

République du Niger



Ministère du Plan

Programme Nigéro-Allemand de Promotion de
l'Agriculture Productive (PromAP)



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



ELABORATION D'UN CURRICULUM SUR L'ELABORATION DES PROJETS EN PETITE IRRIGATION AU NIGER

MANUEL DU FORMATEUR SUR LE GUIDE D'UTILISATION DE « NORMAL GPS »



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. OBJECTIF DU MANUEL DE FORMATION :	3
3. OBJECTIF DE LA SESSION DE FORMATION	3
4. DUREE DE LA SESSION DE FORMATION	3
5. GROUPES CIBLES	4
6. MATERIELS A UTILISER:	4
7. DEMARCHE PEDAGOGIQUE :	4
8. PROFIL DU FORMATEUR	4
9. NOTE TECHNIQUE	5
9.1. HISTORIQUE	5
9.2. PRESENTATION DU GPS	5
9.3. VARIANTES DE GPS	7
9.3.1 : NORMAL GPS	7
9.3.2 : DIFFERENTIAL GPS	8
9.4. MANIPULATION	8
9.5. FIXATION DE POINT WAYPOINTS	10
9.6. DETERMINATION DE LA SURFACE	10
9.7. CREATION D'UN ITINERAIRE	10
9.8. SUIVI D'UN ITINERAIRE	11
9.9. DIMINUTION DU RETRO-ECLAIRAGE	11
9.10. REGLAGE DE LA TEMPORISATION DU RETRO-ECLAIRAGE	11
9.11. SELECTION DU TYPE DE PILE	11
9.12. LES MESSAGES IMPORTANTS :	11
10. PLAN DE DEROULEMENT DE LA SESSION : UTILISATION DU GPS	12

1. Introduction

Le présent document est élaboré dans le cadre de la mise en œuvre du plan Stratégique de renforcement des Compétences des Acteurs de la Petite Irrigation (PSRCA-PI) initié par le Ministère de l'Agriculture avec l'appui financier de la Coopération Allemande. Il s'inscrit dans les activités de la composante 2 du Programme Nigéro-Allemand pour la Promotion de l'Agriculture Productive (PromaP) : Renforcement des capacités des prestataires de services pour la petite irrigation qui a pour objectif d'améliorer les services rendus par les prestataires étatiques et privés dans le domaine de la petite irrigation dans le domaine de l'élaboration des projets en petite irrigation.

Ce manuel est destiné aux prestataires de services (publics et privés) en charge de l'élaboration des dossiers de projets de la petite irrigation pour le géoréférencement, la navigation et le calcul des surfaces en utilisant le NORMAL GPS.

Il propose à chaque étape les connaissances et les techniques de base nécessaires à l'élaboration des plans de déroulement des modules, à l'animation des séquences de formation et à l'élaboration des épreuves d'évaluation des apprentissages.

2. Objectif du manuel de formation :

L'objectif de ce manuel est de renforcer les capacités des formateurs dans le domaine de l'utilisation du NORMAL GPS.

Il vise à encourager une formation axée sur la compétence qui se fonde sur les principes de l'apprentissage des adultes. Ce qui sous-entend une formation est à caractère participatif, pertinent et pratique. Les principes de l'andragogie se fondent sur l'hypothèse selon laquelle les adultes participent aux stages de formation car :

- Ils sont intéressés par le sujet;
- Ils désirent améliorer leurs connaissances et performances professionnelles ;
- Ils désirent participer activement aux activités du cours.

Pour être efficaces, les formateurs doivent maîtriser la préparation des plans de déroulement des modules, la mise en œuvre des scénarii pédagogiques et l'évaluation des acquis des participants.

Ce document sert donc de guide aux formateurs afin de parfaire leurs compétences professionnelles sur le plan pédagogique.

3. Objectif de la session de formation

L'objectif de la session de formation est d'amener les prestataires de services à mieux connaître et utiliser le NORMAL GPS. Il s'agit de leur apprendre à :

- Géoréférencer un endroit
- Calculer la superficie des sites
- Naviguer à l'aide du GPS « normal GPS »

4. Durée de la session de formation

La durée de la session de formation est de 08h (01 jour) réparties comme suit :

- 02 heures pour les aspects théoriques
- 06 heures pour la pratique

Elle comporte les points suivants :

- ❖ Historique du GPS :
- ❖ La présentation
- ❖ Les variantes

- ❖ La manipulation du GPS « normal GPS »
 1. Principe de fonctionnement
 2. Fixation de point waypoints
 3. Détermination de la surface
 4. La navigation

La formation s'exécute avec un minimum de temps en salle : le maximum du temps sera consacré aux travaux pratiques sur le terrain.

5. Groupes cibles

Les groupes cibles sont conformément à la SPIN les prestataires de services chargés d'élaborer les dossiers de sous projets de la PI aux promoteurs. Il s'agit des:

- GIE/GSC,
- ONG ;
- Prestataires indépendants,
- Bureaux d'études
- Services techniques déconcentrés
- Etc.

6. Matériels à utiliser:

- ✦ Tableau à chevalet
- ✦ Papier de conférences
- ✦ Marqueurs
- ✦ Manuel pédagogique
- ✦ GPS (normal)
- ✦ Ordinateur portable
- ✦ Bloc-notes
- ✦ Bic
- ✦ Feuilles à rames

7. Démarche pédagogique :

- Brainstorming
- Partage d'expériences
- Présentation par le facilitateur
- Questions/réponses
- Travaux pratiques
- Identification des points principaux à retenir
- Evaluation journalière.

8. Profil du formateur

Le formateur doit avoir les qualifications/compétences suivantes :

- ✓ Justifier d'une formation de niveau supérieur en topographie (BAC+4 minimum) ;
- ✓ Justifier d'une solide expérience en systèmes d'informations géographiques (SIG) (minimum 05 ans) ;
- ✓ Disposer d'une bonne connaissance en ingénierie de formation en particulier l'approche par compétence et/ou avoir dispensé des cours dans les institutions

publiques et/ou privées de formation continue dans le domaine de la topographie et les SIG ;

- ✓ Avoir une expérience dans la conception et la réalisation de contenus pédagogiques (pour la formation continue ou andragogique) ;
- ✓ En plus des critères ci-dessus le consultant doit disposer d'une bonne maîtrise du français et des outils informatiques (Microsoft Word et Powerpoint).

9. Note technique

9.1. Historique

✓ Qu'est-ce que le GPS ?

Le GPS est au départ un système militaire de navigation réalisé et contrôlé par les Etats-Unis depuis 1970. Son appellation initiale est NAVSTAR (Navigation System by Timing and Ranging). Il est géré par le Département de la Défense qui en tolère actuellement l'utilisation civile.

Le but du GPS est fournir à un utilisateur terrestre, voiture, avion, bateau, sa position, sa vitesse et sa synchronisation instantanée dans un système de référence mondial en tout lieu et à tout instant. Pour réaliser ce but, il est nécessaire de pouvoir observer en permanence quatre satellites GPS répartis sur six plans orbitaux à une altitude d'environ 20 200 km.

- Il a été lancé dans les années 1960 à la demande du président [Richard Nixon](#). La réalisation a été confiée à Ivan A. Getting qui a conçu le principe d'un groupe de satellites gravitant en orbite et émettant des ondes radio [UHF](#) captées par des récepteurs GPS.
- Le premier satellite est lancé en [1978](#) par une fusée Delta IV. En [1995](#), le déploiement des 24 satellites opérationnels (plus 4 en réserve) est achevé. Le système devient alors fonctionnel⁶

NB : GPS est un Système de Positionnement à échelle Mondiale et désigne «Global Positioning System».

Ce manuel est destiné à l'utilisation du GPS « normal GPS » .

9.2 Présentation du GPS

Il existe plusieurs marques et plusieurs variantes.



Sur un appareil GPS, on distingue :

Une antenne : Elle permet à l'appareil de recevoir des signaux satellitaires. Elle peut être apparente ou incorporée selon les types d'appareil et leurs versions. C'est le canal d'échange entre le récepteur et les satellites. C'est pourquoi, il est vivement déconseillé d'utiliser le GPS au moment des tornades (attraction de la décharge électrique) ;

Un écran (display) : C'est le lieu d'affichage de toutes les informations reçues ou données par l'appareil. C'est donc un périphérique de sortie ;

Un clavier : Le clavier est généralement composé de deux (2) types de touches : les touches de fonction et les touches alphanumériques. Toutes ces touches sont utilisés pour mettre en marche l'appareil, avoir accès à l'information et pour toute manipulation de l'appareil.

Détails sur les fonctions les plus utilisées de l'appareil

- ✦ **ON / OFF :** cette touche permet de démarrer (mettre sous tension), d'éteindre (mettre hors tension) et d'éclairer l'écran.

Mise sous tension : une simple pression permet de lancer l'appareil à faire un autotest sur les données qui sont dans sa mémoire et sur la source d'alimentation énergétique (piles, courant) ;

Éclairage : une autre pression permet d'illuminer l'écran de l'appareil pendant 30 à 60 secondes ;

Mise hors tension : une pression de trois secondes permet d'éteindre l'appareil.

La touche flèche permet de sélectionner les sous – menus et de feuilleter ;

- ✦ **ENTER :** elle permet de valider ou de lancer une opération quelconque sur l'appareil
- ✦ **MENU :** cette touche permet à l'opérateur de personnaliser son récepteur. En effet, une pression sur cette touche permet d'afficher la page menu dans laquelle on sélectionne le sous – menu « NAV SET UP » avec la touche flèche puis on appuie sur ENTER. Sélectionner ensuite :
- ✦ **hddd°mm.mmm'** (degrés minutes) ou **hddd°mm'ss''** (degrés minutes secondes) ou **hddd.d°** (degrés décimaux) ou **UTM** (coordonnées rectangulaires), etc. comme position (types de données en position) :
- ✦ **Metric, Miles, Inch,** comme UNITS (unités de mesure d'altitude et de distance) ;

NB : sur cette touche (menu), on peut sélectionner le sous _ menu LANGUAGE pour choisir la langue de travail (Anglais, Français, Espagnol, etc.)

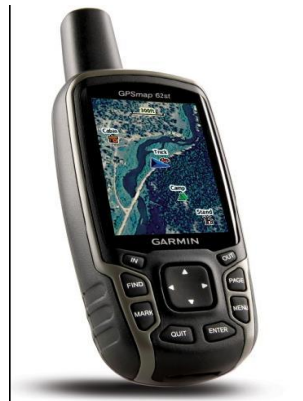
- ✦ **MARK :** permet de nommer un point fixé et de l'enregistrer en appuyant sur la touche ENTER.
- ✦ **GO TO :** permet de naviguer d'un point à un autre. Exemple : A partir d'un point X positionné, faites une pression sur GO TO et l'appareil affiche une page des points en mémoire (existants ou intégrés) et vous sélectionnez un point Y. L'appareil effectue des calculs et affiche une page de navigation.

9.3. Variantes de GPS

Il existe plusieurs marques et plusieurs variantes.

9.3.1 : Normal GPS





9.3.2 : Differential GPS



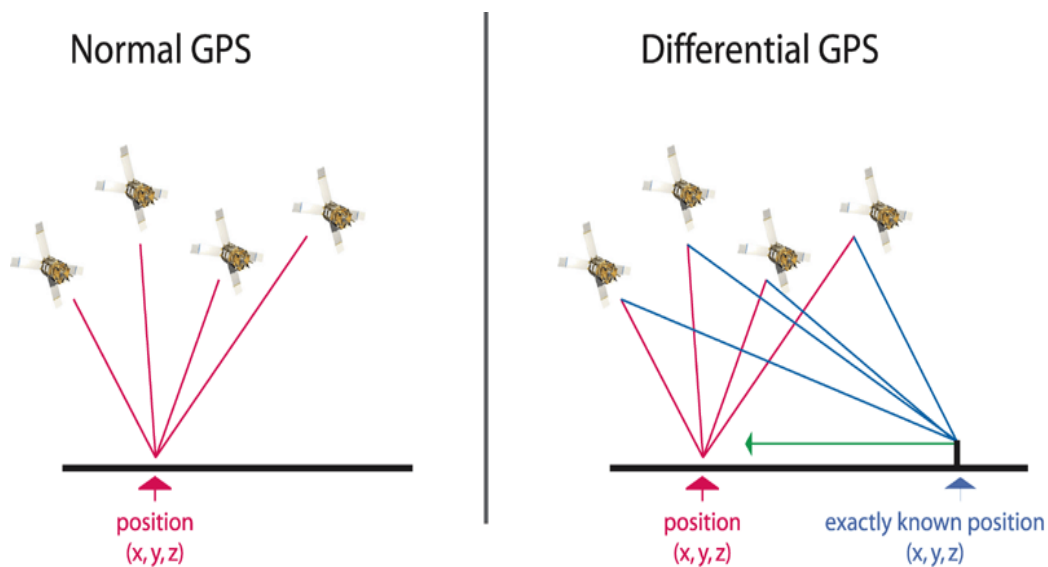
alamy stock photo

9.4. Manipulation



✓ Principe du fonctionnement d'un GPS

- ✦ Le principe du GPS se base sur la triangulation. La réception des signaux émis par **au moins 4 satellites** permet la localisation (du récepteur GPS) dans l'espace **en 3 dimensions** (longitude, latitude et altitude).
- ✦ Il existe deux systèmes:
 - Système Normal généralement utilisé mais moins précis (précision au mètre pour les nouvelles générations de GPS)
 - Système Différentiel plus précis (précision au cm pour les nouvelles générations de GPS)
- ✦ La précision du positionnement se situe, depuis le 1^{er} mai 2001, dans 95% des cas, dans un cercle d'un radius de 7 m voire 4m. Celle-ci est généralement supérieure à l'exactitude du tracé des cartes à échelle 1 :50.000. Si nécessaire, cette précision peut encore être améliorée en utilisant un système différentiel.
- ✦ Dans un **système différentiel**, on place un récepteur GPS sur un point avec des coordonnées connues. On enregistre ensuite avec un deuxième récepteur GPS les coordonnées d'un point inconnu. En faisant un ajustement entre les deux enregistrements on obtient une précision de l'ordre du mètre, voire du millimètre.



✓ Principe de base à respecter

1. Installation des piles ;
2. Mise en route de l'appareil ;
3. Acquisition des signaux satellites ;
4. Marquage et recherche d'un point ;
5. Suivi d'un itinéraire ;

✓ **Acquisition de signaux satellites**

La procédure d'acquisition des signaux peut prendre de 30 à 60 secondes.

1. Placez-vous à l'extérieur dans une zone dégagée.
2. Mettez l'appareil sous tension (allumez);
3. Attendez pendant que l'appareil recherche des satellites. Un point d'interrogation clignote pendant que l'appareil détermine votre position.
4. Appuyez rapidement sur le bouton pour ouvrir la page d'état du rétro-éclairage.

NB : Les barres GPS indiquent la puissance des signaux satellites. Lorsque les barres sont vertes, l'appareil capte des signaux satellites

9.5. Fixation de point waypoints

Définition ; Les waypoints sont des positions que vous enregistrez et gardez en mémoire dans l'appareil.

✓ **Création de waypoints**

1. A partir de n'importe quelle page, appuyez sur le bouton MARK
2. Sélectionnez et remplissez les pages
3. Terminer ou enregistrer

✓ **Modification d'un waypoints**

Avant de pouvoir modifier un waypoints, vous devez le créer.

1. Dans le menu principal, sélectionnez Gestionnaire de waypoints
2. Sélectionnez un waypoints.
3. Sélectionnez un attribut (nom ou position par exemple).
4. Entrez les nouvelles informations.
5. Sélectionnez Terminé

✓ **Suppression d'un Waypoints**

1. Dans le menu principal, sélectionnez Gestionnaire de waypoints
2. Sélectionnez un waypoints
3. Appuyer sur Menu
4. Sélectionnez Supprimer > Oui

9.6. Détermination de la surface

1. Aller à la page zone de calcul grâce au menu principal
2. Démarrer et commencer à parcourir un périmètre (et boucler ce périmètre) ;
3. Cliquer sur terminer et la superficie apparait sur l'écran.

NB : tous les GPS ne donnent pas automatiquement la surface

Les anciens modèles nécessitent un traitement informatique au logiciel tel qu'arcview

9.7. Création d'un itinéraire

1. Dans le menu principal, sélectionnez Calculateur d'itinéraire > Créer itinéraire > Sélectionner 1^{er} point
2. Sélectionnez une catégorie.
3. Sélectionnez le premier point de l'itinéraire.
4. Sélectionnez Utiliser
5. Sélectionnez Sélectionner point suivant
6. Répétez les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que l'itinéraire soit terminé. Un itinéraire doit contenir au moins deux points.
7. Appuyez sur QUIT pour enregistrer l'itinéraire.

9.8. Suivi d'un itinéraire

1. Appuyez sur le bouton FIND
2. Sélectionnez Itinéraires
3. Sélectionnez un itinéraire.
4. Sélectionnez Aller

9.9. Diminution du rétro-éclairage

L'utilisation prolongée du rétro-éclairage de l'écran réduit considérablement la durée de vie des piles. Vous pouvez régler la luminosité du rétro-éclairage et réduire sa temporisation afin d'optimiser l'autonomie de l'appareil.

1. Appuyez rapidement sur le bouton pour ouvrir la page d'état du rétro-éclairage.
2. Utilisez le pavé directionnel pour régler la luminosité.

9.10. Réglage de la temporisation du rétro-éclairage

1. Dans le menu principal, sélectionnez Configuration > Ecran > Temporisation rétro-éclairage.
2. Sélectionnez une durée.

9.11. Sélection du type de pile

1. Dans le menu principal, sélectionnez Configuration > Système > Type de pile
2. Sélectionnez Alcaline Lithium ou niMH rechargeable

9.12. Les messages importants :

POOR COVERAGE : insuffisance des satellites GPS dans l'espace ou du moins la position du récepteur ne lui permet d'accéder aux données (obstacle quelconque) ;

NO SATELITE IN THE SKY : pas de satellite dans le ciel. Ce message apparaît quand généralement l'administration du système brouille les données ou que les stations de contrôle sont en maintenance ;

BATTERY LOW : lorsque la source d'énergie est déchargée. Il faut donc rapidement charger pour éviter la perte des données non enregistrées ou tampons.

10. Plan de déroulement de la session : Utilisation du GPS

Intervenant.....	Plan de déroulement de la session « Utilisation du GPS »					Durée globale: 8h (1 jour)	
objectif global : mieux connaître et utiliser le GPS.							
Objectifs pédagogiques	Éléments de contenu	Éléments de stratégies pédagogiques				Ressources formatives	Matériels didactiques
		Techniques d'enseignement	Activités d'apprentissage	Évaluation en aide à l'apprentissage (formative)	Durée	(lois, textes, plans, références, docdivers...)	
Introduction	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des participants - Contexte du projet - Les attentes des participants. - Les règles du jeu - les objectifs de la formation 	Exposé sur power point	Tour de table, brainstorming	Feed back à travers des questions réponses et reformulation	0.5h	Programme indicatif de la formation	Tableau à feuilles, métaplan, diaporama, feutres couleurs
OP 1: Historique du GPS	<ul style="list-style-type: none"> - Qu'est-ce qu'un GPS - présentation d'un GPS 	Questions ouvertes avec échanges en plénière sur l'historique du GPS Exposé sur	Tour de table, brainstorming	Feed back à travers des questions - réponses	1h	Manuel et support pédagogique	GPS, Diaporama

		power point					
OP2: Manipuler le GPS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Principe du fonctionnement d'un GPS ○ Principe de base d'un GPS ○ Acquisition de signaux satellites 	<p>Manipulation d'un GPS</p> <p>Questions ouvertes avec échanges</p> <p>Exposé sur power point</p>	<p>Tour de table, brainstorming</p> <p>Manipulation du GPS</p>	<p>Feed-back à travers des questions réponses</p> <p>Supervision de la manipulation</p>	1h	Manuel et support pédagogique	GPS, Diaporama
OP 3 : Fixer un point waypoints	<ul style="list-style-type: none"> - Création, modification et suppression d'un waypoints 	<p>Manipulation d'un GPS</p> <p>Questions ouvertes avec échanges</p> <p>Exposé sur power point</p>	<p>Tour de table, brainstorming ;</p> <p>Manipulation du GPS</p>	<p>Feed-back à travers des questions réponses</p> <p>Supervision de la manipulation</p>	1h	Manuel et support pédagogique	GPS, Diaporama
OP 4 : Déterminer la surface d'un site	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la surface d'un site 	<p>Manipulation d'un GPS</p> <p>Questions ouvertes avec échanges</p> <p>Exposé sur power point</p>	<p>Tour de table, brainstorming</p> <p>Exercice de calcul d'une surface</p>	<p>Feed-back à travers des questions réponses</p> <p>Supervision du calcul des superficies</p>	2.5h	Manuel et support pédagogique	GPS, Diaporama

OP 5 : divers	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un itinéraire - Réglages du GPS - Messages importants 	<p>Manipulation d'un GPS</p> <p>Questions ouvertes avec échanges</p> <p>Exposé sur power point</p>	<p>Tour de table, brainstorming ;</p> <p>Manipulation du GPS</p>	<p>Feed-back à travers des questions réponses</p> <p>Supervision de la manipulation</p>	1.5h	Manuel et support pédagogique	GPS, Diaporama
Evaluation de la formation	Evaluation de la formation et clôture	Rappels des contenus du module débattu	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification des attentes des participants ; - Remplissage de la fiche d'évaluation 		0.5h		Tableau à feuilles, diaporama, Fiches d'évaluation