



**PROJET DE CONSERVATION  
ET DE VALORISATION DE LA  
BIODIVERSITE DU GOURMA  
ET DES ELEPHANTS  
REPUBLIQUE DU MALI**

**UICN**  
Union mondiale pour la nature

## *Dénombrement des éléphants du Gourma*



Photo © Ph. Bouché 2007

*Par*

***Philippe Bouché***

Rapport Définitif Août 2007



## Table des Matières

<b>Abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Méthodologie</b> .....	<b>5</b>
2.1. Collecte des renseignements de terrains.....	5
2.2. Comptage.....	5
2.3. Traitement des données .....	6
<b>3. Résultats</b> .....	<b>11</b>
3.1. Comptage.....	11
3.2. Composition et santé de la population .....	15
3.3. Activités humaines .....	16
<b>4. Discussion</b> .....	<b>21</b>
4.1. Comparaison avec des résultats précédents.....	21
4.2. Menaces sur la survie des éléphants à long terme.....	22
4.3. Financement à long terme de la conservation du Gourma .....	22
4.4. Tendances des populations d'éléphant en tant qu'indicateur pour le projet.....	23
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>23</b>
<b>6. Recommandations</b> .....	<b>25</b>
<b>7. Références</b> .....	<b>26</b>

## **Abréviations**

AFD : Agence Française de Développement

BM : Banque Mondiale

CMO : Cellule de Mise en Œuvre

FEM : Fond pour l'Environnement Mondial

FFEM : Fond Français pour l'Environnement Mondial

PCVBG-E : Projet de Conservation et de Valorisation de la Biodiversité du Gourma et des Eléphants

SIG : Système d'Information Géographique

UICN : Union Mondiale pour la Nature

CITES-MIKE : Programme de Suivi de l'Abattage Illégal d'Eléphant de la CITES

## Résumé

Un inventaire de la population des éléphants du Gourma a été mené entre 26 mai et le 1<sup>er</sup> Juin 2007. Cet inventaire a été réalisé à l'initiative du Projet de Conservation et de Valorisation de la Biodiversité du Gourma et des Eléphants (PCVBG-E) sous financement FEM administré par la Banque Mondiale (BM) et FFEM administré par l'Agence Française de Développement (AFD). L'évolution de la population d'éléphant étant considéré comme un indicateur du projet.

Le comptage des éléphants a été réalisé sur base des concentrations d'éléphants en saison sèche autour des dernières mares disponibles de l'écosystème du Gourma.

Les résultats ont montré que la population d'éléphant était d'au minimum 344 individus. Par ailleurs les résultats de l'inventaire montrent que la pression des activités humaines est très importante. Il a également été constaté que les éléphants n'hésitent pas à s'échapper de cette pression anthropique dès qu'ils en ont l'occasion.

Depuis avril 2002, date d'un précédent inventaire réalisé avec la même méthode, la population d'éléphant est plus ou moins stable ce qui illustre que la pression des activités humaines et l'état actuel de la végétation en fin de saison sèche ne permet sans doute pas d'accueillir une population beaucoup plus importantes.



Photo 1. Eléphant à la Mare de Banzena Photo © PCVBGE 2007

## Abstract

A Gourma elephant survey was carried out between the 26<sup>th</sup> of May and the 1<sup>st</sup> of June 2007. This survey was done under the initiative of the *Projet de Conservation et de Valorisation de la Biodiversité du Gourma et des Eléphants (PCVBG-E)* funded by GEF administrated by the World Bank and the FFEM administrated by the *Agence Française de Développement (AFD)*. The elephant population trends is considered as a project indicator.

The elephant count was realised considering elephant concentrations around the last available ponds in the Gourma ecosystem at the end of the dry season.

The results show that the elephant number was minimum 344 individuals. On the other hand survey results show that human activity pressure around the last dry season ponds is heavy. Elephants don't hesitate to escape of it once they have the opportunity.

Since April 2002, date of a previous survey realised with the same methodology, the elephant population is more or less stable. This means that the human activities pressure and the actual state of the vegetation at the end of the dry season don't allow to harbour a far more larger elephant population.

## **Remerciements**

L'inventaire aérien des éléphants du Gourma n'aurait pu avoir lieu sans le concours de plusieurs personnes que je tiens à remercier ici.

Que soit particulièrement remercié M. Biramou Sissoko, Coordonnateur du PCVBG-E, pour son accueil chaleureux et pour l'organisation de l'inventaire et pour toutes les facilités administratives et logistiques qu'il a mis à disposition de l'équipe.

Je remercie aussi Les responsables de la Cellule de Mise en Œuvre du Projet en particulier, le Chef de la CMO, ainsi que M. Doamba et M Ganamé pour tous le travail de préparation et de renseignements avant et pendant la mission ainsi que pour les facilités accordées au pilote et à l'expert leur accueil et leur disponibilité.

Je souhaite exprimer ma gratitude au collègues, Stéphane Bouju, Benoit Doamba et Biramou Sissoko avec qui nous avons conçu le plan d'inventaire et qui ont participé au comptage. Mes remerciements s'adressent particulièrement à Christian Dur, pilote de l'avion, qui a bien voulu se plier à toutes nos exigences pendant le comptage.

Je tiens à remercier les agents ainsi que les informateurs des communautés locales pour toutes les précieuses informations de terrain qu'ils nous ont communiqué, avant et pendant l'inventaire.

Qu'il me soit enfin permis de remercier Aliou Faye, Chef de Mission de l'UICN au Mali et son équipe pour les facilités administratives et logistique mis à la disposition de l'expert.

Je tiens également à remercier M Massalatchi, Coordonnateur du Programme CITES-MIKE qui a établi le contact entre l'expert et le Chef de Mission de l'UICN au Mali et qui a mis à disposition un ordinateur portable et plusieurs GPS.



Photo 2. Harde d'éléphant à la Mare de Banzena © PCVBGE 2007

## 1. Introduction

La population d'éléphant du Gourma est la plus septentrionale d'Afrique depuis l'extinction des éléphants de Mauritanie dans les années 70 (Blake & al. 2003). Son domaine vital n'a cessé de se réduire ces dernières années et elle constitue actuellement la population d'éléphant la plus importante du Mali (Blake & al. 2003, Bouché & Lungren 2004, Blanc & al. 2007).

Cette étude a été initiée par le Projet de Conservation et de Valorisation de la Biodiversité du Gourma et des Eléphants (PCVBG-E) financé par le FEM et administré par la Banque Mondiale (BM) et FFEM administré par l'Agence Française de Développement (AFD). L'objectif était de fournir une situation de référence du statut de l'éléphant du Gourma, ainsi que sa distribution en fin de saison sèche ainsi que d'évaluer les menaces qui pèsent sur la conservation de l'éléphant du Gourma. Un autre inventaire est prévu en milieu et un autre en fin de projet afin d'évaluer l'impact des activités de celui-ci.

Pour ce faire le PCVBG-E a demandé l'appui de l'UICN pour désigner un expert en comptage aérien d'éléphant afin de garantir l'exécution du comptage selon les normes d'inventaire retenues par le Groupe des Spécialistes des Eléphants d'Afrique et par le Programme CITES-MIKE (Craig 2005).

## 2. Méthodologie

### 2.1. Collecte des renseignements de terrains

Le domaine vital des éléphants du Gourma est très étendu et sa route de migration est la plus importante du monde (Blake & al. 2003). L'inventaire des éléphants du Gourma est une opération de recensement particulière. La taille de leur domaine vital étant très importante, il aurait été onéreux de couvrir l'entièreté du domaine vital de l'éléphant alors qu'il est connu que les éléphants se concentrent autour des dernières mares permanentes en fin de saison sèche (Olivier 1983, Roth & Douglas-Hamilton 1991, Jachmann 1991, Blake & al. 2003, Barnes & al. 2006, Sissoko comm. pers. 2007 Doamba comm pers. 2007). Il était donc nécessaire de réaliser le comptage en fin de saison sèche au moment où les populations d'éléphants sont les plus concentrées autour des derniers points d'eau disponibles.

L'autre particularité du Gourma est la proximité existant entre les communautés locales et les éléphants qui partagent le même habitat. Ces communautés constituent un réseau de renseignement unique sur l'écologie et les déplacements des éléphants. La première étape essentielle pour ce type d'inventaire fut donc la collecte de renseignements de terrain auprès des populations locales. Ce travail a été réalisé par Biramou Sissoko et par Benoît Doamba ainsi que ses collègues de la Cellule de Mise en Œuvre (CMO) du Projet, qui dispose d'un réseau d'informateur étendu, préalablement à l'arrivée de la mission ainsi que pendant la durée de celle-ci. Les populations ont été informées durant la mission du passage de l'avion et de la demande de renseignements grâce au réseau de radios rurales qui couvre le Gourma. Les investigations aérienne ont été soutenue par des investigation terrestres à partir de véhicules.

Sur base de ces informations Biramou Sissoko, Benoît Doamba, Stéphane Bouju et l'auteur avec la collaboration des agents et des informateurs ont ciblé les zones de comptage. Celles-ci sont restreintes aux dernières mares pérennes disponibles en fin de saison sèche. La plupart des zones concernent des mares isolées (Adjora, Gossi, Igbanmalem, Oussougou), La zone la plus importante concerne une bande de 50 sur 30 km située dans un large oued situé entre Banzena In Daman et In Adyatafane (cartes 1 et 2).

### 2.2. Comptage

L'inventaire a été réalisé du 26 mai au 1<sup>er</sup> Juin 2007. Afin de couvrir au mieux les différentes zones à inventorier, les mares isolées ont été couvertes par des vols en spirale autour de celles-ci afin de repérer les éléphants (Carte 2). La zone située entre Banzena In Daman et In Adyatafane était susceptible, selon les informations de terrain, d'abriter la plus grande partie de la population d'éléphant. Cependant il existait une probabilité que certains groupes soient disséminés entre les mares de cette zone. Cette zone concerne une bande de 50 sur 30 km située dans un large oued situé entre Banzena In Daman et In Adyatafane a été divisé en bloc. Dans les blocs couvrant l'oued, des lignes séparées d'un kilomètre ont été générées par le SIG (Carte 2). Pour les bloc situés au nord et au sud des lignes espacées de 2 km ont été dessinées car le sol en ces endroits est couvert par la



brousse tigrée ouverte dans laquelle l'observation des éléphants est aisée (Carte 2 et 3). Par ailleurs deux vols de reconnaissance ont été menés, l'un entre Banzena et Karouassa et l'autre vers Malaki (Carte 3).

Le comptage aérien total est une méthode appropriée pour recenser des animaux de très grande taille bien visible ou très grégaire (Norton-Griffiths 1978, Bouché 2001). Dans le Gourma, l'éléphant est la seule espèce qui puisse être dénombrée par cette méthode. Les autres espèces doivent faire l'objet d'un inventaire pédestre pour être recensée de manière appropriée (Bouché 2004, Bouché & al. 2006).

Pour réaliser l'inventaire un Cessna 177 Cardinal à ailes hautes et embarquant une équipe de quatre personnes a été utilisé (photos 4 et 5). L'équipe était composée d'un pilote, d'un observateur avant droit en charge de l'enregistrement des données et de la manipulation du GPS et de la prise de photo. Les observateurs arrières étaient en charge du repérage des animaux sauvages et du comptage.

Les vols ont été exécutés entre 300 et 400 pieds sol ce qui a permis d'observer les éléphants dans de bonnes conditions dans la plupart des habitats rencontrés dans le Gourma. Par ailleurs le maintien de cette altitude a permis d'éviter que le bruit de l'avion n'effraye les éléphants et cause des accidents du fait de leur proximité avec la population locale. La vitesse de vol a été fixée à 150 km/h. Celle-ci pouvait atteindre 180 km/h en cas de vent arrière.

Pour tous les groupes d'éléphants rencontrés la position était enregistrée sur GPS et dans la mesure du possible les groupes étaient photographiés grâce à un appareil photo reflex numérique à haute définition (8 Mpixel).

En plus des éléphants, les autres animaux sauvages et les animaux domestiques ont été estimés.

Au total 11 heures de vols en comptage ont été effectuées sur 21h au total. L'équipe a dû faire face à plusieurs reprises à des difficultés météorologiques le 25, 28 et 30 mai (vents de sable, météo défavorable aux vols) (photos 6 et 7) empêchant le déroulement normal des vols causant des retards dans le programme.

### 2.3. Traitement des données

Les photos ont été téléchargées sur ordinateur et agrandie grâce à des logiciels de manipulation d'image. Les hardes étaient divisées en sous-groupes qui pouvaient être comptés aisément (Photo 3).

Les données journalières provenant de chaque équipage ont été saisies et géoréférencées base de données contenant à la fois toutes les observations et les positions respectives. A partir de cette base de données, les cartes par espèce ont pu être produites ainsi que les calculs des effectifs. Le calcul des effectifs se résumant à la simple somme des individus observés pour chaque espèce.



Photo 3. Harde de 15 éléphants comptés dans les dunes de la Vallée d'Inani le 31 mai 2007. © Ph. Bouché 2007.



Photo 4. Equipe de comptage. © Ph. Bouché 2007



Photo 5. Cessna 177 au décollage © PCVBGE 2007



Photo 6. Tempête de sable à Boni © S. Bouju 2007



Photo 7 . Arrivée d'une tempête de sable © S. Bouju 2007

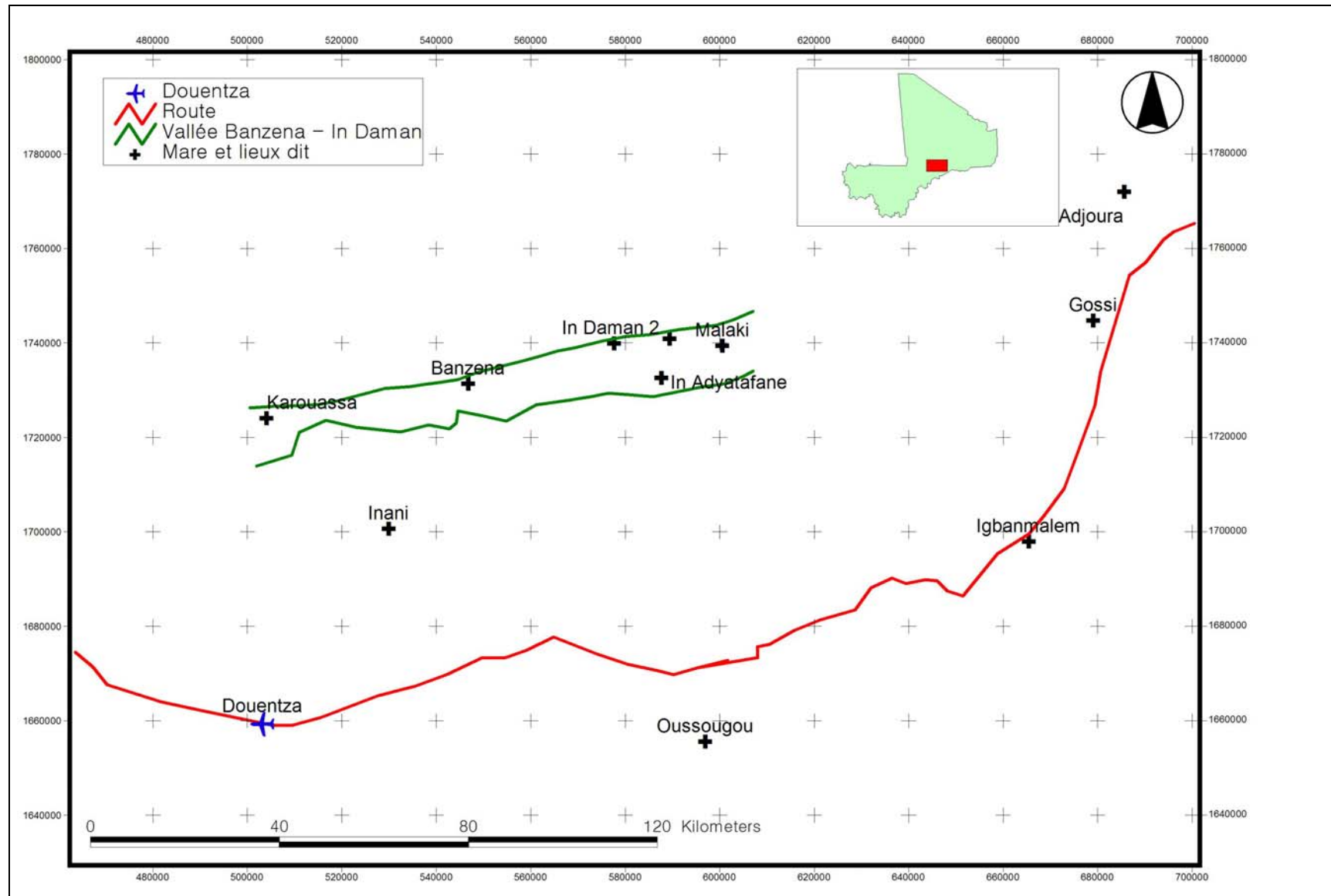


Photo 8. Mare de Banzena © Ph. Bouché 2007

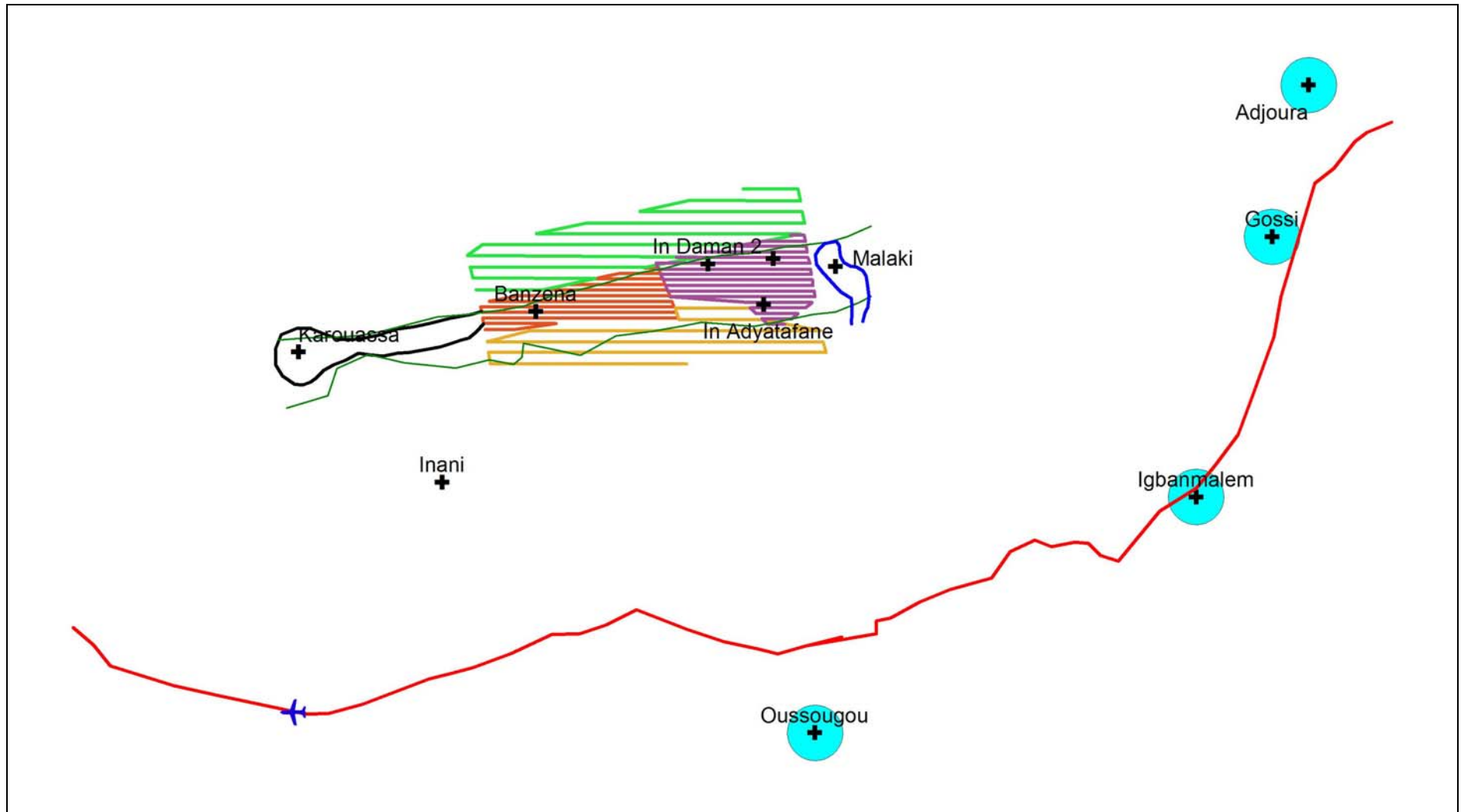


Photo 9. Vallée d'Inani © Ph. Bouché 2007

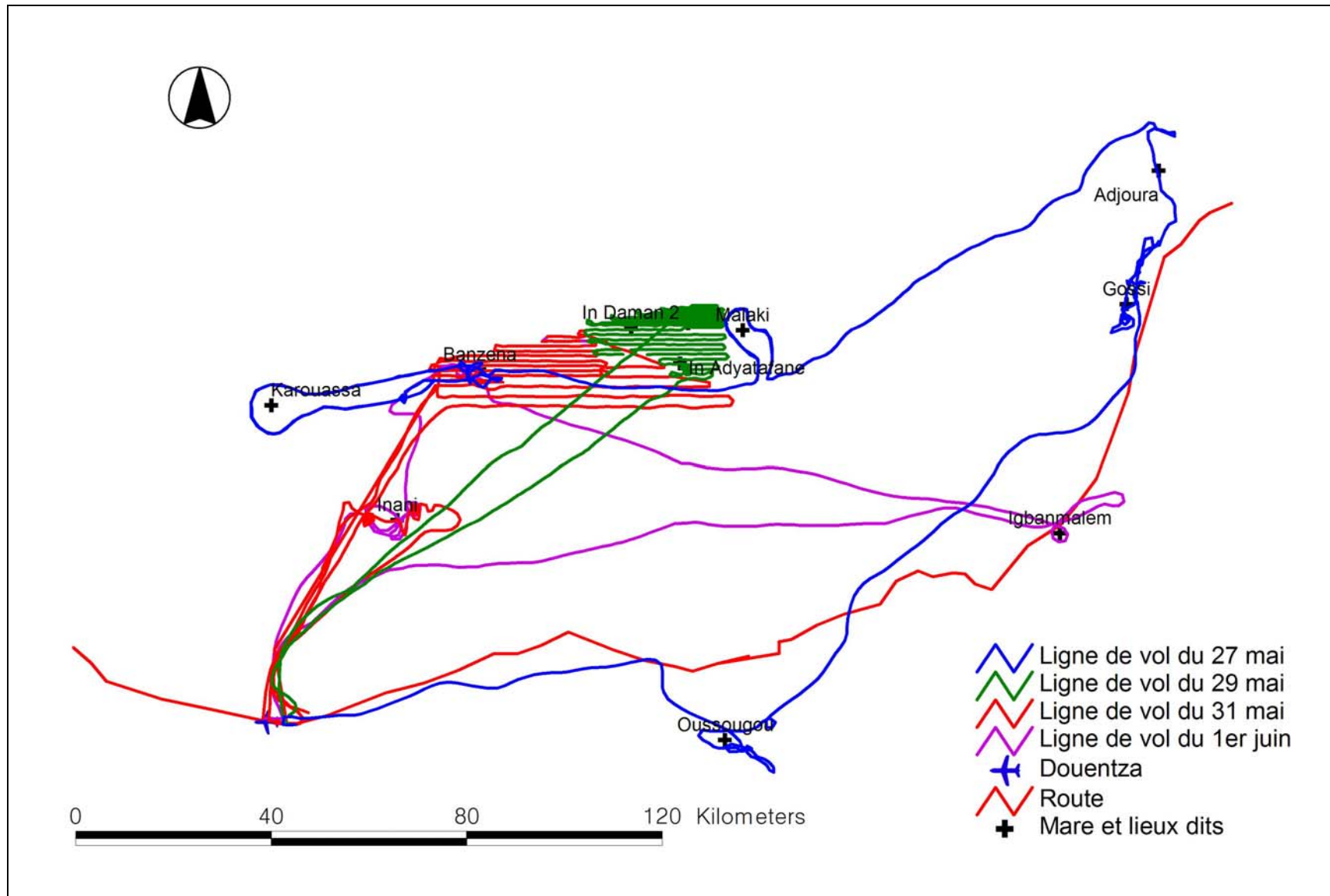




Carte 1. Présentation de la zone d'inventaire.



Carte 2. Plan de vol.



Carte 3. Lignes des vols effectués

### 3. Résultats

#### 3.1. Comptage

La population totale observée est de 344 individus (tableaux 1 et 2). Les individus observés à Inani (Photo 9) ont tous été observés entre 16h27 et 16h49 sur une bande de 15 à 20 km de long dans la Vallée d'Inani (Carte 2). Les informations complémentaires de terrain sur d'autres hardes isolées (Sarabangou, Hankazoma) sont bien connues des populations locales qui y résident et sont restées hors de la zone d'inventaire pendant la durée de celle-ci. Aucune observation n'a été enregistrées à Indaman 1 et 2 car les mares étaient asséchées.

L'effectif de 344 individus correspond à un minimum absolu. En effet il existe plusieurs raisons qui plaident en faveur de la sous-estimation de la population totale obtenue. Tout d'abord l'arrivée précoce des premières pluies aurait pu provoquer l'éparpillement de certains individus, suite à l'apparition de nouvelles mares et ne garantissant donc plus la concentration maximale des troupeaux au niveau des dernières mares permanentes de saison sèche. Certains individus auraient donc pu se retrouver hors des zones de comptages retenues. Par ailleurs, si la majorité des troupeaux ont été observés dans un habitat ouvert, certains l'ont été dans un habitat très fermé (Photo 11), avec comme conséquence que certains individus ont pu être manqués. Une autre source de sous-estimation est due au fait que certaines photos n'ont pas permis de prendre l'entièreté des troupeaux et donc coupe ceux-ci en deux (Photo 10). De plus même sur des photos très nettes, étant donné le comportement grégaire de l'éléphant il n'est pas impossible que certains individus plus jeunes aient été cachés par des individus de plus grande taille.

L'estimation finale obtenue s'étend entre 344 et 404 animaux ce qui selon le classement des estimations de la Base des données des Eléphants d'Afrique figure au Tableau 1.

Tableau 1. Estimation finale de la population d'éléphant du Gourma

	Définie	Possible	Spéculative
Gourma	344	35	25

L'estimation possible provient d'animaux qui auraient pu être manqués à partir de photos coupant les troupeaux d'éléphant, ou d'individus cachés par d'autres, ou encore d'individus manqués dans les forêts sèches denses.

L'estimation spéculative provient d'animaux qui auraient été dispersés suite à l'arrivée précoce des pluies qui aurait contribué à disséminer certains individus hors de la zone d'inventaire.

Lors de l'inventaire nous avons été témoins de l'extrême mobilité des éléphants du Gourma. Lors des survols du 27 au 31 mai matin seuls une trentaine d'éléphants avaient été observés et aucun d'eux n'avait été observés à Banzena. Le 31 mai l'équipe de la CMO a eu l'information que le gros troupeaux étaient concentrés à Inani situé à mi-chemin entre Banzena et Douentza. Il a donc été décidé d'abandonner le survol du bloc Nord (Carte 2) pour se consacrer aux zones de concentrations. Suite aux pluies apparues le 25 et le 26 mai et à l'apparition de quelques mares, les éléphants installés depuis plusieurs semaines à Banzena se sont déplacés à Inani en une nuit. Les éléphants y sont restés jusqu'au 31 mai soir (Carte 4). Le 1<sup>er</sup> juin les éléphants avaient quittés Inani et rejoint Banzena. Le 1<sup>er</sup> juin un survol successif d'Inani et de Banzena (distant d'environ 40 km) a été réalisé. Notre équipe a recensé entre 230 et 260 individus à Banzena (ce qui correspond au nombre d'éléphants enregistré à Inani la veille) alors qu'un seul individu a été observé à Inani (Carte 5). Nous avons donc conclu que les éléphants d'Inani étaient bien ceux qui se concentrent à Banzena en fin de saison sèche.

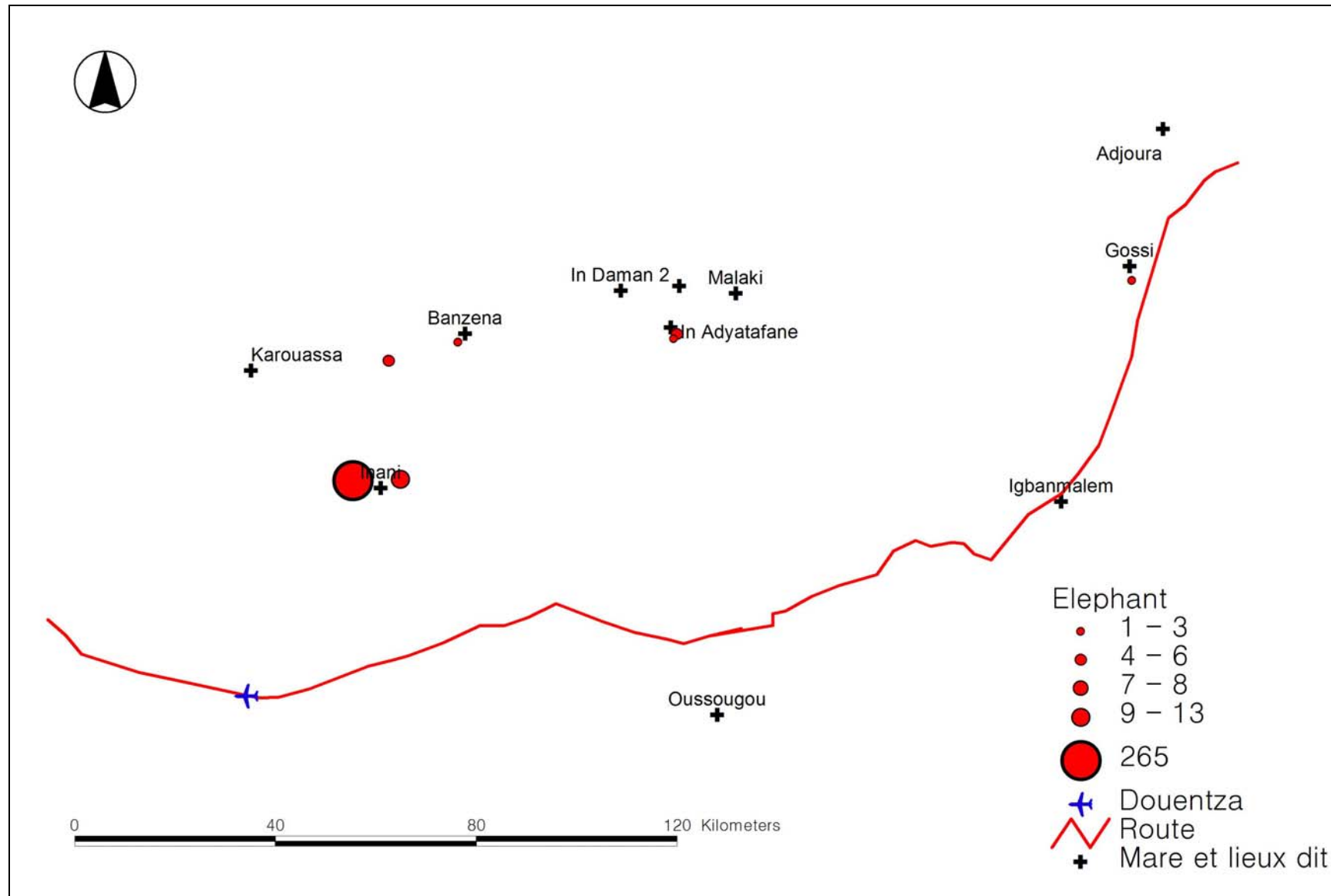
Sur base des informations de terrain des populations locales, ce déplacement est du à la fois à l'arrivée précoce des pluies qui ont créé des mares à Inani (entre le 25 et le 28 mai) mais aussi à cause de la plus faible pression du bétail à cet endroit par rapport à Banzena. Ceci semble signifier que les éléphants ne manquent pas l'occasion de se soustraire à la pression des activités humaines même pour quelques jours dès que l'occasion se présente (apparition de nouvelles mares). Il faut cependant faire remarquer que la zone de Inani subit également des pressions anthropiques. En réalité ces zones sans points d'eau pérennes sont vite désertées et de ce fait constituent des réserves de pâturage en début de saison des pluies. Cette fois-ci les éléphants ont dû arriver suffisamment tôt sur les lieux avant que la pression du bétail domestique sur le pâturage n'ait été trop importante.

A noter qu'en dehors des éléphants, seul une gazelle à front roux a été observée à Oussougou. Il semble que la faune mammalienne ne soit donc pas très abondante. Cependant comme cela a été souligné dans la méthodologie, le comptage aérien donne des résultats valables uniquement pour l'éléphant dans le Gourma. On ne peut espérer obtenir des résultats valables pour les autres espèces. Les autres espèces doivent faire l'objet de comptage pédestre afin de mieux appréhender leur statut.

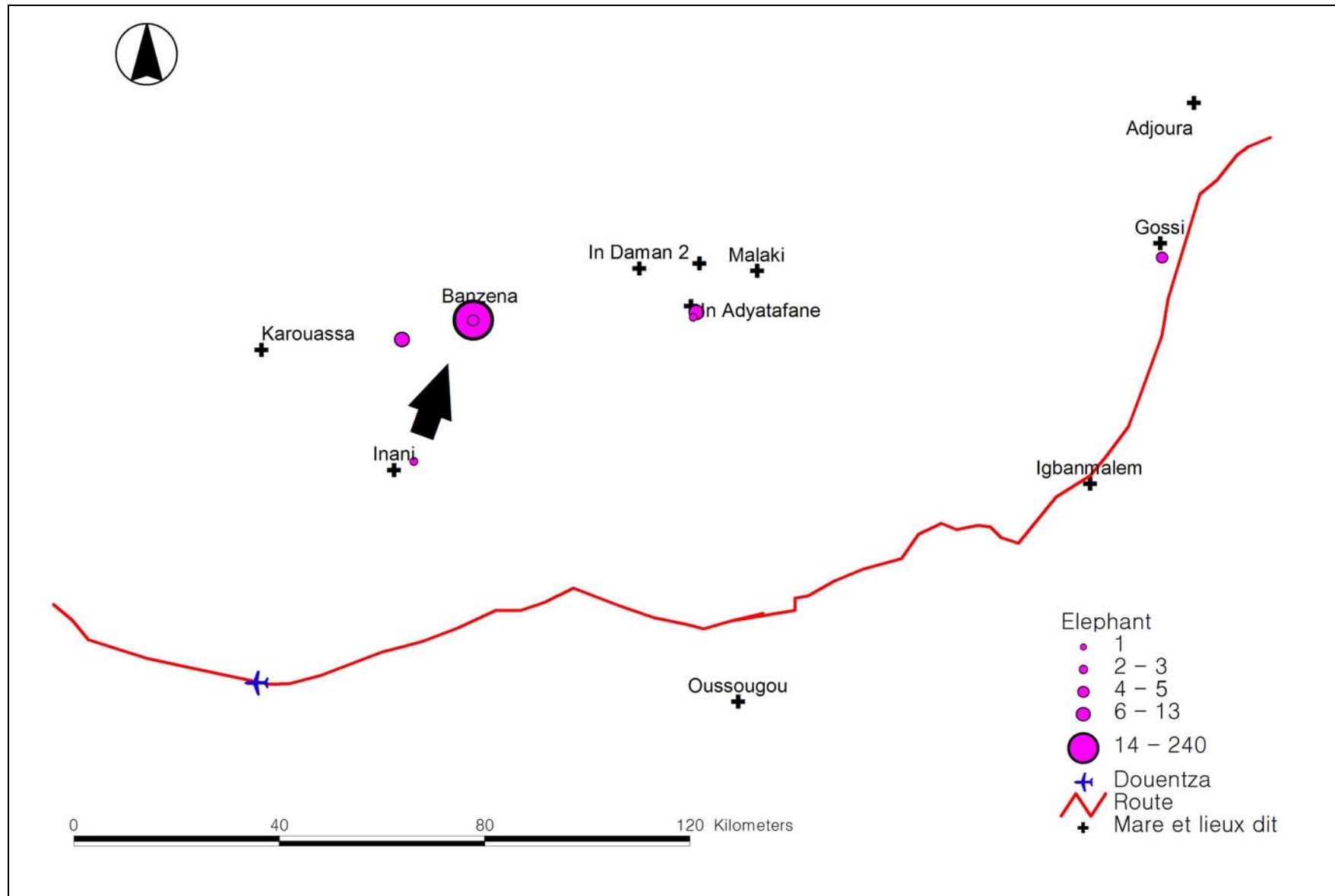
Tableau 1. Résultats du comptage des éléphants du Gourma

Numéro de groupe	Lieu date & heure	Type de comptage	Effectif	Mâle adulte	Femelle adulte	Subadulte	Juvénile
<b>Gossi 27 mai</b>							
1	08:33	Photo	3	3			
<b>Oussougou 27 mai</b>							
2		Sur information	5				
<b>Adjora 27 mai</b>							
	11:10	Visuel	0				
<b>Karouassa 27 mai</b>							
3		Visuel	13				
4		Visuel	4				
5	10:48	Photo	5				
6	10:49	Photo	4		1		1
7		Visuel	2				
<b>In Adyatafane 29 mai</b>							
8		Visuel	2	2			
9		Visuel	5	5			
10		Visuel	1	1			
11		Sur information	6				
<b>Inani 31 mai</b>							
12	16:27 à 16:49	Visuel	8				
13	16:27 à 16:49	Visuel	6		2	2	2
14	16:27 à 16:49	Photo	11		8		3
15	16:27 à 16:49	Photo	20	1	14		5
16	16:27 à 16:49	Photo	4	1	1		1
17	16:27 à 16:49	Photo	14	3	7	2	3
18	16:27 à 16:49	Photo	6	1	3		2
19	16:27 à 16:49	Photo	20	2	11	4	2
20	16:27 à 16:49	Photo	20	1	12	3	4
21	16:27 à 16:49	Photo	15		9		6
22	16:27 à 16:49	Photo	5		3		2
23	16:27 à 16:49	Photo	18				5
24	16:27 à 16:49	Photo	20		13	2	5
25	16:27 à 16:49	Photo	18	2	8	5	3
26	16:27 à 16:49	Photo	12			2	1
27	16:27 à 16:49	Photo	15		8	1	6
28	16:27 à 16:49	Photo	21	1	12	3	5
29	16:27 à 16:49	Photo	1	1			
30	16:27 à 16:49	Photo	10	5	3	1	1
31	16:27 à 16:49	Photo	4	1	2		1
32	16:27 à 16:49	Photo	1				
33	16:27 à 16:49	Photo	6				2
34	16:27 à 16:49	Visuel	10				
<b>Igbanmalem 1er Juin</b>							
		Visuel	0				
<b>Hankazoma 2 juin</b>							
35		Sur information	17				
<b>Sarabangou 2 juin</b>							
36		Sur information	12				
<b>Total</b>			<b>344</b>	<b>30</b>	<b>117</b>	<b>25</b>	<b>60</b>





Carte 4. Distribution des éléphants du 27 au 31 mai



Carte 5. Distribution des éléphants le 1<sup>er</sup> juin 2007



Photo 10. Photo coupant un troupeau © Ph. Bouché 2007

Photo 11. Eléphant en forêt dense sèche © S. Bouju 2007

### 3.2. Composition et santé de la population

Le graphique (Figure 1) fournit une esquisse de la composition de la population du Gourma sur base de 232 éléphants photographiés.

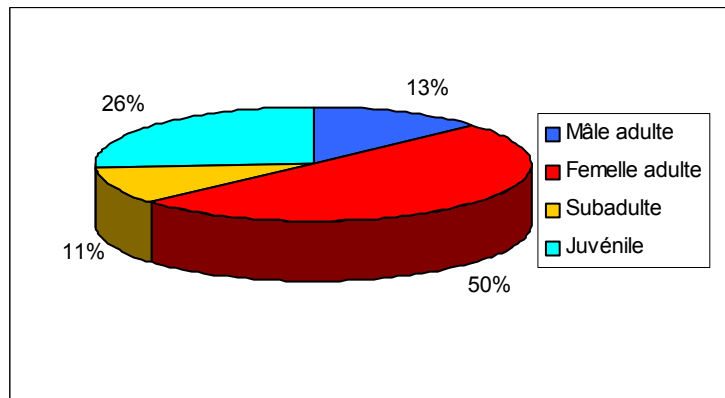


Figure 1. Esquisse de la composition de la population des éléphants du Gourma

Ce graphique doit être abordé avec prudence car il est très probable que la proportion de mâles adultes soit sous-estimée. Les mâles peuvent aisément vivre indépendamment des grands troupeaux et une fois isolés ils sont plus difficiles à repérer surtout en forêt dense. De plus certains mâles peuvent s'être dispersés à l'arrivée des premières pluies. D'un autre côté avec l'arrivée des pluies, signal déclencheur de la reproduction, certains mâles ont tendance à s'associer avec des hardes de femelles et de jeunes. Les grands mâles sont aisément détectables. Cependant si des jeunes mâles adultes ont été associés à ces hardes, ils auraient pu être confondus avec des femelles adultes car leur taille ne permet pas toujours de les discriminer.

La proportion de juvénile peut également avoir été sous-estimée du fait qu'ils sont plus difficiles à compter au sein de troupeaux compacts. Par ailleurs ils peuvent facilement être manqués lors de comptage de troupeaux en forêt dense sèche.

Il est cependant remarquable que la moitié des femelles étaient suivies. Ce qui traduit une bonne dynamique de la population d'éléphant.

Par ailleurs sur un échantillon 253 éléphants photographiés (73% de la population minimum), 15 individus (soit 6% de l'échantillon) laissaient apparaître les os sous la peau au niveau du bassin. Ceci peut traduire à la fois les conditions de vies difficiles de ces animaux dans l'écosystème à cette époque de l'année, mais également la présence d'individus vieux et/ou malades.

### 3.3. Activités humaines

Les cartes 6 à 9 montrent la distribution des activités humaines dans les zones inventoriées. Chaque mare est colonisée par les troupeaux d'animaux domestiques et des camps de pasteurs. Ceci est logique dans la mesure où dans la situation actuelle les animaux domestiques sont obligés de partager les mêmes rares ressources en eau et en pâturages que les éléphants. Cependant l'augmentation du cheptel, et l'accentuation de la sécheresse depuis les années 70 n'a fait qu'accentuer la pression humaine sur l'habitat des éléphants.

Les tableaux 3 et 4 fournissent le résultat du comptage des animaux domestiques enregistrés durant les vols. Si l'on tient compte de la superficie du bloc Banzena-Indaman de 740 km<sup>2</sup> (Tableau 4), la densité totale d'animaux domestiques atteint plus de 20 animaux /km<sup>2</sup>.

Tableau 3. Résultat du comptage des animaux domestiques

Espèce	Nbre contact	Nbre individus
Bœufs	125	9467
Chèvre mouton	146	12610
Dromadaire	30	112
Ane	31	440
Total	332	22629

Tableau 4. Résultat du comptage des animaux domestiques dans le Bloc Banzena- In Daman (740 km<sup>2</sup>)

Espèce	Nbre contact	Nbre individus	densité n/km <sup>2</sup>
Bœufs	81	6136	8.29
Chèvre mouton	101	8891	12.01
Dromadaire	25	70	0.09
Ane	19	237	0.32
Total	226	15334	20.72

Tableau 5. Résultat du comptage des bœufs dans un rayon de 5km autour des mares

Mare	Nbre contact	Nbre individus	UBT/km <sup>2</sup>
Banzena	8	1414	18.10
In Adyatafane	8	2464	31.53
Gossi	6	824	10.55
In Daman	12	264	3.38
Oussougou	4	92	1.18
Inani	1	10	0.13

Le Tableau 5 montre les résultats du comptage des bœufs dans un rayon de 5 km autour des mares. Les mares de Banzena, In Adyatafane et Gossi qui constituent les dernières ressources en eau de l'écosystème étaient les plus fréquentées.

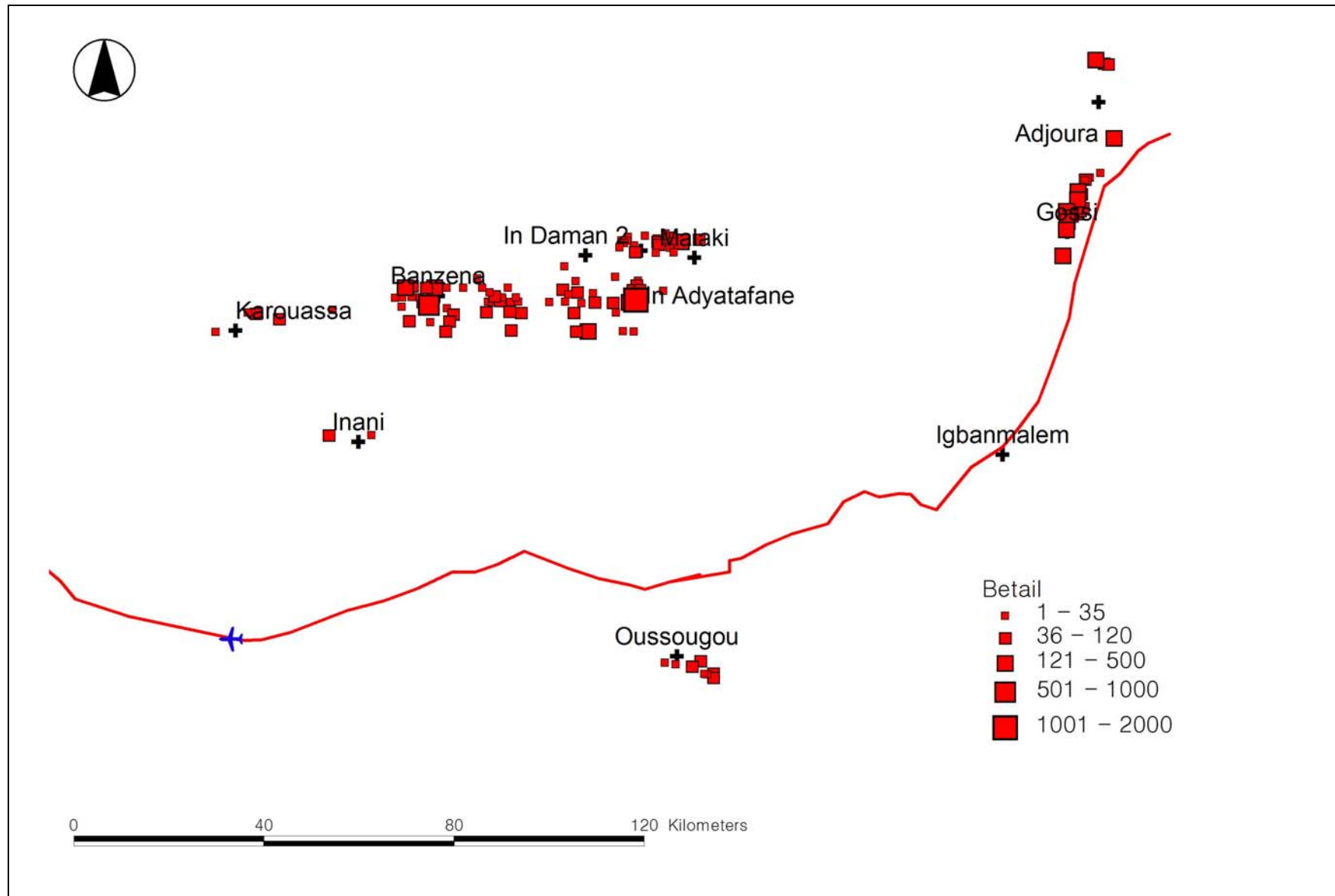
Par ailleurs au niveau des mares comme Gossi, In Adyatafane, et Banzena, on observe une tendance croissante à la sédentarisation. La sédentarisation accompagnée par le défrichement et la mise en culture des berges est un mode de vie récent qui a conduit dans le cas de Gossi (photos 13 et 14) à ce que toutes les berges soient occupées empêchant l'accès des éléphants à l'eau, ceci s'est traduit par une augmentation des dégâts d'éléphants qui a forcé les populations à libérer un couloir pour que les éléphants puissent accéder à l'eau. Cependant la sédentarisation est un phénomène qui conduit inexorablement à l'intensification de l'utilisation des ressources naturelles difficilement supportables à long terme dans un habitat si fragile.



Photo 13. Utilisation de la Mare de Gossi par des populations sédentaires © S. Bouju 2007

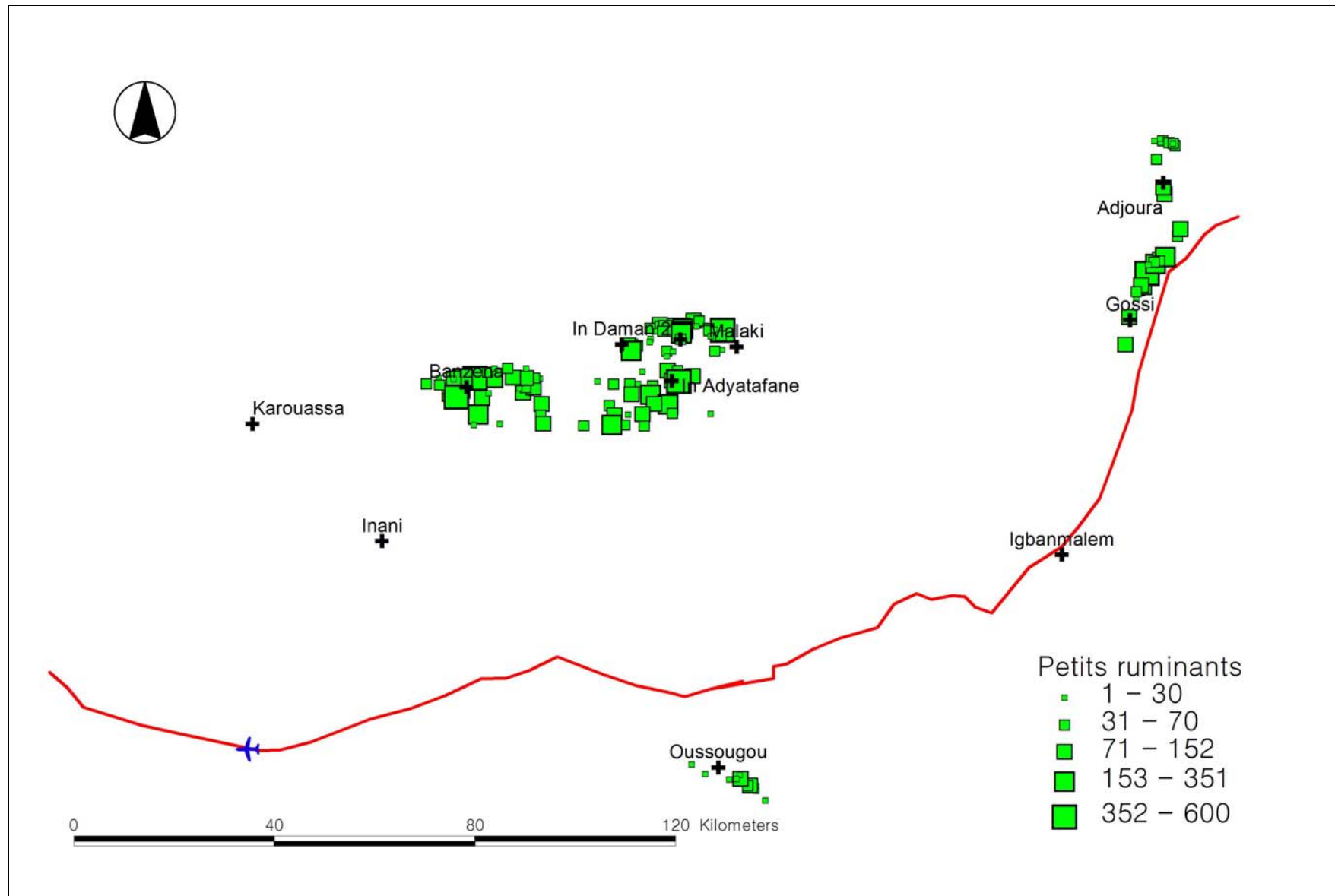


Photo 14. Ville de Gossi au bord de la mare du même nom © S. Bouju 2007

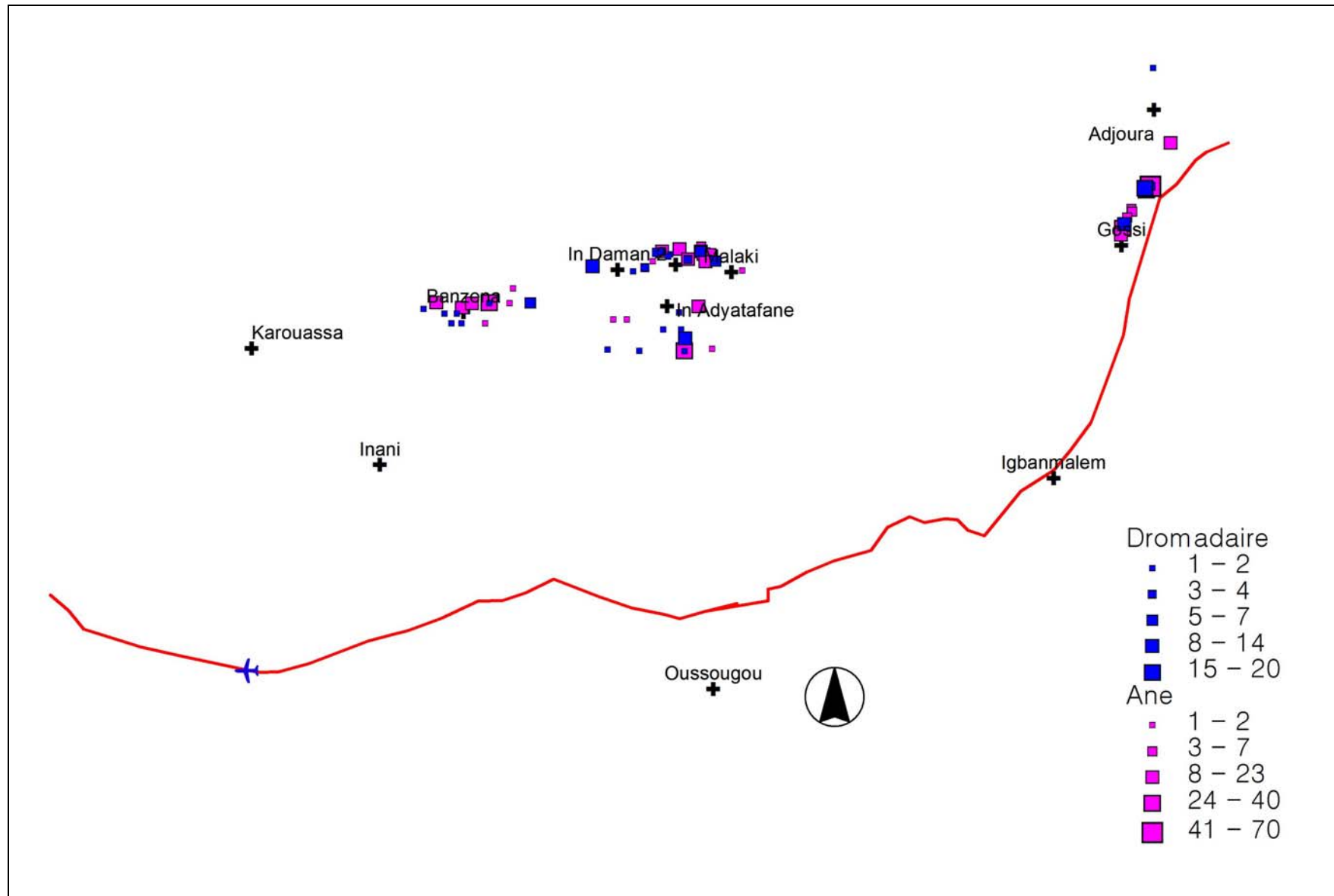


Carte 6. Distribution et abondance du bétail

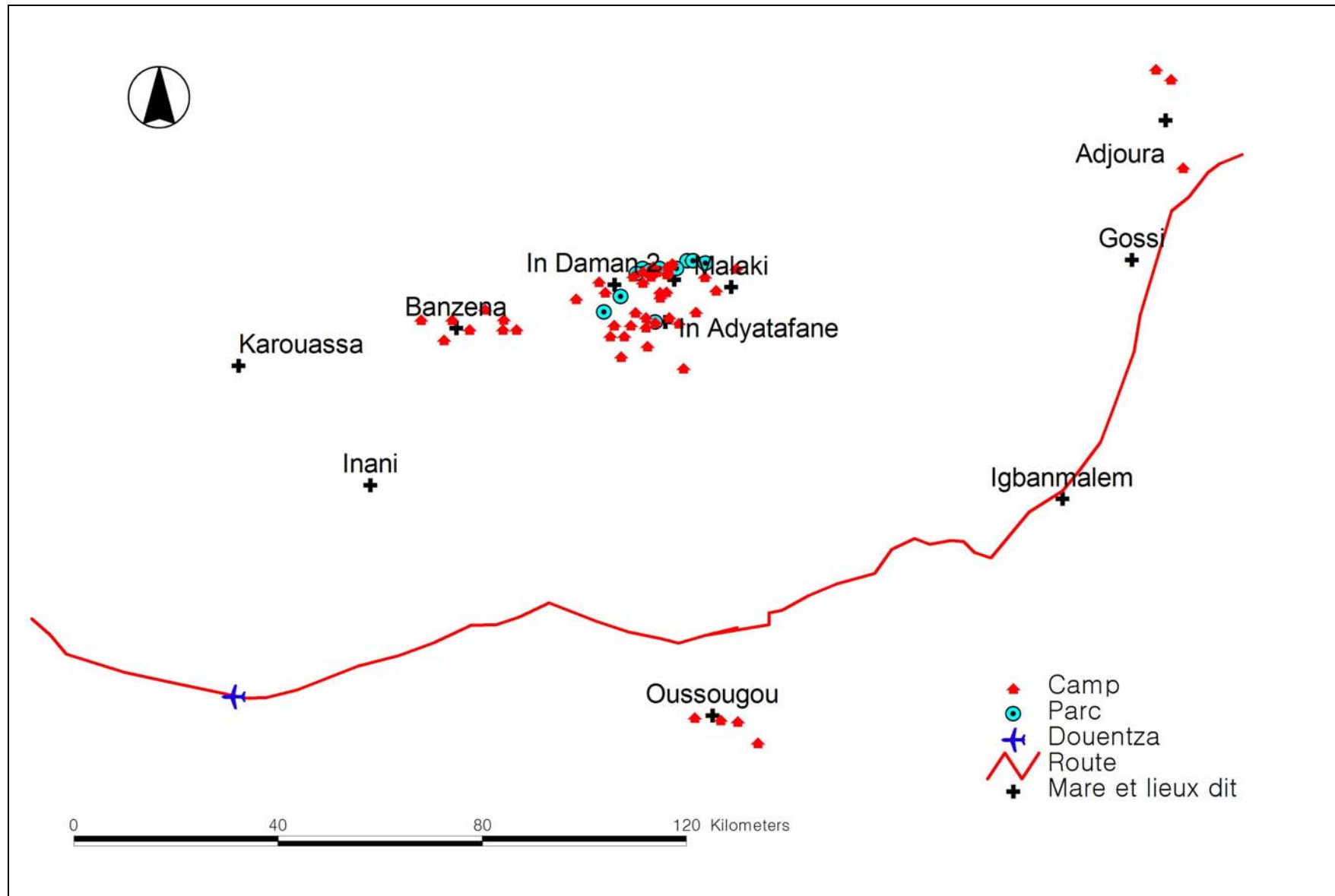




Carte 7. Distribution et abondance des petits ruminants



Carte 8. Distribution et abondance des ânes et dromadaires



Carte 9. Distribution des camps et des parcs à bétail

## 4. Discussion

### 4.1. Comparaison avec des résultats précédents

Les résultats des années 70 ont été obtenus par reconnaissances aériennes menées par Lamarche (Douglas-Hamilton 1979, Lamarche 1981) (Tableau 6). Ce sont les informations les plus exactes disponibles pour l'époque. Depuis les années 70 la population a chuté de 550 individus à 322-375 en 2002 et 344-404 individus en 2007

En 2002 Blake & al. (2003) ont obtenu une estimation d'éléphants comprise entre 322 et 375 individus. Blanc & al (2007) présentent les résultats d'une étude de reconnaissance individuelle non publiée de Hema & al 2006 qui fixe la population minimum du Gourma à minimum 357 individus. Tous ces résultats sont très proches et l'on peut donc considérer que même si la méthode utilisée souffre de certaines lacunes, elle reste un outil qui semble fournir des résultats proches de la vérité. Cependant Hema & al. 2006 (*in* Blanc & al. 2007) affirment qu'il existerait 141 éléphants non individuellement enregistrés provenant de diverses familles ainsi que 156 autres éléphants partiellement enregistrés soit 297 éléphants supplémentaires. Les informations de terrains doublés par les observations aériennes n'ont pas permis de constater cet effectif supplémentaire.

Les résultats de 2002 et de 2007 utilisant la même méthode (comptage aérien total autour des mares doublé par l'information au sol) ont chacun fourni des résultats très proches dans un laps de temps suffisamment court pour éviter les déplacements d'éléphant d'un côté à un autre du domaine vital. Ceci est par ailleurs en accord avec les résultats obtenus par télémétrie en 2002 (Blake & al. 2003).

En ce qui concerne les résultats de 2007 il faut tenir compte du fait que :

- Après avoir manqué les éléphants dans le dispositif de comptage ceux-ci ont été comptés pour l'essentiel lors d'un vol de reconnaissance à Inani, situé hors de la zone d'inventaire prévue;
- Les résultats du survol de reconnaissance du 1<sup>er</sup> juin à Benzena laisse penser qu'il est possible que les éléphants rencontrés étaient ceux vus la veille à Inani. Mais cela ne permet pas de conclure avec certitude que ces éléphants étaient les seuls ayant quitté au préalable la zone de Benzena. On ne peut exclure que d'autres hardes auraient pu se diriger vers d'autres zones arrosées du Gourma non couvertes par les vols de reconnaissance et qui n'étaient pas encore revenues Benzena le 1<sup>er</sup> juin et qui de ce fait ont été manquées.
- Il est peut être possible que le retour rapide des éléphants à Benzena (entre le 31 mai et le 1<sup>er</sup> juin) soit dû à la perturbation du vol de reconnaissance et des deux prospections menées en véhicule (Benoît et Biramou puis Stéphane Bouju) du 31 mai entre 15 et 18h.

Il se pourrait donc que le nombre d'éléphants manqués soit plus important. Cependant rien ne nous permet de l'affirmer en dehors d'un autre inventaire réalisé dans le futur dans de meilleures conditions (regroupement maximal des hardes en avril).

Tableau 6. Comparaison des estimations des éléphants du Gourma selon plusieurs sources

Source	Année de l'estimation	Méthodologie	Estimation
Douglas-Hamilton 1979	1972-74	Reconnaissance aérienne et terrestre	550
Lamarche 1981	1979-80	Reconnaissance aérienne et terrestre	550
Blake & al. 2003	2002	Comptage aérien total	322-375
Hema & al 2006	2006	Reconnaissance individuelle	357-654
Cette étude	2007	Comptage aérien total	344-404

Il existe d'autres résultats antérieurs à cette étude présentés par Blake & al. (2003) qui ont décrit en détail les raisons pour lesquels il sont sans doute peu réalistes ou exploitables.

Sur base des résultats acquis avec la même méthodologie, la population d'éléphant du Gourma n'a donc pas beaucoup évolué depuis 5 ans (si l'on tient compte de population définie : au plus 22 individus, soit 1,3% par an, ce qui est négligeable). Etant donné la sécheresse apparue dans les années 70, exacerbées par la croissance démographique de la population humaine de ces dernières décennies et des activités qui lui sont liées, ceci a créé des conditions de vies difficiles (réduction des

habitats naturels, diminution de la disponibilité en eau, voir § 4.2) qui ne semblent pas permettre la survie d'une population beaucoup plus importante.

L'estimation définie du Gourma correspond à 4,6% de la population totale d'éléphants d'Afrique de l'Ouest (7487 individus) (Blanc & al. 2007).

#### **4.2. Menaces sur la survie des éléphants à long terme**

La sédentarisation et l'utilisation inappropriée des fragiles ressources naturelles du Gourma sont des facteurs aggravant de la destruction des habitats. Ceux-ci conduisent au défrichement et à la mise en culture des berges. Ceci a pour conséquence dans un premier temps, l'augmentation des conflits homme-éléphant qui comme dans le cas de Gossi étaient du au fait qu'une fois toutes les berges occupées, les éléphants étaient obligés de traverser les jardins et les champs pour aller boire. Dans un deuxième temps l'élimination progressive des galeries forestières situées le long des mares a pour conséquence que le sable n'est plus retenu accentuant les effets de l'érosion éolienne et hydraulique qui conduit inexorablement au comblement des mares. Ceci aura pour conséquence que les dernières mares pérennes du Gourma deviendront progressivement temporaire jusqu'à peut être ne plus contenir d'eau en saison sèche. Ceci a bien entendu un impact direct sur la survie des éléphants du Gourma. Le même phénomène est actuellement visible notamment au Burkina Faso en savane soudanienne nettement moins fragile que le sahel. En moins de 50 ans certaines mares pérennes bien connue des populations ont été complètement comblées suite au défrichement et à la mise en culture des bas fonds qui originellement était couverts d'une galerie forestière.

L'élevage transhumant en fonction des pluies est une stratégie écologiquement stable, permettant à la végétation de se régénérer et supportant un grand nombre de têtes de bétail vivant avec les pasteurs dans une aire donnée (Sinclair & Fryxell 1985). Jachmann (1991) rappelait cependant que la capacité de charge du bétail dans le Gourma était de 10,4 UBT/km<sup>2</sup>. On notera que les résultats de densités obtenus à proximité de mares permanentes dépassent largement la capacité de charge (Tableau 5). La poursuite de l'augmentation des densités du bétail, conjuguée avec la sédentarisation autour des mares a pour effet le surpâturage à proximité et au niveau des mares qui crée une concurrence alimentaire pour les éléphants et la faune en général.

Il faut garder en mémoire que même si un grand nombre de bovins et caprins sont destinés à la production de viande, dans la tradition pastorale beaucoup d'animaux domestiques sont conservés par leur propriétaire comme une marque de prestige et de richesse même si souvent beaucoup d'animaux sont en mauvaise condition physique. Dans la tradition des peuples pastoraux, la richesse, le prestige et donc le pouvoir est directement proportionnel au nombre de têtes de bétail appartenant à son propriétaire. Ceci signifie que l'objectif des pasteurs n'est pas nécessairement de répondre à un objectif de production de viande, mais plutôt à satisfaire et conforter leur ascension sociale. Dans ces conditions il est difficile d'atteindre la recommandation de Olivier (1983) qui suggérait d'augmenter la production animale sans augmenter la capacité de charge, du moins à court terme.

Cette étude tout comme les précédentes (Olivier 1983, Jachmann 1991, Blake & al. 2003), ont largement démontré que la poursuite des dégradations de l'habitat dû à l'impact des activités humaines dans le Gourma, finirait non seulement par mettre en jeu la survie des éléphants et de la faune, mais également à terme celle du bétail et des hommes.

On peut cependant se réjouir du fait que l'éléphant est un animal traditionnellement respecté des populations locales qui ne fait donc pas l'objet de braconnage, même s'il est vrai que les petites défenses des éléphants du Gourma n'attirent pas la convoitise. Par ailleurs malgré la sécheresse, la réduction du couvert végétal, la courbe démographique humaine induisant une augmentation de la pression anthropique sur les ressources, la population d'éléphants reste stable malgré les conditions de vies extrêmes. On note cependant qu'environ 50% des femelles sont accompagnées de juvéniles. Il conviendrait d'étudier de plus près la dynamique de la population afin de mieux comprendre la stagnation de l'effectif global.

#### **4.3. Financement à long terme de la conservation du Gourma**

Dans la plupart des Etat d'Afrique de l'Ouest, face aux défis majeurs de développement, les aires protégées ne sont malheureusement pas considérées comme des priorités. Ceci se traduit par le fait



que trop peu de ressources sont consacrées à la gestion de vastes aires protégées. L'arrivée du PCVBG-E et du Projet de la Wild Foundation ont été accueillis comme un d'espoir pour la conservation dans le Gourma. Il ne faut cependant pas ignorer que les projets de conservation ont ceci de contradictoire : la durée de financement sont généralement comprise entre 3 et 5 ans alors que bien souvent il faudrait 15 à 20 ans d'une gestion appropriée de la faune du Gourma pour se reconstituer. Quel bailleurs où quel projet pourrait s'engager à si long terme ?

Bien sûr souvent les projets bénéficient de plusieurs phases, mais hélas elles sont souvent discontinues et exécutées avec des équipes de terrain différentes qui doivent réapprendre le milieu à chaque phase, d'où une perte de temps et d'efficacité. L'expérience des projets de conservation dans la sous-région ont globalement montré qu'une fois que le projet ferme ses portes, la situation retombe à ce qu'elle était en début de projet et parfois plus bas. Les projets sont bien sûr essentiels mais hélas la disponibilité des financements est plus liée à des impondérables politico-administratifs qu'aux exigences et urgences de terrain. Il est donc essentiel de réfléchir dès maintenant à assurer la pérennité financière de la conservation de l'écosystème.

L'idée consisterait à ce que les populations locales qui le souhaitent concèdent, sous le contrôle de l'Etat, des blocs d'aires faunique dans le Gourma à des opérateurs privés pour une durée suffisante (25 ans ou plus), dont les limites tiendraient compte de la mise en place des Aires de Conservation, et selon un cahier des charges précis en tenant compte à la fois des prévisions et des objectifs du projet. Le concessionnaire de part ses activités touristiques générera des revenus pour les populations sous forme d'emploi et de taxe de gestion, paiera des impôts et taxes à l'Etat et générera une activité économique qui bénéficiera également à des prestataires de services locaux et étrangers. Un plan d'aménagement assortit d'une étude économique spécifique menées par des spécialistes du domaine dans un tel habitat devrait être préalablement initiée pour chaque bloc. Ce système permettra de garantir la survie à long terme des blocs concédés et renforcera l'intérêt des populations à la conservation de la faune du Gourma puisque cette activité économique sera orientée vers les intérêts de celles-ci.

Les réflexions de la mise en concession devraient se faire à ce stade afin de pouvoir initier les appels d'offre à la fin du projet ce qui permettra ainsi d'assurer la conservation à long terme même si les financements des bailleurs sont provisoirement ou définitivement arrêtés. Par ailleurs les projets resteront nécessaires pour appuyer les concessions dans le développement des aménagements, de la recherche etc...

#### **4.4. Tendances de la population d'éléphant en tant qu'indicateur pour le projet**

L'évolution de la population d'éléphants peut sans doute être considéré comme un indicateur du projet mais à long terme (6 à 10 ans). Compte tenu du rythme de croissance des populations d'éléphants relativement lent, il n'est pas évident que la population d'éléphants puisse croître rapidement de manière significative pendant la durée du projet, il n'est donc pas sûr de pouvoir observer l'impact positif des actions du projet en terme de croissance des populations d'éléphants en 1 ou 2 ans. L'inventaire régulier et la distribution des animaux domestiques en fin de saison sèche au niveau des mares utilisées par les éléphants en complément de l'inventaire des éléphants permettrait aussi de mesurer l'impact du projet sur les efforts visant à séparer les axes de transhumance du domaine vital de l'éléphant et donc à diminuer les effets de la pression anthropique. Il est donc préférable de réaliser un inventaire tous les 3 ans afin de pouvoir observer une différence significative.

### **5. Conclusion**

La population semble stable depuis 2002. Sans être catastrophique ceci n'est pas nécessairement une bonne nouvelle. En effet la population ne semble pas croître de manière significative depuis 2002. Cela signifie que les conditions de vies actuelles ne permettent pas à la population de croître et donc de permettre la survie d'une population beaucoup plus importante. Cela signifie que si la pression des activités humaines se stabilise où continue à s'amplifier, il y a un risque pour que les populations d'éléphant ne puisse plus supporter cette pression et finissent par décliner.

Il paraît urgent de mettre en œuvre des aménagements appropriés afin de limiter les pressions anthropiques sur le domaine vital des éléphants et de garantir leur survie et celle des autres espèces sauvages dans le Gourma.



Photo 15. Pasteur croisant une harde d'éléphants à Banzena © PCVBGE 2007

## 6. Recommandations

Dans le domaine des inventaires

1. Il est essentiel de répéter les inventaires de manière régulière tous les 2 ou 3 ans, selon la même méthode et de préférence avec les mêmes équipes.
2. La formation fournie lors de la mission était trop courte et trop restreinte pour considérer que suffisamment de personnel Malien est complètement formé pour ce type d'opération. Une formation plus conséquente comprenant 2 jours de vols et un jour de formation théorique devra être dispensé préalablement à l'inventaire pour chacun des participants.
3. Il est préférable à l'avenir de réaliser l'inventaire en avril plutôt qu'en mai pour éviter le changement de saison et les risques de pluies précoces.
4. Pour les prochains inventaires il serait préférable comme cela se fait habituellement à l'UICN de contacter l'expert plus tôt dans l'année afin que celui-ci exécute une mission préparatoire incluant une prospection du terrain avec le projet afin de vérifier et confirmer, l'état des pistes d'atterrissage, les possibilités d'installation d'un camp à Banzena ainsi que l'organisation de la logistique appropriée et réalise un budget adapté en fonction des conditions de terrain. Banzena est une base idéale qui permettrait d'économiser des heures de vols mais à condition que la logistique appropriée soit assurée.
5. Afin de programmer de manière adéquate l'inventaire il est nécessaire de démarrer les démarches en septembre de l'année précédente pour être sûr de démarrer l'inventaire à temps en avril de l'année suivante.
6. Il serait souhaitable de tenir compte de l'évolution des autres espèces de faune par des inventaires pédestres réguliers et de suivre la pression du bétail en saison sèche afin de fournir un indicateur complémentaire de l'efficacité du projet.
7. Il est recommandé que l'UICN assure le suivi technique des prochains inventaires ce qui fournirait une garantie technique continue pour le projet auprès de ses bailleurs.

Dans le domaine des aménagements : certaines recommandations ont déjà été formulées ailleurs (Sinclair & Fryxell 1985, Jachmann 1991, Blake & al. 2003)

8. Certaines populations devraient être déplacées des zones dégradées vers de nouvelles zones où elles devraient être formées et aidées à établir une activité économique rurale adaptée aux fragiles terres du Gourma.
9. Les limites de la Réserve devraient être modifiées pour prendre en compte le domaine vital des éléphants.
10. L'installation permanente dans la Réserve devrait être strictement limitée voire interdite en dehors de Gossi et d'In Adyatafane.
11. Il est recommandé de réaliser un plan d'aménagement visant à mettre en œuvre des aménagements appropriés à disposition du bétail transhumant éloigné du domaine vital des éléphants visant à séparer leur parcours respectifs et diminuer la pression humaine sur les dernières mares pérennes de saisons sèche ainsi que sur les habitats et le pâturages. Le bétail devrait être sévèrement limité voire interdit dans la Réserve
12. Aucun points d'eau créé pour le bétail ne devrait être construit à moins de 75 km des mares pérennes de saison sèche, évitant ainsi le risque de conflit avec le bétail pour l'eau.
13. Il est indispensable d'interdire le défrichement des berges des dernières mares et de mettre en œuvre des programme de restauration des berges incluant la plantation d'essences locales appropriées, et la création de barrières anti-érosives.
14. A terme, afin de pérenniser les efforts du projet, et d'assurer le financement à long terme de la conservation des éléphants et de la biodiversité, il serait souhaitable de réfléchir à ce que le Gourma soit divisé en plusieurs blocs appartenant si possible aux populations qui feront l'objet d'une mise en concession privée selon un cahier des charges précis dans le but de générer des revenus pour les Communautés, l'Etat, et le secteur privé. La mise en concession si réalisée de manière appropriée permettrait d'assurer la survie écologique et financière de la faune du Gourma à long terme.

## 7. Références

- Barnes R. F. W., Hema E. M., Elmeledi Doumbia. Distribution des éléphants autour d'une mare sahélienne en relation avec le cheptel domestique et la végétation ligneuse. *Pachyderm* **40**, 35-41
- Blanc J.J., Barnes R.F.W., Craig C.G., Dublin H.T., Thouless C. R., Douglas-Hamilton I., and Hart J.A. 2007. *African Elephant Status Report 2007. An update from the African Elephant Database*. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 33. IUCN. Gland, Switzerland. 284 pp
- Blake S., Bouché Ph, Rasmussen H., Orlando A., Douglas-Hamilton I. 2003. The last Sahelian Elephants. Ranging behavior, population status and recent history of the deserts elephants of Mali. *Save the Elephant* 47pp.
- Bouché Ph. 2001 Méthodologies et techniques de recensement des grands mammifères en Afrique. Cours. Institut Vétérinaire Tropical. Université de Liège.
- Bouché Ph. 2004. Analyse Comparée de Différentes Méthodes de Comptage de la Faune Utilisées en Afrique de l'Ouest. West African Wildlife Services. 2004/WAWS/01. 46pp
- Bouché Ph & Lungren C. G. 2004. Les petites populations d'éléphant du Burkina Faso. Statut, distribution et déplacement. *Pachyderm* **37**, 85-91
- Bouché Ph., Compaoré E., Lungren C. G. 2006. Inventaire de la faune des APF de Nassoumbou et du Seno Mango (Réserve Partielle de Faune du Sahel). Burkina Faso. Afrifaune, PAGEN 39 pp.
- Graig C.G. 2004 Aerial survey standards for the MIKE Programme. CITES-MIKE 24pp
- Douglas-Hamilton, I. 1979. The African elephant action plan. Typescript Report to IUCN.
- Jachmann H. 1991. Current status of the Gourma elephants in Mali: a proposal for an integrated resource management project.. IUCN, Gland, Switzerland. 74pp
- La Marche, B. 1978. Les éléphants au Mali: le Gourma et l'est. Bamako.
- Norton-Griffiths M. 1978. *Counting animals*. 2nd edition. Handbook no 1. African Wildlife Foundation. Nairobi. 139 pp.
- Olivier R. C. D. 1983. The Gourma elephants of Mali: a challenge for the integrated management of Sahelian rangeland. United Nations Environment Programme, Nairobi. 127 pp
- Roth H. H., and Douglas-Hamilton I. 1991. Distribution and status of elephants in West Africa. *Mammalia* **55**, 489–527.
- Sinclair A. R. E., and Fryxell J. M. 1985. The Sahel of Africa: ecology of a disaster. *Canadian Journal of Zoology* **63**, 987–994.