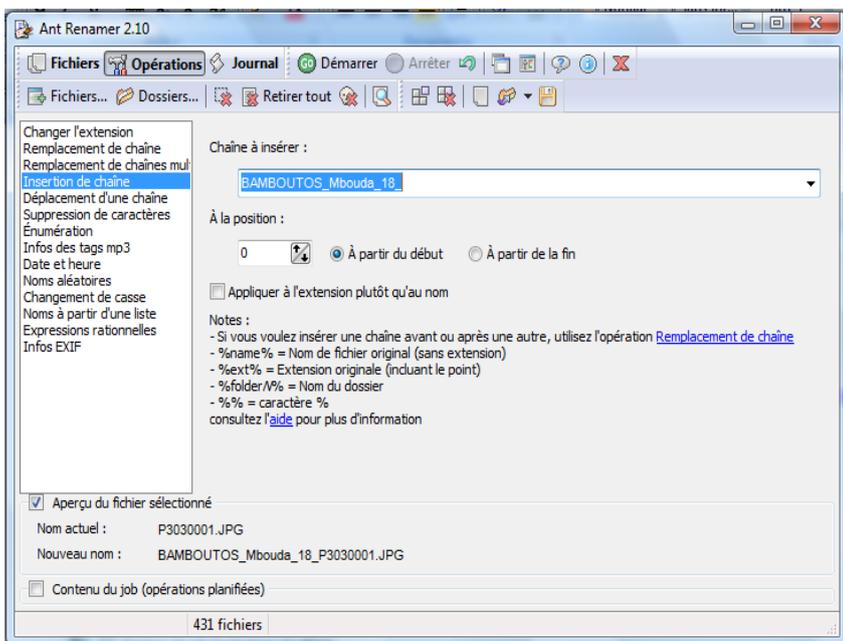
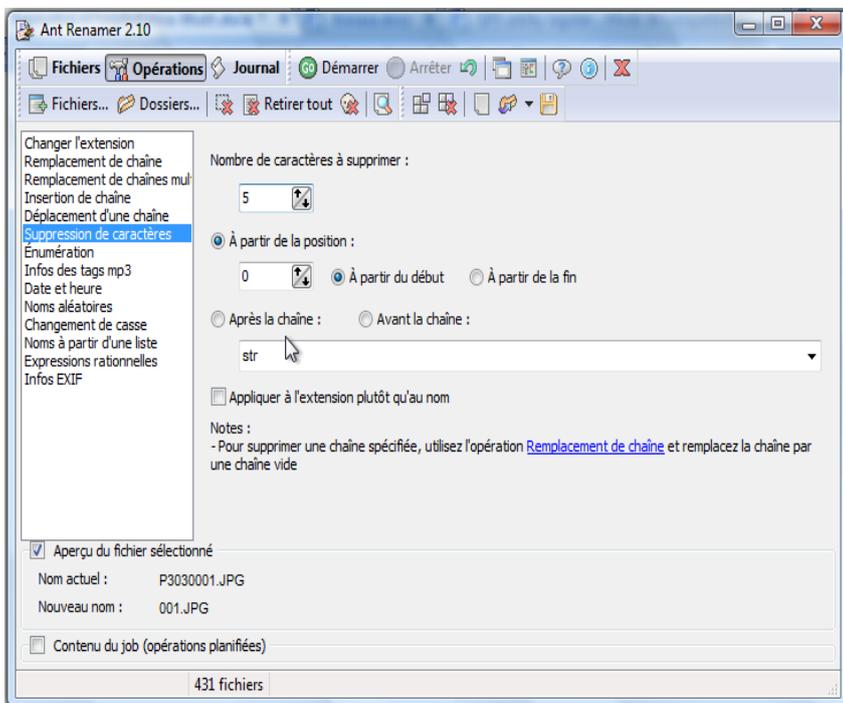
La procédure est la suivante :

- Ouvrir le logiciel antrenamer2
- Ouvrir les photos (Fichier/dossier/sélectionner le dossier de photos)
- Opération /suppression de caractères (nombre de caractère à supprimer= 5 et à partir de la position =0)
- Insérer chaîne (chaîne à insérer= département_arrondissement_équipeN°, à partir de la position=0)

Exemple : Pour la photo **P3030001** contenue dans le dossier **Equipe 18**, lui aussi contenu dans le dossier **Mbouda** et ce dernier contenu dans le dossier **BAMBOUTOS**, la procédure est :

- Supprimer **P3030**
- Ajouter **BAMBOUTOS_Mbouda_eq18**
- Au final on obtient **BAMBOUTOS_Mbouda_ep18_001**

NB : Pour éviter que les noms ne soient très longs on peut utiliser des abréviations. Par exemple pour **BAMBOUTOS** mettre **BTOS**.



3.4. Création du lien entre Excel et les dossiers de photos

L'objectif est de créer une colonne contenant un lien hypertexte servant à ouvrir les photos. Alors dans le fichier Excel dans lequel les variables d'identification ont été disposées pour le contrôle de cohérence, créer trois colonnes du côté « données saisies ».

- La première colonne contient le chemin d'accès au dossier de photos (exemple : file:///C:\Btos\Photos\Babadjou\Equipe18\);
- La seconde contient le nouveau nom de la photo. Elle peut être obtenue par une concaténation du département, arrondissement, équipe et numéro d'ordre.
Exemple : **CONCATENER(C4;"_";E4;"_";G4;"_";J4;\$M\$3)**
Le résultat d'une cellule est **Btos_Bbdjou_18_001.jpg**
- La dernière colonne est la concaténation des cellules des deux précédentes colonnes, précédée de la commande **hyperlien**.

Exemple : LIEN_HYPERTEXTE(CONCATENER(\$K\$3;L3))

Le résultat dans la cellule est C:\Btos\Photos\Babadjou\Equipe18\Btos_Bbdjou_18_003.jpg

3.5. Création du fichier Excel nécessaire au contrôle

Rappelons que deux bases de données ont été créées : d'une part les **données issues de la saisie** dont le fichier de données est déjà sous Excel et d'autre part les **données Mapinfo** exportées vers Excel suivant la procédure : *Table -> exporter -> type txt -> ok -> cocher « titre sur la première ligne »*.

Dans chacune de ces deux bases créées les variables d'identification sont extraites et disposées dans une unique feuille Excel (voir graphique 2). Celles issues des données saisies à gauche suivant l'ordre : Région, Département, Arrondissement, Numéro d'équipe/Numéro GPS, Numéro d'ordre de l'objet et le type. Et celles sous Mapinfo à droite mais dans l'ordre inverse : Type, Numéro d'ordre de l'objet, Numéro de l'équipe, Arrondissement, Département et Région.

Par ailleurs, pour les éléments ponctuels du réseau (Waypoints), deux variables sont associées aux variables d'identification du côté des données saisies : le **commentaire** qui précise le nom de l'infrastructure et le **numéro d'ordre de la photo** qui servira plus tard au contrôle des photos.

Par la suite, les variables d'identification de chaque source de données sont classées séparément à l'aide des tris personnalisés suivant l'ordre Département-Arrondissement-Equipe-N° d'ordre de l'objet. La disposition étant achevée, le contrôle de cohérence peut être attaqué.

Graphique 2 : Exemple de feuille Excel après la disposition des variables d'identification, Cas des Waypoints du département des Bamboutos.

DONNEE SAISIES								DONNEE GPX						
Region	Département	Arrondissement	Numéro GPS	Numéro d'ordre de l'objet	Numéro d'ordre de la photo dans l'arrondissement	Type	Commentaire	Type	Numéro d'ordre	EQUIPE	ARRONDISSEMENT	DEPARTEMENT	REGION	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	1	1	Marché	Marché de Babadjou	MARCHE	1	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	2	2	Autre	Caplabam (Babadjou)	COOPERATIVE	2	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	3	3	Etablissement scolaire	CES de Bachua (Babadjou)	CES BILINGUE DE	3	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	4	4	Pont		BACHUAA	4	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	5	5	Etablissement scolaire	Ecole CEPEC de Kombou	PONT BOIS	5	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	6	6	Chapelle	Eglise CEPEC de Kombou	ECOLE CEPEC DE	6	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	7	7	nt	Buse de franchiseme	KOMBOU	7	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
OUEST	BAMBOUTOS	BABADJOU	18	8	8	Pont		EGLISE CEPEC	8	18	Babadjou	Bamboutos	OUEST	
								KONBOU						
								BUSE BETON						
								PONT BOIS						

3.6. La détection des incohérences et la formulation des consignes

C'est le cœur du contrôle. Les étapes précédentes ont permis de ramener les informations issues des deux sources de collecte (GPS et fiche de collecte) sous un même format Excel et de disposer les variables d'identification face à face dans une seule et même feuille Excel. De plus le traitement a été fait de telle sorte que chaque objet devrait avoir en face de lui son homologue issu de l'autre source de collecte.

A présent le contrôle consiste à s'assurer ligne après ligne de la concordance des informations mises face à face. Il apparaît donc qu'une ligne dont les informations (variables d'identification) sont les mêmes des deux côtés signifie que cet objet a été levé avec le GPS et ses caractéristiques collectées dans les fiches de collecte.

Ce contrôle si prépondérant dans ce document trouve sa raison d'être dans le fait que les informations issues des fiches de collecte (ou caractéristiques des objets collectés par GPS) seront utilisées pour compléter l'information géométrique issue du GPS (données Mapinfo).

A chaque incohérence constatée, une consigne est formulée pour guider les corrections dans les données Mapinfo (données issues du GPS) et les données Excel (données issues des fiches de collecte).

3.7. La vérification et l'exécution des consignes

Toutes les incohérences étant identifiées et les consignes formulées, le superviseur chargé de la gestion des données juge de la pertinence des consignes puis prend en compte celles-ci. En guise de remarque, il faut noter que les incohérences les plus préoccupantes sont celles où il existe des objets du côté « données GPX » sans correspondance du côté « données saisies », c'est à dire lorsque un objet a été géo-référencé mais ses caractéristiques omises. Alors, pour y remédier, de nouveaux contrôles physiques sont d'abord effectués dans la fiche de collecte pour éliminer l'éventualité d'une erreur de saisie et ensuite, les objets ne disposant pas toujours de leurs caractéristiques sont répertoriés et feront l'objet d'une nouvelle collecte lors de l'enquête post-censitaire.

3.8. La vérification des correspondances entre - les waypoints et leurs photos - la formulation des consignes et leur exécution

Cette section porte sur le contrôle des informations issues du troisième outil de collecte qu'est l'appareil photo. D'un côté il y a les photos stockées dans des dossiers suivant l'arborescence prescrite (graphique 1) et de l'autre, comme mentionné à la section 2, il y a dans la feuille Excel de contrôle, une colonne contenant les numéros d'ordre des photos de chaque waypoint. La marche à suivre est alors la suivante :

- Dans le dossier de photo, renommer les photos en ajoutant au numéro d'ordre les autres variables d'identification. Cette manœuvre permet de rendre chaque photo identifiable indépendamment des dossiers de stockage. Le nouveau nom de la photo est la concaténation des variables d'identification.

Exemple : Pour la photo **001** contenu dans le dossier **Equipe 18**, lui aussi contenu dans le dossier **Mbouda** et ce dernier contenu dans le dossier **BAMBOUTOS**, la photo sera nommé **BAMBOUTOS_Mbouda_18_001**.

- Regrouper les photos dans un dossier ayant le nom du département (voir l'exemple). Cela signifie que de l'arborescence de départ (graphique 1) on délaisse les niveaux Arrondissement, équipe et photos. Il faut garder à l'esprit qu'au final toutes les photos seront regroupées dans un seul dossier nommé « photo » et dans ce dossier figurera le dossier de chaque département contenant toutes ses photos.

Exemple : en se référant à l'exemple ci-dessus, regrouper les photos renommées de tous les arrondissements du département des Bamboutos dans un dossier nommé « **BAMBOUTOS** ».

- Dans le fichier Excel, à partir du numéro d'ordre, créer un lien entre le fichier Excel et le dossier de photo du département à l'aide du lien hypertexte. Ainsi par un simple clic sur un waypoint, sa photo apparait.
- Ouvrir chaque photo via le lien et s'assurer qu'elle correspond effectivement au type et au commentaire du waypoint en question ;
- Répertorier les erreurs ;
- Consulter les équipes de terrain et trouver des solutions à ces incohérences et formuler des consignes.
- Prendre en compte les consignes.