

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

MINISTERE DE L'ECONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

DIRECTION NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE L'INFORMATIQUE (DNSI)

TEL : 22.24.55/22.48.73 FAX : (223) 222 71 45

BP : 12



**CARTOGRAPHIE DU RECENSEMENT GENERAL
DE LA POPULATION ET DE L'HABITAT 2009**

**MANUEL D'INSTRUCTIONS
DE L'AGENT CARTOGRAPHE** ID : C02

Avril 2008

SOMMAIRE

SIGLES ET ABREVIATIONS	II
I. INTRODUCTION	1
1.1 GÉNÉRALITÉS SUR LE RECENSEMENT	1
A QUOI SERT LE RECENSEMENT ?.....	1
II. OBJECTIFS DE LA CARTOGRAPHIE DU RGPH 2009.....	2
III. MATRIELS ET DOCUMENTS DE CARTOGRAPHIE	3
III.1 MATRIELS DE CARTOGRAPHIE	3
III.2 DOCUMENTS DE CARTOGRAPHIE.....	3
IV. QUELQUES CONSEILS PRATIQUES À L'AGENT CARTOGAPHE.....	4
V. QUELQUES DEFINITIONS ET CONCEPTS DE BASE.....	5
VI. TECHNIQUE DE REMPLISSAGE DES FICHES :.....	8
1) LISTE VILLAGES	8
2) FICHE RELEVÉ DE COMPTEUR MOTO	8
3) FICHE DE POSITIONNEMENT	8
FICHE VILLAGE	9
FICHE QUARTIER.....	11
4) FICHE COMMUNE.....	11
5) FICHE FRACTION	12
6) FICHE DE DECOUPAGE CENSITAIRE	12
VII. METHODOLOGIE.....	13
1) COMMENT ALLEZ-VOUS OPERER SUR LE TERRAIN?	13
LES SIGNES CONVENTIONNELS UTILISES SUR LA CARTE SONT LES SUIVANTS :	14
2) MODE OPERATOIRE	15
3) COMMENT DOIT ETRE FAIT CE CROQUIS?	16
a) <i>Cartographie en zone urbaine</i>	16
b) <i>Cartographie de la zone nomade</i>	17
EXEMPLE DE CROQUIS DES ENVIRONS DU VILLAGE	18
EXEMPLE DE CROQUIS DE VILLAGE DE PLUS DE 700 HABITANTS	19
4) DIFFERENTES METHODES DE POSITIONNEMENT	20
5) DECOUPAGE EN SE.....	24
GUIDE D'UTILISATION DU GPSMAP 76.....	25
ANNEXES	35
RÉVISION DES COURS.....	36
FICHES TECHNIQUES.....	40

SIGLES ET ABREVIATIONS

CHU	:	Centre Hospitalier Universitaire
CSCERP	:	Cadre Stratégique de Croissance Economique et de Réduction de la Pauvreté
CSCOM	:	Centre de Santé Communautaire
CSREF	:	Centre de Santé de Référence
DD	:	District de Dénombrement
EPC		Enquête Post Censitaire
GPS	:	Global Positionning System
OMD	:	Objectifs du millénaire pour le Développement
RGP		Recensement Général de la Population
RGPH		Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SE	:	Section d'Enumération
SIG	:	Système d'Information Géographique

I. INTRODUCTION

1.1 GENERALITES SUR LE RECENSEMENT

A quoi sert le recensement ?

« *Le Recensement Général de la Population et de l'Habitation est une opération consistant à recueillir, à grouper, à évaluer, à analyser, à publier et à diffuser des données démographiques, économiques et sociales se rapportant, à un moment donné, à tous les habitants d'un pays* »

Le recensement permet de mieux connaître la population résidant au Mali. Il fournit des statistiques sur le nombre de logements, le nombre d'habitants et sur leurs caractéristiques (âge, sexe, niveau d'instruction, profession exercée, conditions de logement, etc.).

Il permet de compter la population résidente de toutes les entités administratives du pays : Région, Cercle, Commune, Village, Quartier. Et de constituer une base de données socio-économiques complètes sur les collectivités territoriales en vue d'accompagner le processus de mise en place par le Gouvernement de la politique de décentralisation et de régionalisation.

Il permet également de déterminer les différents niveaux de natalité, de mortalité et de migration ainsi que l'accroissement naturel et global de la population.

Enfin, le recensement permet d'obtenir des données nécessaires pour la planification, la formulation, la mise en œuvre et l'évaluation des programmes de développement économique et social, notamment ceux visant la lutte contre la pauvreté (CSCERP) et l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Le recensement est un outil de planification pour les secteurs suivants :

- **La santé** : les données du recensement permettent la gestion et l'évaluation des programmes, l'estimation des besoins et des infrastructures sanitaires ;
- **L'éducation** : les données fournies par elles permettent l'évaluation du système éducatif en matière de scolarité, d'alphabétisation et de formation ;
- **L'emploi** : le recensement fournit les informations sur la population active et divers taux d'activité qui constituent des éléments importants dans l'élaboration des politiques et programmes en matière d'emploi ;
- **Le logement** : les besoins en logements peuvent être estimés sur la base des informations sur la taille, la structure des ménages, les types et les structures des habitations,
- **La population** : le recensement permet l'étude de l'évolution de la population (effectif et structure, mouvements naturels, migrations, tendances), l'élaboration d'atlas démographiques, l'établissement de perspectives de population qui constituent des éléments importants dans la formulation de politiques démographiques ;
- **Gestion administrative du territoire** à travers la cartographie.

Sans information il n'y aura pas de politiques appropriées et sans données il ne pourra y avoir d'Indicateurs de suivi du développement

Les différentes phases du recensement :

- 1) la cartographie censitaire ;
- 2) le recensement pilote ;
- 3) le dénombrement ;
- 4) la sensibilisation
- 5) l'Enquête Post-Censitaire (EPC) ;
- 6) le traitement (codification, saisie, apurement) des données ;
- 7) l'analyse des données ;
- 8) la publication et la dissémination des résultats

Depuis l'indépendance le Mali a réalisé trois recensements :

- **RGP 76**
- **RGPH 87**
- **RGPH 98**

1.2 IMPORTANCE DE LA CARTOGRAPHIE POUR LE RECENSEMENT

Le Mali, pays assez vaste est essentiellement à caractère rural environ 75 % de la population vivent dans des villages, des fractions ou dans des hameaux.

Une fraction de la population non négligeable (environ 1%) mène une vie nomade dont l'habitat principal est la tente.

Recenser donc cette population pose énormément de risques surtout d'omission. La liste des villages disponible n'indique pas la nature d'habitat (groupe épars) et encore moins le nom des hameaux dépendants. Dénombrer sur la base des listes existantes peut conduire à des omissions.

Afin d'éviter ces omissions, et assurer toute unité de peuplement soit recensée, et une seule fois, il est indiqué de procéder à un quadrillage complet du territoire, en faire donc la cartographie.

Ici le terme cartographie sera réduit à sa notion la plus simple. Il ne s'agit pas d'un relevé cartographique complet, mais d'un positionnement adéquat et exhaustif de toutes les unités de peuplement (villes, villages, hameaux, plantations etc.....) Sans omission ni double compte.

Le pays est découpé en unités assez petites pour être recensé exhaustivement en quinze jours ; et chacune de ces unités, appelées section d'énumération (SE) sera confiée à un agent recenseur qui en assurera le dénombrement.

II. OBJECTIFS DE LA CARTOGRAPHIE DU RGPH 2009

La cartographie censitaire est appliquée aux recensements et enquêtes par sondage.

Les objectifs assignés à la cartographie censitaire sont :

- ❖ Assurer l'exhaustivité de l'opération tout en permettant l'organisation rationnelle de la collecte ;
- ❖ Constituer une base de sondage aréolaire pour les enquêtes de la période intercensitaire ;
- ❖ Actualiser les cartes des circonscriptions administratives de l'ensemble du pays ;
- ❖ Constituer un Fichier village ;
- ❖ Créer une base de données géo référencées par le SIG ; ce SIG permettra également de produire des cartes et des graphiques pour l'analyse et la publication des résultats sous une forme facile à manipuler par les utilisateurs.

De tout cela découle aisément l'importance capitale du rôle de la cartographie dans l'opération de recensement.

Pour assurer une couverture exhaustive du recensement et permettre une organisation rationnelle de la collecte, tout site habité sur le territoire national doit être identifié et repéré. Il sera déterminé l'effectif de la population et sera procédé au découpage en unités aréolaires appelées Sections d'Énumération (SE) qui seront confiées chacune à un agent recenseur et à un seul.

III. MATERIELS ET DOCUMENTS DE CARTOGRAPHIE

Pour permettre à l'agent cartographe de faire le travail dans de bonnes conditions, en plus de son salaire et des indemnités de terrain, le BCR mettra à sa disposition les matériels et documents suivants :

III.1 MATERIELS DE CARTOGRAPHIE

- Une Motos
- Un GPS pour le relevé des coordonnées
- Une planchette de dessin
- Un jeu d'équerres ;
- Une règle plates graduées ;
- Des crayons 2B
- Des gommes
- Des taille-crayons
- Des bics bleus
- Une calculatrice
- Une agrafeuse
- Des agrafes de recharge
- Des Chemises à rabat en plastics
- Des chemises ordinaires
- Un sac de collecte
- Une moustiquaire
- Un imperméable
- Une torche
- Des piles de recharges R20 pour les torches
- Des piles de recharges AA pour les GPS
- Une boîte à pharmacie

III.2 DOCUMENTS DE CARTOGRAPHIE

- Deux fonds de cartes par sous-préfecture et plan de ville (en 2 exemplaires)
- Un Manuels de l'Agent Cartographe
- Des fiches pour les croquis
- Des fiches de relevé de compteur
- Des fiches de positionnement
- Des fiches villages
- Des fiches Quartier
- Des fiches Commune
- Des fiches Fraction
- Des listes des villages par sous-préfecture
- Des fiches de découpage censitaire

IV. QUELQUES CONSEILS PRATIQUES À L'AGENT CARTOGAPHE

Pour mener à bien toutes les tâches qui lui incombent, les conseils et recommandations ci-dessous sont adressés à chaque agent.

- 1) L'agent cartographe doit avoir sur lui son manuel et sa carte professionnelle et une copie de l'ordre de mission durant toute la durée des travaux sur le terrain.
- 2) Avant d'aller sur le terrain, l'agent doit s'assurer qu'il dispose de tout l'équipement nécessaire pour le travail, et que son GPS est en bon état.
- 3) Chaque agent cartographe doit se vouer au travail avec assiduité et conscience professionnelle du début à la fin des travaux de terrain.
- 4) Une fois sur le terrain il n'y a pas de jour férié. L'agent cartographe doit se soumettre aux coutumes et traditions de sa zone de travail sans pourtant nuire au programme de travail convenu avec le chef d'équipe. Il ne doit s'absenter du terrain, sauf pour des raisons de force majeure et même dans ce cas, il doit immédiatement avertir son chef d'équipe afin que celui-ci prenne les mesures nécessaires.
- 5) L'agent cartographe doit veiller à la qualité de son travail. Pour cela il doit travailler en respectant rigoureusement les concepts ainsi définis dans ce document.
- 6) Il doit savoir insister sans toutefois être désagréable pour recueillir auprès des interlocuteurs des réponses précises et cohérentes. Pour cela il doit utiliser son tact et insister, si besoin est, sur le caractère non fiscal de l'opération et sur le secret statistique qui l'entoure.
- 7) La conduite de l'agent et son comportement doivent être tels qu'il bénéficie d'un bon accueil auprès du concession visitée.
- 8) Il doit mener l'interview dans une langue que la personne interrogée comprend afin qu'elle se rende compte du caractère confidentiel des données.
- 9) L'agent doit écrire très lisiblement tout en respectant les cases prévues sur les fiches et éviter les ratures et les surcharges.
- 10) Il doit se référer au chef d'équipe, chaque fois qu'il rencontre des problèmes qu'il n'arrive pas à résoudre.
- 11) L'agent cartographe ne doit en aucun cas utiliser la couverture officielle que lui donne l'opération pour s'adonner à une quelconque propagande religieuse, politique ou autre de manière à compromettre la disponibilité des personnes et la qualité des données à collecter.
- 12) Avant de quitter sa zone de travail, l'agent cartographe doit s'assurer que toutes les fiches sont bien remplies, tous les croquis sont bien faits et que tous les sites habités ont été identifiés et repérés. Car en cas d'omission ou de d'insuffisance constaté par le chef d'équipe et ou la supervision l'agent cartographe sera obligé de retourner sur le terrain à ses frais et recevra de la supervision une note écrite tenant lieu d'avertissement.

NB : il est formellement interdit à l'agent cartographe de manipuler le GPS à d'autre fin au risque de déranger le système de l'appareil.

V. QUELQUES DEFINITIONS ET CONCEPTS DE BASE

1. Cartographie

Est l'opération technique par la quelle les cartes sont élaborées.

Une carte est une représentation sur un plan ou une surface plane, soit de toute la surface terrestre soit d'une partie de celle-ci.

Dans notre cas précis, une carte est la représentation exacte d'un site habité (village, quartier, hameau, fraction...) sur un plan à une échelle réduite sans déformation. Cette représentation doit être la plus exacte que possible tout en respectant les critères de proportion dans les distances et d'orientation.

NB : une carte doit comprendre les indications suivantes :

- ✓ la direction du Nord ;
- ✓ titre de la carte : généralement le nom de la principale localité ou le lieu dit qu'elle représente ;
- ✓ légende : les symboles utilisés ;
- ✓ la population estimée ;
- ✓ le nom du chef (village, fraction, quartier) ;
- ✓ les principales voies de communication ;
- ✓ les limites des circonscriptions administratives ;
- ✓ et tout autre détail important pouvant servir de repère.

2. L'échelle numérique

L'échelle peut être exprimée sous forme de fraction ayant toujours l'unité (1) au numérateur. Elle est une valeur abstraite, c'est-à-dire n'est suivi d'aucun système d'unité.

Exemple :

$$\frac{1}{25.000} \quad \frac{1}{50.000} \quad \frac{1}{200.000}$$

3. L'échelle graphique

L'échelle graphique ou échelle en barre: exprime le rapport qui existe entre les distances sur la carte et celles correspondantes sur le terrain au moyen d'une barre ou une ligne, ainsi que des marques qui indiquent les distances sur le terrain.

Important : En général, l'expression de l'échelle sous forme de graphique est le moyen le plus pratique pour les recensements. L'échelle graphique est la seule façon satisfaisante d'exprimer l'échelle sur les cartes qui seront agrandies ou réduites.

La raison en est que, quel que soit le degré d'agrandissement ou de réduction photographique, la barre de l'échelle change proportionnellement, tandis que ni l'énoncé ni la fraction ne sont plus exactes quand on agrandit ou réduit la carte.

Un changement d'échelle peut affecter la taille d'une carte qui peut alors devenir trop encombrante pour être manipulée ou trop petite pour être lue facilement.

Exemple : Si on change d'échelle de «1 cm représente 1 km» à «1 cm représente ½ km», la carte qui en résultera sera quatre fois plus grande. Si on la change à « 1 cm représente ¼ km » la carte sera 16 fois plus grande que la première.

4. Village

Un village est une agglomération rurale reconnue par l'autorité administrative, possédant suffisamment d'habitations permanentes pour avoir une vie propre et disposant d'équipements économiques et sociaux lui conférant une certaine autonomie.

5. Fraction nomade :

Tout campement nomade reconnu par l'administration est appelé fraction. La fraction reconnaît l'autorité d'un chef de fraction nommé par l'administration.

6. Unité de peuplement

Tout lieu de peuplement composé d'au moins une habitation inamovible, mais qui ne jouit pas de statut de village reconnu par l'administration est appelé unité de peuplement (hameau, bougouda, wèrè, diassa ...). L'Unité de peuplement est rattaché à un village administrativement reconnu.

7. Concession

La concession est l'espace clôturé ou non à l'intérieur duquel sont érigées une ou plusieurs constructions à usage divers (habitations et dépendances, édifices publics ou privés etc.). Une concession est généralement entourée par un mur ou de haie. Elle peut cependant, dans certains cas être constituée par un ensemble de constructions indépendantes, non obligatoirement entourées de mur ou de haie. Elle peut aussi se réduire à une seule construction destinée ou non à un usage déterminé. Ainsi peuvent être considérés comme concessions, des bâtiments affectés aux usages administratifs, publics ou religieux, industriel commercial etc. La concession peut être occupée par un seul ou plusieurs ménages et être constituée d'un ou plusieurs logements.

8. Construction

La construction est un édifice indépendant contenant une ou plusieurs pièces séparées par des murs et destinées à servir d'habitation ou de dépendances. Cependant la construction peut être constituée par une structure quelconque couverte de toit, sans qu'il y ait de murs permanents. Ex : les maisons d'habitation, les cuisines, les toilettes, les greniers etc.

9. Point d'eau

Le point d'eau est une source d'eau utilisée (par les nomades) au moins pendant une partie de l'année. Le point d'eau peut être de plusieurs nature : sources, puits, etc.

10. Eau courante

C'est une source dont l'eau fournie pour usage a subi un traitement au préalable.

11. Méridiens

Les méridiens sont des cercles imaginaires qui passent par le pôle Nord et le pôle Sud.

12. Longitude

La longitude est la valeur en degrés à l'Est ou à l'Ouest de ce cercle imaginaire (méridien) par rapport au méridien de référence (0° de longitude méridien Greenwich).

13. Parallèles

Les parallèles sont un autre ensemble de cercles imaginaires perpendiculaires à l'axe des pôles.

14. Latitude

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'Equateur (0° de latitude).

15. Gisement d'une direction

On appelle gisement d'une direction, la valeur de l'angle que forme cette direction avec la direction du **Nord magnétique**, mesuré à partir de cette dernière et dans le sens des aiguilles d'une montre.

16. Dispensaire

Le dispensaire est un centre de santé au niveau de l'arrondissement dont la gestion relève de l'Etat et dont la vocation au départ était de fournir des soins gratuits aux populations.

17. CSCOM

Le CSCOM est un centre de santé quand bien même bénéficiant de l'appui de l'Etat, reste une initiative de la communauté qui assure sa gestion totale. Il se trouve très généralement au niveau communal.

18. Ecole publique

C'est une infrastructure scolaire gérée par l'Etat.

19. Ecole privée

C'est est une infrastructure scolaire gérée par des promoteurs privés.

20. Ecole communautaire

Elle est une infrastructure scolaire quand bien même bénéficiant de l'appui de l'Etat, reste une initiative de la communauté qui assure sa gestion totale. En terme de niveau d'enseignement, ces écoles se limitent très généralement au fondamental 1.

21. Medersa

C'est est une infrastructure scolaire dans la quelle l'enseignement de la langue arabe est prioritaire. Elle est gérée par des promoteurs privés et peut bénéficier de l'appui de l'Etat.

22. Marché

Un marché est un centre commercial (lieu physique bien précis et bien organisé) où se rencontrent à des moments précis (chaque jour ou chaque semaine) offreurs et demandeurs de biens en vu de satisfaire leurs besoins d'échange par le biais de l'argent. Attention à ne pas confondre au point de vente qui est une unité très réduite du marché.

23. Pharmacie

La pharmacie est un établissement spécialisé dans la vente de médicaments modernes.

Dans un village, si un dépôt de médicaments faisant office de pharmacie existe, il sera considéré comme pharmacie.

Attention : Ne pas prendre en compte les boutiques où les médicaments sont vendus, et les pharmacies par terre.

24. Lieu de culte

Sont considérés comme lieu de culte, les mosquées, les églises et les lieux sacrés traditionnels.

25. Campement administratif

Le campement administratif est une structure d'accueil géré par l'administration. Il est très généralement au niveau du chef lieu d'Arrondissement. Au niveau du cercle il faut également noté l'existence des pied-à-terre qui doivent être comptabilisés dans les campements administratifs.

26. Station d'essence

Une station d'essence est une installation moderne, bien organisée pour la vente des hydrocarbures. Elle a des réservoirs de stockage souterrains.

N.B : A ne pas confondre avec les points de vente d'essence qui est l'apanage des revendeurs dont la bouteille et la pompe manuelle sont régulièrement utilisées.

VI. TECHNIQUE DE REMPLISSAGE DES FICHES :

1) Liste villages

Elle est la première fiche à actualiser par l'agent cartographe. Une fois au niveau du chef lieu de commune l'agent en premier temps avec le maire ou son représentant procède à l'actualisation de la liste des villages et aussi à remplir la colonne réservée pour le dernier recensement administratif. Cette fiche nous permet d'avoir une idée du nombre de village de la commune, leur population à un moment donné, ce qui permet à l'agent et à son chef d'équipe de s'enquérir de l'ampleur de la tâche et se programmer par conséquent. La colonne des coordonnées est remplie une fois arrivée au niveau de chaque village. La colonne observation permet de signaler tout ce qui est changement important intervenu entre la cartographie de 1997 et celle du RGPH 2009.

Cette fiche sera accompagnée par une autre identique mais vierge qui permettra de prendre en compte les nouvelles créations.

2) Fiche Relevé de compteur Moto

Cette fiche a plusieurs utilités dont il faut noter ici :

L'entretien de la moto ;

Le contrôle des localités et les itinéraires suivis,

Le compteur est relevé à chaque fois que l'agent quitte une localité pour une autre, ce qui permettra de connaître les distances entre les différentes localités. Le BCR aura ainsi un fichier national des distances.

NB : vu l'importance de cette fiche, l'agent doit obligatoirement remplir cette Fiche. Les chefs d'équipe et la supervision veilleront rigoureusement à cette obligation.

3) Fiche de positionnement

Cette fiche a deux avantages elle nous permet non seulement de récapituler toutes les infrastructures par localité et en un second temps de pouvoir les positionner sur la carte. Pour ce faire à partir de la fiche village l'agent pourra facilement au fur et à mesure remplir les colonnes coordonnées, localités et la description de l'élément dont la position a été relevée.

La fiche positionnement comprend six (6) colonnes qui sont :

- Colonne numéro d'ordre : subdivisée en deux, elle comprend :
 - une première colonne sur la carte : elle doit contenir le numéro affecté à l'élément à positionner sur la carte ;
 - et une seconde colonne GPS : il s'agit là du numéro d'ordre d'enregistrement des coordonnées de l'infrastructure dans le GPS. Ce numéro est séquentiel dans le GPS (de 1 à N).
- La colonne description : dans cette colonne, la description des infrastructures, villages etc. doit être mentionnée.
- Colonne longitude : ici seront inscrites les longitudes après chaque relevé de GPS.
- Colonne latitude : comme pour les longitudes, les latitudes après chaque mesure GPS seront inscrites dans cette colonne.

Fiche village**Elle est remplie au village.**

Elle est la plus complexe et comprend cinq parties : Identifiants géographiques, les infrastructures, la population, la liste des unités de peuplement, et le croquis des environs du village et le cas échéant le croquis du village.

- **Identifiants géographiques** : il s'agit d'abord de remplir en toutes lettres puis dans les cases prévues à cet effet d'inscrire les codes correspondants (les codes sont en annexes de ce document). Pour la position village : il s'agit là à partir d'un point raisonnablement choisi de relever la longitude et la latitude du village en degré minutes et fraction de minutes. Les GPS seront paramétrés pour répondre à ce souci. Attention la longitude se compte de 0° à 180° de l'Est vers l'Ouest et la latitude de -90° à +90° et la latitude de l'équateur est 0°.
- **Infrastructures et équipement communautaires** : il s'agit à ce niveau de relever les coordonnées des différentes infrastructures de la manière suivante :
Les pointillés sont réservés au libellé de l'infrastructure (ex : école privée, école publique, dispensaire, station ...).

Les coordonnées de chaque infrastructure (longitude, latitude) sont inscrites dans les cases correspondantes en commençant par les degrés, minutes et fractions de minutes. La colonne code sera renseignée pour les infrastructures déjà pré-codées, dans le cas contraire toute case grisée ne sera pas renseignée et est réservée à l'équipe de codification.

Contenu de certaines infrastructures :

Infrastructures	Contenu
Ecoles	Ecole privé, publique, communautaire
Centre de santé	Dispensaire, CSCOM, centre de santé de référence (csréf, hôpital et CHU)
Source d'approvisionnement en eau	Robinet, puit à grand diamètre, forage
Lieu de culte	Mosquée, église, autre lieu de culte
Marché	Hebdomadaire, journalier, etc.

Les moyens d'accès : à ce niveau il s'agit de cocher la ou les cases correspondantes aux différentes infrastructures d'accès utilisées par la population du site.

- **La population** : cette partie est composée de :

Principales langues véhiculaires : il s'agit de citer au plus les trois principales dialectes du site par ordre d'importance.

Estimation de la population : pour l'estimation de la population trois cas peuvent se présenter :

Cas 1 : le nombre de concessions est <=30

Pour y estimer la population l'agent doit passer de porte en porte et estimer les habitants de toutes les concessions (ratissage). La somme des habitants dénombrés est la population estimée noté **P1**. La population totale (**PT**) estimée y est trouvée en faisant **P1+ P2**. P2 étant la population des unités de peuplement du village obtenu à travers le tableau suivant par exemple :

N°	Désignation des unités	Nom du chef	Nombre d'habitants	Observations
1	Aly bougouni	Moussa Aly	107	
2	Hèrèso	Fatoma coulibaly	23	
.....	Hamadi Wèrè	Hama Diallo	51	
Total			181	P2= 181

Cas 2 nombre de concessions compris entre 30 et 100

L'agent visitera systématiquement 10 concessions avec un pas de : **p** = nbre concessions/10

Ex : si nombre de concessions égale à 40 l'agent doit visiter 10 concessions et son pas est de 40/10=4 ce qui veut dire l'agent à partir d'un point (concession1) de départ visitera chaque fois la quatrième concession suivant son itinéraire de déplacement.

La somme des habitants des 10 concessions est notée **P0**. Le nombre moyen d'habitants par concession noté (**b**) est égal à **P0/10**. Ainsi on détermine aisément la population estimée **P1= b*a** où a est le nombre de concessions.

La population totale est ainsi obtenue par : P1+P2

Cas 3 : le nombre de concessions est > 100

Le travail de l'agent cartographe consistera à visiter une concession sur 10. Il procédera de la manière suivante :

- a) Sur la fiche on commence par inscrire dans la case correspondante le nombre estimatif de concessions noté **a** (estimation faites avec l'appui du chef de village quartier ou notable de la localité)
- b) En appliquant le pas au nombre de concessions on obtient aisément le nombre de concessions à visiter **noté cv**. L'agent tout en respectant le pas de tirage qui est de **10**, procède à l'estimation de la population en passant dans les concessions échantillons. La population estimée de chaque concession visitée est inscrite dans les cases du tableau suivant et selon l'ordre d'évolution de l'agent.

*** cv = Concession visitée**

Exemple : selon l'estimation le nombre de concessions de ce village X a = 120 donc le nombre de concessions échantillons est $cv = 120/10 = 12$

N° d'ordre des concessions visitées												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (P0)
Population estimée obtenue à partir de la question suivante : combien de pers. habitent dans cette concession ?												
10	6	5	13	7	4	25	33	14	11	16	8	152

En faisant la somme des habitants dénombrés dans les concessions échantillon on obtient une population P0 (P0=152)

Il s'agit de déterminer le nombre moyen (b) d'habitants par concession qui est obtenu par le rapport suivant : $P0/cv$ ($b = 152/12 = 12.66$).

La population estimée P1 est obtenue par : nombre moyen d'habitants par concessions (b) multiplié par le nombre estimatif de concessions (a) $P1 = b \cdot a$ soit $12.66 \cdot 120 = 1519.99$ donc 1520. La population estimée de ce village est de 1520 habitants. Si le village n'a pas d'unité de peuplement la population totale reste donc égale à P1 (1520 dans notre exemple).

Dans le cas où le village a des unités de peuplement il faut aussi estimer la population (P2) de ces unités puis l'ajouter à la population du village P1. ($PT = P1 + P2$)

Dans notre exemple plus haut on avait estimée $P2 = 181$. Ainsi la population totale de notre village X sera : $PT = P1 + P2$ ($1520 + 181 = 1701$).

Si la population du village P1 est supérieure ou égale à 700 habitants comme c'est le cas dans cet exemple, l'agent établira le croquis du village. Ce qui veut dire que le village pourrait être découpé en plusieurs SE. Dans le cas contraire il se limitera à l'estimation de la population.

NB : Si une unité de peuplement est aussi grande qu'un village, procéder à l'estimation de la population comme dans le cas du village (les 3 cas) et établir le croquis s'il y a lieu.

Pour la circonstance la fiche village sera utilisée pour l'estimation de la population de l'unité de peuplement tout en précisant le nom de celle-ci, et cette fiche sera jointe à celle du village mère.

Le croquis des environs du village : l'agent terminera cette fiche par le croquis des environs du village qui aidera au positionnement.

Fiche quartier

Elle est remplie au niveau des centres urbains. Il s'agit de :

✓ **Région de Kayes**

- Kayes
- Kita
- Nioro

Région de Koulikoro

- Koulikoro
- Kati
- Kalabancoro

✓ **Région de Sikasso**

- Sikasso
- Bougouni
- Koutiala

✓ **Région de Ségou**

- Ségou
- San

✓ **Région de Mopti**

- Mopti

✓ **Région de Tombouctou**

- Tombouctou

✓ **Région de Gao**

- Gao

✓ **District de Bamako**

- Commune 1
- Commune 2
- Commune 3
- Commune 4
- Commune 5
- Commune 6

Elle comprend deux parties : Identifiants géographiques et les infrastructures.

➤ **Identifiants géographiques** : il s'agit d'abord de remplir en toutes lettres puis dans les cases prévues à cet effet d'inscrire les codes correspondants (les codes sont en annexes de ce document). Pour la position quartier : il s'agit là à partir d'un point raisonnablement choisi, de relever la longitude et la latitude du quartier en degrés, minutes et fractions de minutes.

➤ **Infrastructures** : il s'agit à ce niveau de relever les coordonnées des différentes infrastructures de la manière suivante :

Les pointillés sont réservés au libellé de l'infrastructure (ex : école privée Mamadou Koné, école publique Alhamoudou Dicko, dispensaire, station)

Les coordonnées de chaque infrastructure (longitude, latitude) seront inscrites dans les cases correspondantes en commençant par les degrés, minutes et fractions de minutes. La colonne code est réservée à l'équipe de codification.

4) Fiche commune

Elle est remplie à la mairie de la commune.

A l'instar de la fiche quartier, celle-ci comprend également deux parties : Identifiants géographiques et les infrastructures.

➤ **Identifiants géographiques** : cf. fiche quartier.

➤ **Infrastructures** : il s'agit à ce niveau de demander l'existence des infrastructures listées et le nombre pour ceux dont la réponse est OUI. Sur cette fiche commune il n'y aura pas de relevé GPS.

5) Fiche fraction

Elle est une fiche de suivi qui permettra d'identifier et de repérer les fractions nomades à n'importe quel moment de l'année à travers les couloirs de transhumance et des points de regroupement. Elle se décompose en deux parties :

- a) Les identifiants géographiques qui doivent être judicieusement remplies sans oublier la date de visite de l'agent cartographe.
- b) Les couloirs de transhumance constitués d'un tableau de cinq colonnes :
 - Numéro d'ordre :
 - Période et mois de l'année
 - Couloirs de transhumance écrire le libellé du couloir
 - Point de regroupement transcrire le nom du lieu de regroupement
 - observations

6) Fiche de découpage censitaire

Comme son nom l'indique elle permet d'avoir un fichier des SE et de DD par circonscription. Il s'agit de remplir toujours les identifiants géographiques. Dans la colonne quartier/village écrire en clair le nom de la localité, dans la colonne SE écrire tous numéros des SE de la circonscription, puis sachant que chaque DD est constitué en moyenne de cinq SE on remplit aisément *les identifiants des DD qui sont alphabétiques*.

Attention : l'un des objectifs du découpage étant de minimiser les déplacements la proximité des SE d'un DD doit être de rigueur.

VII. METHODOLOGIE

Le travail de cartographie consiste à déterminer avec précision les limites de chacune des SE afin que l'agent recenseur puisse s'orienter et opérer aisément dans son champ d'action. De ce fait le rôle de l'agent cartographe serait de collecter les informations (coordonnées, population, etc.) nécessaires pour corriger les cartes de 1998 et reconstituer correctement les SE et les DD.

1) Comment allez-vous opérer sur le terrain?

Vous allez travailler Arrondissement par Arrondissement. Pour faire le travail, vous recevrez une carte de la Arrondissement dans laquelle vous devez opérer et une liste des villages qui la composent.

La liste villages

Sur cette liste il s'agira des villages reconnus officiellement par l'administration et qui existaient en 1998. Ces villages sont classés par ordre alphabétique. Chaque liste porte le code point, sa population dénombrée en 1998, une colonne intitulée "Population du dernier recensement administratif" et deux colonnes pour les coordonnées géographiques (longitude et latitude)

La carte d'Arrondissement

La carte d'arrondissement est en général à l'échelle 1/100 000^{ème}, c'est à dire qu'un kilomètre est représenté par un centimètre. Dans les régions où les habitations sont plus denses, les cartes seront à l'échelle du 1/50 000^{ème}, c'est-à-dire qu'un kilomètre est représenté par deux centimètres. Vous trouverez sur la carte les noms de tous les villages qui sont sur la liste village.

Les signes conventionnels utilisés sur la carte sont les suivants :

- +++++ : Limite Etat
- : Limite région
- : Limite de cercle
- : Limite d'Arrondissement
- : Limite de Commune
- ~~~~~ : Limite de SE
- ~~~~~ : Limite de DD
- ==== : Piste auto praticable toute l'année
- ==== : Piste auto praticable une partie l'année
- : Piste mobylette praticable toute l'année
- : Sentier piéton
- + + + + + : Chemin de fer
- : Village
- : Hameau
- ☐ : Mosquée
- ☐ : Eglise
- ☐ : Lieu de culte traditionnel
- ✠ : Cimetière
- ☐ E : Ecole
- ☐ M : Médersa
- X : Marché
- TS : Terrain de Sport
- +
- ~~~~~ : Rivière (sens d'écoulement des eaux)
- ~~~~~ : Fleuve
- ▽▽▽▽ : Talus en remblais
- ||| : Talus en déblais
- ⤵ : Robinet
- ⊙ : Puits
- ⊙ F : Forage

2) Mode opératoire

Les fonds de carte d'arrondissement seront tirés en deux exemplaires.

Muni de ces deux documents (liste de villages et le jeu de carte d'Arrondissement), l'équipe se rend au chef lieu de la première commune pour sa première séance avec l'administrateur assisté de ses conseillers. Le Chef d'équipe expose le but de la mission et ensuite passe au travail technique proprement dit. Elle étale la carte devant lui. La première question à poser est de demander le nom de la commune dans laquelle on se trouve, ensuite les noms des communes limitrophes dans un ordre d'accrochage (géographique) défini et les villages qui constituent la commune dans le même ordre.

- Le premier travail que vous aurez à faire est de remplir la colonne de la liste de villages intitulée "Population du dernier recensement administratif", et inscrire sur la liste les nouveaux villages créés entre 1997 et votre date de visite. Pour cela, vous vous adressez au Maire ou son représentant (très généralement le Secrétaire général) qui dispose en principe de ces données sur sa circonscription, et supprimer les villages n'existant plus et ceux déplacés.

Ensuite vous allez vous rendre dans chacun des villages de l'Arrondissement pour remplir les fiches villages. Suivez scrupuleusement les étapes ci-dessous pour le remplissage des fiches villages.

- Remplir la partie réservée aux identifiants géographiques en mettant le nom de la région, du cercle, de l'Arrondissement, de la commune et du village. Les codes région, cercle et commune qui se trouvent en annexe seront portés ultérieurement dans les grilles réservées à cet effet à droite de la fiche village.
- Une fois dans le village, adressez-vous au chef de village ou une personne qui connaît bien le village et ses environs, en l'occurrence un des conseillers du Chef de village. Vous lui expliquez le but de votre travail et demandez-lui les renseignements suivants :
 - nom usuel du village,
 - autre dénomination,
 - nom du chef de village,
 - et tous les autres renseignements de la fiche village.
- Porter ces informations dans la partie réservée aux identifiants géographiques.

A l'aide de votre GPS, vous déterminez les coordonnées de tous les villages (voir instructions d'utilisation du GPS) en vous mettant dans un endroit dégagé à l'intérieur de la concession du chef de village ou en tout autre endroit spécifique tel que place publique, marché, etc.

N'oubliez pas d'inscrire aussi la date de votre passage.

- Le point dont vous venez de relever les coordonnées est référencé par un numéro unique à trois (3) chiffres par le GPS. Inscrivez ce numéro ainsi que les coordonnées du point dans les cases prévues à cet effet à droite sur la fiche de positionnement.
- Demander les types d'infrastructures socio-économiques et culturelles qui existent et inscrire leur nom dans la partie réservée aux renseignements d'ordre général. S'il y a plus d'une infrastructure de même type dans le village, utiliser des fiches de village supplémentaires, mais dans ce cas n'oubliez pas de remplir la partie réservée aux constantes géographiques et d'indiquer le numéro de la feuille.
- Procéder au positionnement des infrastructures existantes à l'aide de votre GPS pour compléter la partie réservée aux renseignements d'ordre général. N'oubliez pas de transcrire le numéro du point donné par le GPS pour identifier chaque infrastructure. Les coordonnées des infrastructures seront relevées à l'intérieur de l'infrastructure s'il est possible de trouver un endroit dégagé à l'intérieur de celle-ci, si non, mettez-vous devant la porte de l'infrastructure pour procéder au positionnement.
- Comparer rapidement la population du village issue du recensement de 1998 et du dernier recensement administratif (2005). En principe la population du village doit croître entre les deux dates.

L'agent procédera à l'estimation de la population (*cf. fiche village*).

Calculez le nombre moyen d'habitants dans une concession;

- Estimer la population du village en multipliant le nombre moyen d'habitants dans une concession par le nombre total de concessions du village.
- Demander le nom des unités de peuplement dépendant du village, et le nombre d'habitants pour remplir la partie réservée à la liste des unités de peuplement dépendant du village.

- Procéder au relevé des coordonnées de chaque unité de peuplement. Transcrire le numéro indiqué par le GPS et les coordonnées pour chaque unité de peuplement dans les grilles prévues à cet effet. Profiter de cette visite pour confirmer (par votre observation ou expérience) si le chiffre de population communiqué semblable réaliste.
- La dernière étape de votre travail dans le village consiste à établir le croquis des environs du village pour placer les lieux habités listés au point 4 de la fiche village et faire un croquis supplémentaire plus détaillé du village si celui-ci a au moins de 700 habitants.

3) Comment doit être fait ce croquis?

Regardez le modèle joint au manuel mais retenez que : le village où vous vous trouvez est représenté par un petit cercle. De la même façon les villages de la liste qui sont les plus proches sont représentés au bord du croquis.

Pour faire correctement ce travail, regardez votre carte de Arrondissement et disposez vos villages comme l'indique la carte mais à une échelle plus grande. Dessinez aussi les pistes et sentiers qui vont à ces villages. Ne le faites pas avec un trait droit mais respectez les virages que vous voyez sur la carte. En résumé votre croquis doit ressembler à la carte mais simplifié et surtout agrandi. Représenter également tous les lieux habités listés au point 4 par un point sur le croquis. Sous les noms des lieux habités, écrivez les chiffres de population.

Si le village seul, sans compter les hameaux des environs, a 700 habitants ou plus vous devez faire un croquis supplémentaire non pas cette fois-ci pour les environs, mais pour le village lui même. Vous devez évaluer la population des différents blocs identifiés afin qu'on puisse constituer les SE.

Le croquis doit obligatoirement être dessiné au bic sur une feuille de papier quadrillé à petits carreaux de 5 mm x 5 mm. Le croquis doit être orienté c'est à dire que le Nord (magnétique) doit être indiqué. Aux sorties du village, il faut préciser où vont les pistes (exemple: inscrire vers-----nom du village voisin, ou encore vers les cultures, le fleuve, la rivière, le puits, etc.)

Le croquis doit être fait à une échelle donnée : le plus souvent un carreau pour 10 double-pas (Soit environ 1/3000^{ème}). Si le village est très étendu, prendre un carreau pour 20 doubles- pas.

Il ne faut pas dessiner les cases ou les concessions mais seulement les rues qui délimitent les carrés ou encore mettre en évidence les espaces vides qui séparent les quartiers.

Il faut obligatoirement représenter les détails faciles à reconnaître par l'agent recenseur qui utilisera votre croquis tels que :

- les bâtiments publics avec leur nom : PTT, Dispensaire, Ecole, police, Douane, Campement, Camp militaire, etc. ;
- les bâtiments ou lieux religieux : Mosquée, Eglise, Mission, Cimetière, Bois sacré, etc.
- les points d'eau : pompe, borne fontaine, puits, mare, rivière, les noms des commerces;

N'hésitez pas à préciser les noms particuliers tels que : Station Total, Tailleur Diarra, Bar "Les Bons Amis", etc. l'essentiel est que n'importe qui puisse comprendre votre croquis. Si la place vous manque pour indiquer un repère mettez une lettre et donner la signification en bas du croquis.

Ces détails devant servir de repères, doivent être judicieusement répartis sur toute la surface du croquis

a) Cartographie en zone urbaine

En zone urbaine, l'habitat est généralement structuré en plans de lotissement. Les plans seront disponibles pour une mise à jour des SE non délimitées par une ligne fermée de 1998 dans la périphérie et dans certains quartiers centraux qui ont subi des modifications depuis le dernier recensement

Il s'agira, en utilisant les plans de lotissement ou de réhabilitation, de procéder à l'identification des concessions et de leur utilisation. Pour les autres SE, l'agent cartographe vérifiera si l'utilisation des constructions a changé ou non.

Pour l'estimation de la population en milieu urbain, un pas de cinq concessions sera appliqué. C'est-à-dire après la première concession visitée, l'agent comptera de 1, 2, 3 jusqu'à la cinquième concession. Et ainsi de suite, jusqu'à finir les concessions de la zone.

NB : Les 19 communes urbaines créées avant la décentralisation plus la ville de Kalabancoro seront considérées par cette cartographie comme étant des zones urbaines. Cette liste qui se trouve dans la partie remplissage de la fiche quartier du manuel restera ouverte pour de futures améliorations par l'équipe technique.

b) Cartographie de la zone nomade

Dans la zone nomade, principalement au nord du 17^{ème} parallèle il faut distinguer deux modes de vie : sédentaire et nomade. Il est donc nécessaire d'opérer de deux façons pour la cartographie de cette zone.

Pour la population sédentaire, la méthodologie reste identique à celle décrite précédemment.

Pour la population effectivement nomade, il n'est pas opérationnel de vouloir l'attacher à un foyer de peuplement ou à un lieu fixe car la position spatiale de la population est fonction des saisons, de la présence de l'eau et des pâturages. On ne peut en conséquence constituer comme dans les zones sédentaires, des Sections d'Enumération selon le même principe.

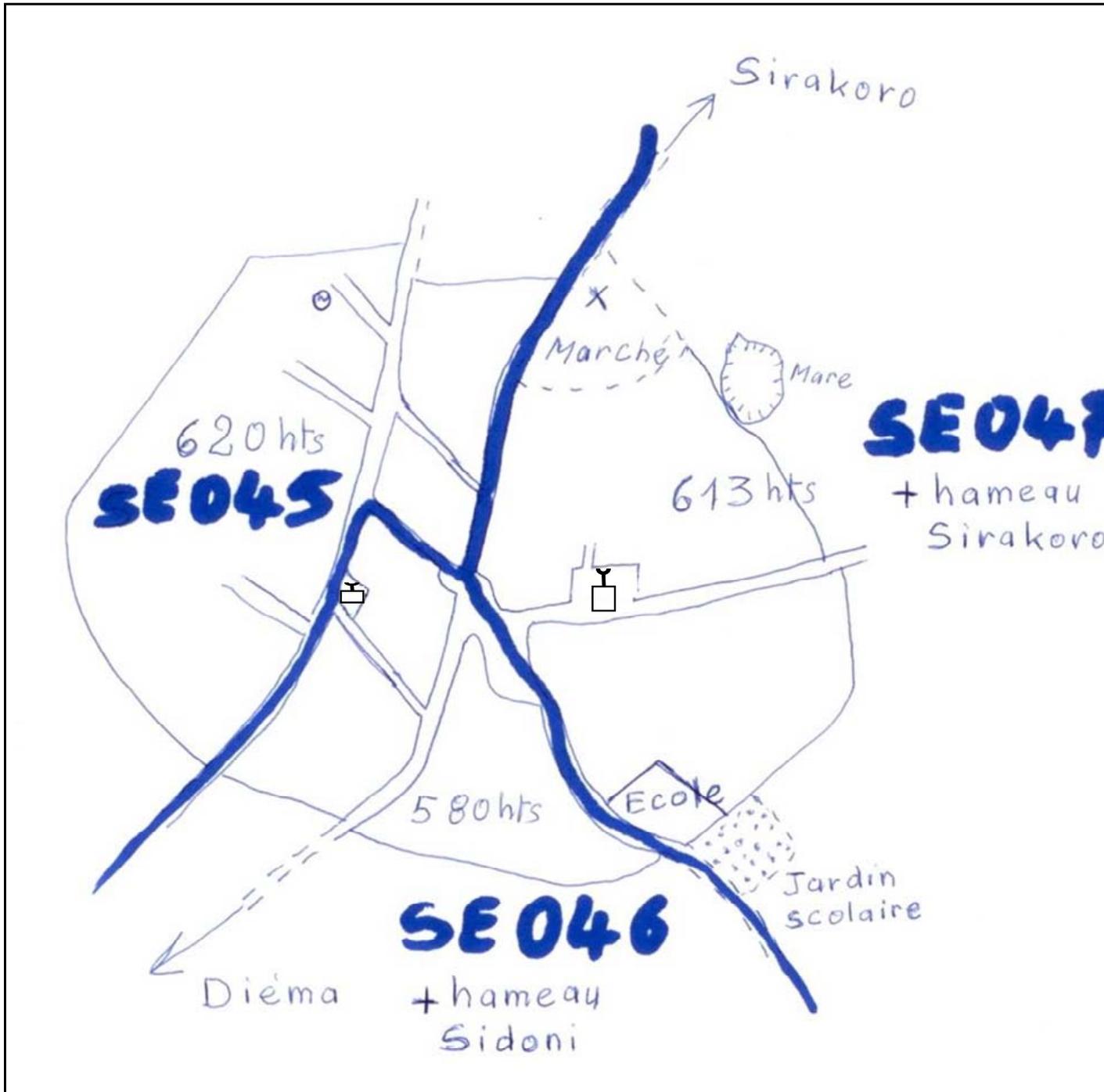
La cartographie dans cette zone consistera à obtenir la liste des tribus, des fractions, des chefs traditionnels, des pistes ou couloirs de transhumance et des différents points d'eau en activité avec mention de la période de fréquentation. Ainsi donc la mise à jour pourrait être faite pour une date correspondante à la période de recensement. *La fiche fraction sera donc utilisée pour la circonstance.*

Exemple de croquis des environs du village



Exemple de croquis de village de plus de 700 habitants

Alphabougou : 1625 hbts
Arrondissement de Didiéni,
Cercle de Kolokani
Cartographe : Mamadou Coulibaly
Date : 20 octobre 1997



4) DIFFERENTES METHODES DE POSITIONNEMENT

1. Rayonnement
2. Cheminement
3. Intersections linéaire et angulaire
4. Relèvement décliné
5. Méthodes dites des coordonnées

I. Rayonnement :

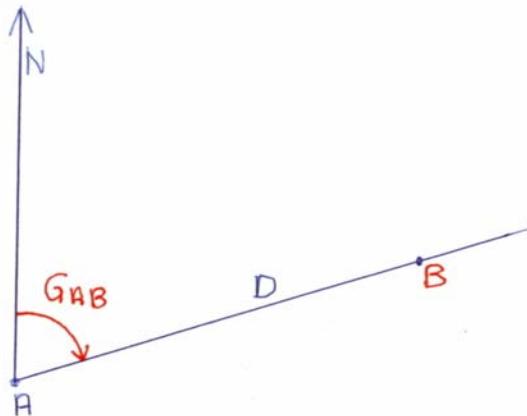
C'est le positionnement sur la carte d'un village qui n'y figure pas mais qui existe sur le terrain, par l'application des mesures angulaire et linéaire.

Problème :

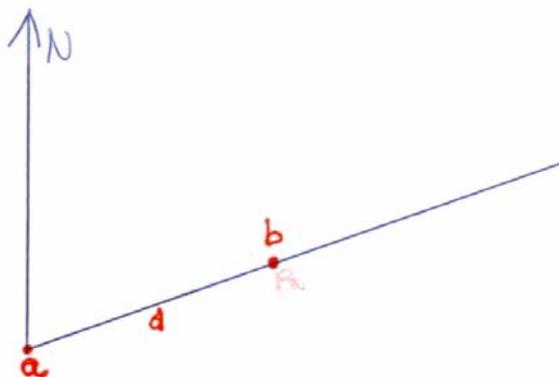
Sur le terrain, on a les villages **A** et **B** ; sur la carte le village **A** est représenté, mais le village **B**, non.
Comment représenter le village **B**

Solution :

A partir du village **A**, on mesure le Gisement de la direction **A, B** ; ensuite on mesure la distance qui sépare le village **A** du village **B**.



Sur la carte, à l'aide du rapporteur, on trace la ligne **A, B** en fonction de la valeur du gisement **AB (G_{AB})** soit : 75° ; puis on applique la distance **ab** réduite à l'échelle de la carte sur la ligne **ab** à partir du point **a** ; et on obtient ainsi la position du village **B**.



II. Cheminement

Le cheminement est une méthode de positionnement qui utilise des mesures d'angle et de distance. Cette méthode est utilisée lorsque sur le terrain on ne peut directement atteindre la cible qu'en passant par des points intermédiaires que l'on positionnera par rayonnement successif c'est-à-dire que le Cheminement est une succession de Rayonnements.

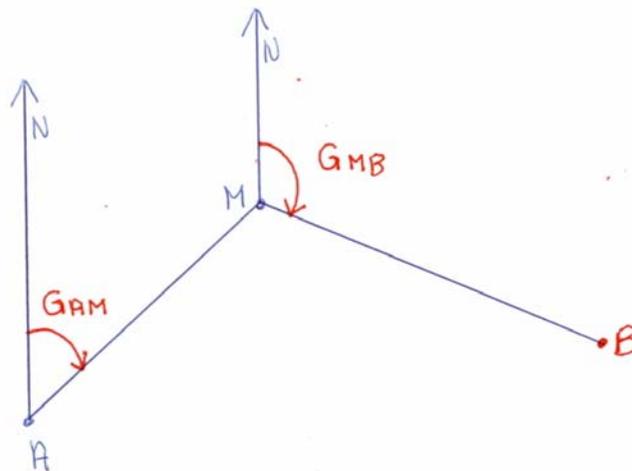
Problème :

Sur le terrain, on a les villages **A** et **B** ; sur la carte est représenté le village **A**, mais le village **B**, non. Le village **B** est soit pas visible, soit pas accessible à partir du village **A**. Comment représenter le village **B**

Solution :

A partir du village **A**, on choisit un point intermédiaire (selon le cas plus d'un) qu'on nommera par exemple **M**, on mesure le Gisement de la direction **AM** (G_{AM}); ensuite on mesure la distance (D_1) qui sépare le village **A** du point **M** ; puis on mesure le Gisement de la direction **MB** (G_{MB}); et on mesure la distance (D_2) qui sépare le point **M** du village **B**.

Sur la carte, à l'aide du rapporteur, on trace la ligne **AM** en fonction de la valeur du gisement **AM** (G_{AM}) soit : 45° ; puis on applique la distance (d_1) **am** réduite à l'échelle de la carte sur la ligne **ab** ; et ensuite, on trace la ligne **MB** en fonction de la valeur du gisement **MB** (G_{MB}) soit : 120° ; puis on applique la distance (d_2) **mb** réduite à l'échelle de la carte sur la ligne **MB** on obtient ainsi la position du village **B**



III. Intersection linéaire et angulaire

1. Intersection linéaire

Dans cette méthode on n'utilise que des mesures linéaires.

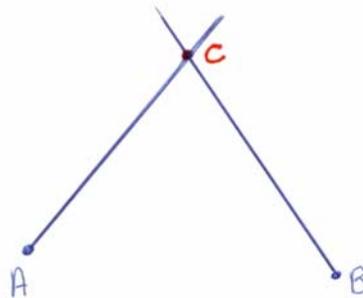
Problème :

Sur le terrain on a les villages **A**, **B** et **C**; sur la carte sont représentés les villages **A** et **B** mais pas le village **C**.
Comment représenter le village **B**

Solution

A partir du village **A**, on mesure la distance **AC** (D_1) à l'aide de la moto et on relève le compteur, ensuite on mesure la distance qui sépare le village **B** du village **C** (D_2) de la même manière que précédemment. Ensuite on réduit les deux distances D_1 et D_2 à l'échelle de la carte : d'où d_1 et d_2 .

Sur la carte, à l'aide d'un compas on trace un arc de cercle ayant pour centre **A** et le rayon d_1 ; avec comme centre du village **B**, on trace un autre arc de cercle de rayon d_2 ; l'intersection de ces arcs de cercle nous donne la position du village **C**.



2. Intersection angulaire

Cette méthode n'est constituée que de mesures d'angle.

Problème :

Sur le terrain on a les villages **A**, **B** et **C**; sur la carte sont représentés les villages **A** et **B** mais pas le village **C**.
Comment représenter le village **B**

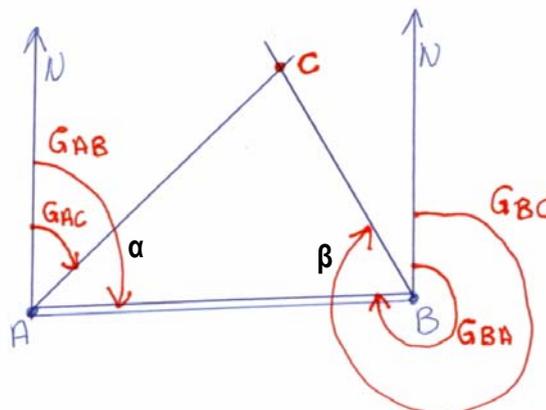
Solution

A partir du village **A**, on mesure les gisements de **AC** (G_{AC}) et de **AB** (G_{AB}), de même à partir du village **B**, on mesure les gisements de **BC** (G_{BC}) et de **BA** (G_{BA}).

Ensuite on calcule la valeur de l'angle égale à G_{AB} moins G_{AC}

De même on calcule la valeur de l'angle β égale à G_{BC} moins G_{BA} .

A l'aide du rapporteur on trace à partir de A la valeur de α (avec **AB** pour base) et à partir de B on trace la valeur de β ; l'intersection des deux droites nous donne la position du village **C**.



IV. Relèvement décliné

Données du problème:

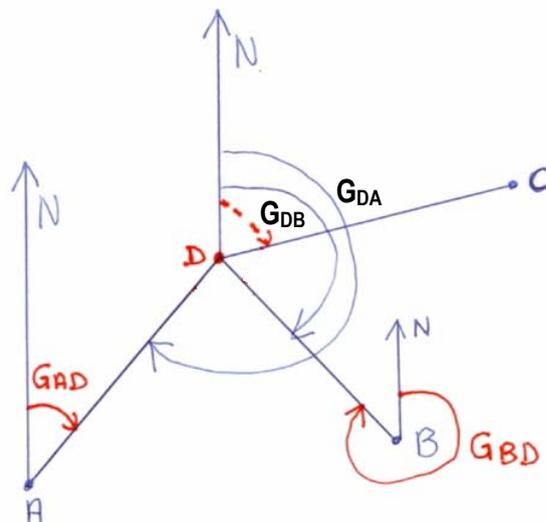
Sur le terrain, on a les points **A**, **B** et **D**. Sur la carte sont représentés les points **a** et **b** (village, montagne, autre infrastructure ...) il est demandé de représenter **c** sur la carte.

Hypothèses

- 1) De **D**, on voit **A** et **B**
- 2) Sur la carte, la direction du nord magnétique est indiquée.
- 3) Le champ est propice (pas de champ parasite).

Solution

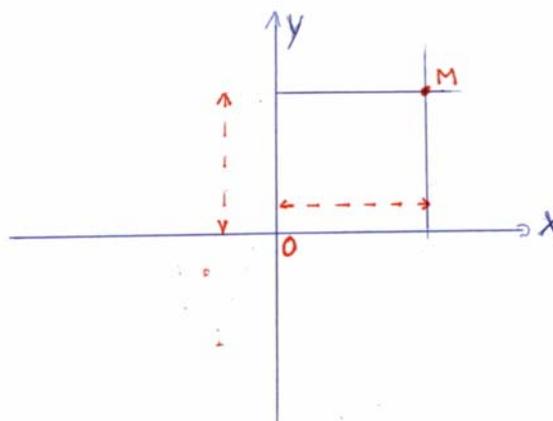
En station en **D**, on vise **A**, puis on vise **B**. On mesure le gisement de **DA** (G_{DA}) et le gisement de **DB** (G_{DB}). On se reporte sur la carte. A parti des gisements de **DA** et de **DB** mesurés, on calcule les gisements inverses (G_{AD} et G_{BD}). Aux points **a** et **b** sur la carte, on trace les directions parallèles à celles du nord magnétique et respectivement sur ces deux directions, on porte à l'aide du rapporteur les angles G_{AD} et G_{BD} calculés. L'intersection de ces deux demi-droites nous donne la position **D**. Pour le contrôle, on choisit un 3^{ème} point connu **C**.



$$G_{DA} = G_{AD} \pm 180^\circ$$

$$G_{DB} = G_{BD} \pm 180^\circ$$

V. Méthode dite des coordonnées (abscisses et ordonnées)



5) Découpage en SE

Au début du manuel, il a été indiqué que l'objectif principal de la cartographie du recensement était le découpage du territoire en SE.

Ce travail se **fera essentiellement sur le terrain par le chef d'équipe avec l'assistance de l'agent cartographe**, cependant la finalisation s'effectuera au bureau avec d'éventuelles retouches.

Une SE sera considérée comme étant une aire de dénombrement confiée à un agent recenseur pour la période du recensement. Cette aire est déterminée sur la base d'une population égale à 1100 habitants environ en milieu urbain et à 700 habitants environ en milieu rural.

Un District de Dénombrement (DD) est toute partie d'un Arrondissement regroupant 4 à 6 SE contiguës. Compte tenu de la définition d'une SE, un DD sera obtenu par le regroupement de cinq SE en moyenne appartenant au même arrondissement.

La connaissance de ces deux définitions est indispensable pour le découpage en SE et en DD de la carte d'Arrondissement.

Les principes à respecter pour le découpage censitaire

- ❖ Chaque portion du territoire doit appartenir à une SE et à une seule. L'assiette de découpage est le territoire de l'Arrondissement ;
- ❖ Le découpage doit respecter les limites de la circonscription administrative et en principe une SE ne saurait être à cheval sur deux communes. Cependant, dans quelques cas d'exception une SE pourrait regrouper 2 villages n'appartenant pas à une même commune. Dans ces cas, il sera constitué une SE dite spéciale qui doit être bien repérée pour éviter des erreurs lors de l'exploitation ;
- ❖ Une SE ne contiendra qu'un seul et même type de population, c'est à dire qu'une SE ne saurait couvrir, par exemple, une partie urbaine et une partie rurale. Il s'agit là uniquement des populations de ménages ordinaires ;
- ❖ La SE doit avoir des limites facilement repérables sur le terrain ;
- ❖ Présenter sensiblement la même charge de travail (c'est-à-dire qu'il faudra tenir compte et de l'effectif de la population, de la typologie de l'habitat, et des difficultés topographiques, reliefs, hydrographie, etc.).
- ❖ Ne mettre dans une même SE que des localités que relie au moins une voie de communication ;
- ❖ Faire en sorte que pour aller d'un point à un autre de sa SE, l'agent recenseur n'ait pas à traverser une autre SE.

Comment procéder pour le découpage?

Le découpage dépend du nombre d'habitants que vous totalisez dans une fiche de villages. Si les villages sont petits il faut réunir plusieurs villages voisins pour constituer une SE.

Il faut constituer les SE de manière que l'agent recenseur puisse facilement savoir ce qu'il doit recenser.

Rappelez-vous que l'agent recenseur travaillera en général à pied. En conséquence, évitez de procéder à un découpage conduisant à une SE avec deux villages qu'aucune piste ou chantier ne relie.

Un agent recenseur ne doit pas avoir à traverser une SE qui n'est pas sienne pour aller d'un point à un autre de sa SE.

Tous les tracés des SE sont à faire au crayon que ce soit sur la carte (cas des SE englobant plusieurs villages), ou sur le croquis sur feuille quadrillée.

Le numéro de SE est formé de trois chiffres (par exemple 001, 002, etc...) A l'intérieur de chaque arrondissement les SE seront numérotées de 1 à N.

GUIDE D'UTILISATION DU GPSMAP 76

AVANT PROPOS

Le GPSMAP 76 est un récepteur GPS portatif 12 canaux pesant 213 grammes (7,5 oz), équipé d'une antenne intégrée de type Quad Helix. Le GPSMAP 76 est extrêmement précis et très facile d'emploi. Il est important de prendre le temps de lire ces instructions pour utiliser correctement ce GPS et pour en comprendre les fonctions. Ce document se limite à décrire les fonctions qui permettent de répondre aux besoins de la collecte des données géographiques dans le cadre de la cartographie du RGPH 2009. Il est divisé en trois parties pour en faciliter l'utilisation.

L'introduction qui donne un aperçu de la façon dont un GPS fonctionne, ainsi que quelques définitions de base.

La Partie 1 donne, pas à pas, les instructions pour régler et initialiser un appareil GPSMAP 76 neuf, lors de la première utilisation. Une fois ces réglages effectués, il est inutile d'y revenir lors des utilisations ultérieures., à moins que l'on ait déplacé le GPS (récepteur) sur plus de 500km en position éteinte ou que l'appareil soit resté de longs mois sans être utilisé.

La Partie 2 fournit les instructions pour utiliser les fonctions de base de l'instrument. Cette partie permet de disposer des connaissances nécessaires pour pouvoir utiliser immédiatement le GPSMAP 76 pour la collecte de données géographiques élémentaires.

Il est à noter que l'ensemble des fonctions les plus élaborées de cet instrument sont expliquées de façon claire, pas à pas, dans le manuel fourni par le fabricant. La présentation particulière du manuel commercial d'utilisation du GPSMAP 76 permet de trouver les réponses aux questions posées sans avoir à parcourir tout le texte. Il faut aussi noter que le GPSMAP 76 est conçu pour une utilisation facile et qu'il offre des possibilités importantes de repérage géographique et de navigation.

INTRODUCTION

Qu'est ce que le GPS?

Le GPS (Global Positioning System) est un système de navigation basé sur l'utilisation de satellites développés et mis en orbite par le Service de la Défense des Etats-Unis. Ils émettent en permanence des informations qui permettent en particulier de connaître à chaque instant la position précise où l'on se trouve. Conçu initialement pour des applications militaires, ce système délivre également des signaux utilisables 24 heures sur 24 par tout utilisateur civil, et ceci, n'importe où dans le monde. Le système permet de localiser l'endroit où l'on se trouve à environ 15 mètres près (49 pieds).

Comment fonctionne un GPS?

Le GPS utilise des signaux émis par des satellites en orbite autour du globe pour déterminer sa position. Vingt-quatre satellites répartis tout autour de la terre émettent en permanence des signaux qui contiennent des informations précises sur l'heure et sur la position de chaque satellite dans l'espace. La réception des signaux d'au moins 3 satellites permet à l'appareil de calculer la position planimétrique exacte où que l'on se trouve sur terre.

Lorsque l'on se déplace, et tant que les signaux des satellites sont captés, le récepteur GPS met à jour constamment sa position. Comme il mémorise les positions successives que l'on a occupées, il est capable de donner toutes les informations nécessaires sur la route suivie et sur la vitesse de déplacement.

Quels sont les avantages de la navigation satellite?

Pendant des siècles les navigateurs ont cherché une méthode précise pour naviguer sur les océans. Toutes les méthodes mises au point avant le GPS étaient limitées en raison de différents facteurs qui réduisaient leur performance. Ainsi, les méthodes de navigation à vue étaient dépendantes des conditions météorologiques, les méthodes radios étaient dépendantes de la portée des émetteurs, etc. De façon générale, la navigation était sujette à la fiabilité et à la précision des appareils utilisés. Le GPS délivre une position précise et des informations de trajectoire n'importe où dans le monde et quelles que soient des conditions météorologiques.

DEFINITIONS 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 (méridien) par rapport au méridien de référence (0° de longitude méridien 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'Equateur (0° de latitude).
- Un **"Waypoint"** est une position précise correspondant à un point particulier indiquant généralement un changement de direction ou un obstacle sur la route que l'on souhaite suivre pour se rendre à destination. Ces positions peuvent être mémorisées à l'avance. L'appareil sera alors capable de vous guider vers ces points et de vous signaler le moment où ils sont atteints.
- La **Route** est la direction à suivre pour atteindre la destination. La route est exprimée de façon angulaire.

PRESENTATION DE L'APPAREIL

Une façade comprenant des boutons et un écran

Un dos, permettant de mettre les piles et où se trouve une prise permettant de brancher une sortie ordinateur.



Le GPSMAP 76 possède neuf touches sur l'avant de son boîtier, permettant à l'utilisateur d'accéder rapidement à toutes les fonctions de l'appareil. Il est doté d'un grand écran monochrome de 180 x 240 pixels à 4 niveaux de gris, procurant un affichage facile à lire.



IN - La touche **IN** est utilisée pour diminuer l'échelle de la carte. Quand vous réduisez l'échelle de la carte, vous affichez une zone de carte plus réduite mais comportant davantage de détail.

OUT - La touche **OUT** est utilisée pour augmenter l'échelle de la carte. Quand vous augmentez l'échelle de la carte, vous affichez une plus grande zone de carte comportant moins de détails

NAV/MOB - La touche **NAV** est utilisée pour commencer ou interrompre la navigation. Si vous pressez cette touche et que vous la maintenez, le GPS enregistre la position actuelle (**MOB** ou point d'appel à l'aide) et vous donne la possibilité de commencer une navigation directe vers ce point

PAGE - La touche **PAGE** fait défiler les 5 pages principales dans l'ordre. La touche **PAGE** peut également arrêter l'opération en cours et vous amener à la page principale.



- La touche d'**ALIMENTATION** sert à allumer et éteindre l'appareil. Pour arrêter l'appareil appuyez sur cette touche jusqu'à ce qu'il s'éteigne. La touche d'**ALIMENTATION** permet également d'afficher la fenêtre de réglage du contraste et du dispositif de rétro-éclairage. Pour faire apparaître cette fenêtre de réglage alors que l'appareil est allumé, pressez et relâchez cette touche.

QUIT - La touche **QUIT** vous fait parcourir les cinq pages de base, mais dans l'ordre inverse. La touche **QUIT** peut également arrêter l'opération en cours et afficher la page précédente.

ENTER - La touche **ENTER** sert à activer un champ de données ou à confirmer une sélection. Si la touche **ENTER** est maintenue appuyée, le GPSMAP 76 enregistre la position actuelle et affiche la page « Mark Waypoint » (marquer un Waypoint).

BOUTON CENTRAL - Le **BOUTON CENTRAL** du clavier sert à diriger les mouvements du curseur (vers le haut/bas et à gauche/droite) sur les pages affichées et lors de la saisie de données.

Installation des piles

Pour installer les piles:

1. Tournez la bague en D du couvercle du compartiment à piles d'1/4 de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, puis tirez pour détacher le couvercle.
2. Vérifiez les symboles de polarité moulés dans le compartiment à piles, puis insérez les piles en commençant par l'extrémité adjacente au ressort.
3. Réinstallez le couvercle du compartiment à piles en inversant l'étape 1.



Si vous comptez cesser l'utilisation du GPSMAP 76 pendant plusieurs mois, veuillez en retirer les piles. Lorsque vous insérez les piles, n'oubliez pas de respecter les symboles de polarité.

N.B : Il est essentiel de toujours avoir avec soi un jeu de piles d'avance. Un mode "économiseur de courant" donne au GPSMAP 76 une autonomie accrue et permet une utilisation continue jusqu'à 20 heures avec un seul jeu de 2 piles alcalines.



Pour installer le cordon d'attachement :

1. Placez la boucle du cordon d'attachement dans la fente à la base du GPSMAP 76.
2. Faites passer le cordon dans la boucle et tirez fermement.

Page d'informations GPS

La page d'informations GPS indique votre vitesse, votre altitude, la précision des mesures, l'état du récepteur, la position des satellites, la puissance des signaux satellites, la date, l'heure et la position actuelle du récepteur GPS.

Vitesse, altitude et précision des mesures

Lorsque l'appareil GPS reçoit les signaux d'au moins trois satellites, il indique sa vitesse actuelle de déplacement et la précision approximative de sa position. Pour indiquer l'altitude, le GPS doit recevoir les signaux d'au moins quatre satellites.

État actuel du récepteur GPS

L'appareil indique toujours l'état actuel du récepteur GPS.

Autolocate - Force le récepteur à chercher individuellement des satellites.

Acquiring Satellites (acquisition de signaux satellites) - Le récepteur se place dans ce mode chaque fois qu'il est allumé. Le récepteur GPS demeure dans ce mode jusqu'à ce qu'il ait capté les signaux d'au moins trois satellites.

2D GPS Location (position GPS 2D) - Indique que le récepteur utilise les signaux de seulement trois satellites. Lorsqu'une position GPS 2D est établie, l'appareil indique votre position actuelle, mais il est incapable de calculer votre altitude.

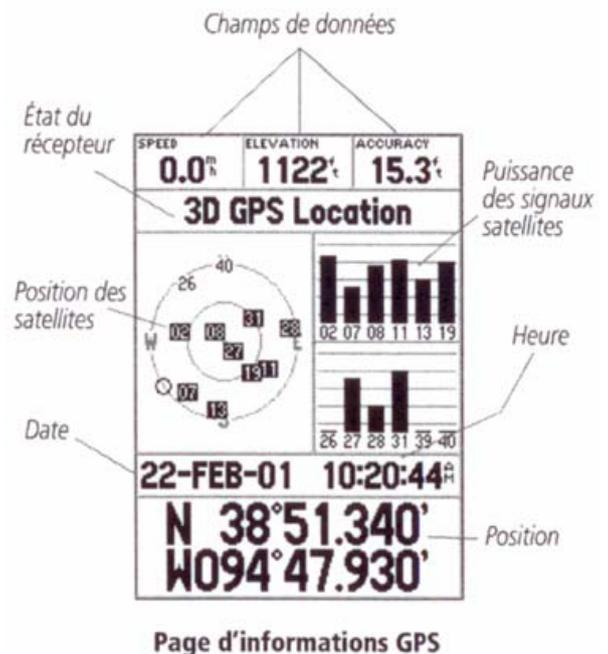
3D GPS Location (position GPS 3D) - Indique que le récepteur utilise actuellement les signaux d'au moins quatre satellites, ce qui lui permet d'indiquer votre position et votre altitude.

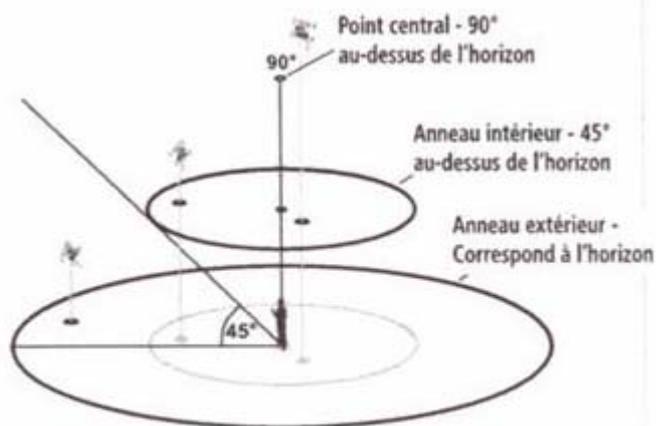
2D Differential Location (position différentielle 2D) - Indique que le récepteur utilise les données différentielles DGPS ou WAAS de trois satellites.

3D Differential Location (position différentielle 3D) - Indique que le récepteur utilise les données différentielles DGPS ou WAAS d'au moins quatre satellites.

Lost Satellite Reception (perte de réception satellite) - Indique que le récepteur GPS a perdu la réception des signaux satellites.

Simulating GPS (simulation GPS) - Indique que le GPSMAP 76 fonctionne en mode simulateur et que le récepteur GPS est éteint. N'oubliez pas que si vous utilisez le mode simulateur, le GPSMAP 76 ne peut pas être employé pour une navigation réelle.





Vue des satellites dans le ciel

Position des satellites

La position des satellites disponibles est indiquée par rapports à deux anneaux.

L'anneau extérieur représente l'horizon, l'anneau intérieur est à 45° au-dessus de l'horizon et le centre correspond à la position directement au-dessus de l'appareil. Lorsque l'appareil utilise un satellite pour naviguer, le numéro de satellite est mis en surbrillance dans les anneaux de repérage. L'appareil peut être réglé pour indiquer la position des satellites par rapport au nord ou en plaçant votre direction actuelle en haut de l'écran.

Barres de puissance des signaux satellite

Les barres de puissance des signaux satellites n'indiquent pas seulement la puissance du signal reçu, mais également l'état du signal. Les barres peuvent être affichées en gris clair ou en noir. Si une barre est grise, le GPSMAP 76 reçoit un signal du satellite correspondant et est en train d'enregistrer les données orbitales accompagnant le signal. Lorsque la barre apparaît en noir, le GPSMAP 76 utilise le signal satellite pour naviguer. Un « D » dans ou au-dessus d'une barre signifie que des corrections différentielles sont appliquées au satellite correspondant.

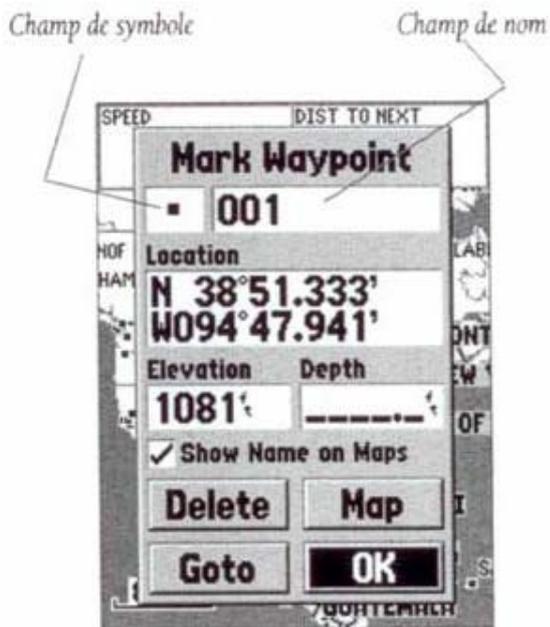
Date, heure et position actuelle

Le GPS obtient les informations de date et d'heure dans les signaux satellites. Les satellites sont équipés d'une horloge atomique très précise. Puisque l'horloge GPS est réglée avec les informations horaires transmises par le satellite, l'horloge du GPSMAP 76 est également très précise.

Lorsque l'appareil a établi une position GPS en 2D ou 3D, la position actuelle est affichée dans le format de position choisi.

Comment créer un waypoint ?

Le GPMAP 76 permet de facilement créer ou « marquer » un waypoint. Pour marquer un waypoint, l'appareil doit être allumé et doit recevoir les signaux d'au moins trois satellites (ou doit simuler une navigation).



Page de marquage d'un waypoint

Marquer un waypoint :

1. Appuyez sur la touche **ENTER** sans la relâcher. Lorsque vous maintenez la touche **ENTER** appuyée, le GPSMAP 76 calcule sa position actuelle et affiche la page de marquage d'un waypoint. Vous remarquerez que l'appareil a attribué un carré à titre de symbole par défaut et un nombre à titre de nom par défaut. Le bouton « OK » est mis en surbrillance. Si vous appuyez sur **ENTER**, l'appareil enregistre le nouveau waypoint avec le nom et le symbole par défaut.

Comment retrouver le point enregistré ?

La page de points vous permet de sélectionner des waypoints, des points d'intérêt, de villes, des sorties d'autoroute, des adresses et des intersections à partir de votre position actuelle ou d'une position sur la carte. Pour sélectionner un point, mettez en surbrillance la sélection désirée et appuyez sur **ENTER**.

Waypoints

Lorsque l'option « Waypoints » est sélectionnée, l'appareil affiche une liste de waypoints de l'utilisateur. Cette liste peut être affichée en format « Waypoints by Name » (waypoints par nom) ou « Nearest Waypoints » (waypoints les plus proches). Lorsque la liste de waypoints est affichée, vous pouvez appuyer sur la touche **MENU** pour faire apparaître un menu d'options.

Pour retrouver le point enregistré

Mettre le GPSMAP 76 en marche jusqu'à l'acquisition de l'écran satellites.

←

Appuyer deux fois sur **MENU** pour faire apparaître la page "Menu Principal".

→

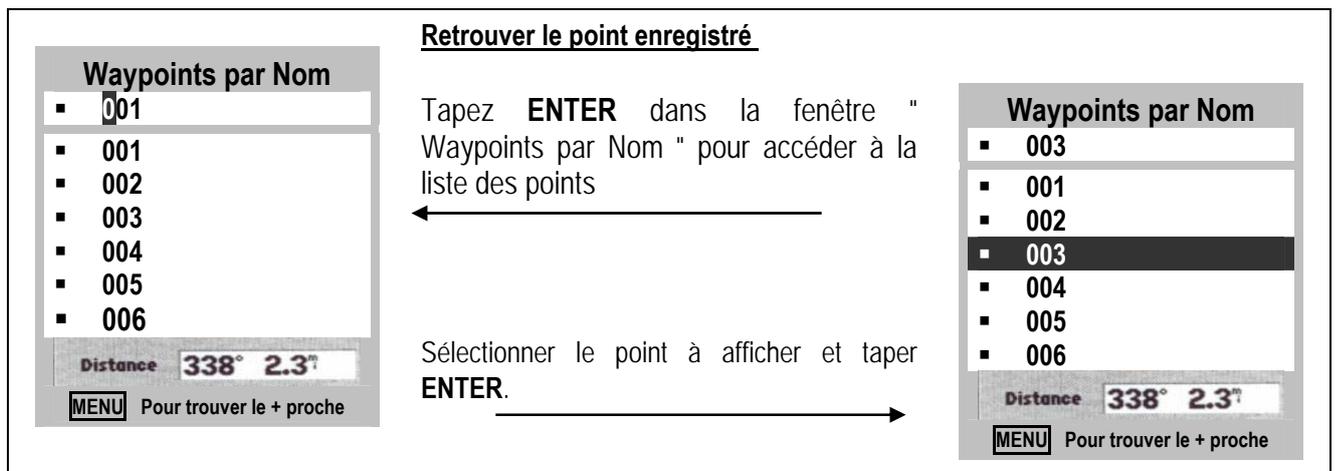
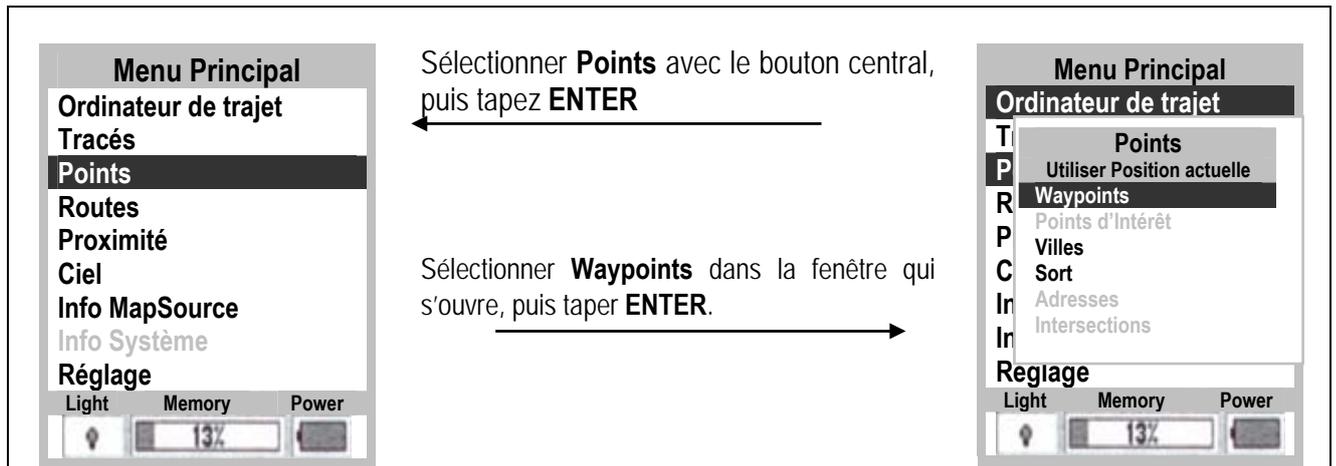
Menu Principal

Ordinateur de trajet

- Tracés
- Points
- Routes
- Proximité
- Ciel
- Info MapSource
- Info Système
- Réglage

Light Memory Power

13%



Menu d'options des waypoints

Find By Name (chercher par nom) / Find Nearest (chercher le plus proche) - Cette option vous permet de déterminer le mode d'affichage de la liste de waypoints,

Find Nearest - Affiche une liste contenant les waypoints les plus proches dans un rayon de 160 km (100 milles), Les waypoints sont énumérés avec le waypoint le plus proche en tête de liste.

Find By Name (chercher par nom) - Affiche une liste contenant tous les waypoints de l'utilisateur. Vous avez la possibilité d'entrer un nom de waypoint dans le champ de données ou de faire défiler la liste de waypoints.

Lorsque vous entrez un nom de waypoint, le GPSMAP 76 affiche une liste de waypoints dont le nom coïncide avec les premières lettres saisies. Vous pouvez continuer la saisie du nom ou appuyer sur **ENTER** et faire défiler la liste.

Delete Waypoint (supprimer le waypoint) - Supprime le waypoint sélectionné.

Delete By Symbol (supprimer par symbole) - Supprime tous les waypoints ayant le même symbole que le waypoint sélectionné.

Delete All (supprimer tout) – Supprime tous les waypoints de l'utilisateur.

Caractéristiques:

Waypoints (points de cheminement) : 500 avec nom et symbole graphique.

Routes : Journal de route automatique; enregistrement de 10 itinéraires parcourus.

Itinéraires : 50 itinéraires vous permettant de naviguer parmi 50 waypoints.

Ordinateur de parcours : Calcul de la distance parcourue, des temps d'arrêt, de la vitesse actuelle moyenne, de la durée de déplacement, de la vitesse globale moyenne, du temps de parcours total, de la vitesse maximale et de la distance totale parcourue,

Marées : Affichage graphique des informations sur les marées,

Soleil et lune : Heure de lever et coucher du soleil, coucher de lune, position dans le ciel, phase lunaire.

ANNEXES

REVISION DES COURS

1-TABLEAU DE CONVERSION

Le tableau de conversion est de la forme suivante :

	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1	8	5	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0
	0,	0	0	0	0	1	5
	0,	0	0	0	1	0	

Exemple d'utilisation du tableau

Convertir :

- 1) 10 km en m ;
- 2) 10 cm en km ;
- 3) 1,5 cm en km ;
- 4) 15 km en mm ;
- 5) 8,5 km en mm.

Réponse

- 1) 10 km =10000m ;
- 2) 10 cm=0,0001km ;
- 3) 1,5 cm=0,000015km ;
- 4) 15 km=15000000mm ;
- 5) 8,5 km=8500000mm.

2- CALCUL D'ECHELLE

2.1 Définition de l'échelle

L'échelle d'une carte est notée et déterminée par la formule suivante :

$$E = \frac{dc(A, B)}{dt(A, B)} = \frac{\text{Distance entre A et B sur la carte}}{\text{Distance entre A et B sur le terrain}} \text{ sans unité}$$

où A et B sont points connus sur le terrain et représentés sur la carte.

2.2 Détermination de la distance sur la carte (dc)

La distance entre deux points A et B, sur la carte est notée et déterminée par la formule suivante :

$$dc(A, B) = E \times dt(A, B) = \text{échelle} \times \text{distance sur le terrain}$$

2.3 Détermination de la distance sur le terrain (dt)

La distance entre deux points A et B, sur le terrain est notée et déterminée par la formule suivante :

$$dt(A, B) = \frac{dc(A, B)}{E} = \frac{\text{Distance entre A et B sur la carte}}{\text{échelle}}$$

Exemple1 :

Soient deux villages A et B distants de 18,3 km. Cette distance représente 3 cm sur la carte. Quelle est l'échelle de représentation de cette piste sur la carte.

Réponse

$$E = \frac{dc(A,B)}{dt(A,B)} = \frac{3cm}{18,3km} = \frac{3cm}{1830000cm} = \frac{3}{1830000} = \frac{1}{610000}$$

Exemple2 :

Une route rectiligne qui relie 2 villes distantes sur le terrain de 15 km est représentée sur une carte par un segment de droite de 150 mm. Quelle est l'échelle de la carte?

Réponse

L'échelle de la carte est : 150/15 000 000 => E = 1/100 000e

Exemple3 :

Calculer la distance réelle en km entre le village de Sikoro et celui de Tamala à une échelle de $\frac{1}{50.000}$, sachant que sur la carte elle est représentée par 10cm.

Réponse

La distance réelle en km entre les villages de Sikoro et Tamala est :

$$dt(Sik,Tam) = \frac{dc(Sik,Tam)}{E} = \frac{\text{Distance entre Sikoro et Tamala sur la carte}}{\text{échelle}}$$

Donc

$$dt(Sik,Tam) = \frac{10cm}{\frac{1}{50.000}} = \frac{10 \times 50.000cm}{1} = 500.000cm = 5km$$

3- NOTIONS DE PAS

3.1 Calcul de pas

Si N_c = le nombre de concessions du village A et

N_e = le nombre de concessions à visiter dans le village A

Alors le pas est donné par la formule suivante:

$$P = \frac{N_c}{N_e} = \frac{\text{le nombre de concessions du village A}}{\text{le nombre de concessions à visiter dans le village A}}$$

NB : le pas en milieu urbain (ville) est égal à 5.

Exemple :

Le village de Tamala a 66 concessions. On veut visiter 10 concessions donc

$$K = \frac{66}{10} = 6,6 \approx 6$$

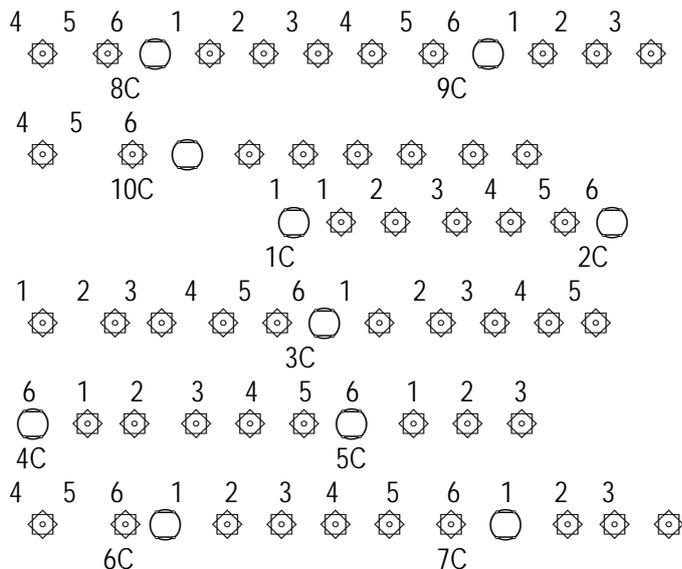
NB : Pour les calculs de pas, on prend la partie entière c'est-à-dire on ne considère pas les chiffres après la virgule.

3.2 Utilisation du pas

Comment sélectionner 10 concessions dans le village Tamala en utilisant le pas $K=6$?

Réponse

Les 66 concessions de Tamala étant symbolisées de la manière ci-dessous, on a visité la concession du chef de village  ensuite à partir de la concession contiguë à celle du chef de village, on fait le décompte de 1 à 6 concessions qui correspondent à la 2ème concession à visiter ainsi de suite jusqu'à avoir les 10 concessions. Pour plus de détail voir la procédure ci-dessous.



4- ESTIMATION DES POPULATIONS

4.1 Estimation de la population totale

La population totale d'un village et ses unités de peuplement si celles-ci existent, est notée et déterminée par la formule suivante :

$$P_t = P_1 + P_2$$

où P_1 = nombre d'habitants estimé dans le village ;

P_2 = nombre d'habitants estimé dans les unités de peuplements du village.

4.2 Estimation du nombre d'habitants dans le village (P_1)

Pour estimer le nombre d'habitants dans le village (P_1), on compte toutes les concessions du village :

➤ **si le nombre de concessions $N_c \leq 30$ concessions**

Alors, on rentre porte par porte dans chaque concession pour y estimer le nombre d'habitants.

P_1 = Somme du nombre des habitants estimés

➤ **si le nombre de concession N_c est compris entre 31 et 100 ($31 \leq N_c \leq 100$)**

Alors, le nombre de concession à visiter est égal à 10 et le pas $K = \frac{N_c}{10}$.

Ensuite, on rentre dans les 10 concessions en utilisant notre pas (K) voir 3.2, à partir des données obtenues on calcule le nombre d'habitant moyens qui est donné par la formule suivante :

$$Nhabmoyen = \frac{n1 + n2 + n3 + \dots + n10}{10} \quad \text{où}$$

n1=nombre d'habitant dans la concession du chef de village ;
n2= nombre d'habitant dans la 2eme concession visitée ; etc.

$$\text{Enfin } P_1 = Nc \times Nhabmoyen$$

- **si le nombre de concession $Nc > 100$ concessions**

Alors, le pas $k=10$ et le nombre de concessions à visiter $Nv = \frac{Nc}{10}$. Ensuite, on procède de la même manière que précédemment pour estimer P_1 c'est-à-dire

$$P_1 = Nc \times Nhabmoyen$$

4.3 Estimation du nombre d'habitants dans les unités de peuplement du village (P_2)

Pour estimer P_2 :

- on demande le chef de village, combien d'habitants se trouvent dans les unités de peuplement du village ?

Dans ce cas

$$P_2 = \text{Nombre de concession s estimées par le chef de village}$$

- On peut se rendre aussi dans les unités de peuplement pour y estimer le nombre d'habitants de la même manière que P_1 .

FICHES TECHNIQUES