

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
UNION-DISCIPLINE-TRAVAIL

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA SALUBRITE URBAINE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

OFFICE IVOIRIEN DES PARCS ET RESERVES

DIRECTION DE ZONE SUD-OUEST

Service suivi écologique et SIG



ETAT DE CONSERVATION DU PARC NATIONAL DE TAI : RAPPORT DE SUIVI-ECOLOGIQUE Phase 10



Rapport réalisé avec l'appui technique de :



AUTEURS

TIEDOUE Manouhin Roland^{1*}, NORMAND Emmanuelle^{2*}, DIARRASSOUBA Abdoulaye¹, TONDOSSAMA Adama³ et BOESCH Christophe^{2, 4}

1 Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Direction de Zone Sud-Ouest (OIPR/DZSO), Soubré,

2 Wild Chimpanzee Foundation (WCF), Abidjan,

3 Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Direction Générale, Abidjan

4 Institut Max Planck For Evolutionary Anthropology, Leipzig, Allemagne

** Personnes à contacter en fonction des institutions*

Citation :

Tiédooué M. R. Normand E., Diarrassouba A., Tondossama A. et Boesch C., 2015 - Etat de conservation du Parc National de Taï : Rapport de suivi-écologique - phase 10 (novembre 2014- mai 2015)-, Rapport OIPR/WCF, Soubré, Côte d'Ivoire, 38 pages.

LES PARTENAIRES DU PARC NATIONAL DE TAI:



KFW

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----|
| AVANT-PROPOS | iii |
| LISTE DES FIGURES..... | iv |
| LISTE DES TABLEAUX | v |
| LISTE DES ANNEXES | v |
| RESUME EXECUTIF | 1 |
| 1. INTRODUCTION..... | 3 |
| 2. METHODOLOGIE | 4 |
| 3. RESULTATS ET DISCUSSIONS | 6 |
| 3.1. Données sur transect..... | 6 |
| 3.1.1. Présentation générale des résultats | 6 |
| 3.1.2. Etat des cibles de conservation | 8 |
| 3.1.2.1. Bovidés..... | 9 |
| 3.1.2.2. Primates..... | 12 |
| 3.1.2.3. Eléphants..... | 20 |
| 3.1.2.4. Oiseaux | 23 |
| 3.1.2.5. Autres animaux | 23 |
| 3.1.3. Espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l’UICN..... | 26 |
| 3.1.4. Richesse spécifique du Parc national de Taï..... | 28 |
| 3.1.5. Activités humaines illégales..... | 30 |
| 3.2. Données hors transect..... | 36 |
| 3.2.1. Observations directes d’animaux | 36 |
| 3.2.2. Observation indirectes..... | 39 |
| 3.2.3. Activités humaines illégales..... | 42 |
| 4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS | 44 |
| BIBLIOGRAPHIE | 46 |
| ANNEXES | 48 |

AVANT-PROPOS

Le suivi écologique désigné par le terme « ecological monitoring » en anglais et couramment assimilé au terme « biomonitoring » se définit comme un recensement régulier d'entités biologiques, de facteurs biotiques ou abiotiques d'un écosystème pour récolter des informations selon une méthode bien précise. En matière de gestion d'aire protégée naturelle, le suivi écologique apparaît comme une fonction de gestion transversale car il permet d'évaluer et d'orienter les décisions de gestion. Mis en œuvre par la Direction de zone Sud-ouest (DZSO) de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserve (OIPR) pour la gestion du Parc national de Taï (PNT) avec l'appui technique et financier de la Fondation pour les chimpanzés sauvages (WCF) depuis 2005 suivant la méthode de transect linéaire ou *line transect*, le suivi écologique a permis de répondre à des questions précises notamment *Quelle est la zone de répartition des cibles de conservation¹ ? Quelles sont les pressions que subissent le parc et quelles sont les zones les plus agressées ?* Toutefois la méthodologie de transect en ligne ayant des limites qui sont notées quant à la diminution des observations directes, une discussion a été initiée depuis mai 2014 par l'OIPR et ses partenaires en vue d'améliorer le suivi écologique pour l'ensemble des parcs et réserves de Côte d'Ivoire, en général et pour le PNT et le Parc national de la Comoé (PNC), en particulier. Dans l'attente des propositions de cette étude, la phase 10 du programme de suivi écologique, tel que mis en œuvre depuis 2005, est exécutée et permet ainsi de capitaliser dix années de collecte de données.

¹ Dans une planification de gestion d'aire protégée naturelle, il est impossible de tenir compte de toutes les espèces présentes. Les cibles de conservation constituent le choix d'espèces représentatives pour chaque habitat, dont les exigences permettent de déduire les mesures nécessaires à la bonne gestion de l'aire protégée. Ils comportent les espèces cibles et/ou les espèces emblématiques qui servent à formuler des objectifs de protection et d'en vérifier le succès. Les espèces cibles sont des espèces menacées devant être sauvegardées, ce qui signifie que la sauvegarde de ces espèces est l'objectif des mesures. Lorsque ce sont la conservation ou la revalorisation d'un habitat qui prévaut, on recourt aux espèces emblématiques, qui sont caractéristiques de cet habitat. Les mesures visant à l'amélioration d'un habitat profitent aussi aux autres habitants de l'habitat. Les espèces cibles et emblématiques servent d'instruments pour déterminer, justifier de manière compréhensible, mettre en pratique et vérifier les objectifs de développement et les mesures de revalorisation. Les cibles de conservation retenues pour le PAG du PNT sur la période 2014-2018 sont l'éléphant, le chimpanzé, l'hippopotame pygmée, le Cercopithèque diane, le Céphalophe de jentink, le Céphalophe zébré, la Pintade à poitrine blanche, le Picatharte de guinée qui se retrouvent dans un bloc forestier presque intact.

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Abondance des bovidés au cours des différentes phases..... | 10 |
| Figure 2 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence et des observations directes des bovidés de la phase 7 à la phase 10..... | 11 |
| Figure 3 : Proportion des espèces de singes vus et entendus au cours de la phase 10..... | 12 |
| Figure 4 : Nombre d'observations directes d'espèces de singe sur les 9 phases de collecte ... | 13 |
| Figure 5 : Abondance des singes au cours des différentes phases..... | 14 |
| Figure 6 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence et des observations directes des singes de la phase 7 à la phase 10..... | 16 |
| Figure 7 : Abondance des chimpanzés au cours des différentes phases..... | 18 |
| Figure 8 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence et des observations directes des chimpanzés de la phase 7 à la phase 10..... | 19 |
| Figure 9: Abondance des éléphants de la phase 1 à 10..... | 21 |
| Figure 10: Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence des éléphants de la phase 7 à la phase 10..... | 22 |
| Figure 11: Répartition spatiale des indices de présence d'hippopotames pygmées pour les phases 8, 9 et 10..... | 25 |
| Figure 12: Répartitions spatiales des espèces en danger et vulnérables phase 9 et 10..... | 27 |
| Figure 13 : Richesse spécifique du PNT pour les phases 8 et 9 de suivi-écologique..... | 29 |
| Figure 14 : Taux de rencontre des activités d'agression de la faune au cours des différentes phases de suivi-écologique dans le PNT..... | 30 |
| Figure 15: Taux de rencontre des indices d'agression par secteur administratif du PNT pour les phases 6, 7, 8 et 10..... | 31 |
| Figure 16 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence d'activités humaines illégales de la phase 7 à 10..... | 33 |
| Figure 17 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence des agressions sur la faune de la phase 7 à 10..... | 34 |
| Figure 18 : Localisation des observations directes de primate hors transect..... | 37 |
| Figure 19 : Localisation des observations directes de bovidé..... | 38 |
| Figure 20 : Localisation des observations directes de pintade à poitrine blanche..... | 38 |
| Figure 21 : Localisation des indices de présence d'hippopotame pygmée..... | 40 |
| Figure 22 : Localisation des indices de présence d'éléphant..... | 40 |
| Figure 23 : Localisation des indices de présence de chimpanzé..... | 41 |
| Figure 24 : Localisation des indices d'activités humaines illégales hors transect..... | 43 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Effort d'échantillonnage..... | 6 |
| Tableau 2 : Indice kilométrique d'abondance (IKA) d'observation directe (OD) et d'observation indirecte (OI) par secteur de gestion | 6 |
| Tableau 3 : Taux de rencontre d'activité humaine par secteur..... | 7 |
| Tableau 4 : IKA des observations directes (OD) | 7 |
| Tableau 5 : Indice kilométrique d'abondance (IKA) ou taux de rencontre des Observations Indirectes (OI) d'animaux | 8 |
| Tableau 6 : Taux de rencontre de bovidés par secteur | 9 |
| Tableau 7: Abondance et densité des bovidés à la phase 9 | 9 |
| Tableau 8 : Taux de rencontre de singe par secteur | 12 |
| Tableau 9: Abondance et densité des singes à la phase 10 | 13 |
| Tableau 10 : Abondance et densité d'espèce de singe | 14 |
| Tableau 11 : Taux de rencontre de présence de chimpanzé | 17 |
| Tableau 12: Abondance et densité des chimpanzés à la phase 10..... | 17 |
| Tableau 13 : Taux de rencontre de présence d'éléphant | 20 |
| Tableau 14: Abondance et densité des éléphants à la phase 9 | 20 |
| Tableau 15 : Taux de rencontre de présence d'oiseaux..... | 23 |
| Tableau 16 : Taux de rencontre de présence d'autres animaux | 24 |
| Tableau 17 : Taux de rencontre des indices d'activités humaines illégales..... | 30 |
| Tableau 18 : Taux rencontre des indices d'agression sur la flore à la phase 10..... | 35 |
| Tableau 19 : Observations directes hors transect | 36 |
| Tableau 20 : Observation d'indice de présence d'animaux hors transect | 39 |
| Tableau 21 : Observation d'indice d'activité humaine illégale hors transect | 42 |

LISTE DES ANNEXES

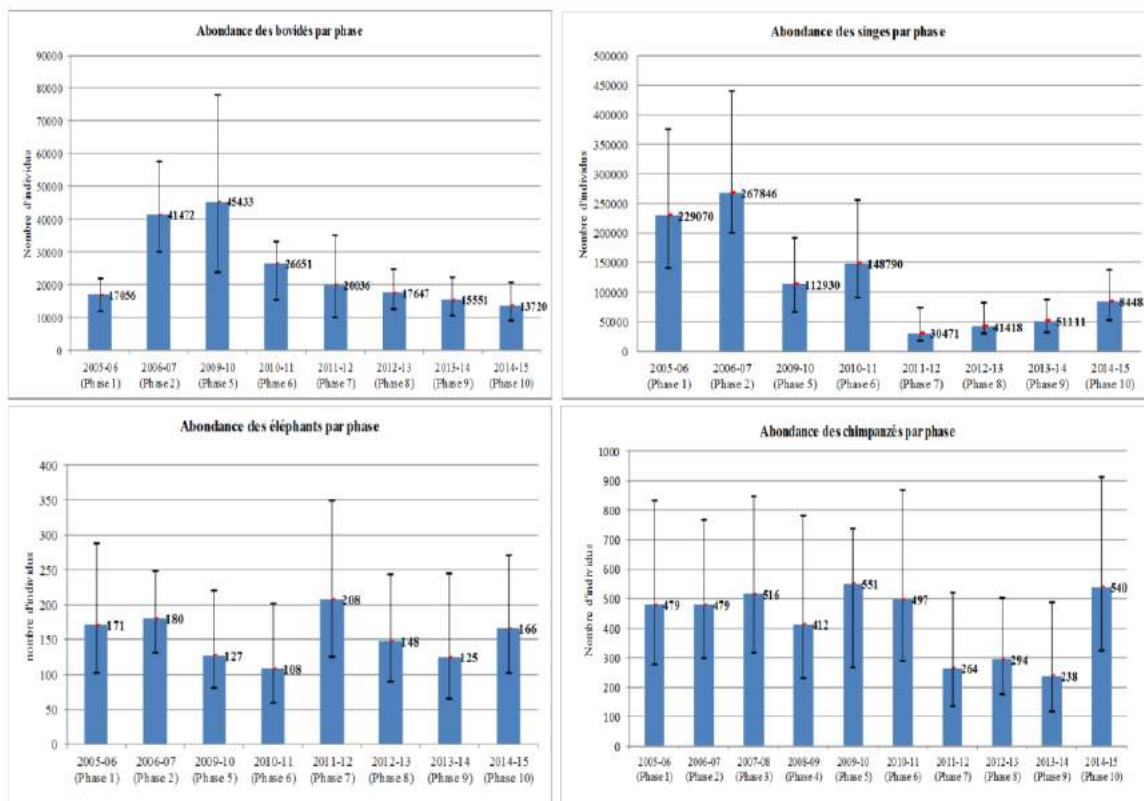
| | |
|---|-----|
| ANNEXE 1 : Secteurs de gestion du PNT | I |
| ANNEXE 2 : Liste des cibles de conservation du PNT pour la période 2014-2018 | II |
| ANNEXE 3 : Parcours des transect du dispositif d'échantillonnage au cours de la phase 10. | III |
| ANNEXE 4 : Quelques détails de résultats d'analyses sous distance..... | V |
| ANNEXE 5 : Surface de répartition des espèces ou groupe d'animaux au PNT de la phase 7 à la phase 10..... | XII |

RESUME EXECUTIF

Le programme de suivi écologique mis en œuvre depuis 2005 a exécuté sa dixième phase de novembre 2014 à mai 2015. Cette phase marque une décennie de collecte et d'analyse de données sur les espèces fauniques du PNT, leur distribution dans le parc ainsi que les facteurs qui influencent leur répartition. Les résultats de cette phase 10 renseignent sur l'évolution des populations animales et évaluent l'état de conservation du parc après les fortes agressions subies au cours de la période de la dernière crise qu'a connue la Côte d'Ivoire en 2011. Ce rapport présente les résultats obtenus après cinq mois effectif de collecte de données (hormis un mois et demi d'arrêt de travail des agents de l'OIPR) sur 361,78 km de transect répartis sur tout le PNT. Il compare les résultats d'attributs quantitatifs et spatiaux de la faune et des agressions humaines des différentes phases. Une analyse moins approfondie est faite pour les données collectées hors transect.

a) Etat de la faune dans le parc national de Taï en 2015

Les observations directes de faune à la phase 10 sont dominées par celle de Céphalophe de maxwell et de Céphalophe à bande dorsale noire pour les bovidés et de Cercopithèque diane et Pétauriste pour les singes à queue. Les observations indirectes quant à elles sont dominées par celles relatives au Potamochère, à l'hippopotame pygmée, à l'éléphant et au chimpanzé. Les estimations d'abondance et de densité des bovidés, des singes, des chimpanzés et des éléphants pour la phase 10 et leur comparaison aux résultats des phases antérieures fournies les histogrammes suivants :



Les diminutions importantes des populations animales dans le parc ont été constatées avant 2012, entre 2009 et 2011. Depuis 2012 une certaine stabilité est notée avec toutefois une tendance vers l'augmentation pour les singes et une tendance vers la diminution pour les bovidés. Pourtant, les importants chevauchements des intervalles de confiance entre les phases 7 à 10 ne nous permettent pas de confirmer une évolution effective dans l'un ou l'autre sens. Le pool des données des dix phases de suivi écologique a permis d'estimer la densité et l'abondance des espèces de singe et de bovidé les plus observées au PNT notamment le Colobe bai, le Cercopithèque diane, le Pétauriste, le Colobe blanc et noir, le Mone de campbell, le Céphalophe de maxwell, et le Céphalophe à bande dorsale noire. La stabilité des effectifs s'observe également chez les chimpanzés et les éléphants bien que l'abondance de la phase 10 soit supérieure à celle des phases 8 et 9. Les singes et les bovidés restent observables dans presque tout le Parc national de Taï avec toutefois de fortes variations, l'est du parc restant beaucoup moins habité par les animaux. Quant aux chimpanzés et éléphants, deux zones de prédilection sont à retenir à savoir le cœur du parc en partant de la station de recherche dans le secteur de Taï et le sud en partant de l'Ecotel dans le secteur de Djouroutou.

b) Les agressions humaines

Les agressions du PNT ont été localisées seulement en périphérie intérieure du PNT. Les secteurs de Djapadji, V6 et Soubré sont les plus agressés. Même si les indices d'activité humaine illégale restent dominés par ceux relatifs à la faune, les taux de rencontre ont considérablement diminué au cours de cette phase 10. Cette situation est non seulement le fait des efforts de gestion mais aussi de la psychose des populations engendrée par la maladie à virus Ebola pour laquelle des mesures d'interdiction à la manipulation et au commerce de la viande de brousse ont été prise par l'Etat de Côte d'Ivoire. Les activités d'orpaillage ont été faibles par rapport aux phases antérieures et restent localisées dans le secteur de Soubré, aux abords de la rivière Hana. Ce type d'agression demeure une pression majeure au PNT et fait donc l'objet d'une surveillance particulière.

c) Conclusion et Recommandations essentielles

Après la chute des populations entre 2009 et 2011, la situation des espèces cibles connaît de façon générale une stabilité. Pour certains groupes d'animaux tels que les singes, la densité à tendance à augmenter depuis l'estimation la plus basse des dix phases correspondant à celle de la phase 7. Les activités humaines ont été réduites pour atteindre le taux de rencontre le plus bas en 2015 (phase 10). Toutefois, les efforts de gestion notamment les patrouilles de surveillance et la sensibilisation devront être maintenus afin d'empêcher toute velléité. Un renforcement du nombre d'agents de surveillance permettra de mieux couvrir l'ensemble du parc et d'assurer un renforcement de la surveillance dans les zones prioritaires.

Les résultats de cette phase montrent à nouveau que vu les tailles de populations animales assez réduite, la méthode de transect en ligne devient limitée, une augmentation du taux d'échantillonnage et des méthodes alternatives devraient être étudiées.

1. INTRODUCTION

Le suivi écologique se définit comme un inventaire régulier d'entités biologiques et/ou abiotiques dans l'espace et dans le temps pour détecter des changements et mettre en œuvre des actions de gestion en réponse aux problèmes identifiés (IUCN, 2009). En tant que fonction de gestion d'une aire protégée, le suivi écologique mis en œuvre annuellement depuis 2005 par l'Office Ivoirien des Parcs et Réserve (OIPR) et la Wild Chimpanzee Foundation (WCF) au Parc national de Taï (PNT) est à sa dixième phase. Exécutée de novembre 2014 à mai 2015, cette phase 10 de suivi écologique s'inscrit dans un contexte de réflexion initiée par l'OIPR et ses partenaires techniques et financiers pour une amélioration de la méthodologie. Elle est la quatrième phase exécutée après la crise post-électorale qu'a connue la Côte d'Ivoire en 2011, période marquée par une forte agression du parc avec principalement le braconnage, l'orpaillage et l'entretien des plantations agricoles existantes dans la partie dites d'alors Zone Occupée par les Cultures (ZOC). La récupération des ZOC a été initiée en 2012 et quasi-achevée au premier trimestre 2015.

Les résultats de la phase 10 devront permettre d'apprécier l'état de conservation du parc ainsi que les efforts de gestion mis en œuvre.

Ce rapport est le premier issu entièrement des analyses faites par le service suivi écologique et SIG de la Direction de Zone Sud-ouest après les séances de travail effectuées avec la WCF sur le logiciel *Distance* et sur le terrain lors des phases antérieures et la formation complémentaire sur le logiciel *Distance* tenue du 03 au 10 février 2015 avec l'appui de la GIZ/PROFIAB. Il présente les résultats de cinq mois de collecte de données sur les activités anthropiques et les attributs quantitatifs et qualitatifs (taux de rencontre, abondance, densité et distribution spatiale) de plusieurs espèces animales cibles et bio indicatrices dans le PNT. Il est structuré en trois grandes parties :

- d'abord un rappel de la méthodologie de collecte de données mis en œuvre dans le cadre du suivi écologique au PNT ;
- ensuite, la présentation générale et détaillée des résultats de la phase 10 mêlée de discussion. Ces résultats sont comparés à ceux des phases antérieures ;
- enfin des recommandations sont formulées en vue de contribuer à la prise de décision raisonnée pour la gestion durable du PNT.

2. METHODOLOGIE

Approche générale

La méthode de collecte de données du programme de suivi écologique en cours au PNT est basée sur le recensement à partir de transects en ligne (Buckland *et al.*, 1993). Le dispositif d'échantillonnage utilise une disposition systématique de transects reconnue comme la méthode la plus efficace pour étudier la distribution des animaux (Norton-Griffiths, 1978 ; Bouché, 2001). En effet, les transects couvrent entièrement le parc et permettent d'explorer toute son étendue. Ainsi, on parvient non seulement à une estimation plus précise de l'abondance de certaines espèces animales, mais aussi à déterminer leur zone de répartition.

Collecte des données

La collecte des données, réalisée conformément à la méthodologie décrite dans le guide a été assurée par cinq équipes constituées de 6 personnes provenant des communautés locales, de l'OIPR et de la WCF (N'Goran *et al.*, 2007 ; Yapi *et al.*, 2012 ; Tiédoué *et al.*, 2013 ; Kouakou Y. C. *et al.*, 2014). Ces personnes préalablement formées à la pratique de la méthodologie ont en majorité acquis une expérience de plusieurs années. Pour cette phase, la collecte des données a été faite de novembre 2014 à mai 2015. Chaque équipe a effectué les missions sur les transects généralement localisés dans un secteur administratif précis (Tai, Djouroutou, Djapadji, Soubré, et ADK/V6). La carte des secteurs administratifs et des rivières est présenté en ANNEXE 1 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Contrôle de la qualité des données

Pour s'assurer de la qualité des données collectées et de la fiabilité de leurs analyses, des contrôles sont faits sur le terrain par les superviseurs de la WCF ou de l'OIPR. Les données recueillies sur le terrain (équipe, transect, espèce observée, coordonnées GPS, distance parcourue et/ou distance perpendiculaires, etc.) sont enregistrées dans une base de données *Access*. Les données de base des différentes phases, ainsi que la méthodologie générale du suivi écologique sont disponibles au service Suivi écologique et SIG de la Direction de Zone Sud-Ouest de l'OIPR.

En plus des contrôles de terrain, d'autres contrôles sont faits pendant les opérations de saisie et d'analyses de données. En particulier, l'analyse détaillée de la dispersion des données le long des lignes de transects, la conformité de la distribution des observations par classes de distance perpendiculaires et les écarts par rapport aux lignes théoriques de transect ont été investigués.

Traitement et analyse des données

Après correction, les données sont analysées à différents niveaux. Dans la base de données *Access*, des tris, des filtres et des requêtes sont effectués pour organiser les données par espèce, par groupe d'animaux, par transect, etc. Cette organisation permet de dresser après

exportation sous *Excel*, des tableaux de synthèse des observations, de calculer des taux de rencontre, des proportions, et aussi de produire des histogrammes.

Le logiciel *Distance 6.2* est utilisé pour estimer la densité et l'abondance des espèces ou groupes d'espèces phares du PNT (chimpanzés, éléphants, bovidés, singes).

Pour améliorer la précision des estimations d'abondances de bovidés et de singes pour la phase 10, une post-stratification par phase a été faite sous *Distance 6.2* pour pallier au faible nombre d'observations directes ($n < 60$) pour ces animaux. Cette option d'analyse se base sur les données de toutes les phases pour obtenir une courbe de détection plus adéquate pour un nombre suffisant de données ($n > 60$) enregistrées dans le PNT à toutes les phases et donc d'améliorer les estimations des phases à faible nombre d'observation.

Pour ajuster les données, des modèles théoriques (fonction uniforme, semi-normale, hazard-rate et séries annexes) ont été testés sous le logiciel *Distance 6.2* conformément à Buckland et al, (2001). Ainsi, pour les estimations relatives à chaque espèce ou groupe d'espèces, le meilleur modèle a été choisi en utilisant le critère d'information Akaike (modèle ayant le plus faible AIC-Akaike Information Criterion) après avoir analysé les tests d'adéquation (graphique quantité-quantité QQ-Plot, Kolmogorov et Cramer) (ANNEXE 5). Afin d'évaluer l'évolution des populations des espèces cibles de la phase 10 par rapport aux phases 7, 8 et 9.

La conversion du nombre de nids en abondance des chimpanzés a été faite en utilisant le taux de production (1,143 nids par individu par jour avec une variance de 0,04) et la durée moyenne de dégradation des nids (84,38 jours avec une variance de 4) estimées au PNT respectivement par Kouakou *et al*, (2009) et N'goran *et al*, (2011). Pour les éléphants l'abondance des individus a été estimée en utilisant la durée moyenne de dégradation des crottes jusqu'au stade 3 au PNT (57,83 jours avec une variance de 2,40) déterminée par Boafo et Nandjui (2011) et le taux de défécation de 19,77 crottes par individu par jour avec une variance de 0,91 déterminée en Afrique Centrale par Tchamba (1992).

Les données collectées hors transect ne faisant pas objet de prise de mesure de distance parcouru ni de distance perpendiculaire, seule une analyse de présence ou absence des espèces animales ou indices d'agression ont été faite. Aussi, des cartes de localisation des différentes observations ont été produites.

Analyse spatiale des données

En liant les coordonnées géographiques des transects aux observations faites, des cartes de répartition spatiale ont été produites avec le logiciel *Arcgis 10*. La méthode d'interpolation spatiale des taux de rencontre par pondération inverse à la distance connue sous le terme anglo-saxon *Inverse Distance Weighted (IDW)* a été utilisée (Li et Heap, 2008 ; N'goran *et al*, 2011). Une classification des taux de rencontre d'indices des différentes espèces par phase obtenus par interpolation et une vectorisation des raster avec *Arcgis 10* ont permis de déterminer l'aire que pourraient occuper les différentes espèces de faune ou indice d'activité illégale et d'apprécier l'évolution au cours des phases.

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. Données sur transect

3.1.1. Présentation générale des résultats

La collecte de données de la phase 10 s'est étendue sur sept mois allant de novembre 2014 à mai 2015 avec un arrêt de travail d'une durée de 1 mois et demi (février à mars 2015) lors de la grève des agents techniques des Eaux et Forêts en service à l'OIPR. Durant les sept mois qu'a couverts la collecte de données de la phase 10, cinq missions de collecte de données ont été organisées et 361,78 km de transect ont été parcouru sur les 368 km prévus, soit un effort d'échantillonnage de 98,31% (Tableau 1). Ce taux est faible par rapport à celui réalisé lors des phases 7, 8 et 9. En effet, les transects GEA, GEB et GDC n'ont pas pu être échantillonnés à cause de la crue de la rivière Hana et de l'arrêt de travail des agents de l'OIPR durant la période favorable (février à mars, période de saison sèche) au parcours de ces transects traversant à plus d'un point la rivière Hana (ANNEXE 3).

Tableau 1 : Effort d'échantillonnage

| Secteurs | Distance prévue (km) | Distance parcourue (km) | Effort d'échantillonnage (%) |
|------------|----------------------|-------------------------|------------------------------|
| DJAPADJI | 71 | 71 | 100 |
| DJOUROUTOU | 65 | 61 | 93,85 |
| SOUBRE | 78 | 76 | 97,44 |
| TAI | 98 | 97,78 | 99,78 |
| V6 | 56 | 56 | 100 |
| TOTAL | 368 | 361,78 | 98,31 |

Suite au contrôle qualité de la base de données, les données exploitables sont estimées à 16 083 dont 82% sont relatives aux activités d'espèces animales et 1% aux activités humaines.

Aussi bien en Observation Directe (OD) qu'en Observation Indirecte (OI), les secteurs ayant enregistré le plus d'observations sont les secteurs de Djouroutou et de Taï. La moyenne des observations est estimée à 3,07 OD/km, 40,79 OI/km à Djouroutou et 1,64 OD/km, 37,23 OI/km à Taï. Le secteur ayant le moins de données est le secteur de V6 avec en moyenne 29,79 observations directes et indirectes par km.

Tableau 2 : Indice kilométrique d'abondance (IKA) d'observation directe (OD) et d'observation indirecte (OI) par secteur de gestion

| Secteurs | Nombre OD | IKA OD | Nombre OI | IKA OI | Observation total | IKA total |
|------------|-----------|--------|-----------|--------|-------------------|-----------|
| DJAPADJI | 60 | 0,85 | 2617 | 36,86 | 2677 | 37,70 |
| DJOUROUTOU | 187 | 3,07 | 2488 | 40,79 | 2675 | 43,85 |
| SOUBRE | 99 | 1,30 | 2234 | 29,39 | 2333 | 30,70 |
| TAI | 160 | 1,64 | 3640 | 37,23 | 3800 | 38,86 |
| V6 | 68 | 1,21 | 1600 | 28,57 | 1668 | 29,79 |
| TOTAL | 574 | 1,59 | 12579 | 34,77 | 13153 | 36,44 |

Les secteurs présentant le plus d'indice d'activité humaine illégale sont le secteur de Soubré avec 0,68 indice/km et le secteur de Djapadji avec 0,63 indice/km (Tableau 3).

Tableau 3 : Taux de rencontre d'activité humaine par secteur

| Secteur | Nombre d'indice | IKA |
|------------|-----------------|------|
| DJAPADJI | 45 | 0,63 |
| DJOUROUTOU | 16 | 0,26 |
| SOUBRE | 52 | 0,68 |
| TAI | 29 | 0,30 |
| V6 | 32 | 0,57 |
| TOTAL | 174 | 0,48 |

Les observations directes d'animaux sont très rares. Les animaux les plus observés sont les Cercopithèque diane (0,05 indice/km), le Céphalophe de maxwell (0,30 indice/km), le Céphalophe à bande dorsale noir (0,030 indice/km) et le Pétauriste (0,030 indice/km). Les espèces difficilement observables telles que le Chimpanzé, l'Hippopotame pygmée et le Colobe de Van Beneden ont été observées au cours de cette phase.

Tableau 4 : IKA des observations directes (OD)

| Espèces | Nombre d'OD | IKA |
|----------------------------------|-------------|-------|
| Céphalophe à bande dorsale noire | 12 | 0,033 |
| Céphalophe à dos jaune | 1 | 0,003 |
| Céphalophe de Maxwell | 11 | 0,030 |
| Céphalophe noir | 3 | 0,008 |
| Cercocèbe fuligineux | 7 | 0,019 |
| Chimpanzé | 2 | 0,006 |
| Colobe Bai | 6 | 0,017 |
| Colobe Blanc et noir | 8 | 0,022 |
| Colobe de Van Beneden | 1 | 0,003 |
| Cercopithèque diane | 18 | 0,050 |
| Hippopotame pygmée | 1 | 0,003 |
| Hocheur | 1 | 0,003 |
| Mone de Campbell | 7 | 0,019 |
| Pétauriste (hocheur à nez blanc) | 11 | 0,030 |
| Potamochère | 2 | 0,006 |

Bien que n'ayant pas fait d'observation directe d'Eléphant au cours de cette phase 10, il revient que les observations d'indice de présence d'animaux sont dominées, à la suite du Potamochère (1,739 indice/km), par celles relatives à l'éléphant avec 1,437 indice/km, de l'hippopotame pygmée (0,943 indice/km) et du chimpanzé (0,558 indice/km). Cela est d'autant plus enthousiasmant car ce sont les indices de présence (nid et crotte) de ces animaux qui sont utilisées pour les estimations d'abondance et de densité dans une forêt à faible visibilité comme le PNT.

Tableau 5 : Indice kilométrique d'abondance (IKA) ou taux de rencontre des Observations Indirectes (OI) d'animaux

| Espèces | Nombre d'OI | IKA/Taux de rencontre |
|----------------------------------|-------------|-----------------------|
| Bongo | 87 | 0,240 |
| Buffle | 53 | 0,146 |
| Céphalophe à bande dorsale noire | 1 | 0,003 |
| Céphalophe de Maxwell | 7 | 0,019 |
| Cercocèbe fuligineux | 30 | 0,083 |
| Chimpanzé | 202 | 0,558 |
| Colobe Bai (Rouge) | 29 | 0,080 |
| Colobe Blanc et noir | 13 | 0,036 |
| Colobe de Van Beneden (Vert) | 7 | 0,019 |
| Diane | 83 | 0,229 |
| Eléphant de forêt | 520 | 1,437 |
| Guib harnaché | 27 | 0,075 |
| Hippopotame amphibie | 16 | 0,044 |
| Hippopotame pygmée | 341 | 0,943 |
| Hocheur | 11 | 0,030 |
| Hylochère | 108 | 0,299 |
| Léopard | 2 | 0,006 |
| Mone de Campbell | 66 | 0,182 |
| Pétauriste (hocheur à nez blanc) | 29 | 0,080 |
| Potamochère | 629 | 1,739 |

3.1.2. Etat des cibles de conservation

La situation de 2015 concernant les cibles de conservation (ANNEXE 2) du Parc national de Taï est décrite à travers les résultats des estimations de densité et d'abondances de chacune des espèces ou groupes d'espèces animales retenues par le gestionnaire notamment les bovidés, les singes, les chimpanzés et les éléphants. Aux attributs quantitatifs (abondance, densité et taux de rencontre) s'ajoutent les représentations cartographiques mettant en exergue la répartition des observations ou indices de présence des espèces animales dans le PNT. Les résultats de la phase 10 sont comparés aux résultats des phases antérieures.

3.1.2.1. Bovidés

Estimation d'attributs quantitatifs et dynamique des bovidés

Au cours de cette phase, 27 observations directes de bovidés ont été faites (Tableau 6). Les espèces les plus observées sont le Céphalophe à bande dorsale noir (0,033 observation/km) et le Céphalophe de maxwell (0,030 observation/km).

Les secteurs de V6, Djouroutou et Tai sont ceux qui enregistrent les plus forts IKA de bovidés avec respectivement 0,143 ; 0,131 et 0,072 observation directe par km.

Tableau 6 : Taux de rencontre de bovidés par secteur

| Secteurs | Total OD | IKA_OD | Total OI | IKA_OI |
|------------|----------|--------|----------|--------|
| DJAPADJI | 2 | 0,028 | 1824 | 25,690 |
| DJOUROUTOU | 8 | 0,131 | 1506 | 24,689 |
| SOUBRE | 2 | 0,026 | 1570 | 20,658 |
| TAI | 7 | 0,072 | 2329 | 23,819 |
| V6 | 8 | 0,143 | 1079 | 19,268 |

L'estimation de l'abondance déterminée par pool des observations directes de bovidé des 9 phases (sans la phase 4), indique la présence d'environ 13 956 individus (comprise entre 9293 et 20 959 individus) au PNT en 2015 avec une densité moyenne de 2,558 individus/km² (comprise entre 1,733 et 3,908 individus/km²).

Tableau 7: Abondance et densité des bovidés à la phase 10

| Famille ou espèces | Abondance (N) | Densité (N/km ²) | Coefficient de variation (%) |
|---|---------------|------------------------------|------------------------------|
| Bovidés | 9293 | 1,733 | 20,84 |
| | 13956 | 2,602 | |
| | 20959 | 3,908 | |
| Céphalophe à bande dorsale noire | 3603 | 0,672 | 31,60 |
| | 6621 | 1,235 | |
| | 12166 | 2,269 | |
| Céphalophe de maxwell | 3077 | 0,574 | 32,45 |
| | 5744 | 1,071 | |
| | 10722 | 1,999 | |

Le pool des données ressort 147 observations directes de Céphalophe à bande dorsale noire et 223 observations directes de Céphalophe de maxwell (ANNEXE 5). Ainsi, la densité de Céphalophe à bande dorsale noire à la phase 10 est estimée à 1,235 individu/km² comprise entre 0,672 et 2,269 individu/km². Quant à la densité du Céphalophe de maxwell, elle est comprise entre 0,574 et 1,999 individu/km². Les estimations d'abondance et de densité des autres espèces de bovidé n'ont pu être effectuées du fait du faible nombre d'observation (n

inférieur à 60) malgré le pool des données des 9 phases. Toutefois, les espèces endémiques telles que le Céphalophe zébré et le Céphalophe de jentink restent présentes au PNT. Une étude spécifique prenant en compte l'écologie de ces espèces pourrait permettre de déterminer leur densité dans le parc.

Un regard sur les estimations d'abondance des neuf phases (sans la phase 4) du programme de suivi écologique retient que l'abondance de bovidé dans le PNT a connu une forte diminution entre la phase 5 et la phase 6. Même si les intervalles de confiance se chevauchent d'une année à l'autre, cette diminution depuis la phase 5 est significative et confirmée à la phase 9. L'absence de croissance des populations de bovidés malgré les efforts de renforcement de la surveillance est inquiétante et suggère un besoin de sensibilisation des populations riveraines et d'augmentation des efforts de patrouille. Le but visé par ces mesures sera d'assurer une permanence des patrouilles dans le parc et sa périphérie afin de dissuader les contrevenants et permettre une repopulation des bovidés dans le parc après la chute suivant l'année 2009.

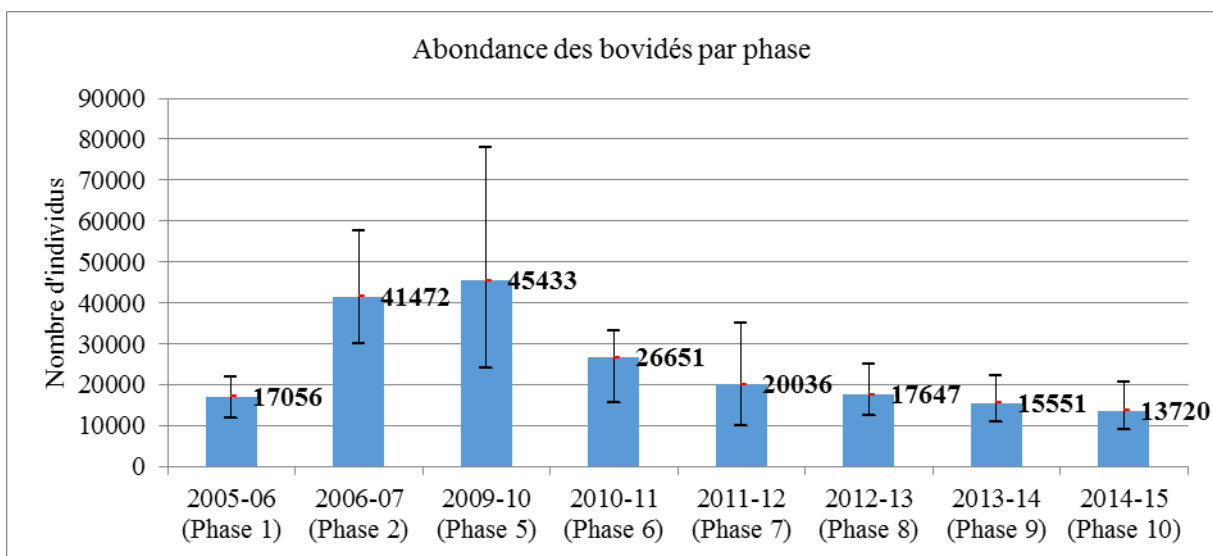


Figure 1 : Abondance des bovidés au cours des différentes phases

Répartition des bovidés

L'analyse de la répartition des indices de présence des bovidés de la phase 7 à la phase 10 montre qu'ils occupent toute l'étendue du PNT. Pour cette phase 10, les forts taux de rencontre d'indice de présence ont été observés entre les rivières Déi et Bran, entre les rivières Hana et Pama ainsi que dans la partie sud du parc (Figure 2). Le fait que le taux de variation entre la phase 10 et 9 de la superficie occupée par les zones à plus de 30 indices/km est de +16% contre -55% pour la zone de 0 à 10 indices/km montrerait une tendance d'occupation de tout le PNT par les bovidés tout en restant discrets et difficilement observables.

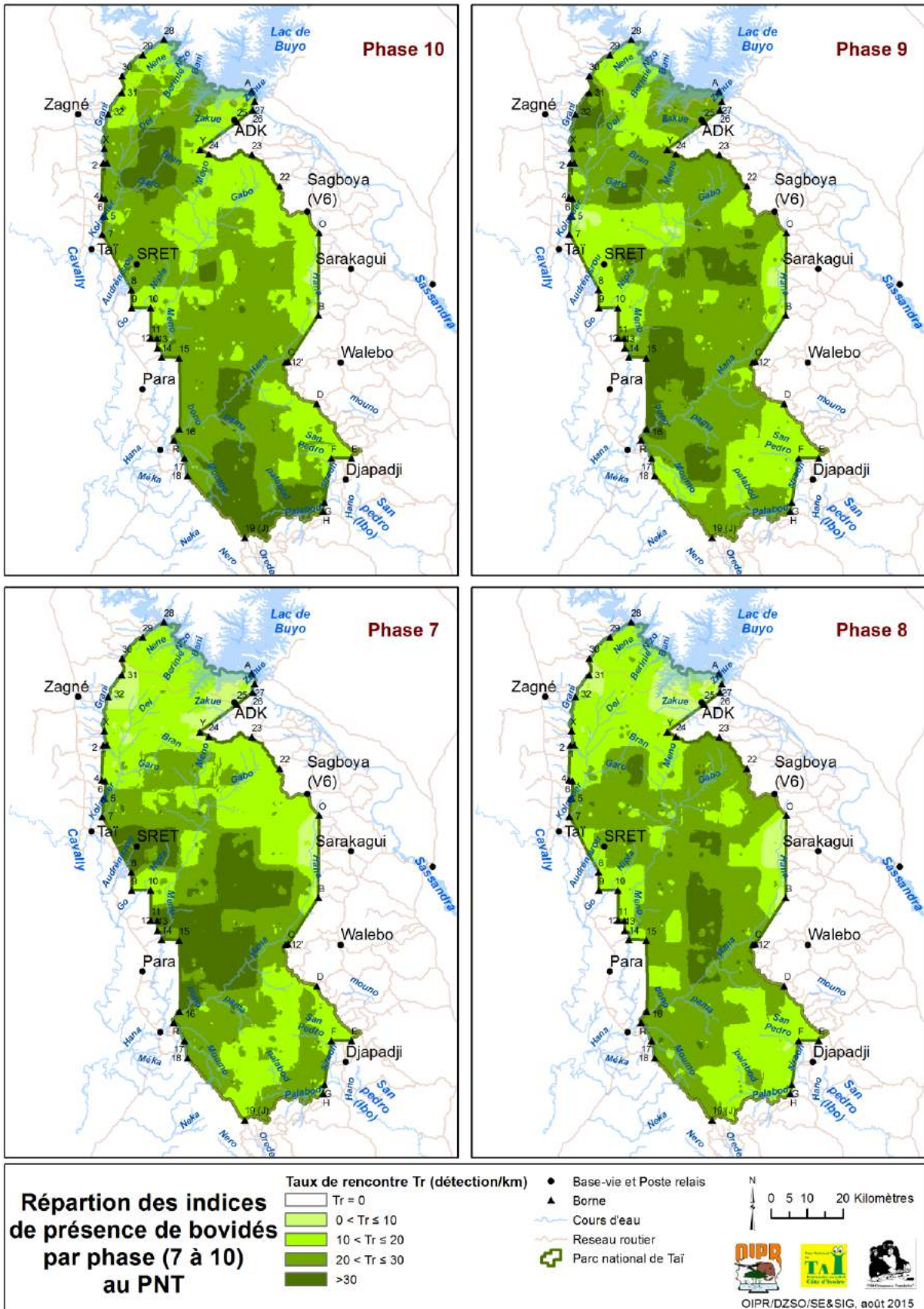


Figure 2 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence et des observations directes des bovidés de la phase 7 à la phase 10

3.1.2.2. Primates

3.1.2.2.1. Estimation d'attributs quantitatifs des singes à queue et dynamique de la population

Taux de rencontre, abondance et densité

Les huit espèces de singes à queue présentes au PNT ont été toutes vues et entendues au cours de cette phase 10 de suivi écologique. Le Cercopithèque diane est l'espèce la plus rencontrées. Il représente 30% des observations directes et 31% des observations indirectes. Concernant les observations directes, le Cercopithèque diane est suivi par le Cercopithèque pétauriste 19% des OD (Figure 3).

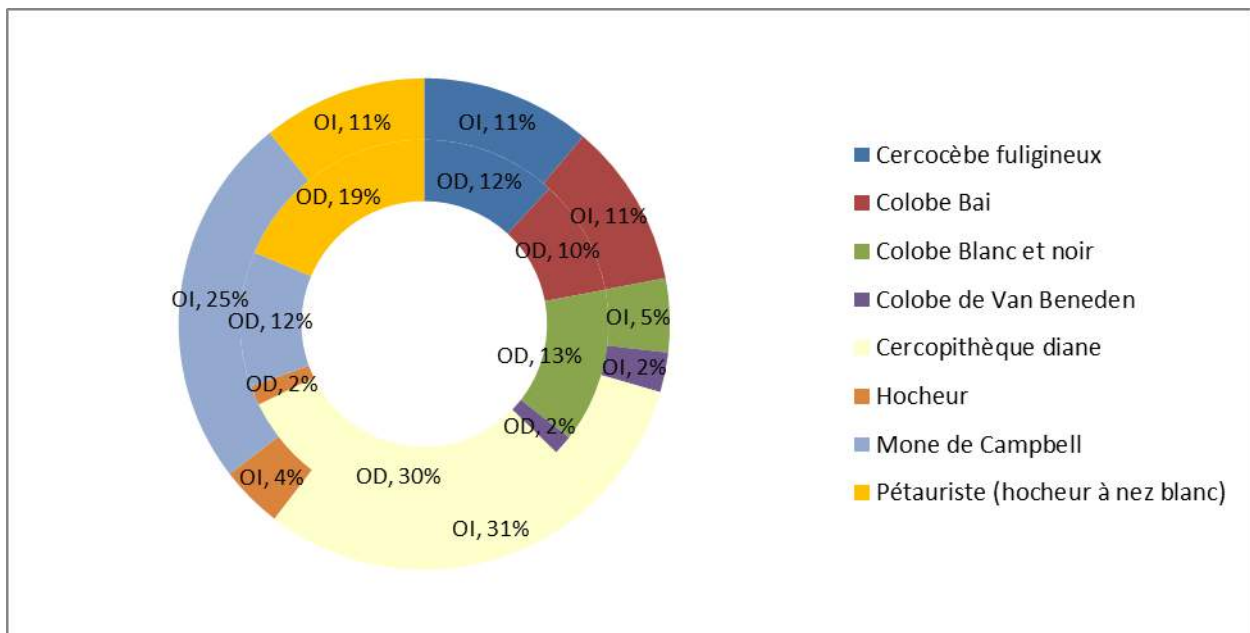


Figure 3 : Proportion des espèces de singes vus et entendus au cours de la phase 10

Les secteurs ayant enregistré le plus d'observations directes de singes sont les secteurs de Djouroutou et de Taï avec des taux de rencontre respectif de 0,361 OD/km et 0,225 OD/km (Tableau 8).

Tableau 8 : Taux de rencontre de singe par secteur

| Secteurs | Nombre d'OI | IKA_OI | Nombre d'OD | IKA_OD |
|------------|-------------|--------|-------------|--------|
| DJAPADJI | 15 | 0,211 | 6 | 0,085 |
| DJOUROUTOU | 71 | 1,164 | 22 | 0,361 |
| SOUBRE | 34 | 0,447 | 8 | 0,105 |
| TAI | 115 | 1,176 | 22 | 0,225 |
| V6 | 33 | 0,589 | 1 | 0,018 |

La densité de singe au terme de la phase 10 est estimée à 15,76 singes/km² comprise entre 9,73 et 25,53 singes/km² (Tableau 9). L'abondance de singe au PNT est estimée à environ 84483. Les intervalles de confiance très élevés (52166 à 136821 pour l'abondance et 9,73 à 25,53 pour la densité) résultent du faible taux de rencontre de singe : pas d'observations de singe sur environ 83% des transects.

Tableau 9: Abondance et densité des singes à la phase 10

| Nombre de groupe observé (n) | Abondance (N) | Densité individus (N/km ²) | Coefficient de variation (%) | Densité groupe (N/km ²) | Taille moyenne de groupe |
|------------------------------|---------------|--|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 58 | 52166 | 9,732 | | 2,088 | 3,782 |
| | 84483 | 15,761 | 24,81 | 2,987 | 5,276 |
| | 136820 | 25,526 | | 4,274 | 7,360 |

Sur les 9 phases de collecte (sans la phase 4), le Cercopithèque diane (183), le Pétauriste (90), le Colobe bai (82), le Mone de Campbell (74) et le Colobe blanc et noir (59) sont par ordre décroissant les espèces les plus observées et obtiennent un nombre d'observation (supérieur à 60) pour des estimations d'abondance et de densité (Figure 4).

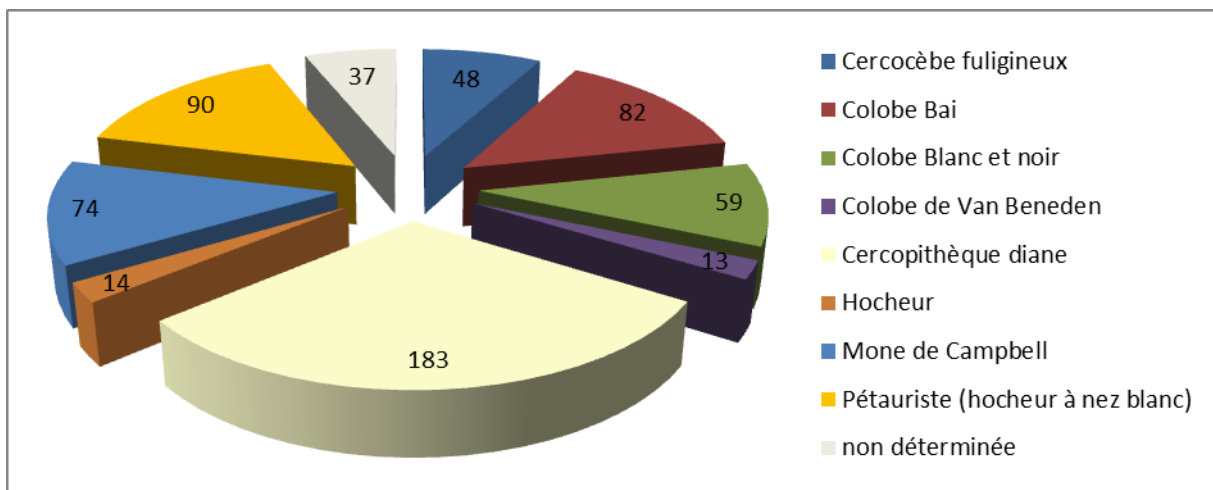


Figure 4 : Nombre d'observations directes d'espèces de singe sur les 9 phases de collecte

Les estimations d'abondance et de densité par espèce se présentent dans le Tableau 10. Les espèces de singe les plus abondantes au PNT sont les Colobe bai avec une densité de 5,067 individus/km² comprise entre 1,900 et 13,621, ensuite le Cercopithèque diane une densité de 4,682 individus/km² comprise entre 2,356 et 9,303 et le Pétauriste avec une densité de 2,034 individus/km² comprise entre 2,356 et 9,303. Le coefficient de variation (CV) de ces estimations de densité et d'abondance d'espèces de singe est assez élevé. Il va de 35 pour le Cercopithèque diane à 59% (Colobe blanc et noir). Ces CV sont liés surtout au taux de rencontre des espèces jugé faible et à la taille des groupes de singe observés.

Tableau 10 : Abondance et densité d'espèce de singe

| Espèce | Abondance (N) | Densité individus (N/km ²) | Coefficient de variation (%) | Densité groupe (N/km ²) | Taille moyenne de groupe |
|----------------------|---------------|--|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Cercopithèque diane | 12629 | 2,356 | 35,19 | 2,088 | 3,782 |
| | 25094 | 4,682 | | 2,987 | 5,276 |
| | 49864 | 9,303 | | 4,274 | 7,360 |
| Péteuriste | 5025 | 0,937 | 39,93 | 0,308 | 2,070 |
| | 10901 | 2,034 | | 0,546 | 3,727 |
| | 23649 | 4,412 | | 0,965 | 6,710 |
| Colobe bai | 10184 | 1,900 | 52,73 | 0,116 | 9,926 |
| | 27266 | 5,067 | | 0,280 | 18,167 |
| | 73003 | 13,621 | | 0,677 | 33,249 |
| Mone de Campbell | 1859 | 0,347 | 48,43 | 0,157 | 1,435 |
| | 4623 | 0,862 | | 0,355 | 2,429 |
| | 11493 | 2,144 | | 0,804 | 4,109 |
| Colobe blanc et noir | 2031 | 0,379 | 58,76 | 0,176 | 1,164 |
| | 6159 | 1,149 | | 0,400 | 2,875 |
| | 18677 | 3,484 | | 0,906 | 7,101 |

La Figure 5 montre qu'il y a une tendance à l'augmentation des populations de singes depuis 2011. Il apparaît toujours un chevauchement des intervalles de confiance pour ces dernières années, et cette augmentation effective pourra probablement être visible dans les prochaines phases si cette tendance se confirme.

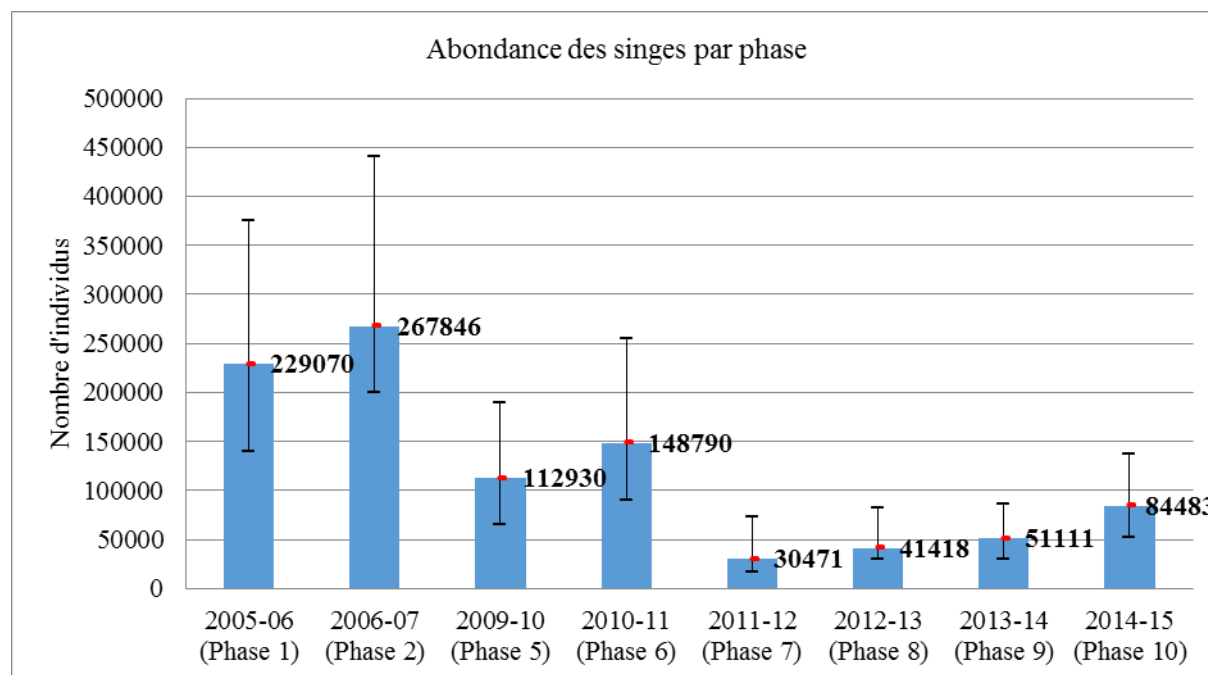


Figure 5 : Abondance des singes au cours des différentes phases

Sur les dix années d'exécution du programme, il ressort que l'abondance de singe fut les plus élevées à la phase 2 et la baisse de l'effectif de singe a commencé à partir de la phase 5 pour atteindre le niveau le plus bas pendant la crise post-électorale en 2011 (phase 7) avec une abondance estimée à environ 30471 singes. Depuis la phase 7, l'abondance de singe au PNT connaît une légère augmentation de phase en phase. Même si cette tendance à l'augmentation des effectifs de singe demeure statiquement non significative, elle pourrait être le signe de frein à la spirale de dégradation du parc. Toutefois, il semble impératif d'accentuer les efforts de patrouille dans le parc pour permettre un début de récupération des populations de singes. Un retour progressif de quiétude dans le parc nécessite encore des efforts importants.

Répartition des singes à queue

L'analyse de la répartition des singes de la phase 7 à la phase 10 montre une tendance à couvrir progressivement tout le parc. Cela est plus apparent dans la partie Est du parc (du point C au point Y). Cependant, cela reste très préoccupant d'avoir si peu d'observation : moins de 2 par km. Le calcul des taux de variation des superficies occupées par intervalle de taux de rencontre entre la phase 9 et 10 montre une diminution d'ordre de -6%, -10% et -54% des surfaces respectives à indice de présence de 0 indice/km, compris entre 2 et 5 indices/km, 5 et 10 indices/km. Par contre, il résulte une augmentation de 3% et 2% pour les zones respectives à taux de rencontre compris entre 0 et 2 indices/km et plus de 10 indices/km (ANNEXE 6). Les zones à forte présence de singes (plus de 5 détections/km) demeurent alentours de la station de recherche (SRET) dans le secteur de Taiï.

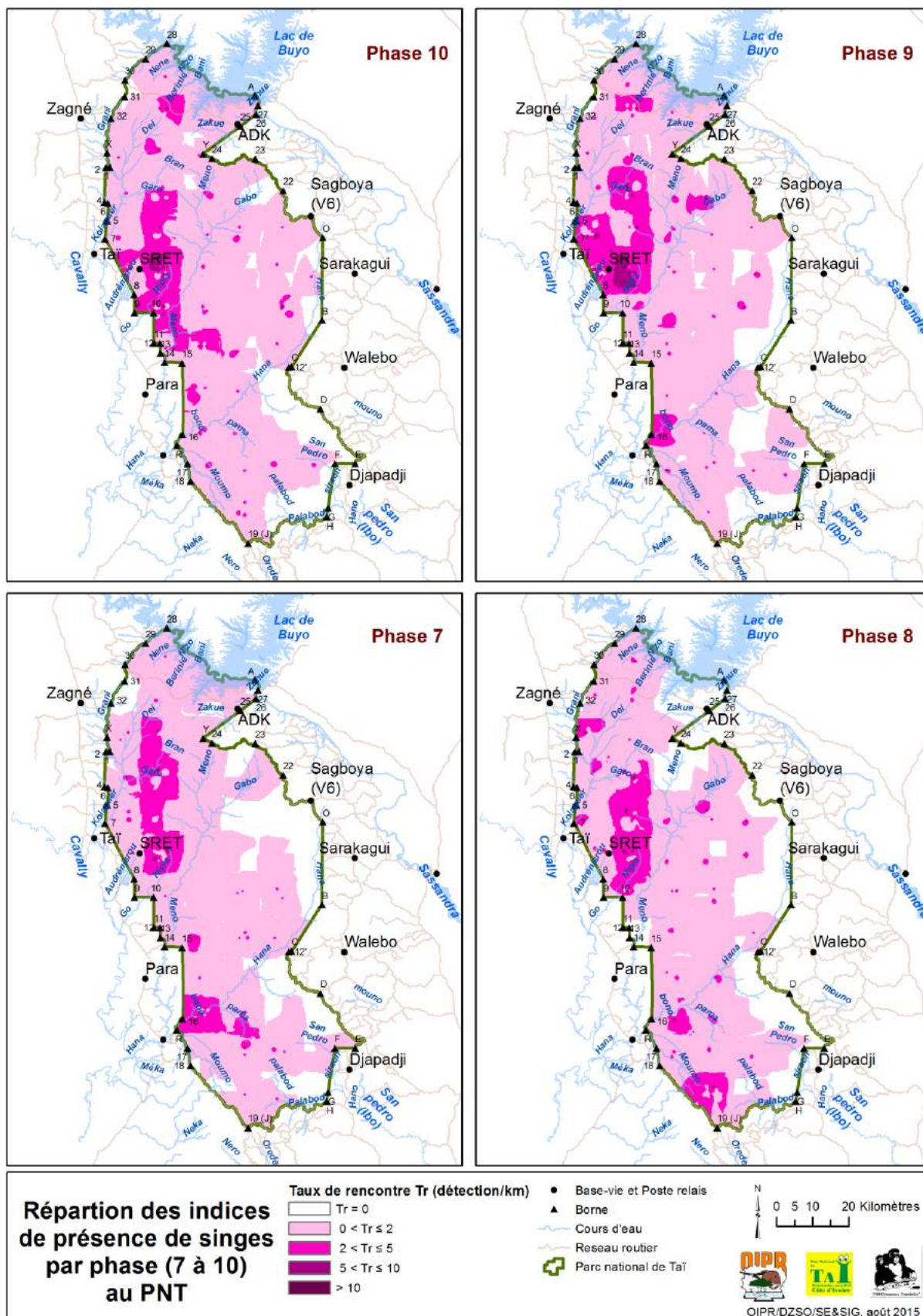


Figure 6 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence et des observations directes des singes de la phase 7 à la phase 10

3.1.2.2.2. Estimation d'attributs quantitatifs des chimpanzés et dynamique de la population

Taux de rencontre, abondance et densité

Deux observations directes de chimpanzé ont été faites au cours de cette phase 10 de suivi écologique (Tableau 11). Les indices les plus observés sont les nids avec un taux de rencontre estimé à 0,409 nid/km. Le nombre de nid observé au cours de cette phase 10 est le triple de celui de la phase 9 (54 nids) et presque le double de la phase 8 (84 nid).

Tableau 11 : Taux de rencontre de présence de chimpanzé

| Désignation | Nombre d'observation | IKA (observation/km) |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Atelier de cassage | 32 | 0,088 |
| Empreinte | 1 | 0,003 |
| Nid | 148 | 0,409 |
| Observation directe | 2 | 0,006 |
| Trace d'alimentation | 3 | 0,008 |
| Vocalisation | 18 | 0,050 |

Sur les 148 nids observés sur transect lors de la collecte, il a été retenu pour les estimations de densité et d'abondance 132 nids. Les 16 nids autres n'étant soit pas visibles à partir de la ligne de transect, soit ne disposant pas de distance perpendiculaire ou de stade de dégradation.

L'abondance des chimpanzés sevrés au Parc national de Taï pour cette phase 10 est estimée à 540 individus et compris entre 321 et 909 individus (Tableau 12) avec un coefficient de variation de 25,91%.

Tableau 12: Abondance et densité des chimpanzés à la phase 10

| Espèces | Abondance (N) | Densité (N/km ²) | Coefficient de variation (%) |
|---------------------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| Chimpanzés sevrés | 321 | 0,060 | 25,91 |
| | 540 | 0,099 | |
| Chimpanzés (tous les individus) | 909 | 0,169 | 25,91 |
| | 389 | 0,073 | |
| | 654 | 0,120 | |
| | 1101 | 0,205 | |

Plumptre et Reynolds (1996) estimant la proportion de jeunes non sevrés dans un groupe de chimpanzés à 17,5%, alors le nombre total de chimpanzés au PNT serait d'environ 654 individus compris entre 389 et 1101.

La Figure 7 montre que l'année 2015 (phase 10) présente l'abondance de chimpanzé la plus importante au PNT (540 individus sevrés) de la période post crise électorale. Bien que ne

pouvant parler d'augmentation des effectifs de chimpanzé du fait du chevauchement des intervalles de confiance à 95%, l'on pourrait souligner que l'abondance estimée de la phase 10 est le double de celui de la phase 9. Ce qui biologiquement paraît impossible. Cela pourrait être lié (1) A une variation importante du taux de dégradation des nids, liés à une saison plus ou moins sèche ou (2) A l'attention particulière cette année de renforcer le contrôle de qualité sur les zones de Taï et Djouroutou où de nombreuses observations sont faites régulièrement suite à un constat de manque de ressources humaines appropriées pour le contrôle de qualité. Cela démontre qu'il est essentiel de trouver les moyens de faire une étude de dégradation annuellement ainsi que de donner une attention particulière à former les superviseurs de contrôle de qualité qui assurent la supervision de toute la phase.

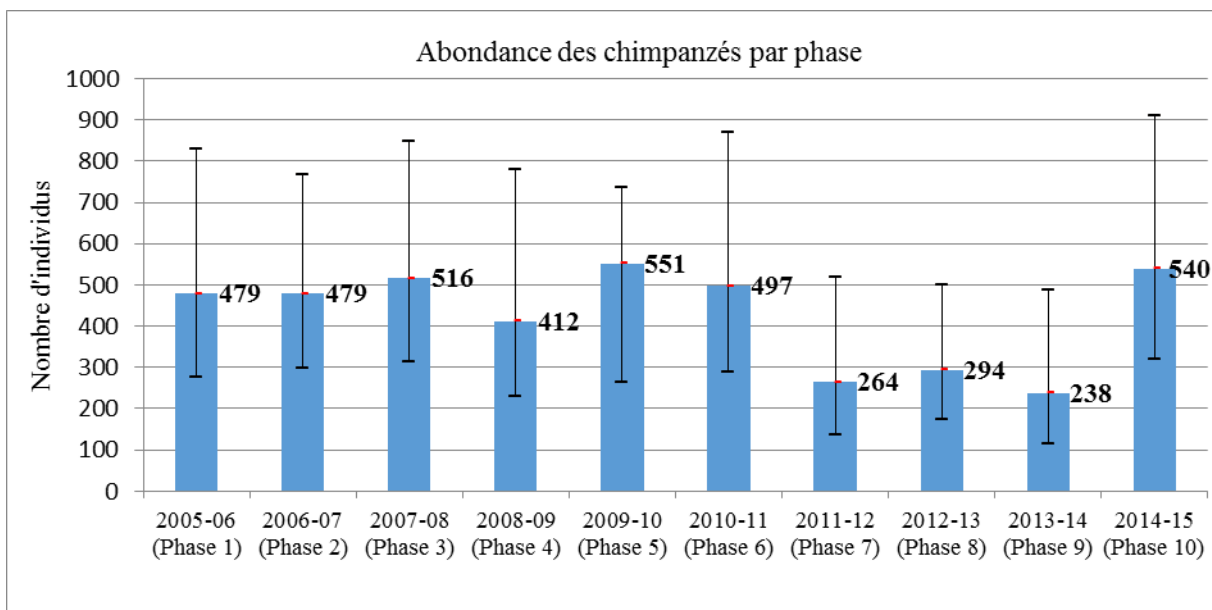


Figure 7 : Abondance des chimpanzés au cours des différentes phases

Répartition des chimpanzés

L'analyse de la répartition spatiale des indices de présence de chimpanzé de la phase 7 à la phase 10 montre une présence de plus en plus marquée (plus de 6 indices/km) de chimpanzé dans la partie ouest du parc avec un début de fragmentation entre les zones Nord-ouest et Sud-ouest (Figure 8). Cinq zones de prédilection des chimpanzés pourrait être retenues au regard de la répartition des indices de présence de l'espèce : (i) la zone nord-ouest partant de la limite nord au point X en passant par la rivière Déi ; (ii) la zone allant du point 1 au point 7 et balayant le parc jusqu'à la rivière Meno ; (iii) la zone alentours de la station de recherche SRET prenant la rivière Nipla ; (iv) la zone partant des points 13 et 15 et balayant jusqu'au cœur du parc ; (v) la zone du sud-ouest partant du point 16 au point 18 prenant les rivières Hana et Pama et se prolongeant quelque fois vers le sud-est du parc aux environs du Djapadji. De même que la superficie des zones à fort taux de rencontre (entre 5 et 15 indices/km, plus de 15 indices/km) a augmenté de la phase 9 à la phase 10 (taux de variation respectif de 41 et 138%), celle des zones à aucun indice par kilomètre l'est également (26%) contrairement aux zones à taux de rencontre entre 0 et 2 indices/km (ANNEXE 6). Cela indiquerait un regroupement des chimpanzés sur une zone plus grande du PNT.

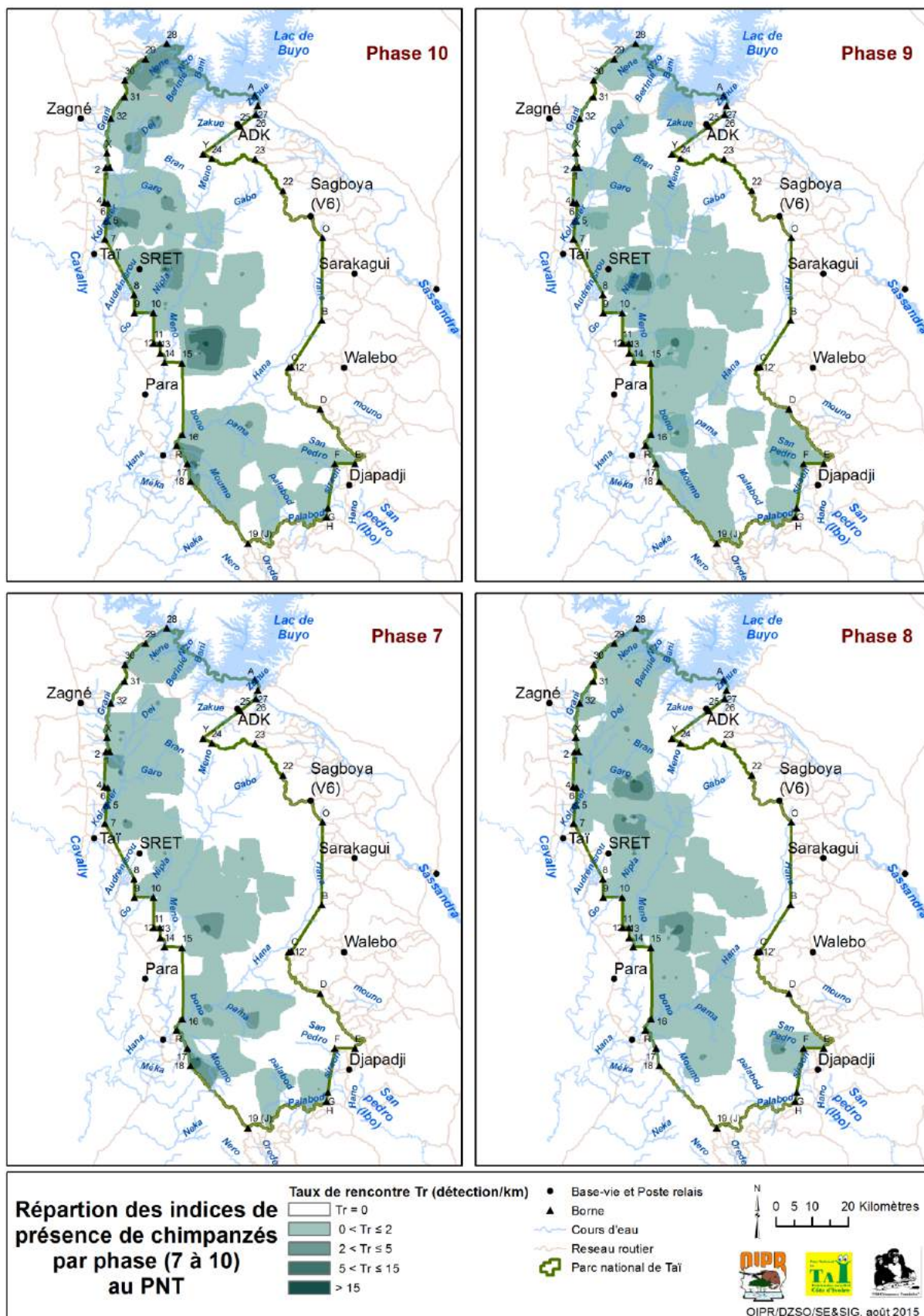


Figure 8 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence et des observations directes des chimpanzés de la phase 7 à la phase 10

3.1.2.3. Eléphants

Taux de rencontre, abondance et densité

Les données relevées concernent les crottes, les empreintes, les pistes et les traces d'alimentation. Les indices les plus observés sont les empreintes (0,909 indice/km). Au total, 152 crottes ont été relevés au cours de cette phase 10 soit un taux de rencontre de 0,42 crotte/km. Ce taux est supérieur à celui de la phase 9 estimé à 0,39 crottes/km.

Tableau 13 : Taux de rencontre de présence d'éléphant

| Désignation | Nombre d'observation | IKA (observation/km) |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Crotte | 152 | 0,420 |
| Empreinte | 329 | 0,909 |
| Pistes d'animaux | 32 | 0,088 |
| Trace d'alimentation | 7 | 0,019 |

Sur les 152 crottes, 117 crottes de stade de dégradation² S1, S2 ou S3 et disposant d'une mesure de distance perpendiculaire ont été retenues pour les estimations de densité et d'abondance.

L'estimation de l'abondance indique la présence d'environ 166 individus (comprise entre 102 et 271 individus), pour une densité moyenne de 0,030 individus/km² (comprise entre 0,019 et 0,050 individus/km²). Le coefficient de variation est estimé à 25,02%.

Tableau 14: Abondance et densité des éléphants à la phase 9

| Espèces | Abondance (N) | Densité (N/km ²) | Coefficient de variation (%) |
|-----------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| | 102 | 0,019 | |
| Eléphants | 166 | 0,031 | 25,02 |
| | 271 | 0,050 | |

L'abondance d'éléphant à la phase 10 atteint presque celle estimée au démarrage du programme de suivi écologique (phase 1) avec 171 individus compris entre 102 et 287. Les effectifs minima d'éléphant ont été obtenus lors des phases 5, 6 et 9. Ces résultats restent non significatifs pour traduire une tendance à la baisse des effectifs de l'espèce en ces périodes. Les intervalles de confiance estimés pour toutes les phases sont très grands à cause du faible taux de rencontre des crottes d'éléphant : 144 transects sur les 181 parcourus (soit 79,56%) ne

² Selon les experts en inventaire d'éléphants du programme MIKE (Monitoring the Illegal Killing of Elephants), il existe 4 niveaux de dégradation importants des crottes d'éléphant (MIKE, 2004) :

- o Niveau **S1** : toutes les boules sont intactes dans la crotte ;
- o Niveau **S2** : une partie des boules est désintégrée ;
- o Niveau **S3** : aucune boule n'est intacte ;
- o Niveau **S4** : la crotte ne contient plus de matière fécale, seuls les débris végétaux sont présents.

disposent pas de crotte d'éléphant. Une étude par stratification pourrait permettre d'obtenir des résultats de densité et d'abondance d'éléphant plus précis avec un intervalle de confiance réduit. Une étude annuelle du taux de dégradation des crottes est nécessaire et pourrait également expliquer ces variations.

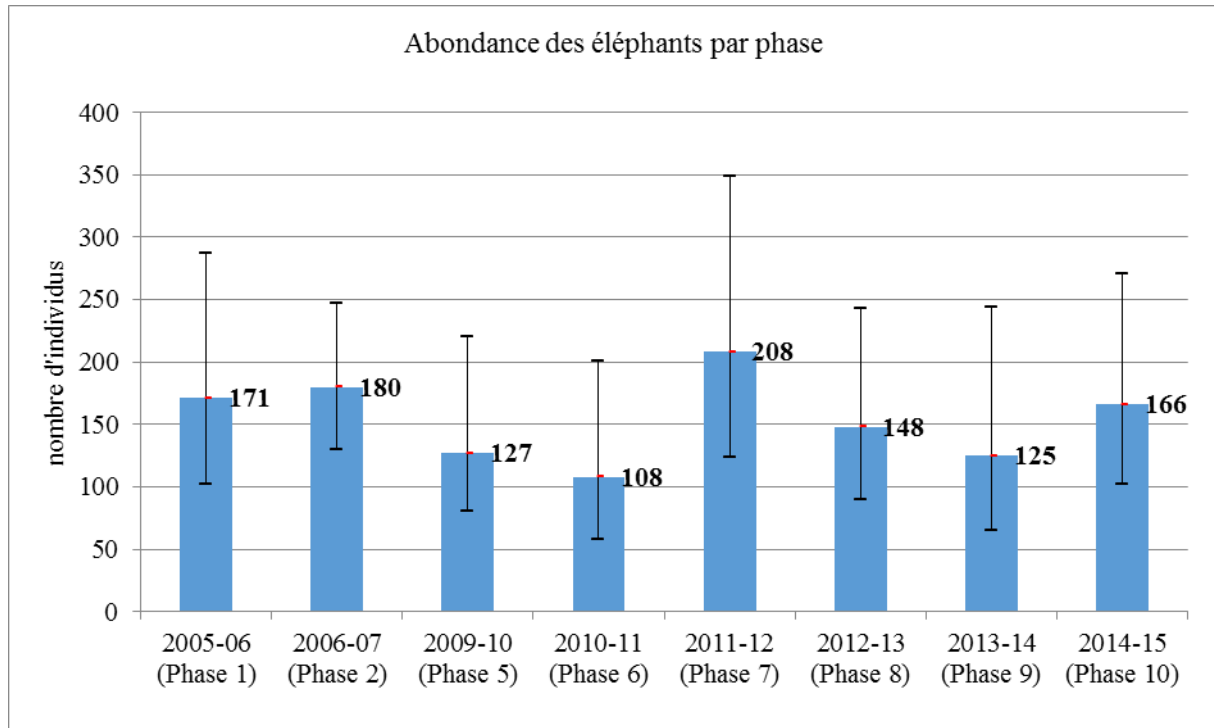


Figure 9: Abondance des éléphants de la phase 1 à 10

Répartition des éléphants

L'analyse de la répartition des indices de présence d'éléphant dans le PNT de la phase 7 à la phase 10 atteste l'existence de deux zones de forte présence d'éléphant telles que relevées depuis le démarrage du programme de suivi écologique. La première zone se situe au cœur du parc et la deuxième dans la partie sud. La Figure 10 montre que partant de ces deux zones des incursions dans les autres zones du parc sont faites par les éléphants et qu'il pourrait exister un couloir de migration des éléphants entre la zone au centre du parc et la zone sud. Une étude spécifique sur l'éléphant du PNT pourrait fournir plus d'informations. L'estimation des surfaces occupées montre une extension des zones occupées par les pachydermes (ANNEXE 6).

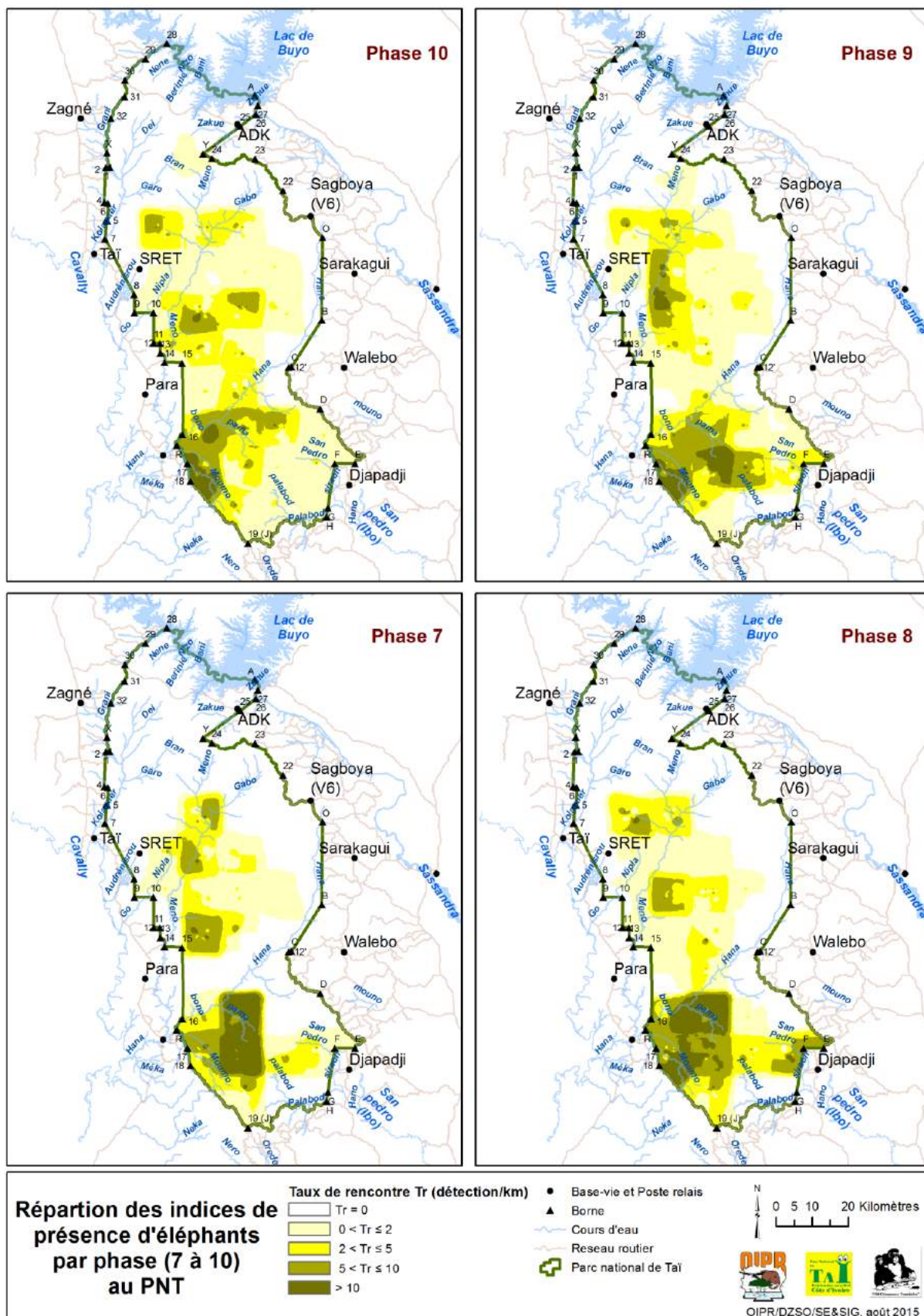


Figure 10: Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence des éléphants de la phase 7 à la phase 10

3.1.2.4. Oiseaux

En plus d'être de bons indicateurs de qualité d'habitat, les oiseaux jouent un rôle important dans la dispersion et la régénération de nombreuses espèces végétales. Le programme de suivi écologique exécuté depuis 2005 prend en compte quelques-uns de ces oiseaux typiques au milieu forestiers dont certaines espèces telles que la Pintade à poitrine blanche sont endémiques au PNT. Toutefois, il convient de noter que l'observation directe d'oiseau au PNT est difficile du fait de la dense canopée et du sous-bois fermé par endroit. Ainsi, il revient au cours des différentes phases de suivi écologique que les observations indirectes notamment les vocalisations soient les plus relevées. Au cours de cette phase 10, 14 espèces d'oiseau ont été vues et/ou entendues sur transect. L'espèce la plus observée est le Calao à casque noir avec 0,321 observation directe/km. Une observation directe de Pintade à poitrine blanche a été faite sur transect. Les espèces les plus entendues sont le Touraco à gros bec (1,570 observation indirecte/km), le Calao à casque noir (0,898 observation indirecte/km) et le Touraco géant (0,381 observation indirecte/km).

Tableau 15 : Taux de rencontre de présence d'oiseaux

| Espèces | Nombre d'OI | IKA_OI | Nombre d'OD | IKA_OD |
|----------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Aigle couronné (Blanchard) | 23 | 0,064 | 1 | 0,003 |
| Calao à casque jaune | 38 | 0,105 | 10 | 0,028 |
| Calao à casque noir | 325 | 0,898 | 116 | 0,321 |
| Calao à huppe blanche | 47 | 0,130 | 5 | 0,014 |
| Calao à joues brunes | 4 | 0,011 | 0 | 0,000 |
| Calao Longibande | 55 | 0,152 | 19 | 0,053 |
| Calao Pygmée | 16 | 0,044 | 0 | 0,000 |
| Calao Pygmée à bec noir | 81 | 0,224 | 2 | 0,006 |
| Calao siffleur | 31 | 0,086 | 14 | 0,039 |
| Francolin de Latham | 0 | 0,000 | 3 | 0,008 |
| Perroquet jaco | 3 | 0,008 | 0 | 0,000 |
| Pintade à poitrine blanche | 1 | 0,003 | 1 | 0,003 |
| Pintade huppée (bleu) | 12 | 0,033 | 3 | 0,008 |
| Touraco à gros bec | 568 | 1,570 | 13 | 0,036 |
| Touraco géant | 138 | 0,381 | 15 | 0,041 |

3.1.2.5. Autres animaux

De nombreuses autres espèces animales font l'objet de suivi (présence ou absence) au PNT au cours des phases de suivi écologique. Les données collectées concernent les observations directes d'individus ou les observations d'indice (crotte, nid, terrier, plume, vocalisation, empreinte...). Comme à la phase 9, les indices les plus observés sont ceux relatifs au potamochère (1,739 observation indirecte/km), à l'hippopotame pygmée (0,943 observation indirecte/km) et à l'hylochère (0,299 observation indirecte/km).

Tableau 16 : Taux de rencontre de présence d'autres animaux

| Espèces | Nombre d'OI | IKA_OI | Nombre d'OD | IKA_OD |
|-----------------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Athérure | 68 | 0,188 | 6 | 0,017 |
| Aulacode | 1 | 0,003 | 0 | 0,000 |
| Chevrotain aquatique | 3 | 0,008 | 0 | 0,000 |
| Civettes d'Afrique | 2 | 0,006 | 0 | 0,000 |
| Cobra de forêt | 0 | 0,000 | 2 | 0,006 |
| Crocodile à front large | 2 | 0,006 | 0 | 0,000 |
| Crocodile à nuque cuirassée | 2 | 0,006 | 0 | 0,000 |
| Daman d'arbres | 5 | 0,014 | 0 | 0,000 |
| Ecureuil des bois | 83 | 0,229 | 81 | 0,224 |
| Ecureuil volant de peli | 0 | 0,000 | 1 | 0,003 |
| Escargot géant noir | 0 | 0,000 | 3 | 0,008 |
| Escargot géant rouge | 0 | 0,000 | 136 | 0,376 |
| Galago de Demidoff | 0 | 0,000 | 1 | 0,003 |
| Guib harnaché | 27 | 0,075 | 0 | 0,000 |
| Hippopotame amphibie | 16 | 0,044 | 0 | 0,000 |
| Hippopotame pygmée | 341 | 0,943 | 1 | 0,003 |
| Hylochère | 108 | 0,299 | 0 | 0,000 |
| Kinixys rongée | 0 | 0,000 | 23 | 0,064 |
| Léopard | 2 | 0,006 | 0 | 0,000 |
| Loutre à cou tacheté | 1 | 0,003 | 0 | 0,000 |
| Mamba vert | 0 | 0,000 | 2 | 0,006 |
| Mangouste brune | 14 | 0,039 | 0 | 0,000 |
| Mangouste des marais | 12 | 0,033 | 0 | 0,000 |
| Nandinie | 0 | 0,000 | 1 | 0,003 |
| Pangolin géant | 10 | 0,028 | 0 | 0,000 |
| Poïne d'Afrique occidentale | 1 | 0,003 | 0 | 0,000 |
| Potamochère | 629 | 1,739 | 2 | 0,006 |
| Rat géant d'Emin | 13 | 0,036 | 6 | 0,017 |
| Varan orné | 1 | 0,003 | 5 | 0,014 |
| Vipère des buissons | 0 | 0,000 | 1 | 0,003 |
| Vipère du Gabon | 0 | 0,000 | 2 | 0,006 |
| Vipère hirsute | 0 | 0,000 | 3 | 0,008 |
| Vipère nasicornis | 0 | 0,000 | 4 | 0,011 |

L'hippopotame pygmée, espèce endémique au PNT fait l'objet d'une étude spécifique devant aboutir à l'estimation de l'abondance et de la densité de l'espèce dans le PNT par analyse d'ADN via les crottes. Cette étude qui a démarré depuis la phase 9 de suivi écologique, est faite par un étudiant en thèse avec l'appui du CSRS. Des échantillons de crotte ont été collectés au cours de cette phase 10 par les équipes de suivi écologiques. En attendant les résultats de cette étude, le suivi de l'hippopotame pygmée se fait de façon général par l'analyse des taux de rencontre et de la répartition des indices de présence (Figure 11).

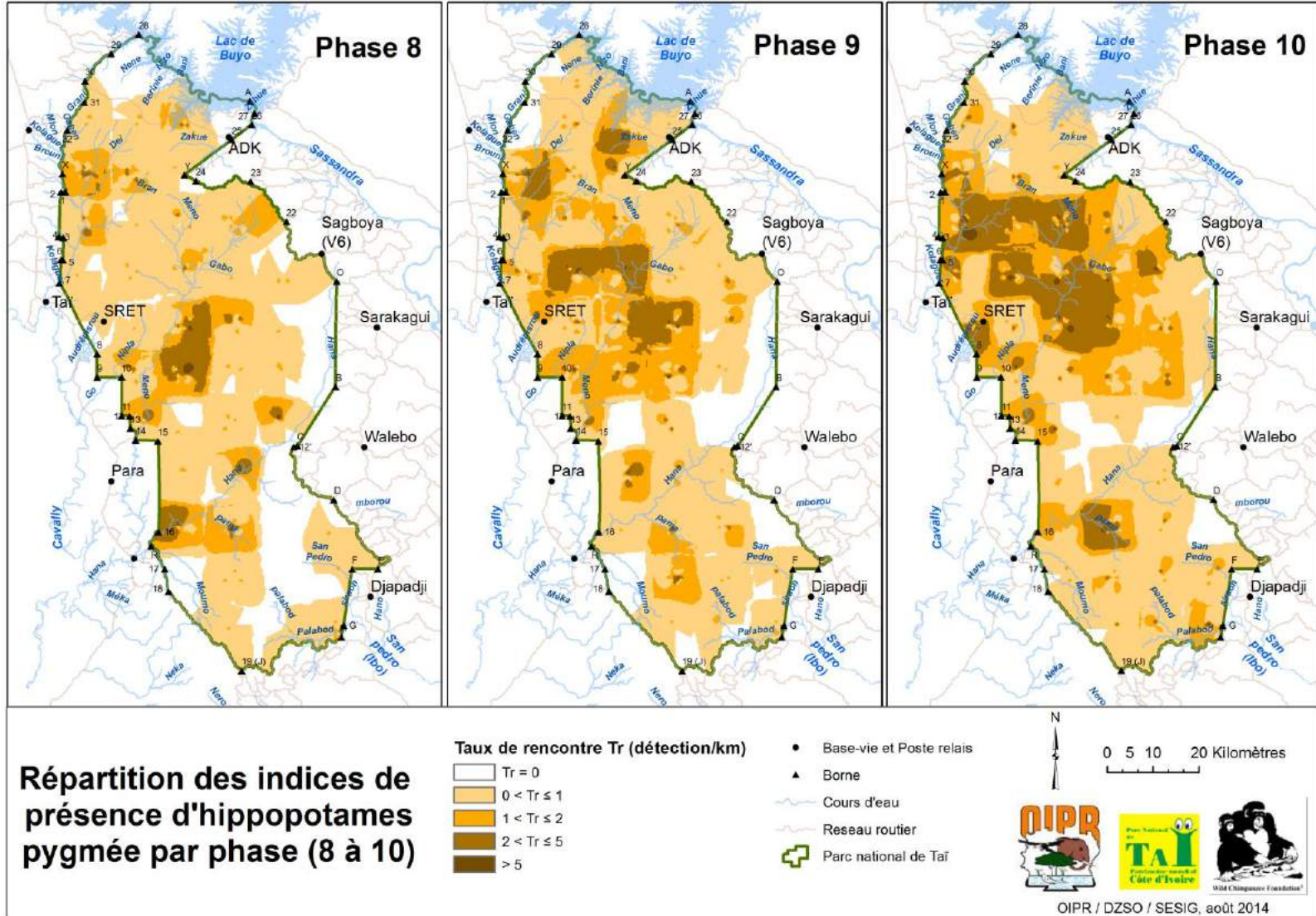


Figure 11: Répartition spatiale des indices de présence d'hippopotames pygmées pour les phases 8, 9 et 10

L'hippopotame pygmée est présent dans presque tout le PNT. Les alentours des principales rivières notamment Déi, Bran, Meno, Gabo et Pama sont les zones à forte présence de l'espèce.

3.1.3. Espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'IUCN

Dans un but de fournir des informations sur la situation des espèces animales qui ont valu l'inscription du PNT en 1982 sur la liste des patrimoines mondiaux par l'UNESCO (critère X des lignes directrices opérationnelles du patrimoine mondial), un suivi spatial des espèces endémiques, transfrontalière ou menacées suivant les catégories de menaces du Livre rouge de menaces de l'IUCN est fait par le programme de suivi écologique. Deux catégories d'espèces menacées présentes au PNT ont été observées (de façon directe ou indice) sur transect au cours de cette phase 10 de suivi écologique. Ce sont :

- Le chimpanzé, le colobe bai, le léopard et l'hippopotame pygmée pour les espèces en danger ;
- Le cercocèbe fuligineux, le colobe blanc et noir, le cercopithèque diane, l'éléphant de forêt, le calao à joues brunes, le calao à casque jaune et la pintade à poitrine blanche pour les espèces vulnérables.

L'analyse cartographique montre qu'au moins une des espèces menacées se rencontre dans presque tout le PNT (hormis le flan Est). Les zones de forte présence de ces espèces de valeur patrimoniale se situent au cœur du PNT en partant de de la station de recherche ainsi que dans la partie sud-ouest (zone de l'Ecotel Touraco).

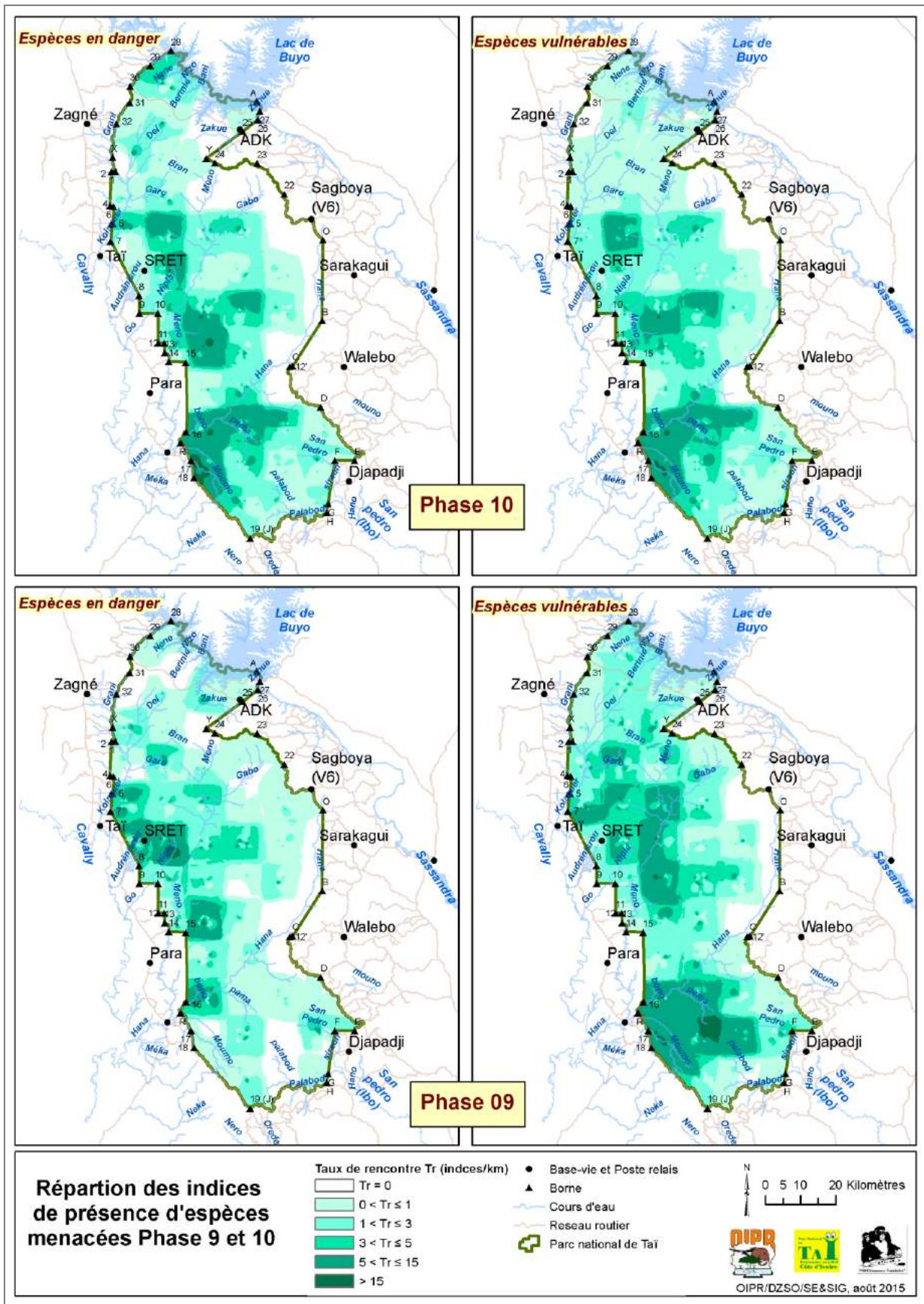


Figure 12: Répartitions spatiales des espèces en danger et vulnérables phase 9 et 10

3.1.4. Richesse spécifique du Parc national de Taï

Sur les 81 espèces de faune retenues dans le guide de la méthodologie de collecte, 67 espèces (soit 83%) ont été observées sur transect par observation directe ou par indice au moins une fois au cours de cette phase 10 de suivi écologique. Parmi les espèces qui n'ont pas été observées sur transect figurent le Céphalophe zébré, le Céphalophe de jentink, et le Picathartes de guinée dont certaines ont été vu hors transect. Ces données montrent que le PNT renferme toujours une richesse en faune dont certaines espèces demeurent rares et difficilement observables ; nécessitant ainsi des études spécifiques pour connaître le statut de ces espèces et mieux les suivre. La richesse spécifique du PNT varie selon les zones du parc (Figure 13). La Figure 13 montre de façon générale une réduction de 2 unités de la richesse spécifique sur l'ensemble du PNT de la phase 2 à la phase 10. En effet, la partie Est (moins 'riche') est passée de 6 à 8 espèces sur 500m parcouru à 4 à 6 espèces voire 1 à 4 espèces dans des zones des points 23 au point O et points F à E. Quant à la partie Ouest, elle est passée de 6 à 8 espèces sur 500m parcouru voire plus de 8 espèces aux environs de la SRET à 4 à 6 espèces sur 500m.

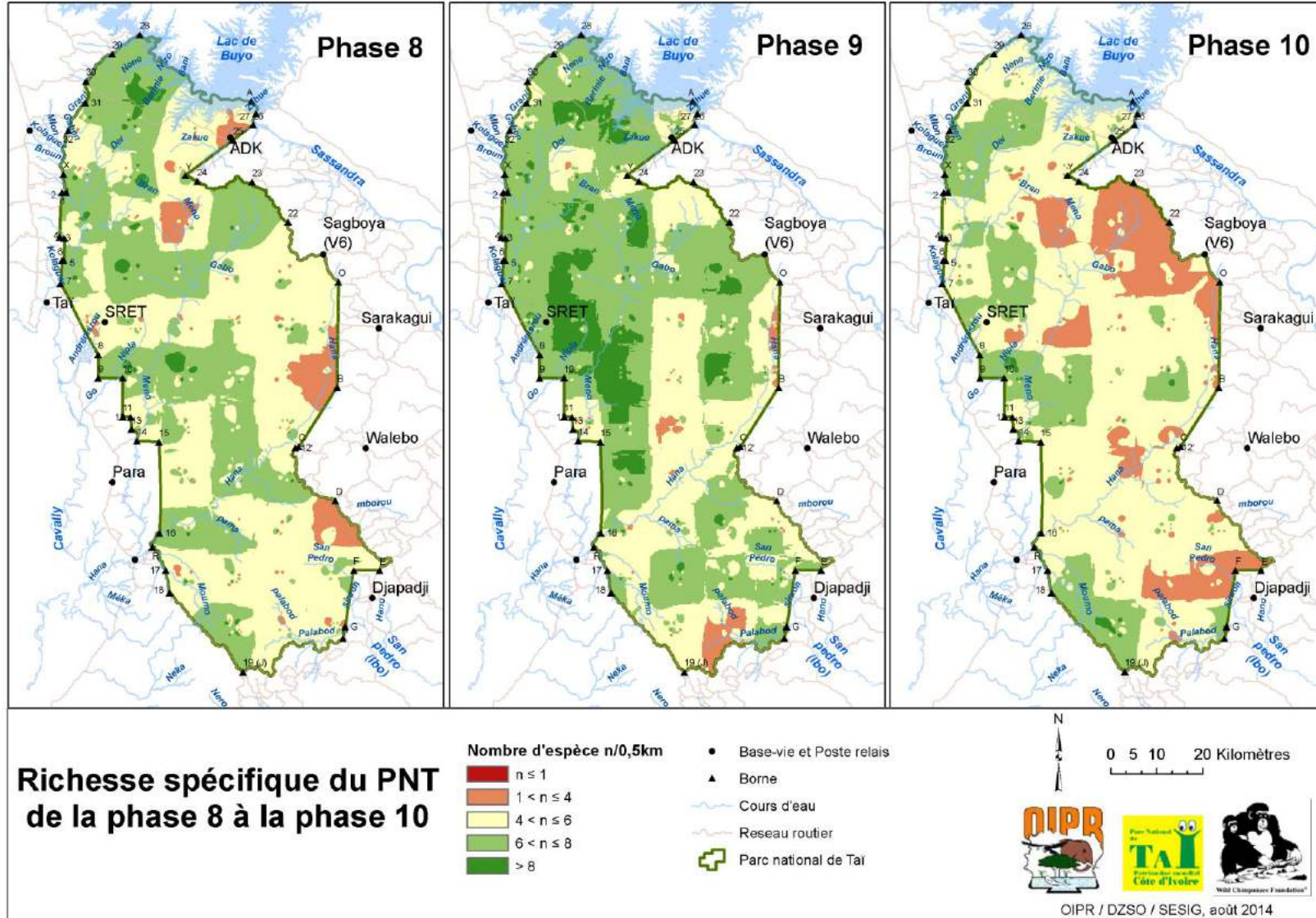


Figure 13 : Richesse spécifique du PNT pour les phases 8 et 9 de suivi-écologique

3.1.5. Activités humaines illégales

Les estimations de taux de rencontre des indices d'activités humaines (Tableau 17) pour cette phase 10 révèlent qu'en ce qui concerne :

- les agressions relatives à la faune, le secteur de Djapadji est le plus agressé avec un IKA de 0,70 ;
- les agressions relatives à la flore, le secteur de Soubré détient l'IKA le plus élevé (0,21 indice/km).

Tableau 17 : Taux de rencontre des indices d'activités humaines illégales

| Secteur | Indice d'agression faune | IKA agression faune | Indice d'agression flore | IKA agression flore | Total indice activité humaine | IKA activité humaine |
|------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------|
| DJAPADJI | 50 | 0,70 | 6 | 0,08 | 56 | 0,79 |
| DJOUROUTOU | 15 | 0,25 | 1 | 0,02 | 16 | 0,26 |
| SOUBRE | 36 | 0,47 | 16 | 0,21 | 52 | 0,68 |
| TAI | 29 | 0,30 | 0 | 0,00 | 29 | 0,30 |
| V6 | 29 | 0,52 | 1 | 0,02 | 30 | 0,54 |
| TOTAL | 159 | 0,44 | 24 | 0,07 | 172 | 0,48 |

De toutes les phases du programme de suivi écologique, la période 2014-2015 (phase 10) présente le taux de rencontre le plus bas avec 0,48 indice/km pour tous les indices d'activité humaine et 0,44 indice/km pour ceux relatifs aux agressions sur la faune (Figure 14). Ces taux de rencontre représentent le tiers de ceux obtenus à la phase précédente.

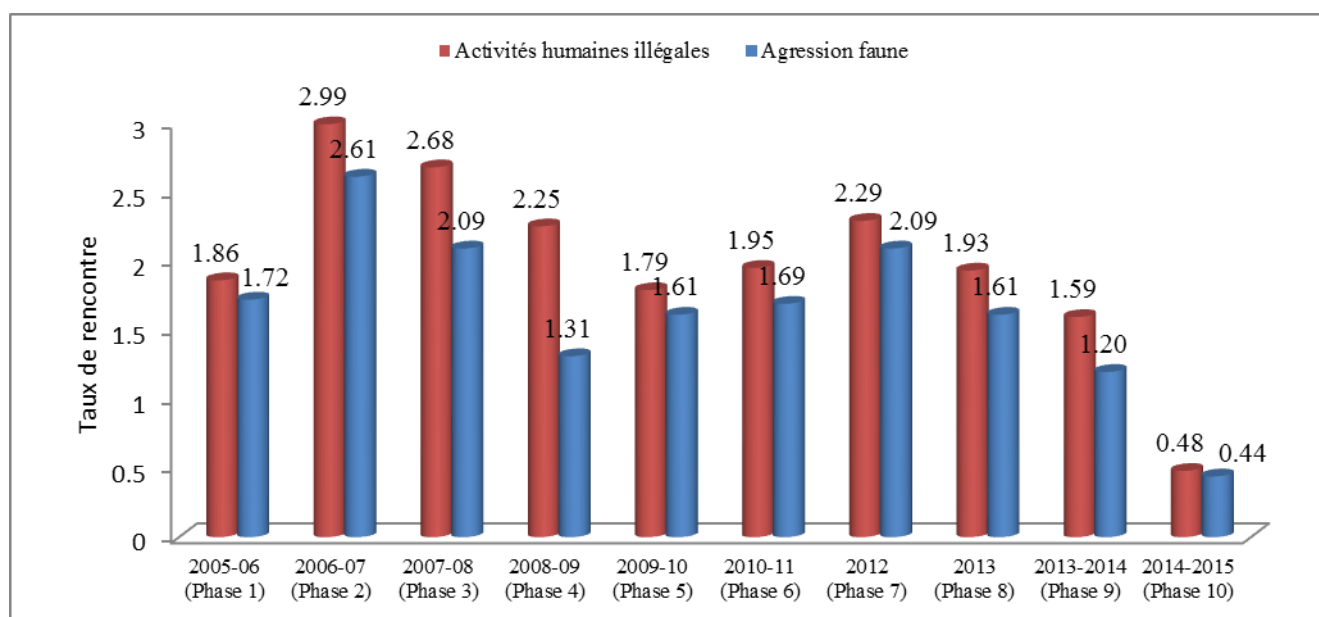


Figure 14 : Taux de rencontre des activités d'agression de la faune au cours des différentes phases de suivi-écologique dans le PNT

Hormis le secteur V6, tous les secteurs du PNT connaissent une réduction des indices d'activités humaines illégales depuis la phase 7 pour atteindre les taux les plus faibles à la phase 10 (Figure 15). Les secteurs les moins agressés sont le secteur de Djouroutou (0,26 indice/km) et de Taï (0,30 indice/km).

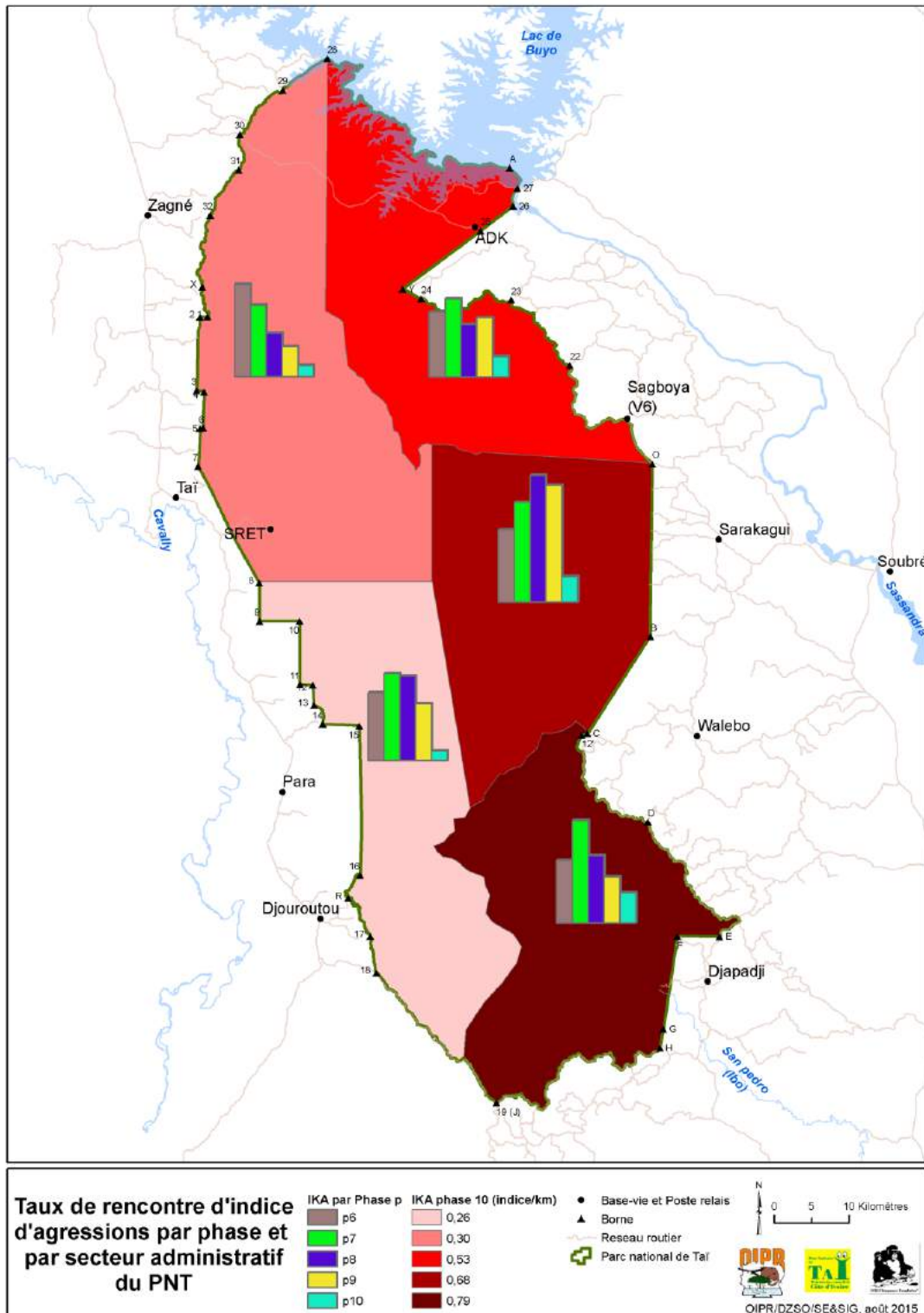


Figure 15: Taux de rencontre des indices d'agression par secteur administratif du PNT pour les phases 6, 7, 8 et 10

La diminution des pressions anthropiques sur le PNT de la phase 7 à la phase 10 est apparente sur les Figure 16 et Figure 17 portant sur la répartition spatiale des taux de rencontre des indices d'activités humaines illégales. La Figure 16 montre que par rapport aux phases 7, 8 et 9, seules les bordures périmétrales ont fait l'objet d'agression à la phase 10 tandis que le cœur longitudinal du parc est sans indice. Les zones à fort taux de rencontre d'indice se situent aux environs des points 31 et 32 (du côté du Zagné), des points Y et 24 (du côté d'ADK), des points O à B (du côté de Soubré), du point H (du côté de Djapadji) et de l'Est de la station de recherche non loin de la rivière Nipla. Par rapport aux phases précédentes, les zones les plus sont faible avec un taux de rencontre compris entre 0 et 1 indice/km.

La réduction considérable des agressions sur le PNT durant la période 2014-2015 (phase 10) relèverait seulement en partie des efforts fournis par les unités de surveillance avec la permanence des patrouilles dont 80% se déroule dans les zones vulnérables (ex-ZOC, zones d'orpaillage, station de recherche et zone écotouristique) (cf. Rapport d'activités annuel 2014 et Rapport du 1er semestre 2015 de la DZSO). Le taux de rencontre d'indice d'agression serait peut-être plus bas si un arrêt de travail n'avait pas été observé sur un mois et demi (de février à mi-mars).

En plus, la surveillance du PNT a profité de la psychose des populations causée par la fièvre à virus Ebola qui sévit depuis 2014 dans les pays limitrophes Libéria, Guinée et Sierra Léone et pour laquelle l'Etat de Côte d'Ivoire a pris des mesures draconiennes pour insister sur l'interdiction de chasse et de manipulation de viande de brousse. L'estimation des superficies occupées par les indices d'agression entre la phase 9 et 10 révèle une diminution des superficies à plus de 100% (ANNEXE 6).

Les efforts de sensibilisation des populations et de surveillance du parc devront être maintenus.

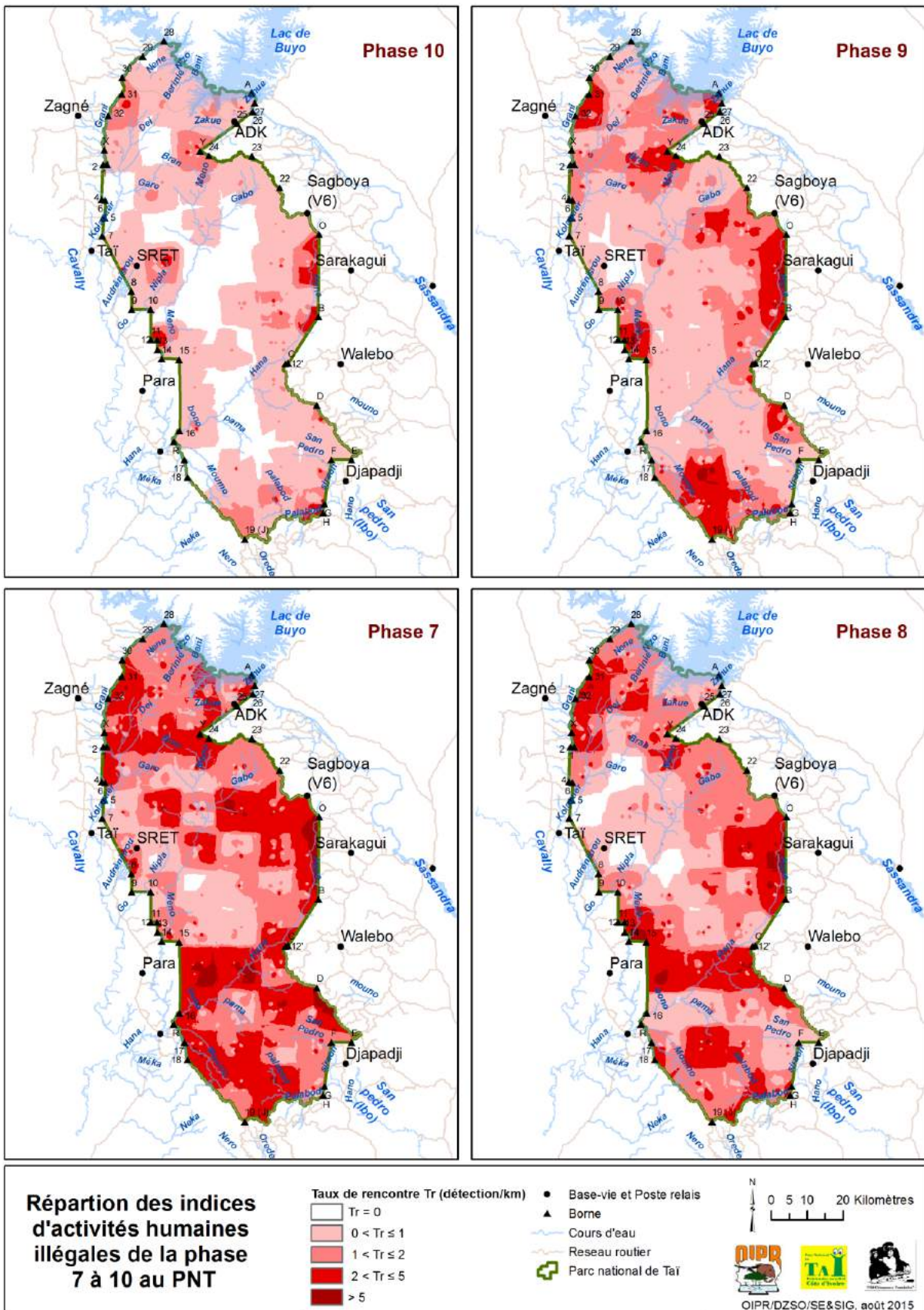


Figure 16 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence d'activités humaines illégales de la phase 7 à 10

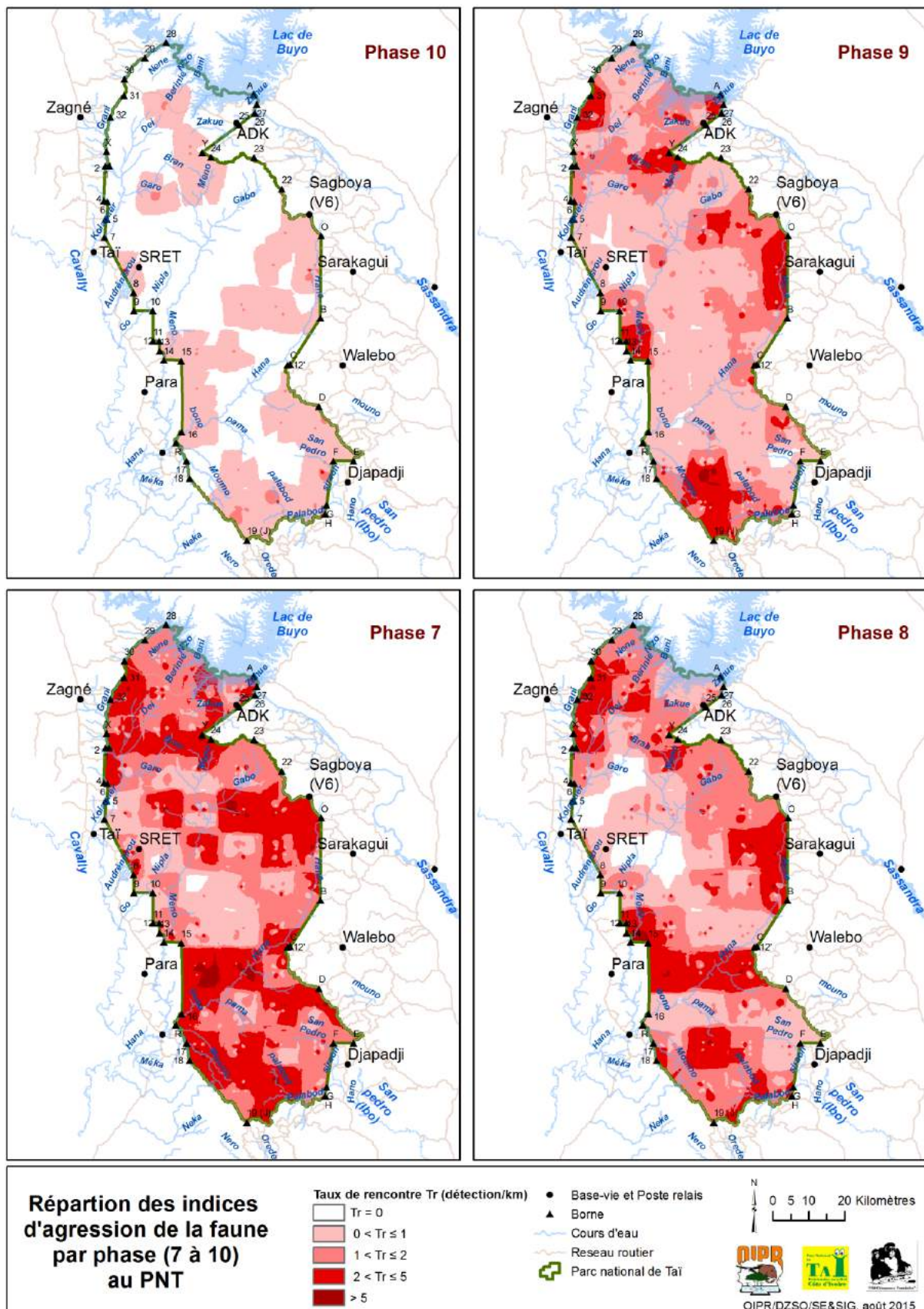


Figure 17 : Répartition spatiale du taux de rencontre des indices de présence des agressions sur la faune de la phase 7 à 10

Les activités humaines illégales portant sur la végétation s'observe essentiellement dans le secteur de Soubré (Tableau 18). Les indices sont dominé par ceux d'extraction de produit forestiers non ligneux (écorces, cure-dent,...).

Tableau 18 : Taux rencontre des indices d'agression sur la flore à la phase 10

| Libellé | DJAPADJI | DJOUROUTOU | SOUBRE | TAI | V6 | Total | IKA (indice/km) |
|-----------------------------------|----------|------------|--------|-----|----|-------|--------------------|
| Autres (Extraction PFNL, fouille) | 4 | 1 | 12 | 0 | 1 | 18 | 0,05 |
| Arbres coupés | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,00 |
| Défriche | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,00 |
| Lieux d'orpaillage | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0,01 |
| Total agression sur la flore | 6 | 1 | 16 | 0 | 1 | 24 | 0,07 |

Aucune observation de plantation n'a été faite au cours de cette phase 10 de suivi écologique. Seule une ancienne défriche a été observée dans le secteur de Djapadji.

Le nombre de lieu d'orpaillage actif (3) au cours de cette phase 10 est inférieur à celui de la phase 9 (96 soit 0,26 indice/km). Cependant, la pression d'activité d'orpaillage sur le PNT demeure. La surveillance des zones concernées devra être renforcée.

3.2. Données hors transect

Les données collectées hors transect sont réparties en observations directes (20%), en observation indirectes (69%) et en indice d'activités humaines illégales (11%).

3.2.1. Observations directes d'animaux

Le Tableau 19 présente le nombre d'observations directes d'espèce animale. Les animaux les plus observés sont les primates et les bovidés.

Tableau 19 : Observations directes hors transect

| Groupe ou Famille | Espèces | Nombre d'observation |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|
| Primate | Cercocèbe fuligineux | 6 |
| | Colobe bai | 19 |
| | Cercopithèque diane | 40 |
| | Mone de Campbell | 10 |
| | Pétauriste | 19 |
| | Colobe blanc et noir | 9 |
| | Colobe de Van Beneden | 4 |
| | Chimpanzé | 2 |
| Bovidé | Céphalophe à bande dorsale noire | 28 |
| | Céphalophe de maxwell | 31 |
| | Céphalophe noir | 2 |
| | Céphalophe d'ogilby | 1 |
| | Céphalophe zébré | 1 |
| Suidé | Potamochère | 1 |
| Petit mammifère | Athérure | 2 |
| | Ecureuil | 18 |
| | Mangouste brun | 2 |
| | Mangouste des marais | 2 |
| | Pangolin commun | 1 |
| | Rat géant | 1 |
| Oiseaux | Pintade à poitrine blanche | 14 |
| | Touraco à gros bec | 1 |
| Reptile | Mamba vert | 1 |
| | Kinixys d'home | 1 |
| | Kinixys rongée | 27 |
| | Cobra de forêt | 1 |
| | Crocodile à front large | 2 |
| | Varan orné | 7 |
| | Vipère des buissons | 1 |
| | Vipère du gabon | 1 |
| | Vipère hirsute | 1 |
| | Vipère nasicornis | 2 |
| Total | | 258 |

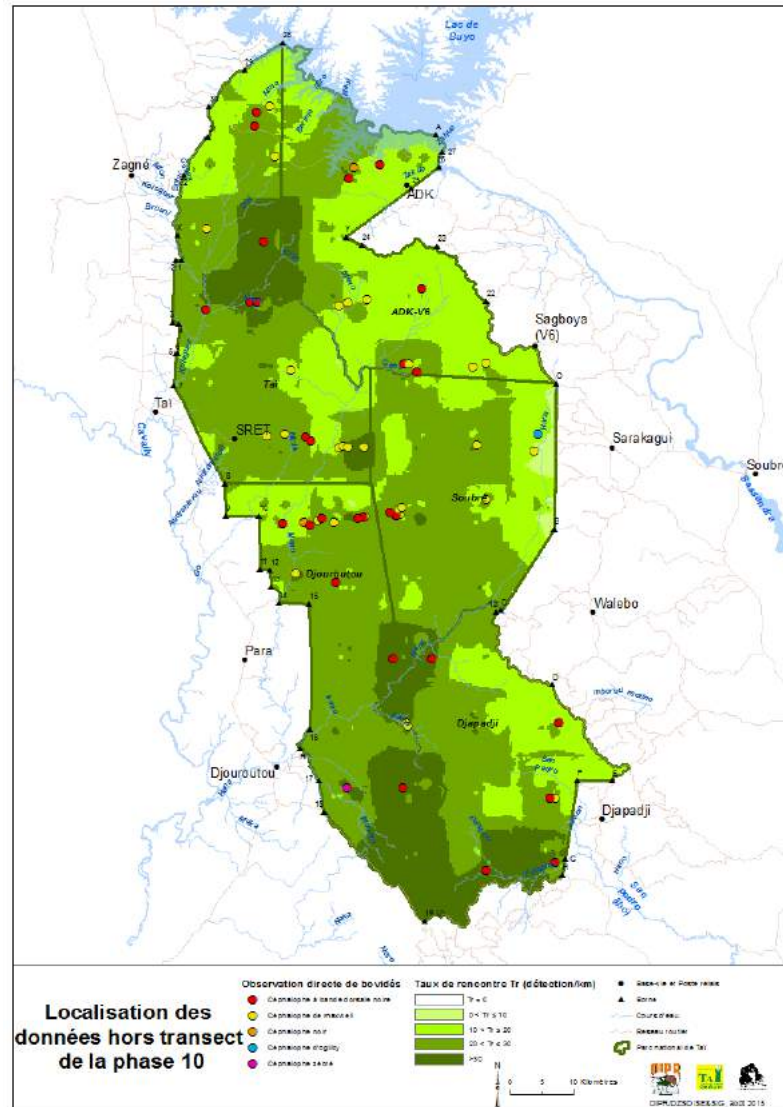


Figure 19 : Localisation des observations directes de bovidé

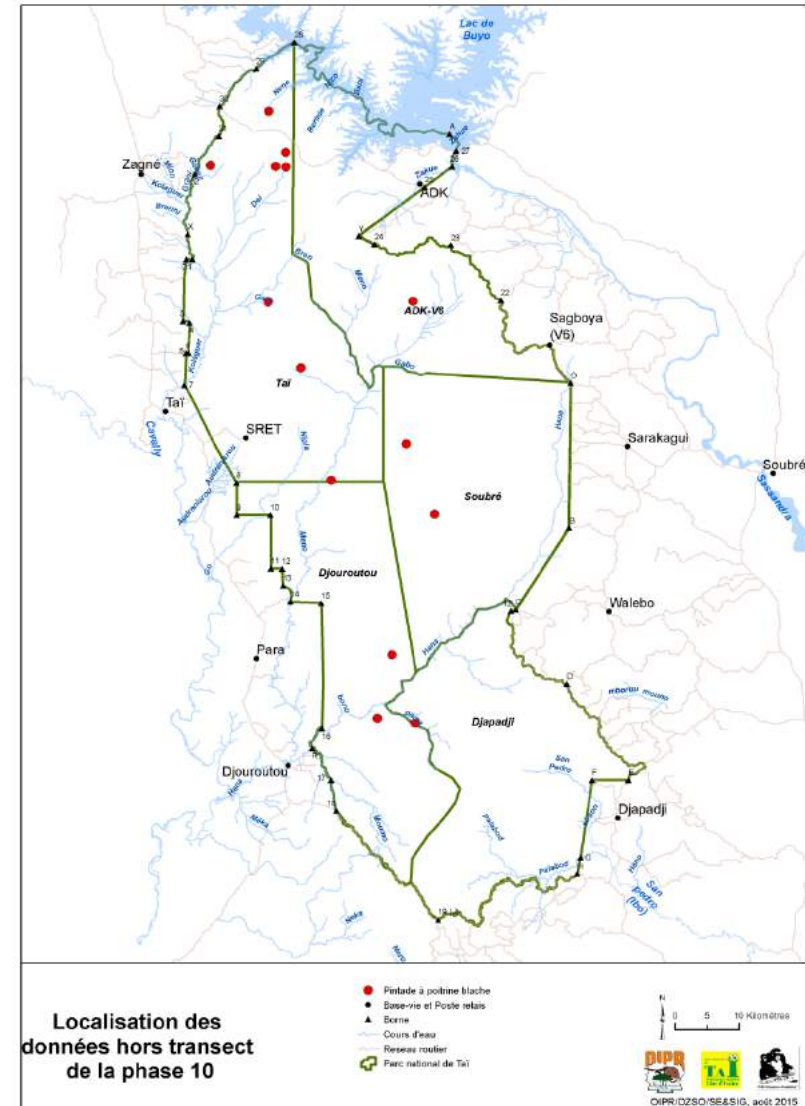


Figure 20 : Localisation des observations directes de pintade à poitrine blanche

3.2.2. Observation indirectes

Les observation indirectes ou indices de présence sont les ateliers de cassage, les carcasses, les crottes, les empreintes, les nids, les tambourinages et les vocalisations. Les indices les plus observés sont celles relatives à la présence d'hippopotame pygmée (562 indices dont 495 crottes), d'éléphant (381 observation dont 178 crottes et 181 empreintes) et de chimpanzé (110 indices dont 47 ateliers et 47 nids).

Tableau 20 : Observation d'indice de présence d'animaux hors transect

| Espèce ou Groupe | Atelier | Carcasse | Crotte | Empreinte | Nid | Piste | tambourinage | Vocalisation | Total |
|----------------------------------|-----------|----------|------------|------------|-----------|-----------|--------------|--------------|-------------|
| Cercocèbe fuligineux | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Céphalophe à bande dorsale noire | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Chat doré | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Chimpanzé | 47 | 0 | 1 | 3 | 48 | 0 | 1 | 10 | 110 |
| Cercopithèque diane | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Éléphant | 0 | 0 | 178 | 181 | 0 | 22 | 0 | 0 | 381 |
| Hippopotame amphibie | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Hippopotame pygmée | 0 | 0 | 495 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 562 |
| Léopard | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Mone de Campbell | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Pangolin commun | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Péteuriste | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Colobe blanc et noir | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Colobe de Van Beneden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Petit bovidé | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Grand bovidé | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 47 | 5 | 680 | 254 | 48 | 22 | 1 | 23 | 1080 |

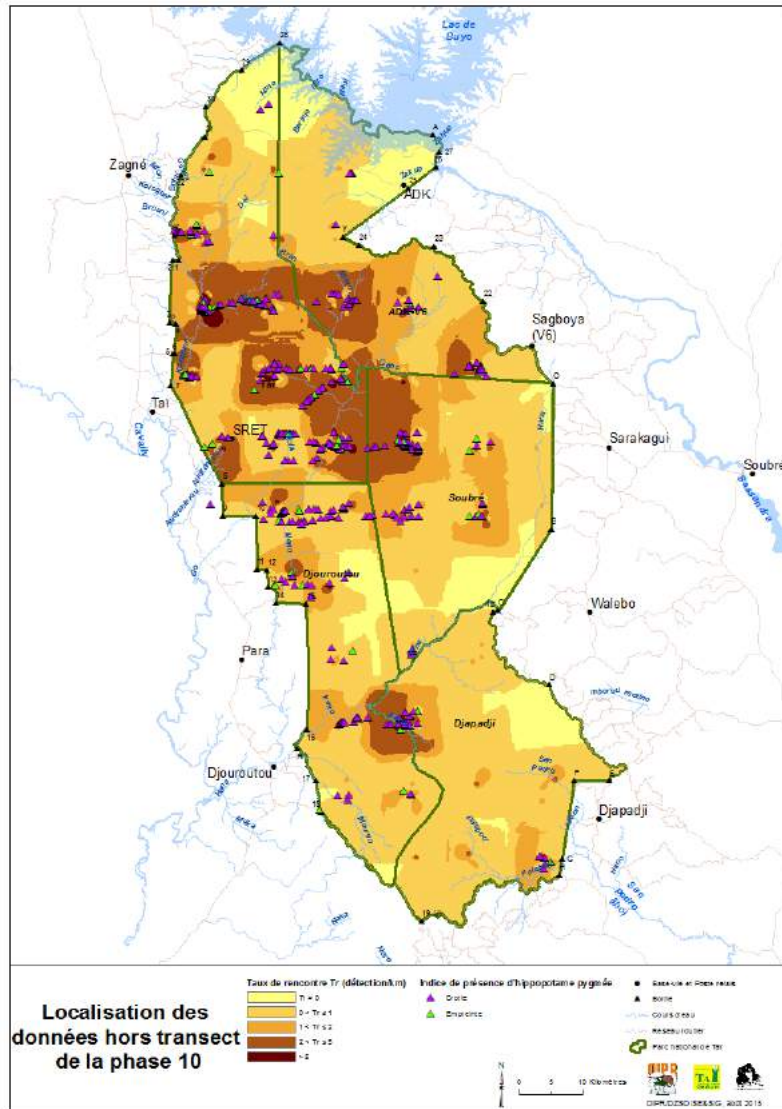


Figure 21 : Localisation des indices de présence d'hippopotame pygmée

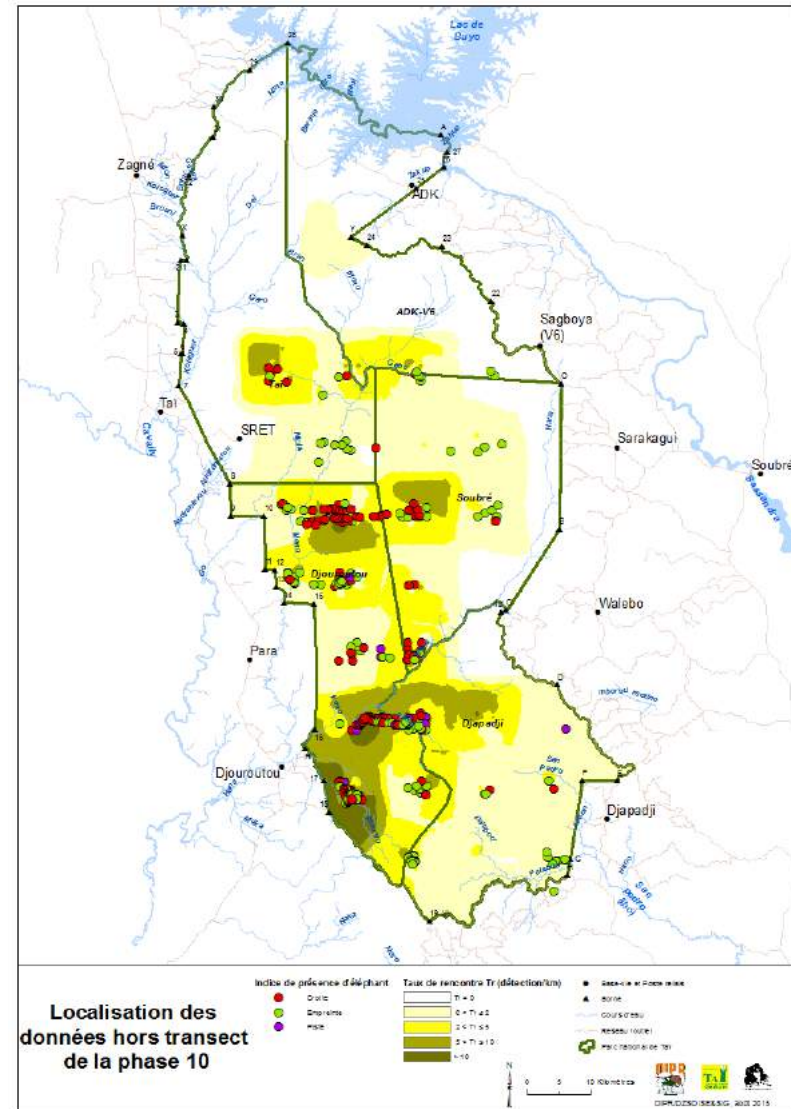


Figure 22 : Localisation des indices de présence d'éléphant

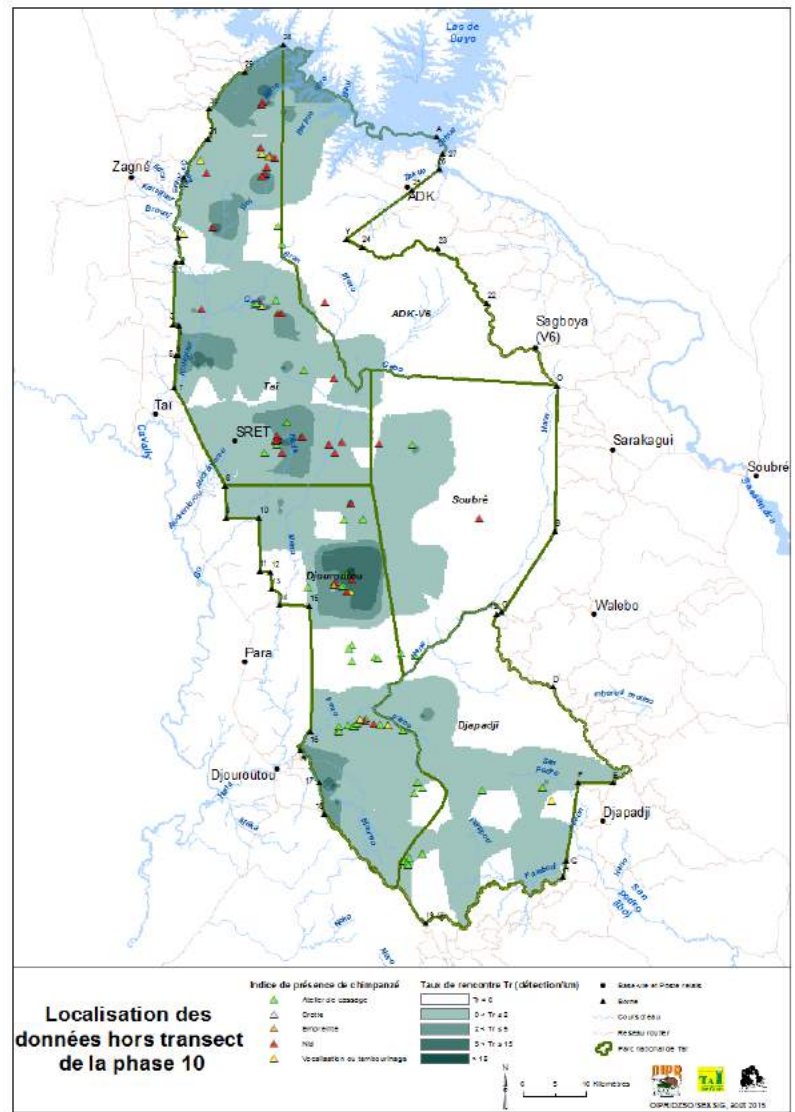


Figure 23 : Localisation des indices de présence de chimpanzé

3.2.3. Activités humaines illégales

En ce qui concerne les indices d'activités humains illégales, les plus observés hors transect sont les étuis de cartouche (82 observations) et les points de rencontre de pistes (51 observations) (Tableau 21). Dix-sept (17) coups de fusil ont été entendus.

Tableau 21 : Observation d'indice d'activité humaine illégale hors transect

| Type d'observation | Nombre d'observation |
|--------------------|----------------------|
| Coup de feu | 17 |
| Etui | 82 |
| Foyer | 3 |
| Piège | 5 |
| Piste | 51 |
| Plantation | 1 |
| Site d'orpaillage | 3 |
| Camp de braconnier | 8 |
| Camp d'orpailleur | 1 |
| Autre | 2 |

La plantation observée a été aménagée mais des traces d'entretien de la parcelle ont été observées. Les Trois (3) lieux d'orpaillage observés dans le secteur de Soubré (aux environs du point 12') avaient l'air actif (Figure 24). Les coups de feu ont été entendus en bordure intérieure du parc.

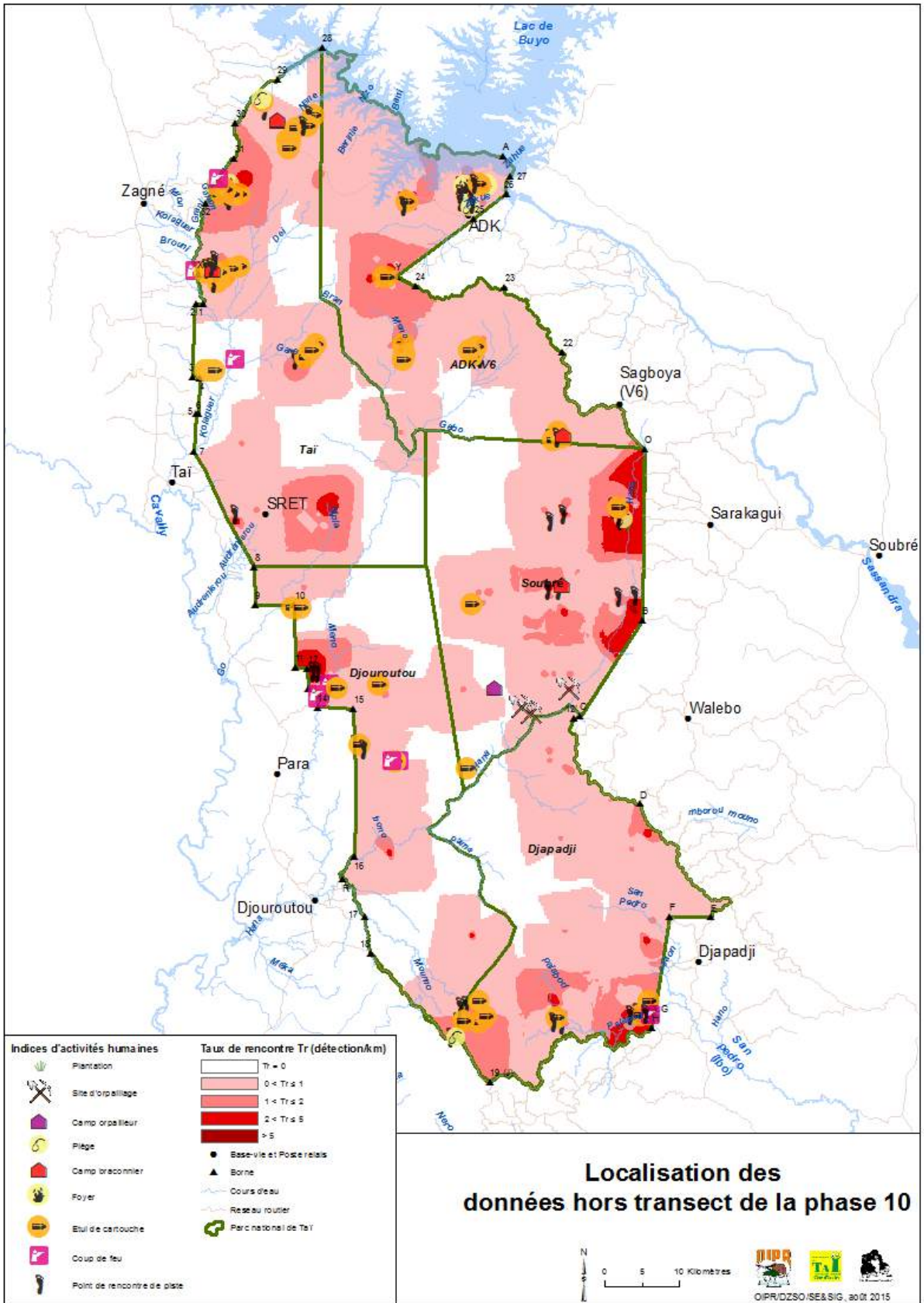


Figure 24 : Localisation des indices d'activités humaines illégale hors transect

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les dix années de mise en œuvre du programme de suivi écologique ont permis d'obtenir un maximum de données sur les espèces animales du PNT ainsi que sur les activités humaines illégales. Les abondances d'éléphant, de chimpanzé, de Céphalophe à bande dorsale noire, de Céphalophe de maxwell, de Cercopithèque diane, de Pétauriste, de Colobe bai, de Mone de campbell, de Colobe blanc et noir ainsi que de groupe de singe et de bovidé ont pu être estimées même si les intervalles de confiance de certaines estimations demeurent importants. L'état de conservation du PNT connaît une certaine stabilisation après la période 2009-2011 au cours de laquelle il y a eu une chute importante de la population. Les populations de singes et de bovidés sont en état stable. Les activités humaines illégales relatives au braconnage ont considérablement diminuées dans le PNT en 2015. La récupération de l'ex-ZOC (Zones Occupées par les Cultures) est effective. En effet, aucune observation de plantation ni de défriche n'a été relevée. Les activités d'orpaillage localisées dans le secteur de Soubré ont été réduites grâce à l'intensification des patrouilles de surveillance. Afin d'observer de façon durable la réduction des agressions du PNT et de contribuer à l'augmentation des populations animales, les propositions suivantes sont à suivre pour quelque programme de gestion.

Au niveau de la surveillance :

- Assurer la permanence des patrouilles de surveillance dans les zones vulnérables dont les parcelles récupérées de Djapadji, Soubré et ADK, la station de recherche et la zone écotouristique ainsi que les zones à fort taux de rencontre d'indice d'agression aux environs des points Y, 13, H et 31.
- Intensifier les efforts de patrouilles de surveillance pour assurer une récupération des populations animales cibles de conservation.

Au niveau de la communication, la sensibilisation et la gestion participative :

- Intensifier la sensibilisation des populations riveraines notamment celles mitoyennes au PNT sur les potentialités et l'importance du PNT dans la région agricole du sud-ouest de la Côte d'Ivoire ;
- Continuer la sensibilisation sur la fièvre à virus Ebola.

Au niveau du suivi écologique :

- Augmenter l'effort d'échantillonnage du dispositif de collecte de données afin d'augmenter le nombre d'observation directe ;
- Assurer le renforcement de capacité des équipes de collecte (auxiliaires et agents) ;
- Renforcer la supervision des équipes de collecte en formant et identifiant les personnes ressources les plus qualifiées et en réalisant un double contrôle qualité (WCF et OIPR) des données ;
- Etudier la faisabilité de mettre en place une étude de dégradation des crottes et des nids annuellement
- Mener en partenariat avec les institutions/chercheurs des études spécifiques sur des thématiques de gestion (étude de causalité sur la base des études pilotes et des dix phases de suivi écologique);

- Mener en partenariat avec les institutions/chercheurs des études spécifiques de dégradation de nid de chimpanzé, de crotte d'éléphant, d'hippopotame pygmée ;
- Renforcer les capacités du chargé du suivi écologique et SIG à l'analyse statistique des données ;
- Recruter un Assistant au chargé du suivi écologique et SIG afin d'aider à l'organisation des missions de collecte, à la saisie et au contrôle qualité des données ;
- Associer tous les Chefs de service suivi écologique de l'OIPR à l'analyse de données en collaboration avec les chercheurs/institution de recherche
- Acquérir des tablettes en vue de collecter les données de suivi écologique

Au niveau de la recherche

- Appuyer la DZSO dans la supervision des missions de collecte et la réalisation d'études spécifiques

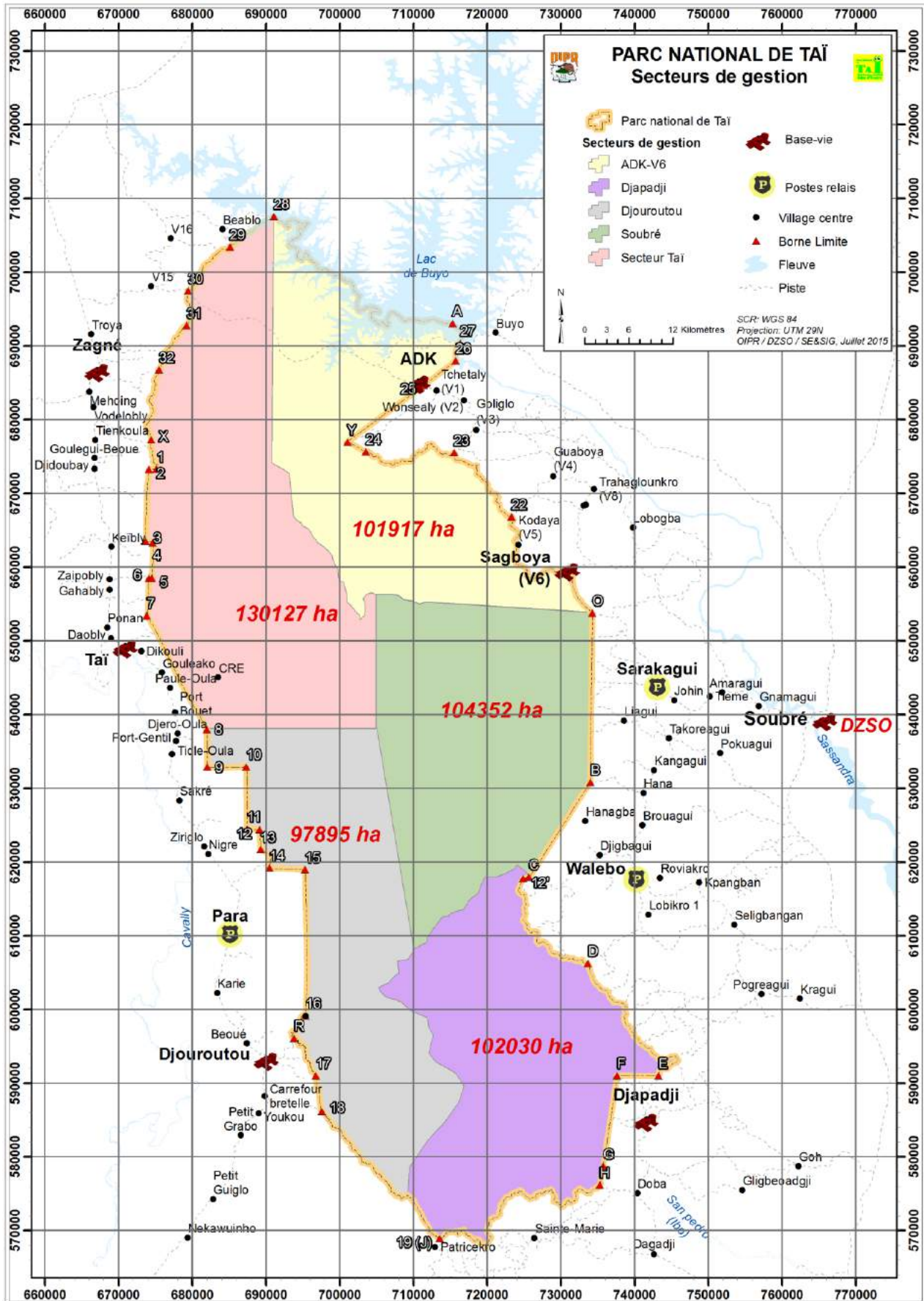
BIBLIOGRAPHIE

- Barnes, R. F. et Nandjui, A.** (2005). Rapport sur l'inventaire des éléphants de la forêt classée de Ziama (Juillet - Décembre 2004). 48p.
- Boafo, Y. et Nandjui, A.** (2011). Report on the survey of elephants in the Tai National Park in southwestern Côte d'Ivoire. MIKE, technical report, 35p.
- Bouché, P.** (2001). Méthodologies et techniques de recensement des grands Mammifères en Afrique Institut V. (Liège : Institut Vétérinaire Tropical, Université de Liège).
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L., et Thomas, L.** (2001). Introduction to Distance Sampling: Estimating abundance of biological populations Oxford Uni. (Oxford: Oxford University Press).
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., et Laake, J. L.** (1993). Distance sampling: Estimating abundance of biological populations Chapman an. (London: Chapman and Hall).
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., e Laake, J. L.** (1980). Estimation of density from line transect sampling of biological populations. Wildlife Monographs 72.
- Campbell, G., Kuehl, H., Diarrassouba, A., N'Goran, P. K. and C. Boesch** (2011) Long-term research sites as refugia for threatened and over-harvested species. *Biology Letters* doi: 10.1098/rsbl.2011.0155
- Chardonnet B. et al., 2014** - Consultation pour l'amélioration du système de suivi écologique dans les aires protégées de Côte d'Ivoire, Rapport de mission GIZ, OIPR, DZSO, Mai - Juin 2014, Abidjan 2014, 101p.
- Gilon, R.** : Etat des lieux post conflit sur le Parc national de Taï et suivi des équipes de surveillance en charge de la sécurisation du Parc national de Taï. Rapport GIZ, OIPR, DZSO, aout 2011, pp. et annexes. – Abidjan, 44 pp. et annexes. – Abidjan.
- Kükl H., Maisels F., Ancrenaz M. et Williamson E.A., 2009.** – Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière d'inventaire et de suivi écologique de grands singes. Gland, Suisse: Groupe de spécialistes des primates de la CSE de l'IUCN. 32 pp.
- Kouakou, Y. C., Boesch, C., et Kuehl, H.** (2009). Estimating Chimpanzee Population Size with Nest Counts: Validating Methods in Tai National Park. *American Journal of Primatology* 71, 447-457.
- Köndgen, S., H. Kühl, K. P. N'Goran, D. P. Walsh, S. Schenk, N. Ernst, R. Biek, P. Formenty, K. Mätz-Rensing, B. Schweiger, S. Junglen, H. Ellerbrok, A. Nitsche, T. Briese, W. I. Lipkin, G. Pauli, C. Boesch, et H. F. Leendertz.** (2008). Pandemic human viruses cause decline of endangered great apes. *Current Biology* 18:260-264.
- Laing, S. E., Buckland, S. T., Burn, R. W., et Lambie, D.** (2003). Dung and nest surveys : estimating decay rates. *Journal of Applied Ecology* 40, 1102 -1111.
- Li, J., Heap, A.D., 2008.** A Review of Spatial Interpolation Methods for Environmental Scientists. Geoscience Australia.
- Marchesi, P., Marchesi, N., Fruth, B., et Boesch, C.** (1995). Census and Distribution of Chimpanzees in Côte d'Ivoire. *Primates* 36, 591 - 607.
- N'Goran, K. P., Yapi, A. F., Herbingier, I., Tondossama, A., et Boesch, C.** (2007). Etat du Parc National de Taï : Rapport de résultats de biomonitoring Phase II (septembre 2006 - avril 2007). 17p.

- N'Goran, K. P., Yapi, A. F., Herbinger, I., Tondossama, A., et Boesch, C. (2011).** Etat du Parc National de Taï : Rapport de résultats de biomonitoring Phase VI
- Norton-Griffiths, M. (1978).** Counting animals, 2nd edition. Handbook n° 1. (Nairobi: African Wildlife Foundation).
- Norton-Griffiths, M. (1978).** Counting animals, 2nd edition. Handbook n° 1. (Nairobi: African Wildlife Foundation).
- OIPR, 2014.** - Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc national de Taï. Abidjan, OIPR, 99 p.
- OIPR, 2006.** - Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National de Taï 2014-2018. Abidjan, OIPR, 106 p.
- Plumptre, A. J., et Reynolds, V. (1996).** Censusing Chimpanzees in the Budongo. International Journal 17, 85-99.
- Plumptre, A. J., et Reynolds, V. (1997).** Nesting Behavior of Chimpanzees: Implications for Censuses. International Journal 18, 475-485.
- Tiédoúé M. R., Kouakou Y. C., Normand E., Vergnes V., Ouattara T. Z. M., Diarrassouba A., Tondossama A. et Boesch C. 2014** - Etat de conservation du Parc National de Taï : Rapport de suivi-écologique - phase 9 (octobre 2013- avril 2014). Rapport OIPR/WCF, Abidjan.
- Tiédoúé R., Vergnes V., Kouakou Y. C., Normand E., Ouattara M., Diarrassouba A., Tondossama A. et Boesch C. 2013** - Etat de conservation du Parc National de Taï : Rapport de résultats de suivi-écologique - phase 8 (janvier 2013- juin 2013). Rapport OIPR/WCF, Abidjan.
- Yapi A. F., Vergnes V., Normand E., N'Goran K. P., Diarrassouba A., Tondossama A. et Boesch C. 2012** - Etat de conservation du Parc National de Taï : Rapport de résultats de biomonitoring phase 7 (janvier 2012- juillet 2012). Rapport WCF/OIPR, Abidjan.
- White, L. and Edwards, A.eds.** 2000. Conservation research in the African rain forests: a technical handbook. Wildlife Conservation Society, New York. 444 pp., many illustrations.

ANNEXES

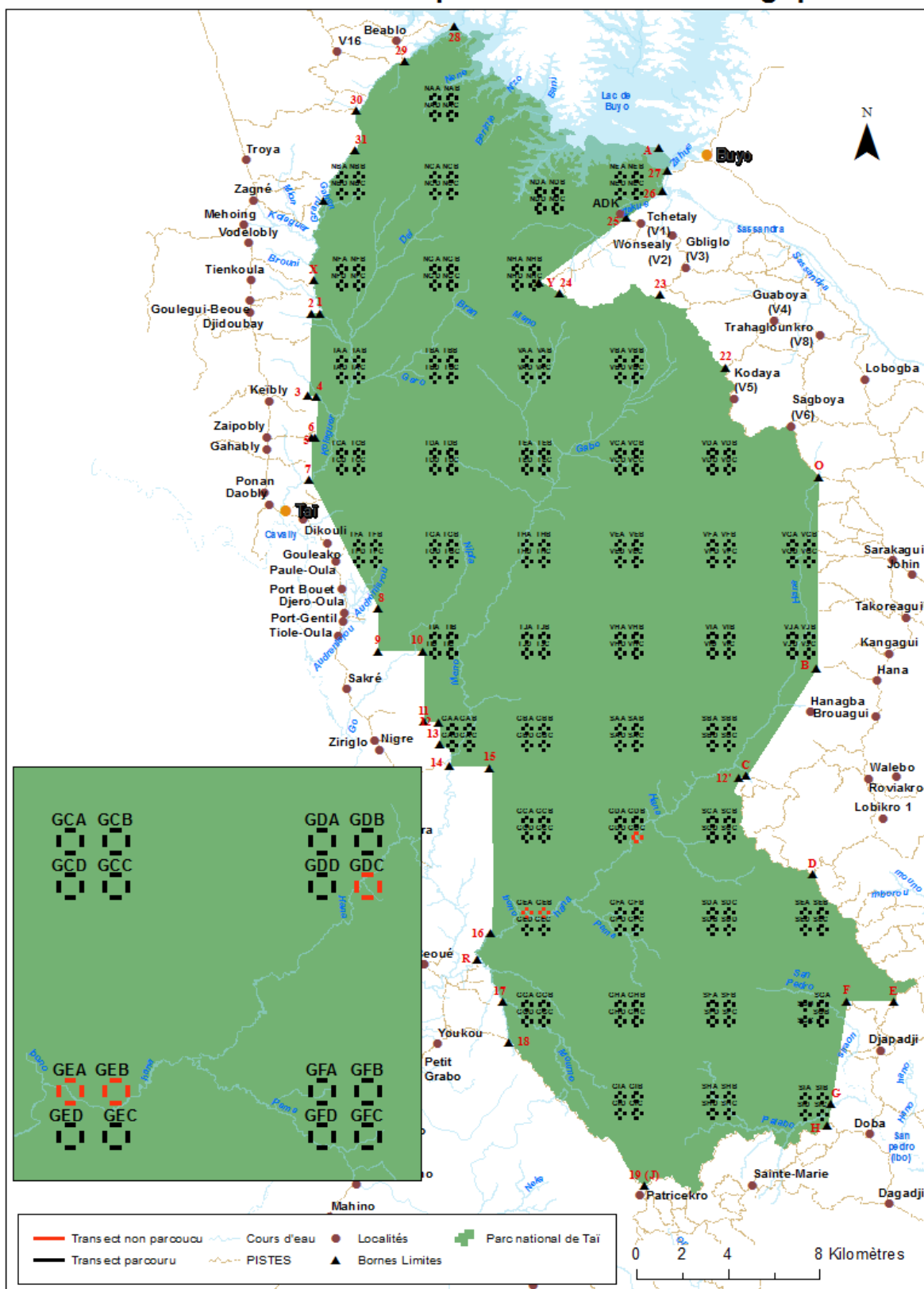
ANNEXE 1 : Secteurs de gestion du PNT



ANNEXE 2 : Liste des cibles de conservation du PNT pour la période 2014-2018

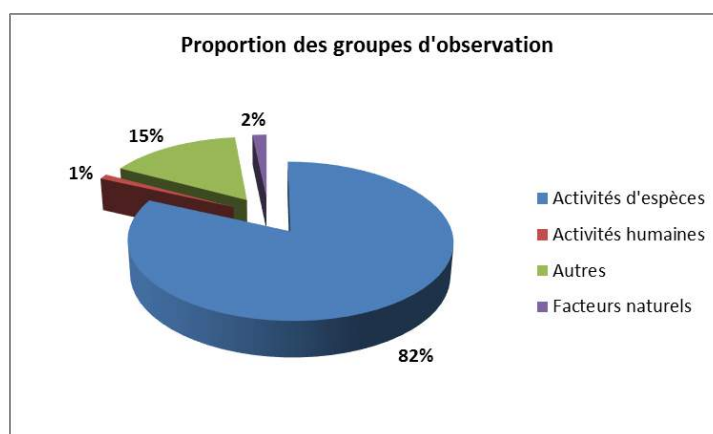
| Valeurs naturelles | Cibles de conservation | Cibles secondaires | Objectifs spécifiques de suivi écologique | Attributs quantitatifs et spatiaux |
|--|--|--|---|---|
| Ecosystème forestier exceptionnel | Intégrité du bloc forestier du PNT | <ul style="list-style-type: none"> - Limites - Couvert forestier | <ul style="list-style-type: none"> - Suivi permanent des limites - Suivi du couvert forestier | <ul style="list-style-type: none"> - Superficie du PNT - localisation des bornes - Ratio forêt/non forêt |
| Faune | <ul style="list-style-type: none"> - Espèce menacées - Espèces endémiques - Espèces phares - Espèce emblématique | Eléphant | Suivi des populations d'Eléphant | <ul style="list-style-type: none"> - Densité - Abondance - Indice de présence - Distribution spatiale |
| | | Chimpanzé | Suivi des populations de Chimpanzé | <ul style="list-style-type: none"> - Densité - Abondance - Indice de présence - Distribution spatiale |
| | | Singes à queue (<i>Cercopithecus diana</i> , <i>Colobus polykomos</i>) | Suivi des populations de Singes à queue (<i>Cercopithecus diana</i> , <i>Colobus polykomos</i>) | <ul style="list-style-type: none"> - Densité - Abondance - Indice de présence - Distribution spatiale |
| | | Hippopotame pygmée | Suivi de la répartition d'Hippopotame pygmée | <ul style="list-style-type: none"> - Indice de présence - Distribution spatiale |
| | | Céphalophe de jentink | Suivi de la répartition de Céphalophe de jentink | <ul style="list-style-type: none"> - Indice de présence - Distribution spatiale |
| | | Céphalophe zébré | Suivi de la répartition de Céphalophe zébré | <ul style="list-style-type: none"> - Indice de présence - Distribution spatiale |
| | | Pintade à poitrine blanche | Suivi de la répartition de Pintade à poitrine blanche | <ul style="list-style-type: none"> - Indice de présence - Distribution spatiale |

ANNEXE 3 : Parcours des transect du dispositif d'échantillonnage au cours de la phase 10



ANNEXE 4 : Autres tableaux de synthèse et graphiques

| Groupe d'observation | Total |
|----------------------|--------|
| Activités d'espèces | 13 153 |
| Activités humaines | 174 |
| Autres | 2 490 |
| Facteurs naturels | 266 |



Type d'indices d'agression et taux de rencontre

| | DJAPADJI | DJOUROUTOU | SOUBRE | TAI | V6 | Total général | IKA | |
|-------------------------------------|--|------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------|-------------|
| Agression faune | Libellé | | | | | | | |
| | Campements de Braconniers | 1 | | | | 1 | 0.00 | |
| | Carcasse du au braconnage | 1 | | | 1 | 2 | 0.01 | |
| | Etui de cartouche | 17 | 6 | 7 | 6 | 5 | 41 | 0.11 |
| | Pièges à câble | 3 | | 6 | | | 9 | 0.02 |
| | Pistes | 18 | 9 | 23 | 22 | 24 | 96 | 0.27 |
| Total agression sur la faune | 40 | 15 | 36 | 29 | 29 | 149 | 0.41 | |
| Agression flore | Autres activités humaines (Extraction PFNL, fouille) | 4 | 1 | 12 | | 1 | 18 | 0.05 |
| | Arbres coupés | 1 | | | | | 1 | 0.00 |
| | Lieux d'orpaillage | | | 3 | | | 3 | 0.01 |
| | Total agression sur la flore | 5 | 1 | 15 | 0 | 1 | 22 | 0.06 |

ANNEXE 5 : Quelques détails de résultats d'analyses sous distance

Glossary of terms

Data items:

n - number of observed objects (single or clusters of animals)
 L - total length of transect line(s)
 k - number of samples
 K - point transect effort, typically K=k
 T - length of time searched in cue counting
 ER - encounter rate (n/L or n/K or n/T)
 W - width of line transect or radius of point transect
 x(i) - distance to i-th observation
 s(i) - cluster size of i-th observation
 r-p - probability for regression test
 chi-p- probability for chi-square goodness-of-fit test

Parameters or functions of parameters:

m - number of parameters in the model
 A(I) - i-th parameter in the estimated probability density function(pdf)
 f(0) - 1/u = value of pdf at zero for line transects
 u - W*p = ESW, effective detection area for line transects
 h(0) - $2\pi/v$
 v - $\pi W^2 p$, is the effective detection area for point transects
 p - probability of observing an object in defined area
 ESW - for line transects, effective strip width = W*p
 EDR - for point transects, effective detection radius = $W\sqrt{p}$
 rho - for cue counts, the cue rate
 DS - estimate of density of clusters
 E(S) - estimate of expected value of cluster size
 D - estimate of density of animals
 N - estimate of number of animals in specified area

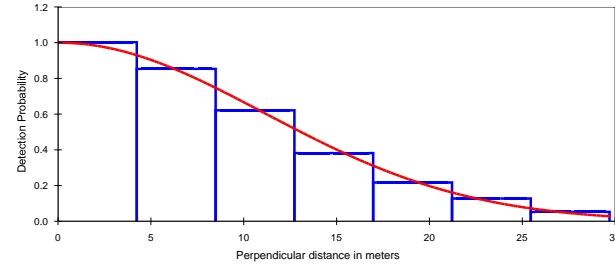
BOVIDES

Effort : 3176879.
 # samples : 1604
 Width : 29.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 435

Model

Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^2/(2*A(1)**2))$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 11.10 | 0.4402 | | | |
| f(0) | 0.72418E-01 | 0.26993E-02 | 3.73 | 0.67304E-01 | 0.77921E-01 |
| p | 0.46494 | 0.17330E-01 | 3.73 | 0.43211 | 0.50026 |
| ESW | 13.809 | 0.51469 | 3.73 | 12.834 | 14.858 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 29.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 26

Model 1

Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^2/(2*A(1)**2))$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|--------|
| D | 2.6022 | 0.54229 | 20.84 | 1.7327 | 3.9081 |
| N | 13956. | 2908.3 | 20.84 | 9293.0 | 20959. |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

Detection probability : 3.2
 Encounter rate : 96.8

CEPHALOPHE A BANDE DORSALE NOIRE

Effort : 3176879.
 # samples : 1604
 Width : 38.00000
 Left : 0.0000000
 # observations: 147

Model

Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^2/(2*A(1)**2))$

Cosine adjustments of order(s) : 2

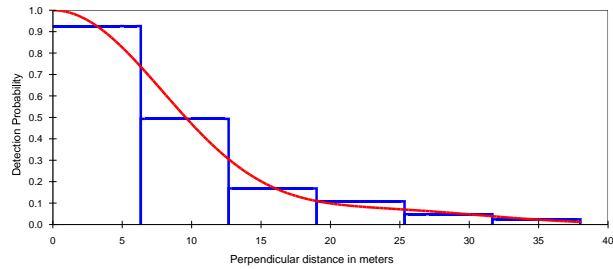
| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|---------|
| A(1) | 12.79 | 0.9449 | | | |
| A(2) | 0.5029 | 0.1374 | | | |
| f(0) | 0.89331E-01 | 0.62346E-02 | 6.98 | 0.77833E-01 | 0.10253 |
| p | 0.29459 | 0.20560E-01 | 6.98 | 0.25667 | 0.33810 |
| ESW | 11.194 | 0.78128 | 6.98 | 9.7536 | 12.848 |

Sampling Correlation of Estimated Parameters

```

A( 1)  A( 2)
A( 1)  1.000  0.488
A( 2)  0.488  1.000

```



```

Stratum      : Phase X
Effort       : 361780.0
# samples    : 181
Width        : 38.00000
Left         : 0.0000000
# observations: 10

```

```

Model 2
Half-normal key, k(y) = Exp(-y**2/(2*A(1)**2))
Cosine adjustments of order(s) : 2

```

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|--------|
| D | 1.2346 | 0.39015 | 31.60 | 0.67189 | 2.2686 |
| N | 6621.0 | 2092.3 | 31.60 | 3603.0 | 12166. |

Measurement Units

```

Density: Numbers/Sq. kilometers
ESW: meters

```

Component Percentages of Var(D)

```

Detection probability : 4.9
Encounter rate       : 95.1

```

CEPHALOPHE DE MAXWELL

```

Effort      : 3176879.
# samples   : 1604
Width       : 29.70000
Left        : 0.0000000
# observations: 219

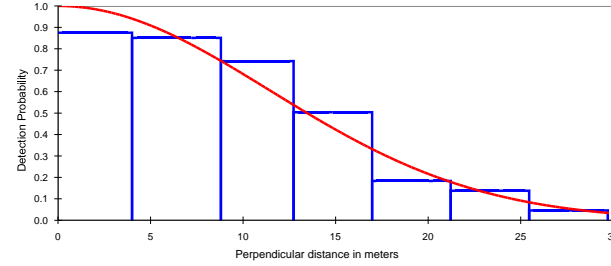
```

```

Model
Half-normal key, k(y) = Exp(-y**2/(2*A(1)**2))

```

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 11.43 | 0.6534 | | | |
| f(0) | 0.70453E-01 | 0.37381E-02 | 5.31 | 0.63462E-01 | 0.78213E-01 |
| p | 0.47791 | 0.25357E-01 | 5.31 | 0.43049 | 0.53056 |
| ESW | 14.194 | 0.75311 | 5.31 | 12.786 | 15.757 |



```

Stratum      : Phase X
Effort       : 361780.0
# samples    : 181
Width        : 29.70000
Left         : 0.0000000
# observations: 11

```

```

Model 1
Half-normal key, k(y) = Exp(-y**2/(2*A(1)**2))

```

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|--------|
| D | 1.0711 | 0.34754 | 32.45 | 0.57381 | 1.9992 |
| N | 5744.0 | 1863.8 | 32.45 | 3077.0 | 10722. |

Measurement Units

```

Density: Numbers/Sq. kilometers
ESW: meters

```

Component Percentages of Var(D)

```

Detection probability : 2.7
Encounter rate       : 97.3

```

SINGES

```

Effort      : 3178136.
# samples   : 1604
Width       : 39.00000
Left        : 0.0000000
# observations: 568

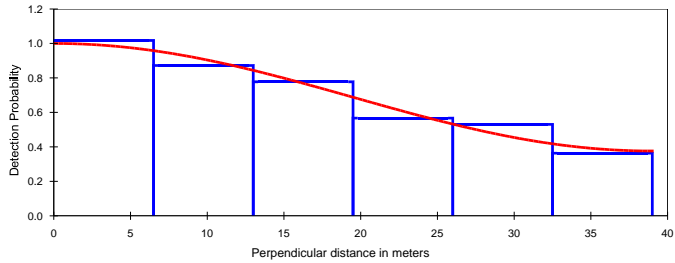
```

```

Model
Uniform key, k(y) = 1/W
Cosine adjustments of order(s) : 1

```

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 0.4535 | 0.5522E-01 | | | |
| f(0) | 0.37269E-01 | 0.14159E-02 | 3.80 | 0.34590E-01 | 0.40155E-01 |
| p | 0.68800 | 0.26138E-01 | 3.80 | 0.63855 | 0.74128 |
| ESW | 26.832 | 1.0194 | 3.80 | 24.903 | 28.910 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 39.00000
 Left : 0.0000000
 # observations: 58

Model 2
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| DS | 2.9874 | 0.54716 | 18.32 | 2.0880 | 4.2744 |
| E(S) | 5.2759 | 0.88333 | 16.74 | 3.7817 | 7.3603 |
| D | 15.761 | 3.9112 | 24.81 | 9.7322 | 25.526 |
| N | 84483. | 20964. | 24.81 | 52166. | 0.13682E+06 |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

Detection probability : 2.3
 Encounter rate : 52.1
 Cluster size : 45.5

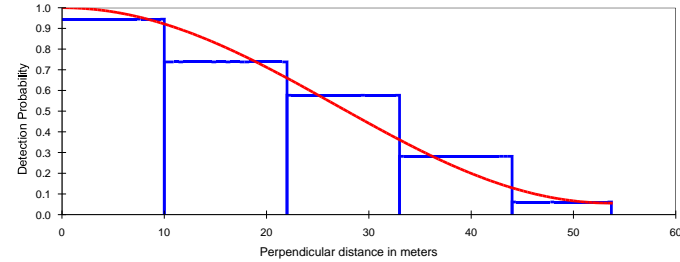
CERCOPITHEQUE DIANE

Effort : 3178136.
 # samples : 1604
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 192

Model
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|

| Parameter | Estimate | Error | of Variation | Confidence Interval | |
|-----------|-------------|-------------|--------------|---------------------|-------------|
| A(1) | 0.8948 | 0.6145E-01 | | | |
| f(0) | 0.35285E-01 | 0.11443E-02 | 3.24 | 0.33099E-01 | 0.37615E-01 |
| p | 0.52776 | 0.17115E-01 | 3.24 | 0.49506 | 0.56261 |
| ESW | 28.340 | 0.91907 | 3.24 | 26.585 | 30.212 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 17

Model 2
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|--------|
| DS | 0.82902 | 0.19379 | 23.38 | 0.52597 | 1.3067 |
| E(S) | 5.6471 | 1.4851 | 26.30 | 3.2639 | 9.7702 |
| D | 4.6816 | 1.6472 | 35.19 | 2.3560 | 9.3026 |
| N | 25094. | 8829.4 | 35.19 | 12629. | 49864. |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

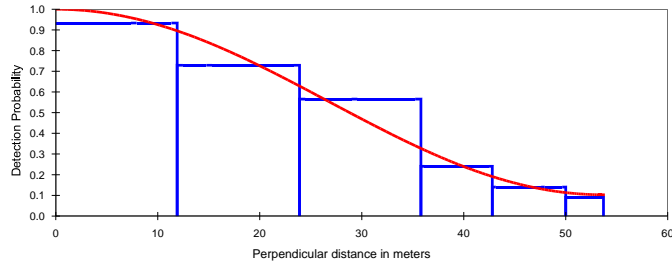
Detection probability : 0.8
 Encounter rate : 43.3
 Cluster size : 55.9

COLOBE BAI

Effort : 3178136.
 # samples : 1604
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 88

Model
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 0.8133 | 0.1045 | | | |
| f(0) | 0.33767E-01 | 0.19458E-02 | 5.76 | 0.30116E-01 | 0.37861E-01 |
| p | 0.55148 | 0.31779E-01 | 5.76 | 0.49184 | 0.61834 |
| ESW | 29.614 | 1.7065 | 5.76 | 26.412 | 33.205 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 6

Model 2
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95% Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------|
| DS | 0.28001 | 0.13170 | 47.03 | 0.11592 | 0.67639 |
| E(S) | 18.167 | 4.3314 | 23.84 | 9.9259 | 33.249 |
| D | 5.0868 | 2.6824 | 52.73 | 1.8999 | 13.620 |
| N | 27266. | 14378. | 52.73 | 10184. | 73003. |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

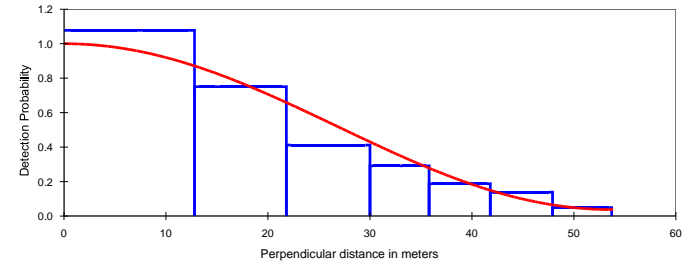
Detection probability : 1.2
 Encounter rate : 78.4
 Cluster size : 20.4

PETAURISTE

Effort : 3178136.
 # samples : 1604
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 99

Model
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 0.9273 | 0.7394E-01 | | | |
| f(0) | 0.35890E-01 | 0.13769E-02 | 3.84 | 0.33260E-01 | 0.38728E-01 |
| p | 0.51887 | 0.19907E-01 | 3.84 | 0.48084 | 0.55990 |
| ESW | 27.863 | 1.0690 | 3.84 | 25.821 | 30.066 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 11

Model 2
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95% Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|---------|
| DS | 0.54562 | 0.16123 | 29.55 | 0.30831 | 0.96559 |
| E(S) | 3.7273 | 1.0008 | 26.85 | 2.0705 | 6.7099 |
| D | 2.0337 | 0.81200 | 39.93 | 0.93740 | 4.4120 |
| N | 10901. | 4352.5 | 39.93 | 5025.0 | 23649. |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

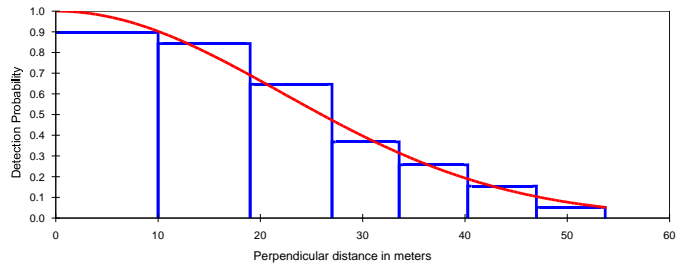
Detection probability : 0.9
 Encounter rate : 53.9
 Cluster size : 45.2

MONTE DE CAMPBELL

Effort : 3178136.
 # samples : 1604
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 79

Model
 Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y**2 / (2*A(1)**2))$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 22.07 | 2.220 | | | |
| f(0) | 0.36707E-01 | 0.33163E-02 | 9.03 | 0.30676E-01 | 0.43924E-01 |
| p | 0.50731 | 0.45833E-01 | 9.03 | 0.42396 | 0.60706 |
| ESW | 27.243 | 2.4612 | 9.03 | 22.767 | 32.599 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 53.70000
 Left : 0.0000000
 # observations: 7

Model 1
 Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^2/(2*A(1)**2))$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|---------|
| DS | 0.35512 | 0.15369 | 43.28 | 0.15685 | 0.80399 |
| E(S) | 2.4286 | 0.52812 | 21.75 | 1.4352 | 4.1094 |
| D | 0.86243 | 0.41771 | 48.43 | 0.34688 | 2.1442 |
| N | 4623.0 | 2239.1 | 48.43 | 1859.0 | 11493. |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

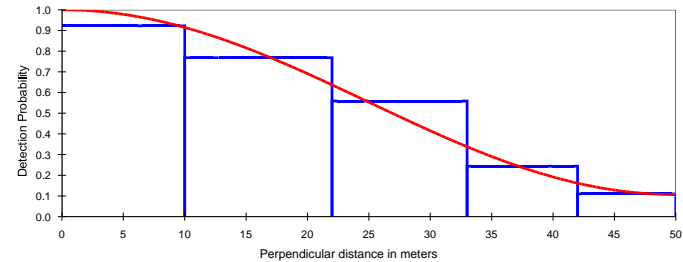
Detection probability : 3.5
 Encounter rate : 76.4
 Cluster size : 20.2

COLOBE BLANC ET NOIR

Effort : 3178136.
 # samples : 1604
 Width : 50.00000
 Left : 0.0000000
 # observations: 63

Model
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 0.8074 | 0.1258 | | | |
| f(0) | 0.36148E-01 | 0.25166E-02 | 6.96 | 0.31457E-01 | 0.41539E-01 |
| p | 0.55328 | 0.38519E-01 | 6.96 | 0.48148 | 0.63579 |
| ESW | 27.664 | 1.9260 | 6.96 | 24.074 | 31.789 |



Stratum : Phase X
 Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 50.00000
 Left : 0.0000000
 # observations: 8

Model 2
 Uniform key, $k(y) = 1/W$
 Cosine adjustments of order(s) : 1

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|---------|
| DS | 0.39967 | 0.17321 | 43.34 | 0.17631 | 0.90598 |
| E(S) | 2.8750 | 1.1408 | 39.68 | 1.1640 | 7.1009 |
| D | 1.1490 | 0.67517 | 58.76 | 0.37893 | 3.4843 |
| N | 6159.0 | 3619.0 | 58.76 | 2031.0 | 18677. |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
 ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

Detection probability : 1.4
 Encounter rate : 53.0
 Cluster size : 45.6

CHIMPANZES

Effort : 363780.0
 # samples : 182
 Width : 35.20000

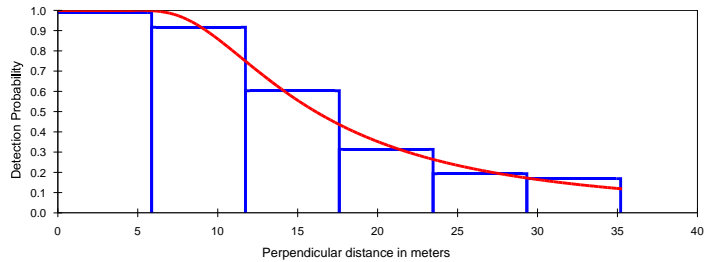
Left : 0.000000
 # observations: 132

Model
 Hazard Rate key, $k(y) = 1 - \text{Exp}(-y/A(1))^{**}A(2)$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|
| A(1) | 13.62 | 2.598 | | | |
| A(2) | 2.174 | 0.5981 | | | |
| f(0) | 0.53537E-01 | 0.58628E-02 | 10.95 | 0.43137E-01 | 0.66446E-01 |
| p | 0.53064 | 0.58110E-01 | 10.95 | 0.42755 | 0.65858 |
| ESW | 18.678 | 2.0455 | 10.95 | 15.050 | 23.182 |

Sampling Correlation of Estimated Parameters

| | A(1) | A(2) |
|-------|-------|-------|
| A(1) | 1.000 | 0.779 |
| A(2) | 0.779 | 1.000 |



| Cell i | Cut Points | Observed Values | Expected Values | Chi-square Values |
|--------|------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1 | 0.000 5.87 | 41 | 41.45 | 0.005 |
| 2 | 5.87 11.7 | 38 | 37.59 | 0.004 |
| 3 | 11.7 17.6 | 25 | 24.04 | 0.038 |
| 4 | 17.6 23.5 | 13 | 14.13 | 0.090 |
| 5 | 23.5 29.3 | 8 | 8.85 | 0.081 |
| 6 | 29.3 35.2 | 7 | 5.94 | 0.189 |

Total Chi-square value = 0.4078 Degrees of Freedom = 3.00

Probability of a greater chi-square value, P = 0.93863

The program has limited capability for pooling. The user should judge the necessity for pooling and if necessary, do pooling by hand.

| | Estimate | %CV | df | 95% Confidence Interval | |
|---------------|----------|-------|--------|-------------------------|---------|
| Hazard/Cosine | | | | | |
| D | 0.10073 | 26.91 | 275.62 | 0.59853E-01 | 0.16953 |
| N | 540.00 | 26.91 | 275.62 | 321.00 | 909.00 |

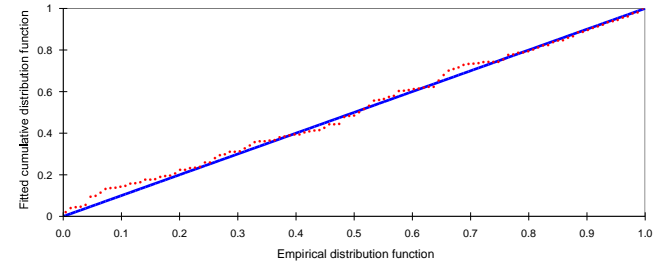
ELEPHANTS

Effort : 361780.0

samples : 181
 Width : 9.830000
 # observations: 117

Model
 Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**}2/(2*A(1)**2))$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95 Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|---------|
| A(1) | 3.660 | 0.2795 | | | |
| f(0) | 0.21961 | 0.15789E-01 | 7.19 | 0.19050 | 0.25317 |
| p | 0.46323 | 0.33304E-01 | 7.19 | 0.40182 | 0.53402 |
| ESW | 4.5535 | 0.32738 | 7.19 | 3.9499 | 5.2494 |



Kolmogorov-Smirnov test

D_n = 0.0628 p = 0.7453

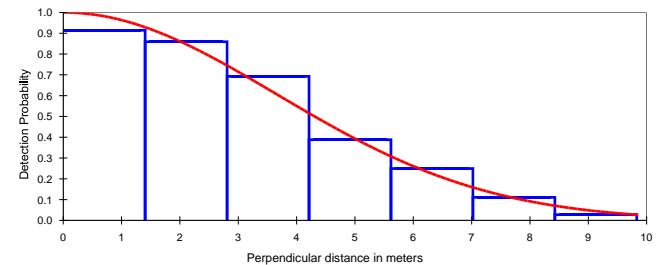
Cramer-von Mises family tests

W-sq (uniform weighting) = 0.0528 0.800 < p <= 0.900

Relevant critical values:
 W-sq crit(alpha=0.900) = 0.0461
 W-sq crit(alpha=0.800) = 0.0622

C-sq (cosine weighting) = 0.0428 0.700 < p <= 0.800

Relevant critical values:
 C-sq crit(alpha=0.800) = 0.0391
 C-sq crit(alpha=0.700) = 0.0499



Effort : 361780.0
 # samples : 181
 Width : 9.830000
 # observations: 117

Model 1

Half-normal key, $k(y) = \text{Exp}(-y^2 / (2 * A(1) ** 2))$

| Parameter | Point Estimate | Standard Error | Percent Coef. of Variation | 95% Percent Confidence Interval | |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------|
| D | 0.31061E-01 | 0.77705E-02 | 25.02 | 0.19118E-01 | 0.50465E-01 |
| N | 166.00 | 41.528 | 25.02 | 102.00 | 271.00 |

Measurement Units

Density: Numbers/Sq. kilometers
ESW: meters

Component Percentages of Var(D)

Detection probability : 8.3
Encounter rate : 85.6
Dung Disap time : 2.7
Dung Prod rate : 3.4

| Estimate | %CV | df | 95% Confidence Interval | | |
|----------|-------------|--------|-------------------------|-------------|-------------|
| n | | 117.00 | | | |
| k | | 181.00 | | | |
| L | 0.36178E+06 | | | | |
| n/L | 0.32340E-03 | 23.15 | 180.00 | 0.20605E-03 | 0.50758E-03 |
| Left | 0.0000 | | | | |
| Width | 9.8300 | | | | |

| | Estimate | %CV | df | 95% Confidence Interval | |
|--------------------|----------|------|--------|-------------------------|---------|
| Half-normal/Cosine | | | | | |
| m | 1.0000 | | | | |
| LnL | -232.44 | | | | |
| AIC | 466.87 | | | | |
| AICc | 466.91 | | | | |
| BIC | 469.63 | | | | |
| Chi-p | 0.68799 | | | | |
| f(0) | 0.21961 | 7.19 | 116.00 | 0.19050 | 0.25317 |
| p | 0.46323 | 7.19 | 116.00 | 0.40182 | 0.53402 |
| ESW | 4.5535 | 7.19 | 116.00 | 3.9499 | 5.2494 |

ANNEXE 6 : Surface de répartition des espèces ou groupe d'animaux et indices d'agression au PNT de la phase 7 à la phase 10

| ESPECE/GROUPE | Taux de rencontre (détection/km) | Phase 7 | | | Phase 8 | | | | Phase 9 | | | | Phase 10 | | | |
|---------------|----------------------------------|---------|----------|------------|---------|----------|------------|----------------------|---------|----------|------------|----------------------|----------|----------|------------|----------------------|
| | | sup_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | sup_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | Taux de variation/p7 | p9_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | Taux de variation/p8 | p10_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | Taux de variation/p9 |
| BOVIDES | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -100% | 0 | 0 | 0 | | 6 | 0 | 0 | |
| | 0-10 | 34214 | 6 | 6 | 34089 | 6 | 6 | 0% | 8578 | 2 | 2 | -75% | 3878 | 1 | 1 | -55% |
| | 10-20 | 226202 | 42 | 49 | 207823 | 39 | 45 | -8% | 162862 | 30 | 32 | -22% | 172132 | 32 | 33 | 6% |
| | 20-30 | 177099 | 33 | 82 | 261281 | 49 | 94 | 48% | 297280 | 55 | 87 | 14% | 281607 | 53 | 85 | -5% |
| | Plus de 30 | 98480 | 18 | 100 | 32779 | 6 | 100 | -67% | 67265 | 13 | 100 | 105% | 78338 | 15 | 100 | 16% |
| SINGES | 0 | 110904 | 21 | 21 | 123151 | 23 | 23 | 11% | 80454 | 15 | 15 | -35% | 75904 | 14 | 14 | -6% |
| | 0-2 | 371623 | 69 | 90 | 359223 | 67 | 90 | -3% | 389127 | 73 | 88 | 8% | 402518 | 75 | 89 | 3% |
| | 2-5 | 52709 | 10 | 100 | 52389 | 10 | 100 | -1% | 60732 | 11 | 99 | 16% | 54892 | 10 | 99 | -10% |
| | 5-10 | 645 | 0 | 100 | 1103 | 0 | 100 | 71% | 5491 | 1 | 100 | 398% | 2550 | 0 | 100 | -54% |
| | Plus de 10 | 15 | 0 | 100 | 24 | 0 | 100 | 57% | 53 | 0 | 100 | 116% | 54 | 0 | 100 | 2% |
| CHIMPANZES | 0 | 276099 | 52 | 52 | 247561 | 46 | 46 | -10% | 196802 | 37 | 37 | -21% | 248172 | 46 | 46 | 26% |
| | 0-2 | 245539 | 46 | 97 | 266568 | 50 | 96 | 9% | 308072 | 57 | 94 | 16% | 240422 | 45 | 91 | -22% |
| | 2-5 | 12928 | 2 | 100 | 19647 | 4 | 100 | 52% | 27371 | 5 | 99 | 39% | 38524 | 7 | 98 | 41% |
| | 5-15 | 1316 | 0 | 100 | 1994 | 0 | 100 | 52% | 3539 | 1 | 100 | 77% | 8435 | 2 | 100 | 138% |
| | Plus de 15 | 51 | 0 | 100 | 59 | 0 | 100 | 16% | 60 | 0 | 100 | 1% | 264 | 0 | 100 | 342% |
| ELEPHANTS | 0 | 318462 | 59 | 59 | 281013 | 52 | 52 | -12% | 236986 | 44 | 44 | -16% | 203887 | 38 | 38 | -14% |
| | 0-2 | 102695 | 19 | 79 | 114821 | 21 | 74 | 12% | 157110 | 29 | 74 | 37% | 191111 | 36 | 74 | 22% |
| | 2-5 | 60151 | 11 | 90 | 72226 | 13 | 87 | 20% | 84839 | 16 | 89 | 17% | 95810 | 18 | 92 | 13% |
| | 5-10 | 31406 | 6 | 96 | 40852 | 8 | 95 | 30% | 41861 | 8 | 97 | 2% | 36160 | 7 | 98 | -14% |
| | Plus de 10 | 23148 | 4 | 100 | 26996 | 5 | 100 | 17% | 15136 | 3 | 100 | -44% | 8883 | 2 | 100 | -41% |

| ESPECE/GROUPE | Taux de rencontre (détection/km) | Phase 7 | | | Phase 8 | | | | Phase 9 | | | | Phase 10 | | | |
|------------------------------|----------------------------------|---------|----------|------------|---------|----------|------------|----------------------|---------|----------|------------|----------------------|----------|----------|------------|----------------------|
| | | sup_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | sup_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | Taux de variation/p7 | p9_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | Taux de variation/p8 | p10_ha | sup_%pnt | cumul_%pnt | Taux de variation/p9 |
| Activités humaines illégales | 0 | 4848 | 1 | 1 | 33590 | 6 | 6 | 593% | 17167 | 3 | 3 | -49% | 141148 | 26 | 26 | 722% |
| | 0-1 | 104568 | 20 | 20 | 166071 | 31 | 37 | 59% | 277898 | 52 | 55 | 67% | 319803 | 60 | 86 | 15% |
| | 1-2 | 204429 | 38 | 59 | 198905 | 37 | 74 | -3% | 158091 | 29 | 85 | -21% | 62868 | 12 | 98 | -60% |
| | 2-5 | 205138 | 38 | 97 | 127843 | 24 | 98 | -38% | 78124 | 15 | 99 | -39% | 11938 | 2 | 100 | -85% |
| | Plus de 5 | 16859 | 3 | 100 | 9398 | 2 | 100 | -44% | 4516 | 1 | 100 | -52% | 186 | 0 | 100 | -96% |
| Agression sur la faune | 0 | 4848 | 1 | 1 | 40309 | 8 | 8 | 731% | 19141 | 4 | 4 | -53% | 305546 | 57 | 57 | 1496% |
| | 0-1 | 106623 | 20 | 21 | 173266 | 32 | 40 | 63% | 287144 | 54 | 57 | 66% | 223290 | 42 | 99 | -22% |
| | 1-2 | 214030 | 40 | 61 | 194131 | 36 | 76 | -9% | 155081 | 29 | 86 | -20% | 6914 | 1 | 100 | -96% |
| | 2-5 | 201689 | 38 | 98 | 124054 | 23 | 99 | -38% | 71535 | 13 | 99 | -42% | 232 | 0 | 100 | -100% |
| | Plus de 5 | 8575 | 2 | 100 | 4096 | 1 | 100 | -52% | 2887 | 1 | 100 | -30% | | 0 | 100 | -100% |