



Suivi des fluctuations mensuelles des populations de Psittacidés du genre *Amazona* (*Amazona amazonica*) sur le littoral guyanais_2



©Michel Clément

19/08/2011

Analyse des mouvements migratoires et enjeux de conservation

Ce deuxième rapport a pour objectif de présenter les résultats de deux années de suivi d'*Amazona amazonica* sur le littoral de Guyane.



**Groupe d'Etude
et de Protection
des Oiseaux en Guyane**

16 avenue Pasteur

97300 Cayenne

Guyane française / French Guiana

association@gepog.org

www.gepog.org

Coordination :

Sophie Maillé (chargée de mission étude et conservation) et Vincent Pelletier (vice-président du GEPOG) sous la direction de Nyls de Pracontal (directeur du GEPOG)

Rédaction :

Sophie Maillé (chargée de mission études et conservation)

Antoine Baglan (adhérent et bénévole du GEPOG)

Maxime Cobigo (adhérent et bénévole du GEPOG)

Vincent Pelletier (vice-président du GEPOG)



Le GEPOG remercie la DEAL Guyane pour son accompagnement.

Ce rapport doit être cité comme suit : Maillé, S., Pelletier, V., de Pracontal, N. & al. 2011. Suivi des fluctuations mensuelles des populations de Psittacidés du genre Amazona (*Amazona amazonica*) sur le littoral guyanais_2 ; Analyse des mouvements migratoires et enjeux de conservation. Rapport GEPOG/DEAL. 38 pages.

Suivi des fluctuations mensuelles des populations de Psittacidés du genre *Amazona* (*Amazona amazonica*) sur le littoral guyanais_2

SUIVI DES MOUVEMENTS MIGRATOIRES ET ENJEUX DE CONSERVATION

Résumé

Amazona amazonica est l'espèce de Psittacidae la plus soumise à pression anthropique en Guyane.

Cette étude se donne comme objectifs de suivre, par l'intermédiaire de comptages mensuels et pluriannuels, les fluctuations saisonnières des populations de ce perroquet sur le littoral et d'acquérir des connaissances sur son écologie et sa biologie locales. Les données recueillies ont l'ambition de servir une réflexion sur le statut de protection de l'espèce et de ses habitats, notamment dans le cadre d'une gestion cynégétique. A cet effet, depuis 2 ans un réseau d'observateurs a permis de suivre un ensemble de sites disséminés le long de la bande côtière.

Les résultats obtenus lors de ces deux premières années pilotes nous ont permis de dégager des périodes de fortes variations d'effectifs des populations du taxon étudié (fluctuations saisonnières). Nous avons en effet constaté une augmentation très marquée du nombre d'individus à partir du mois d'avril jusqu'en août. Ce paterne est similaire à celui cité dans l'Etat du Parà au Brésil (De Moura *et al.*, 2007 ; De Moura *et al.*, 2010) .

Nous supposons que ces fluctuations sont dues à des arrivées massives d'oiseaux dans des zones d'abondance alimentaire et se regroupant en dortoirs, après la reproduction, comme il a été montré au Parà (De Moura *et al.*, 2007 ; De Moura *et al.*, 2010) et par Chapman, C *et al.* (1989) . Localement cette hypothèse a été observée durant ces deux années de suivi mais tend toujours à être vérifiée lors des années à venir, en continuant de dénombrer précisément les groupes familiaux au sein des flux.

En revanche, les biais méthodologiques observés et seulement deux années de suivi ne nous permettent pas de tirer de conclusions sur les variations des effectifs interannuels qui montrent toutefois une tendance à la baisse.

Suivi des fluctuations mensuelles des populations de Psittacidés du genre *Amazona* (*Amazona amazonica*) sur le littoral guyanais_2

SUIVI DES MOUVEMENTS MIGRATOIRES ET ENJEUX DE CONSERVATION

Remerciements :

Le GEPOG tient à remercier tout particulièrement la Direction de l'Environnement et de l'Aménagement de Guyane pour son soutien et sa confiance dans cette entreprise.

Le GEPOG remercie tous ses bénévoles qui ont participé à tout ou partie de ce suivi depuis 2 ans et sans qui l'étude n'aurait pu avoir lieu, nous rappelons qu'elle repose essentiellement sur un réseau d'observateurs bénévoles : Vincent Pelletier, Maxime Cobigo, Vincent Bertus, Sylvain Uriot, Clément Cambrezy, Ombeline Vrignaud, Lionel Dubief, Thomas Luglia, Magalie Delahay, Hélène Bruniquel, Stéphane Maillard, Linda Rieu, Jean-Luc Sibille, Quentin Uriot, Antoine Baglan, Henri Moulin, Patrick Ingremeau, Alexandre Vinot, Stéphan Arnoux, Rachel Berzins, Jean-Pierre Policard, Emilien Weisenbacher, Jérémie Tribot, Agathe et Renaud Labbe, Valérie Pontana, Patrick Ziegler, Françoise et Guillaume Platt, Evelyne Guignard, Camille Dubois et Christophe Ragaud, Benoît Hurpeau.

Nous remercions également le Conservateur de la Réserve Naturelle du Mont Grand Matoury, Bertrand Goguillon, et le Garde de la réserve, Aurélien Bertrand, pour leurs temps de travail mis à disposition pour ce suivi.

Merci au Centre de Réhabilitation pour les Oiseaux d'Amazonie (CROA) pour la communication des données sur les perroquets recueillis dans cette structure.

Tous nos remerciements également à la SEPANGUY pour la mise à disposition du temps de travail du conservateur de la Maison de la Nature de Sinnamary (Antoine Baglan) pour effectuer les comptages.

SOMMAIRE

| | |
|---|-------------|
| Préambule | p.5 |
| I- RESEAU D'OBSERVATEUR ET SITES SUIVIS | p.7 |
| 1.1) Le réseau | p.7 |
| 1.2) Sites suivis | p.7 |
| 1.3) Cas particulier du Mont Paramana | p.8 |
| II- MATERIEL ET METHODE | p.9 |
| 2.1) Matériel | p.9 |
| 2.2) Protocole de suivi | p.9 |
| 2.3) Cas particulier du mont Paramana..... | p.11 |
| III- RESULTATS | p.13 |
| 3.1) Résultats des comptages par site | p.13 |
| 3.2) Résultats des comptages sur le site mont Paramana | p.15 |
| IV- DISCUSSION | p.22 |
| 4.1) Fluctuations saisonnières des effectifs d' <i>Amazona amazonica</i> et saison de reproduction | p.22 |
| 4.2) Les limites du suivi et perspectives | p.25 |
| 4.3) Enjeux de conservation | p.26 |
| CONCLUSION | p.28 |
| BIBLIOGRAPHIE | p.29 |
| ANNEXES | p.30 |

TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figures

- Figure 1 : Localisation de la direction des passages des groupes d'Amazone aourou..... p13
- Figure 2 : Variations des effectifs d'*Amazona amazonica* observées depuis la maison de la nature de Sinnamary d'août 2009 à juillet 2011 p14
- Figure 3 : Localisation des sites de comptages sur l'île de Cayenne et des directions des flux..... p16
- Figure 4 : Variations des effectifs d'*Amazona amazonica* observées depuis le site Mont Paramana d'août 2009 à août 2011 p16
- Figure 5 : Variations des effectifs d'*Amazona amazonica* observées depuis le site Mont Paramana durant deux saisons de mouvements pendulaires en groupe entre avril et aoûtp17
- Figure 6 : Estimation de la composition des groupes d'Amazone aourou en Guyane, de mai 2010 à août 2011 p18
- Figure 7 : Estimation de la constitution des groupes d'Amazone aourou en Guyane, observée en fin de saison de reproductionp18
- Figure 8 : Estimation de la constitution des groupes d'Amazone aourou en Guyane, observée en fin de saison de reproduction (fin de reproduction) p19
- Figure 9 : Estimation du succès reproducteur chez l'Amazone aourou en Guyane à partir de la composition des groupes, exprimée en pourcentage, durant une saison de reproduction p20
- Figure 10 : Représentation graphique des moyennes des effectifs d'*Amazona amazonica* observés par mois d'octobre 2003 à avril 2004, de septembre 2004 à septembre 2005 et d'août 2006 à décembre 2006 dans l'Etat du Parà au Brésil (De Moura, L.N., 2007) p22
- Figure 11 : Représentation graphique des moyennes des effectifs d'*Amazona amazonica* par couple et des effectifs moyens d'individus seuls, observés par mois d'octobre 2003 à avril 2004, de septembre 2004 à septembre 2005 et d'août 2006 à décembre 2006 dans l'Etat du Parà au Brésil (De Moura, L.N., 2007) .
..... p23
- Figure 12 : Représentations graphiques des moyennes des effectifs d'*Amazona amazonica* par groupes de 3, 4 et 5, observés par mois d'octobre 2003 à avril 2004, de septembre 2004 à septembre 2005 et d'août 2006 à décembre 2006 dans l'Etat du Parà au Brésil (De Moura, L.N., 2007) p24
- Figure 13 : Graphique démontrant les pourcentages des individus seuls, en couple, en groupes de 3, 4 et 5 (De Moura, L.N., 2007) p24

Tableaux

- Tableau 1 : Sites et observateurs permanents du réseau p7

Préambule

Dans les régions tropicales, la plupart des populations de Psittacidés voient leurs effectifs diminuer ou sont en voie de disparition en raison d'une combinaison de facteurs anthropiques comme la chasse, la perte de l'habitat, ou encore le trafic illicite (Sick, H., 1997; Wright, F. R., et al., 2001 ; Cf. Annexe 1).

Dans la région biogéographique néotropicale, les deux principales raisons de la chute des effectifs des perroquets (Wright, F. R., et al., 2001) sont la perte des habitats et le braconnage des nids. En quelques chiffres, la perte d'habitat affecte 73 des 90 espèces de perroquets et le braconnage 28 (Wright, F. R., et al., 2001 ; Cf. Annexe 1).

En Guyane, depuis 1993, 680 Amazones aourou ont été accueillies au Centre de Réhabilitation pour les Oiseaux d'Amazonie (CROA, Saint-Laurent du Maroni). La quasi-totalité de ces oiseaux (98%) est issue du trafic, de saisies en douane (CROA., com. pers.). L'Amazone aourou est de très loin le Psittacidae le plus soumis à trafic en Guyane.

Nous nous intéresserons ici principalement au genre *Amazona* et plus particulièrement à l'Amazone aourou *Amazona amazonica* qui est une des 3 espèces du genre présente en Guyane, celle qui fréquente le plus la frange littorale (Tostain O., et al., 1992) et qui est donc potentiellement soumise à une plus forte pression anthropique.

Notre étude consiste donc à réaliser un suivi mensuel et pluriannuel des fluctuations des effectifs de ces perroquets sur différents sites du littoral. Les objectifs sont d'apporter des éléments de connaissance sur la biologie et l'écologie locales des amazones, ainsi que de cartographier les dortoirs et les mouvements migratoires afin de définir un réseau de sites sensibles à surveiller. Enfin, ce suivi global permettra d'apporter des éléments chiffrés pour engager la réflexion d'une gestion cynégétique sur les perroquets chassables.

Une attention particulière est à considérer toutefois sur les résultats de cette étude. En effet, nous devons faire face à un certain nombre de biais qui nous empêche de donner une interprétation certaine des chiffres obtenus par les comptages. Même si nous essayons de limiter le plus possible le biais « observateurs » celui-ci existe malgré tout, mais le biais le plus important et le plus influençant reste le caractère aléatoire des mouvements des amazones (Cf. Rapport de la première année de suivi).



L'absence de point de vue en hauteur et dégagé ne nous permet pas d'avoir une vision complète et globale de l'ensemble des flux de l'espèce se déplaçant des sites de nourrissage vers un ou des dortoirs. De plus, après ces deux ans de suivis, il nous semble vraiment évident que le caractère aléatoire des flux est dû à la localisation variable des sources de nourritures (absence de période bien délimitée dans le temps et dans l'espace de la fructification). Ainsi les chiffres obtenus par la méthode de comptage utilisée donnent donc une idée intéressante des fluctuations saisonnières de l'espèce, d'autant plus que nous avons trouvé un paterne très similaire à ce qu'ont trouvé De Moura *et al.* (2007) et De Moura *et al.* (2010) au Brésil. Mais les variations des effectifs interannuelles sont quant à elles à prendre avec recul et précaution en considérant les biais.

Pour rappel, ce programme repose essentiellement sur la mise en place d'un réseau d'observateurs bénévoles répartis sur une grande partie du littoral guyanais (Cf. Rapport de la première année de suivi).

I- RESEAU D'OBSERVATEURS ET SITES SUIVIS

1.1) Le réseau

En 2009-2010, le réseau était constitué de 23 bénévoles, des salariés de la Réserve Naturelle du Mont Grand Matoury et de 4 salariés du GEPOG. Tous les bénévoles étaient déjà des personnes impliquées dans l'environnement soit parce que ce sont des adhérents très actifs dans la vie de l'association, soit parce qu'ils travaillent dans le réseau naturaliste.

Durant cette saison (2010-2011), il a été constitué de 21 observateurs, qui étaient pour la plus grande majorité déjà dans le réseau : 17 bénévoles du GEPOG, 3 salariés GEPOG et 1 salarié SEPANGUY (conservateur de la Maison de la Nature de Sinnamary).

1.2) Sites suivis

Le choix des sites a été réalisé par les bénévoles en fonction de leurs connaissances des flux. Chaque bénévole a donc suivi un site qu'il connaissait déjà et qu'il peut suivre facilement tout au long du programme (Cf. Tableau n°1).

Tableau 1 : Sites et observateurs permanents du réseau

| Commune | Site(s) | Observateur(s) permanent(s) |
|-----------|-------------------------------------|--|
| Awala | Route d'Awala | Alexandre Renaudier (salarié GEPOG) |
| Sinnamary | Maison de la Nature | Ombeline Vrignaud, Jérémie Tribot, Antoine Baglan |
| Macouria | Carrefour de la Carapa/Soula 2 | Antoine Hauselmann (salarié GEPOG) |
| Matoury | PK7 route de Stoupan | Sylvain Uriot (bénévole GEPOG) |
| Matoury | MontParamana (+Concorde/Rochambeau) | Vincent Pelletier, Maxime Cobigo, Vincent Bertus, Clément Cambrezy, Agathe et Renaud Labbe, Camille Dubois & Christophe Ragaud Evelyne Guignard, Françoise et Guillaume Platt, Patrick Ziegler, Benoit Hurpeau, Jean-Luc Sibille, Valérie Pontana, Sophie Maillé |

Par rapport à l'année dernière le site de Kourou n'est plus suivi car le dortoir a disparu et aucun autre dortoir n'a été retrouvé, ni aucun flux recensé.

Par ailleurs, un projet de convention a été initié avec la Réserve de l'Amana afin de pérenniser et faciliter le suivi des amazones dans l'Ouest guyanais. Cependant, les difficultés qu'elle a rencontrées cette année n'ont pas permis la réalisation de ce suivi.

Une convention a été engagée avec la Réserve des marais de Kaw afin qu'un suivi soit réalisé au sein de la réserve, notamment à la suite de la découverte d'un pré-dortoir ou d'un dortoir (par des bénévoles du GEPOG lors d'une prospection à cet effet) dans les marais le long de la rivière de Kaw. Nous supposons également un fort usage des forêts marécageuses et de la plaine Angélique par l'espèce. Cependant elle a également rencontré des problèmes de gestion qui n'ont pas permis le suivi.

Les sites de Macouria et de Stoupan n'ont pu être suivis.

Le site de la Maison de la Nature de Sinnamary n'a pu être suivi que de façon partielle.

Donc globalement, c'est le site du Mont Paramana qui peut être suivi de manière efficace car proche de la localisation de la majorité de nos adhérents (70% de nos adhérents sont basés sur l'île de Cayenne) et donc les observateurs sont plus facilement mobilisables.

C'est donc ce site qui est le plus représentatif de l'étude.

1.3) Cas particulier du Mont Paramana

Le site du Mont Paramana est donc celui où il y a le plus de personnes mobilisées tant dans la lancée du programme que dans son suivi mensuel et pluriannuel. Dès le début de l'étude, il est apparu que les effectifs d'amazones observés sur ce secteur représentaient des flux majeurs et réguliers de cette espèce au niveau local (plusieurs centaines d'oiseaux chaque soir lors des premiers comptages en juillet 2009 à Rochambeau et Paramana). Selon des raisons qui restent toujours à définir, mais qui semblent de plus en plus être dues à une localisation variable des sources de nourritures, les flux se décalent géographiquement d'un comptage sur l'autre, du Nord au Sud au fil des saisons.

Le site du Mont Paramana est donc resté le site de comptage principal tout au long de cette deuxième année de suivi, mais à cause du caractère aléatoire des flux (Cf. Rapport de la première année de suivi), des mois d'avril à août, il a été complété par des sites satellites, comptés exactement au même moment (Concorde et Rochambeau) afin d'être sûr que la quasi-totalité des flux observables étaient comptabilisés à Paramana.

II- MATERIEL ET METHODE

2.1) Matériel

Chaque observateur doit être muni d'une bonne paire de jumelles (8*32 ou 10*42) et si possible d'un compte-personne manuel (clicker) afin de faciliter le dénombrement. Une ou deux longues-vues par site est également nécessaire.

2.2) Protocole de suivi

Estimation des effectifs des populations d'Amazona aourou *Amazona amazonica* et de leurs variations saisonnières et interannuelles

Les populations de perroquets sont difficiles à estimer pour diverses raisons. Ils volent sur de longues distances entre leur nid, leur dortoir et les zones de nourrissage. De plus ils volent en groupes qui peuvent être composés de plusieurs espèces (Chapman, A. C, *et al.*, 1989).

Il existe différentes méthodes pour estimer la taille des populations. Dans le cas des amazones, la plupart des méthodes sont basées sur le nombre d'individus en observation visuelle et/ou auditive (De Moura, L. N., 2007).

Trois techniques de comptage sont généralement employées. Le comptage dans les dortoirs est utilisé sur des sites de petite taille ou sur les îles. Les points fixes d'observation ou lignes de transect sont utilisés mais des problèmes d'estimation peuvent apparaître (Casagrande, D. G., et Beissinger, S. R., 1997). Comme les amazones volent en grands groupes par deux, trois ou plus pour rejoindre la zone de dortoir, l'idéal est de réaliser un comptage rapide à l'aide de multiples de 2, 3, 4 ou 5. Une autre solution est de diviser le groupe en section de même taille, en compter le nombre d'individus et estimer le reste. Plusieurs observateurs faisant le même comptage peuvent réduire les erreurs et peuvent permettre de fournir une bonne moyenne du nombre minimum absolu des individus d'une population (De Moura, L. N., 2007).

Pour notre étude, la méthode des points fixes d'observation nous a semblé la plus appropriée compte-tenu des mouvements des flux relativement aléatoires et des difficultés de déplacement. Un point fixe placé à un endroit stratégique permet de visualiser de manière presque globale l'ensemble des flux et de mieux percevoir leurs directions (le Mont Paramana étant le site le plus approprié).

Le suivi d'août 2009 à août 2011¹ est basé sur un comptage mensuel. Dans un souci de cohérence, il est demandé aux bénévoles d'effectuer leur comptage dans la deuxième quinzaine de chaque mois et de préférence au début de la dernière semaine de chaque mois.

Les horaires de comptage sont basés sur le passage des flux rentrant au dortoir *i.e.* de 17H00 à 19H00, afin de multiplier les chances de recenser le maximum d'individus : il est plus aisé de compter des flux entrant que des flux sortant, souvent trop dispersés.

En fonction de la situation de chaque point fixe, 1 à 4 observateurs sont placés dans des angles de vue stratégiques (souvent orientés sur les points cardinaux) afin de compter dans le plus de directions possibles. Un script accompagne chaque groupe de compteurs.

Les données recensées sont : la date, le lieu (commune et site de comptage), l'espèce contactée, le(s) observateur(s), l'heure de présence sur site, l'orientation de(s) l'observateur(s), l'horaire de passage du ou des flux, la direction générale de vol, la distance approximative entre l'observateur(s) et le(s) vol(s), ainsi que la localisation du ou des flux sur une carte IGN au 1 : 25 000ème, et enfin la hauteur approximative du passage des vols. Toutes autres informations sont notées en remarques.

Estimation du succès reproducteur d'*Amazona amazonica*

A partir de la deuxième année de suivi (2010-2011), nous avons rajouté le comptage des groupes sociaux au sein des flux selon un protocole inspiré de De Moura *et al.* (2007) et De Moura *et al.* (2010). Aussi, quand cela est possible au sein des flux, nous comptons le nombre d'individus seuls, le nombre de couples, le nombre de groupes de 3 (le jeune de l'année avec le couple), le nombre de groupes de 4 (les deux jeunes de l'année et le couple) et enfin le nombre de groupes de 5 (les 3 jeunes de l'année et le couple). Ceci peut nous donner une idée du succès reproducteur de l'espèce (De Moura *et al.*, 2007 et De Moura *et al.*, 2010). En effet, à la fin de la reproduction lors de la reprise des mouvements pendulaires entre sites de nourrissage et dortoirs, grâce à cette méthode nous pouvons tenter d'estimer le nombre de jeunes arrivés jusqu'à l'envol. Ces jeunes suivent leurs parents jusqu'à ce que ces derniers se reproduisent à nouveau (De Moura, L. D., Vielliard J. M. E., *et al.*, 2008). Ce type de comptage est effectué toute l'année, quand cela est possible², afin de vérifier cette hypothèse de départ et vérifier si nous retrouvons là aussi les mêmes paternes que ceux cités dans la littérature.

¹ Années de suivi : août 2009- août 2010 (n0); août 2010-août 2011(n+1). A ne pas confondre avec ce que nous dénommons « saison » qui concerne les périodes de mouvements quotidiens des groupes d'oiseaux, ou flux, des zones d'alimentation vers un ou des dortoirs (mouvements pendulaires) et qui sont les périodes où nous comptons le plus d'amazones (avril à août).

² Parfois les groupes sont trop éloignés ou trop serrés entre eux pour pouvoir dénombrer leurs constitutions.

Quand les flux passent trop loin des observateurs nous ne pouvons prendre en considération qu'un effectif global.

Aussi pour le comptage des groupes sociaux, un observateur est rajouté par point d'observation, avec un script. De cette manière les couples d'observateurs peuvent se répartir le comptage pour l'un des couples et des individus seuls, et pour l'autre des groupes de 3, 4 et 5. Les couples et les groupes de 3 étant les plus fréquents ; les groupes de 5 les plus rares.

Toutefois, il nous faut prendre en compte une des limites de ce type d'estimation, puisque la constitution des groupes peut évoluer en quelques secondes. Par exemple, régulièrement s'observent des groupes de 5 qui deviennent en fait 1 de 2 et 1 de 3 quelques instants plus tard (contacts sociaux). Il faut alors que l'observateur en soit conscient et essaie de s'assurer de sa donnée avant de la considérer valable ou non.

2.3) Cas particulier du Mont Paramana

Modification de la fréquence de comptage

Le site de Mont Paramana étant le site le plus approprié, nous avons rajouté une pression d'observation plus forte afin d'avoir une meilleure représentation de l'évolution des effectifs dans la saison, et de limiter le biais d'observation dû aux changements de trajectoire des oiseaux (Cf. Annexe 2). Aussi durant la période des flux journaliers importants, soit d'avril à août, deux comptages par mois sont effectués (tous les 15 jours). En revanche, nous restons au rythme d'un comptage mensuel de septembre à mars. De cette manière nous augmentons nos chances d'obtenir un effectif minimal absolu. Entre les deux effectifs par mois, nous retenons le plus fort ; une moyenne entre les deux n'étant pas représentative.

Ainsi, sur le terrain, un groupe de 2 observateurs regardent vers le SS/SW, pendant qu'un autre binôme observe vers le NE. En même temps, entre avril et août, un ou deux sites satellites sont comptés exactement au même moment : le site de Concorde (zone de lagunage) la première année (2009-2010) et celui de Rochambeau (entrée de la route de la zone de fret) la deuxième année (2010-2011). Le changement entre ces deux sites satellites d'une année à l'autre est dû à la modification des trajectoires des oiseaux. Ces deux sites sont parfaitement complémentaires au Mont Paramana car le point de vue permettant d'observer vers le Nord s'étant refermé au fur et à mesure de l'année, ce site devenait insuffisant pour compter l'ensemble de cette population de l'île de Cayenne. Rochambeau (et anciennement Concorde) permettent donc de compter les oiseaux passant au Nord, alors que les effectifs passant très au Sud de l'île de Cayenne ne sont décelables que depuis Paramana. Les directions et les horaires sont notés afin d'éviter les doubles comptages et ne sont conservés que le score le plus élevé et les chiffres complémentaires hors double comptage. Ces zones de comptages complémentaires permettent là aussi d'augmenter nos chances d'approcher de l'effectif minimal absolu.

Test de la validité du protocole

Afin de mieux évaluer le biais induit par un seul comptage quotidien (individus ne se déplaçant pas tous les jours par exemple), nous avons effectué un test de compter trois soirs de suite avec une équipe sur chacun des sites (Paramana et Rochambeau), pour voir si le même nombre d'oiseaux étaient réellement comptés chaque soir. Ce test a été réalisé au tout début du mois d'août 2011, en espérant comptabiliser lorsque les effectifs sont potentiellement maximaux. Malheureusement il semble que cette année la saison se soit terminée plus rapidement (décalage des fructifications littorales ?). Ainsi seulement quelques petites centaines d'oiseaux ont été dénombrés lors de ces soirées, contrairement aux 1700 individus dénombrés lors du pic de la saison. Les résultats obtenus sont donc difficilement exploitables, car on peut imaginer qu'en fin de saison les déplacements sont beaucoup plus aléatoires, puisque les oiseaux commencent à quitter ce secteur d'estivage pour probablement retourner vers les zones de nidification. Toutefois l'intérêt de ce test fut réel, puisque les trois comptages ont montrés des scores très proches, et prouve que malgré les biais cités, nous arrivons à obtenir des chiffres cohérents (Cf. Annexe 2). Mais ce test reste encore à répéter pour voir si un comptage unique par mois ou par quinzaine est suffisant, à cause des éléments présentés ci-dessus. L'hypothèse d'une variabilité forte du nombre d'individus passant chaque soir sera à confirmer à la prochaine saison, afin de modifier le protocole si nécessaire, en comptant deux ou trois soirs de suite pour chaque date de comptage.



III- RESULTATS ET ANALYSES

3.1) Résultats des comptages par site

a) Awala

19 comptages ont eu lieu sur Awala entre 2009 et 2011 (3 entre octobre et décembre 2009, 10 entre janvier et décembre 2010 et 6 entre janvier et août 2011). Des soucis de constance dans les horaires ne nous permettent pas d'exploiter les résultats. Nous pouvons citer cependant à titre d'information l'effectif maximal relevé : N=230.

b) Sinnamary

Il s'agit d'un site où est compté un flux se dirigeant probablement vers un dortoir, non connu.

Les observateurs sont orientés vers le SW et la direction générale du flux est SW/NE et passe au-dessus du site de comptage à faible hauteur (Cf. Figure 1). Les comptages se font depuis la tour d'observatoire de la Maison de la Nature (MNS) ce qui permet de largement voir arriver les flux d'amazones.



Figure 1 : Localisation de la direction des passages des groupes d'Amazone aourou

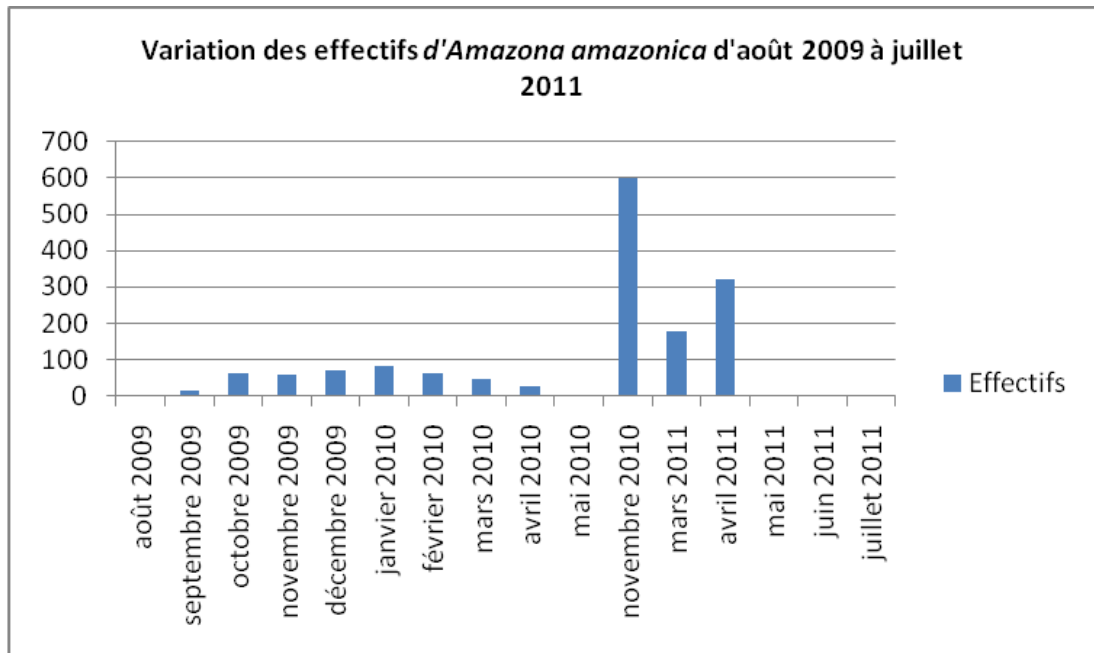


Figure 2: Variations des effectifs d'*Amazona amazonica* observées depuis la maison de la nature de Sinnamary d'août 2009 à juillet 2011

D'après la figure 2, entre août 2009 et mai 2010, nous pouvons observer une croissance des effectifs de septembre à janvier (avec un maximum de 82 individus), puis une baisse jusqu'en mai où aucun oiseau n'a été contacté.

Concernant le reste du suivi, nous avons un manque de données entre mai 2010 et mars 2011, avec seulement un comptage durant cette période au mois de novembre 2010 avec un score record de 600 individus. Cependant, le manque d'informations avant et après novembre 2010 ne nous permet pas d'interpréter la suite des effectifs jusqu'en juillet 2011.

Les groupes d'amazones passent entre 17H13 et 18H15.

Interprétation des résultats

Nous pouvons remarquer que deux années de suite (Cf. premier rapport), les effectifs baissent à partir du mois de mars jusqu'à l'absence totale d'oiseaux au mois de mai. Ce qui correspond justement à la période d'arrivée massive d'oiseaux sur l'île de Cayenne (Cf. premier rapport).



©Antoine Baglan

3.2) Résultats des comptages sur le site Mont Paramana

Sur ce site sont comptés des flux qui partent d'un ou plusieurs sites de nourrissage probablement situés aux alentours de l'île de Cayenne jusqu'à Macouria prenant en compte le bassin versant de la crique Tonnégrande, et qui vont en direction d'un ou plusieurs dortoirs toujours hypothétiquement localisés dans les polders Marianne, dans les mangroves ou la plaine de Kaw.

Il s'agit de la plus grosse population étudiée sur le littoral guyanais lors de ce suivi.

Cette année encore s'est observée une modification de la trajectoire des vols au fil des mois (d'Ouest en Est, avec toute une déclinaison allant du NW au SE et du SW au NE). Après deux années d'observations similaires et deux saisons suivies (avril 2010 à août 2010 et avril 2011 à août 2011), il semble que ce fait soit tout à fait représentatif de la réalité. En début de saison les amazones passent très au Nord de la zone d'étude (Matoury) pour se décaler vers le Sud au fil du temps et passer très au Sud (Stoupan) en fin de saison (Cf. Figure 3). Il apparaît logique que ce soit la même population d'oiseaux qui se décale au gré du recul géographique de la fructification des plantes nourricières (non identifiées pour le moment, mais la part des palmiers bâches et pinots est supposée fort importante).

Les horaires généraux de passage des flux sont compris entre 17H11 et 19H00. A noter qu'un soir d'orage (avec un début de comptage sous le beau temps), le passage des amazones a été entendu jusqu'à 19H30, ce qui veut dire qu'elles peuvent encore passées de nuit quand elles rencontrent une perturbation. De manière générale les amazones commencent à se déplacer plus tôt quand le temps est pluvieux que lorsqu'il fait beau temps, où elles passent plus entre 18H15 et 18H45.

A noter que, concernant les comptages entre avril et août, ne sont présentés ici que les résultats des comptages qui ont le plus fort scores entre les deux comptages mensuels. L'ensemble des résultats de tous les comptages sont présentés en annexe (Cf. Annexe 2).

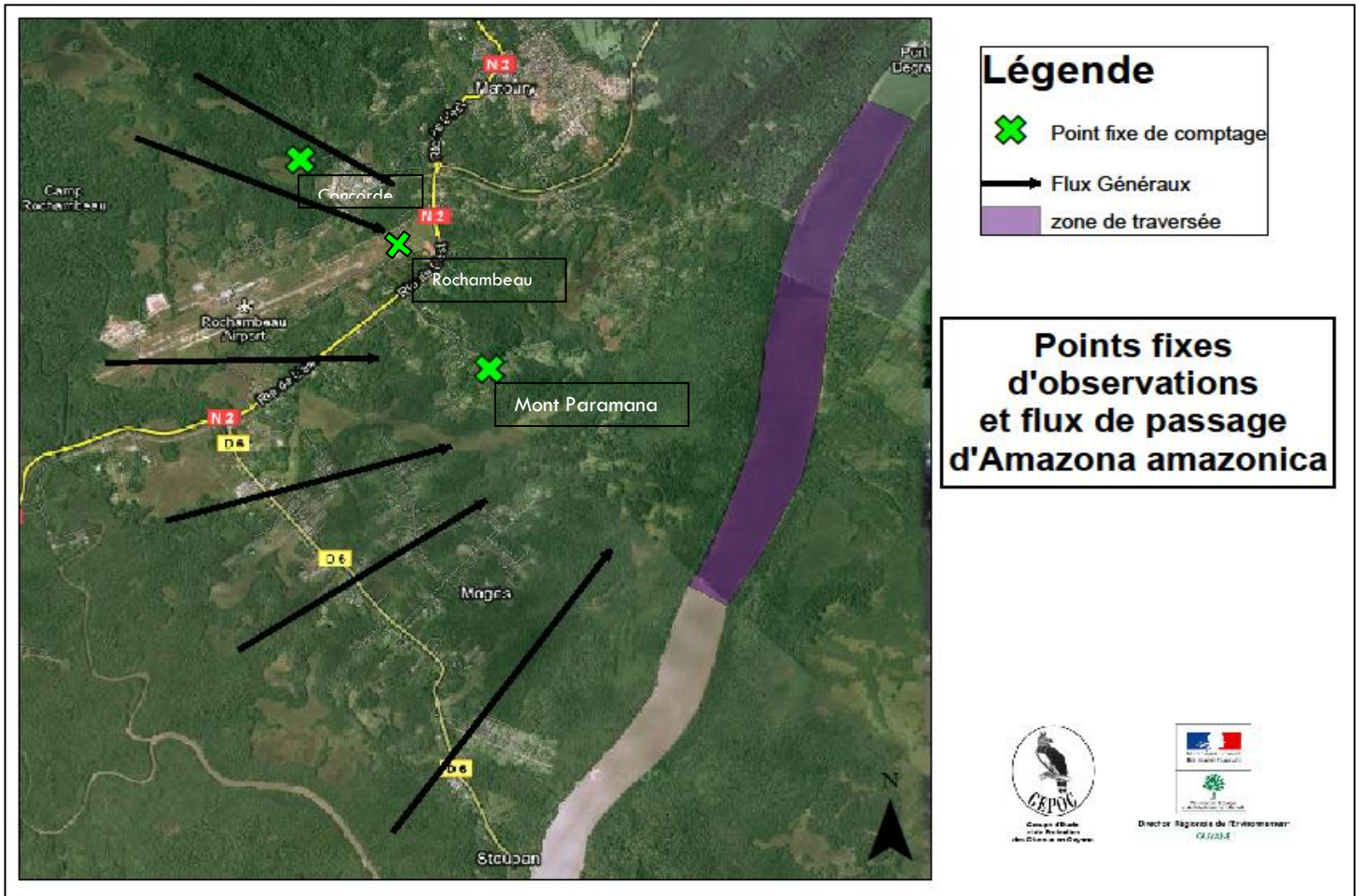


Figure 3 : Localisation des sites de comptages sur l'île de Cayenne et des directions des flux

Variations saisonnières et interannuelles

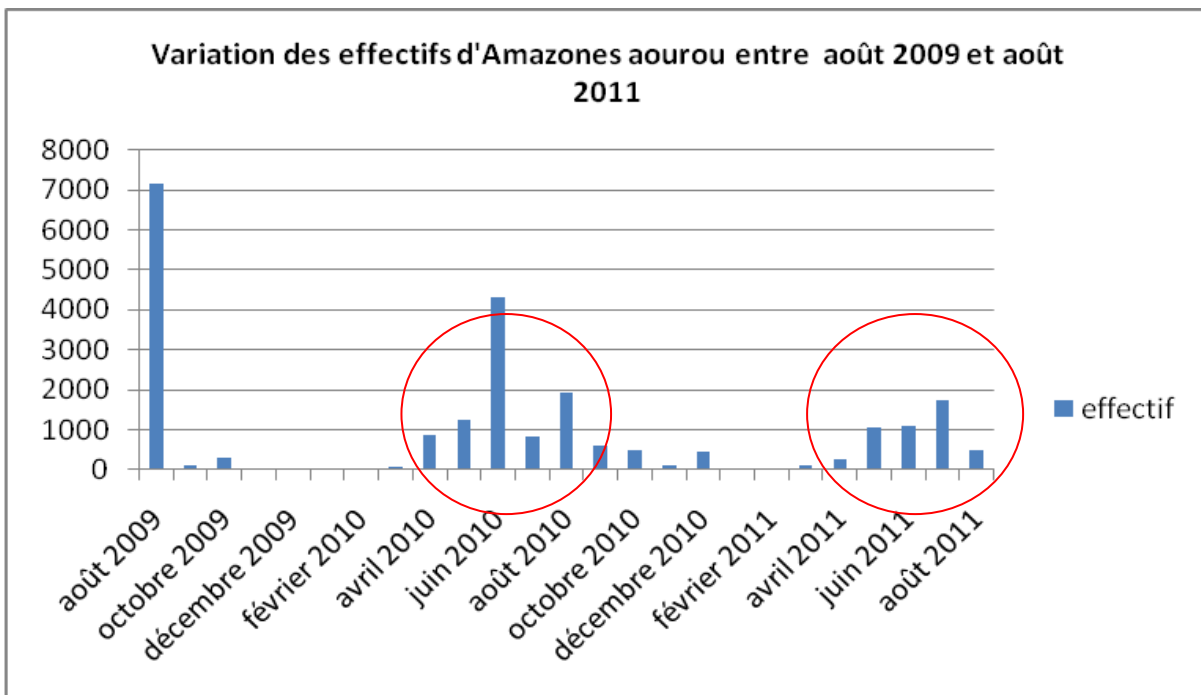


Figure 4: Variations des effectifs d'*Amazona amazonica* observées depuis le site Mont Paramana d'août 2009 à août 2011

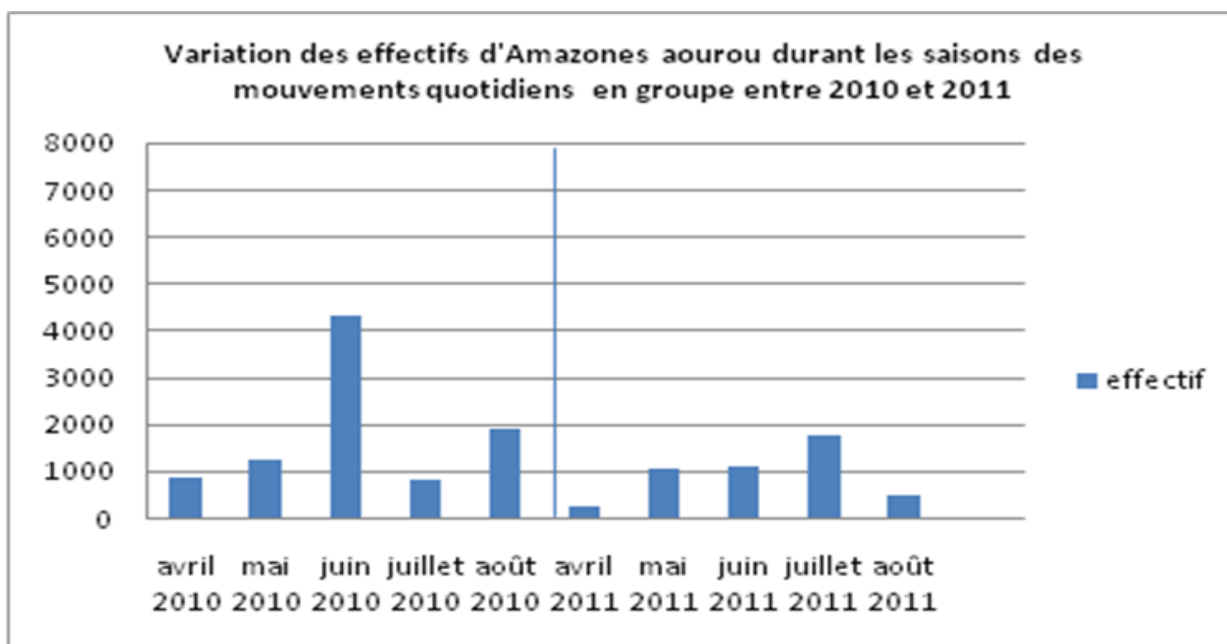


Figure 5: Variations des effectifs d'*Amazona amazonica* observées depuis le site Mont Paramana durant deux saisons de mouvements pendulaires en groupe entre avril et août.

Interprétation des résultats

A noter que, sur la figure 3, les variations saisonnières dues aux périodes de reproduction et de regroupement sont bien visibles et semblent se confirmer.

D'après les figures 4 et 5, nous pouvons constater de manière globale une nette diminution des effectifs d'Amazone aourou observés sur l'île de Cayenne.

Nous pouvons constater que les pics d'effectifs se sont décalés du mois de juin en 2010 au mois de juillet en 2011, avec une différence de 2560 individus en moins pour la deuxième saison. Concernant le mois d'août 2009, nous ne pouvons pas savoir s'il s'agit d'un pic ou non, vu que nous n'avons pas les chiffres antérieurs (avril à juillet 2009), car le suivi a débuté ce même mois. Si l'on compare les effectifs maximaux depuis 2009, on observe effectivement une chute des effectifs vertigineuse : août 2009 N= 7152, juin 2010 N= 4308, juillet 2011 N= 1748.

Estimation du succès reproducteur à partir de la composition des groupes

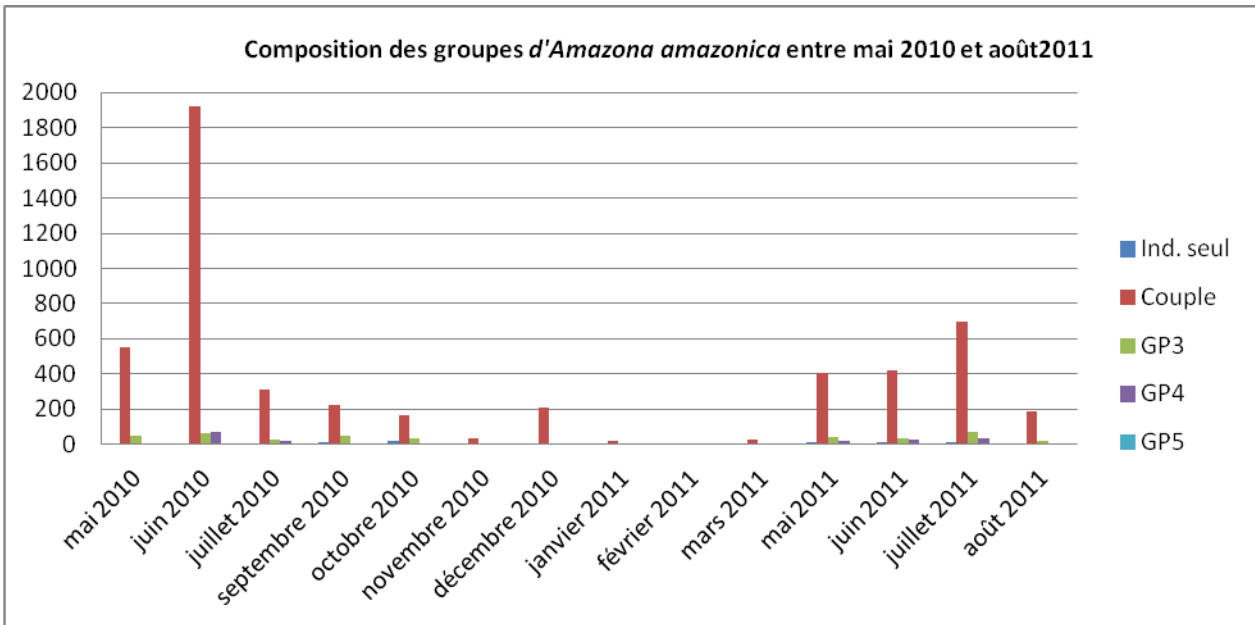


Figure 6 : Estimation de la composition des groupes d'Amazone aourou en Guyane, de mai 2010 à août 2011

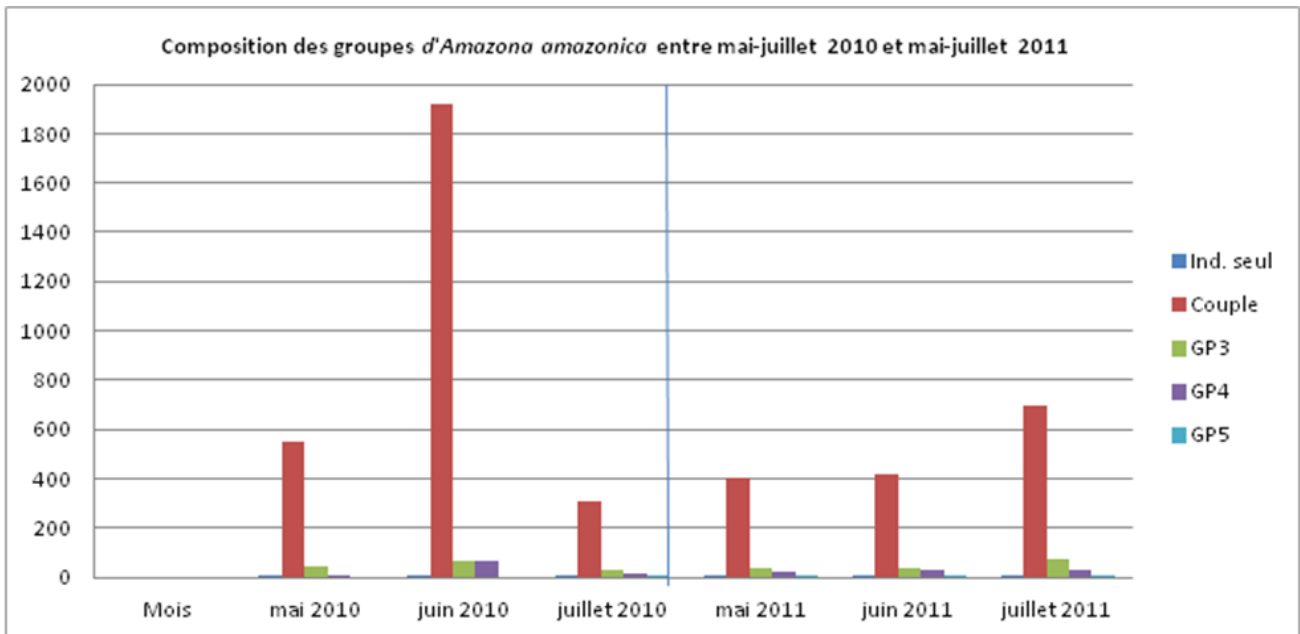


Figure 7 : Estimation de la constitution des groupes d'Amazone aourou en Guyane, observée en fin de saison de reproduction

Figure 8: Estimation du succès reproducteur chez l'Amazona aourou en Guyane à partir de la composition des groupes, exprimée en pourcentage, sur deux saisons de mouvements journaliers en groupe (fin de reproduction)

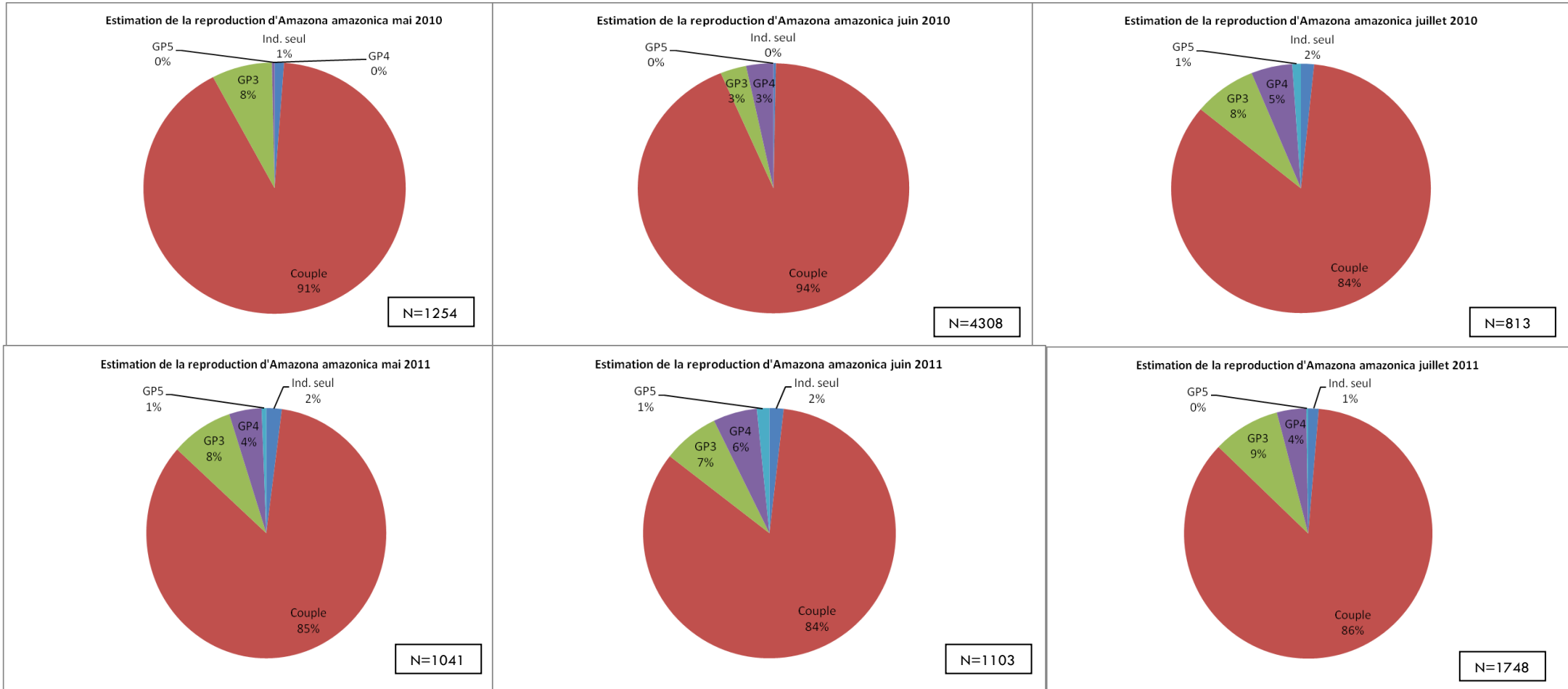
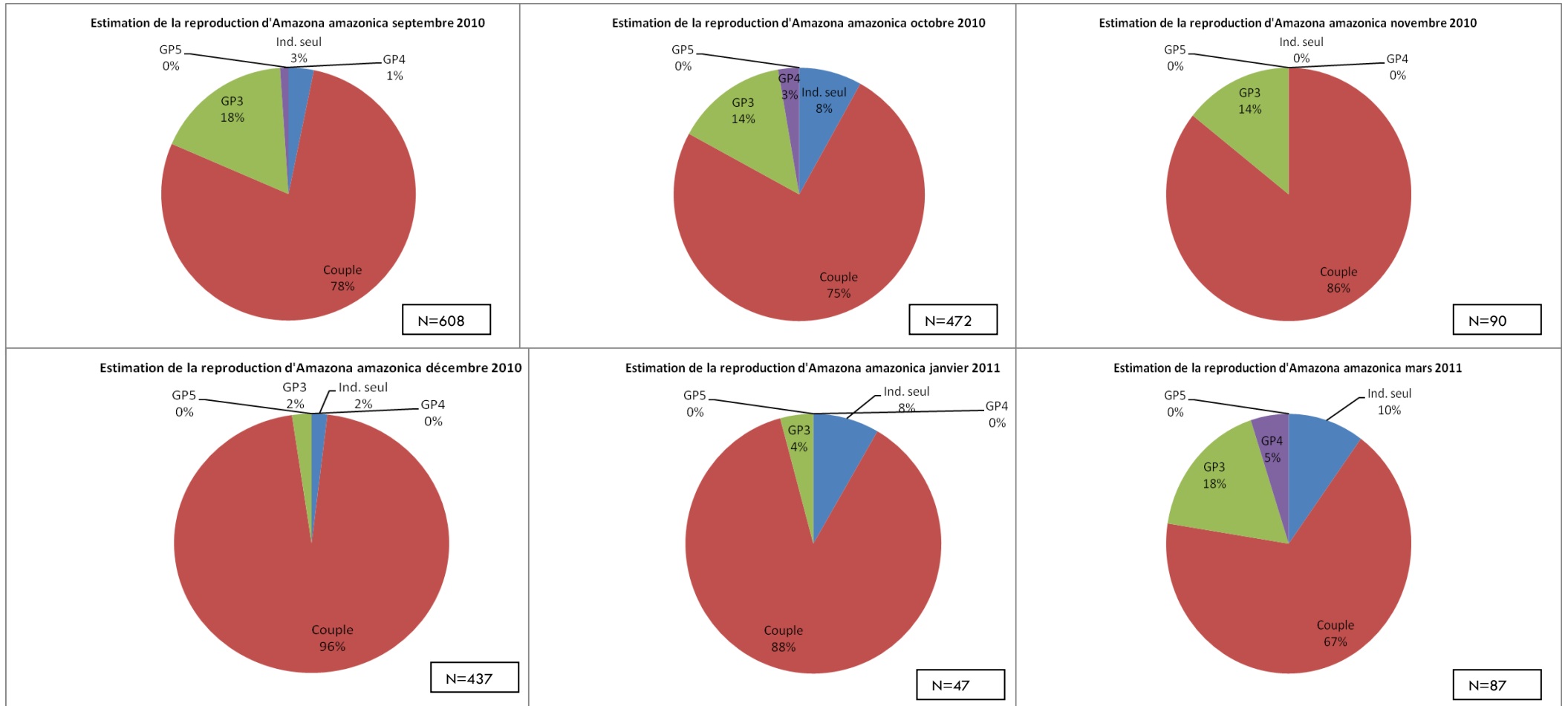


Figure 9 : Estimation du succès reproducteur chez l'Amazone aourou en Guyane à partir de la composition des groupes, exprimée en pourcentage, durant une saison de reproduction



Interprétation des résultats

De manière globale d'après la figure 8, nous pouvons constater un très faible succès reproducteur, avec par mois, en général, près 90% de couples contre seulement 6% de groupe de 3 et 2% de groupe de 4 (et seulement 0 ou 1% de groupe de 5).

L'observation de la répartition des groupes sociaux au sein des flux sur l'ensemble de l'année (sur un cycle de reproduction et une saison de trajets pendulaires en groupe) montre une reproduction à faible succès reproducteur et étalée dans la saison (Cf. figures 6 et 7 et figures 8 et 9).

Nous pouvons également constater que les couples ne se reproduisant pas et les individus seuls (jeunes non reproducteurs et individus ayant perdu leur compagnon) semblent continuer à se rassembler en dortoirs tout au long de l'année. Nous savons qu'ils peuvent être rejoints dès le mois de janvier par des couples et leurs jeunes volants (De Moura, L. N., *et al.*, 2010), ce phénomène semble plutôt s'observer ici au mois de mars.

D'après la figure 9, les jeunes de l'année n semblent continuer à suivre leurs parents non reproducteurs à l'année $n+1$.

IV- DISCUSSION

4.1) Fluctuations saisonnières des effectifs d'*Amazona amazonica* et saison de reproduction

Variation saisonnière

Une saisonnalité marquée et confirmée

Cette année encore nous avons retrouvé le même paterne que l'année dernière et le même que l'étude de De Moura, L. N., (2007), et De Moura, L. N., et al., (2010) (Cf. figure 10 et Cf. Rapport de la première année de suivi).

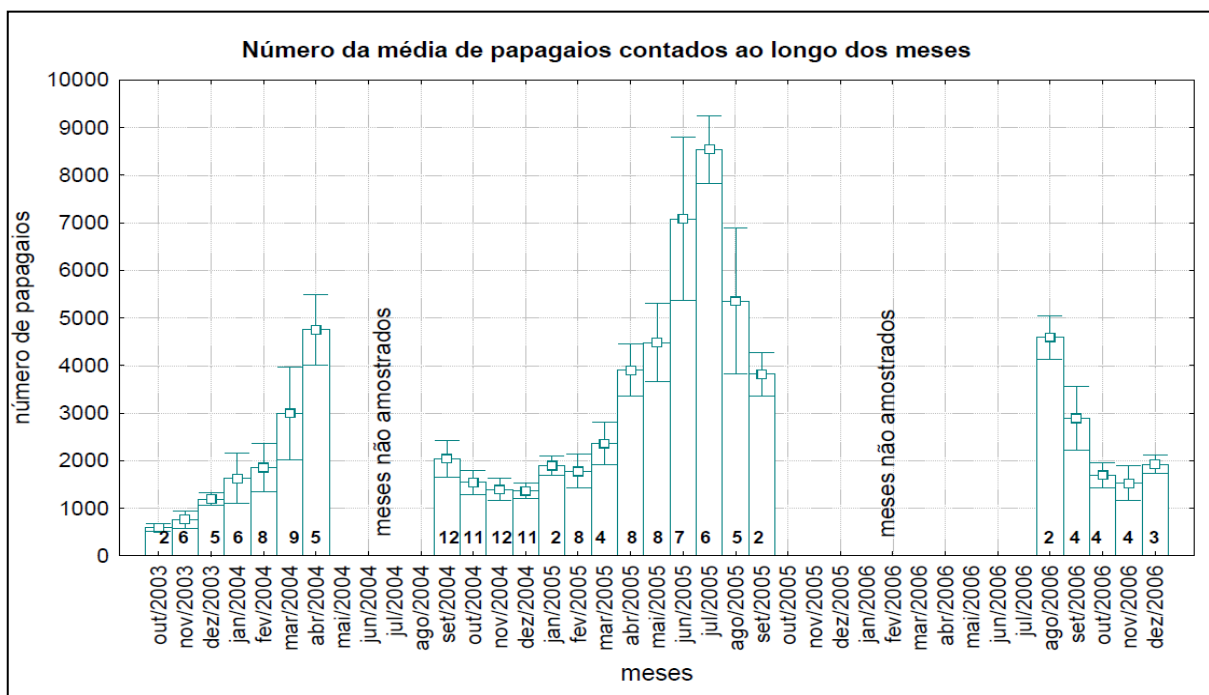


Figure 10 : Représentation graphique des moyennes des effectifs d'*Amazona amazonica* observés par mois d'octobre 2003 à avril 2004, de septembre 2004 à septembre 2005 et d'août 2006 à décembre 2006 dans l'Etat du Pará au Brésil (De Moura, L.N., 2007).

Aussi tout semble confirmer une réelle saisonnalité chez l'Amazone aourou : septembre à mars : reproduction asynchrone, avril à août : période de rassemblement en dortoirs et mouvements pendulaires entre ces sites de dortoirs (a priori fixes) et les sites de nourrissage (aléatoires en fonction des fructifications).

Reproduction

Nous avons interrogé un habitant (chasseur) de Régina sur ces connaissances sur l'Amazone aourou et plus particulièrement sur la période de reproduction en Guyane, sur le type d'habitat de reproduction et enfin sur la méthode de capture des amazones par la population locale. Cet habitant nous a affirmé que l'Amazone aourou se reproduit dans les cavités des Palmiers bâches, et qu'elle se reproduit en novembre sur la Kourouaïe. Ces réponses confirment alors nos hypothèses, et montrent l'importance des milieux forestiers présents sur la plaine littorale orientale de la Guyane, constituée par les marais de Kaw et la plaine Angélique à l'Ouest et la pointe Béhague à l'Est. Ces sites encore préservés de fortes modifications anthropiques (zone en partie classée, absence d'infrastructures routières et de communes de plus de 100 habitants) semblent être la zone où se rassemble massivement les Amazones.

Concernant la capture, il nous a informés que les personnes coupent directement le palmier et prennent les jeunes qu'ils élèvent par la suite et maintiennent en captivité.

Concernant le caractère asynchrone de la reproduction ainsi que le faible succès reproducteur qui semble caractériser l'espèce, nous avons là encore trouvé des résultats proches de ceux issus de l'étude de nos voisins brésiliens De Moura, L. N., (2007), et De Moura, L. N., et al., (2010) (Cf. figures 11, 12 et 13). De Moura, L.N., (2007) citent également d'autres sources bibliographiques attestant ce faible succès reproducteur (Gnam et Rockwell, 1991 ; Munn, 1992 ; Guedes 1993 ; Lindsey et al., 1994 ; Carrillo et al., 2002 ; Seixas et al., 2002).



Figure 11 : Représentation graphique des moyennes des effectifs d'*Amazona amazonica* par couple et des effectifs moyens d'individus seuls, observés par mois d'octobre 2003 à avril 2004, de septembre 2004 à septembre 2005 et d'août 2006 à décembre 2006 dans l'Etat du Parà au Brésil (De Moura, L.N., 2007).

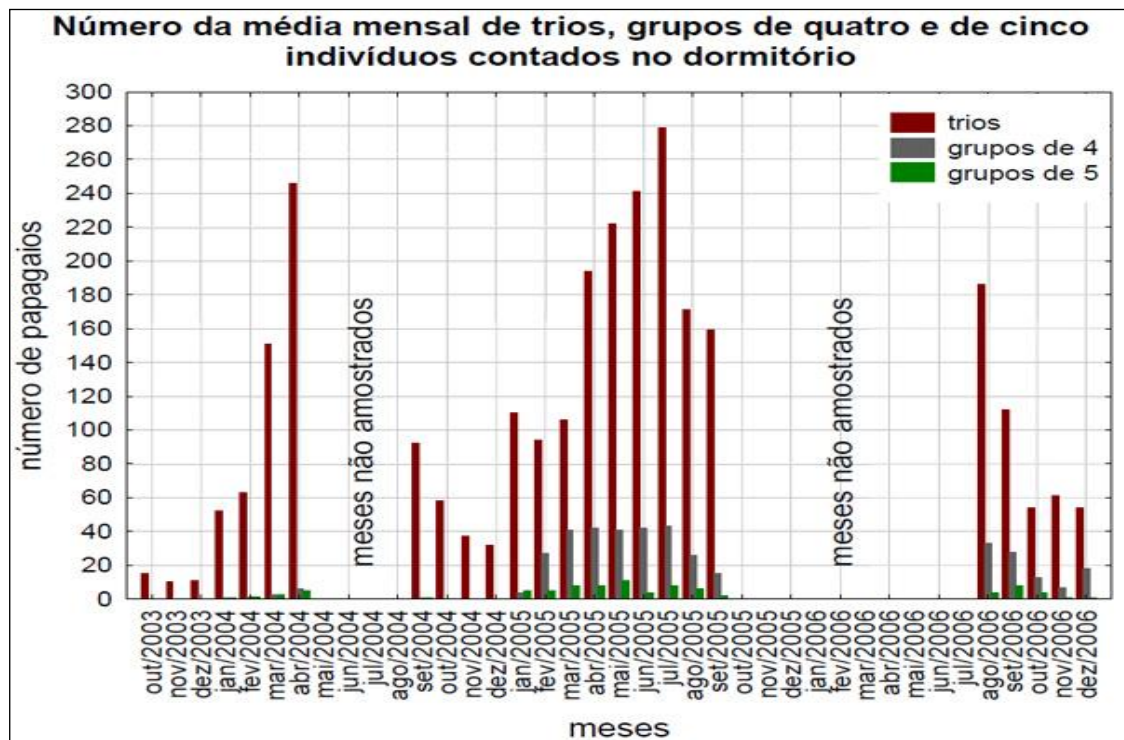


Figure 12 : Représentations graphiques des moyennes des effectifs d'*Amazona amazonica* par groupes de 3, 4 et 5, observés par mois d'octobre 2003 à avril 2004, de septembre 2004 à septembre 2005 et d'août 2006 à décembre 2006 dans l'Etat du Pará au Brésil (De Moura, L.N., 2007).

Porcentagem de indivíduos sozinhos, casais, trios, grupos de 4 e de 5 indivíduos contados nas visitas

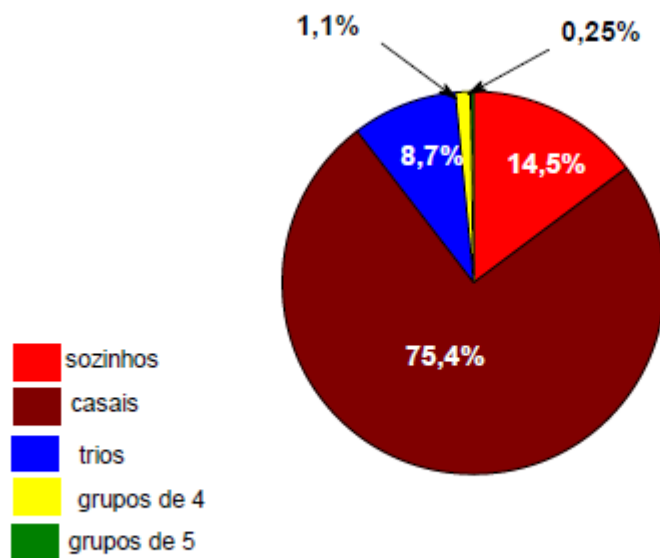


Figure 13 : Graphique démontrant les pourcentages des individus seuls, en couple, en groupes de 3, 4 et 5 (De Moura, L.N., 2007).

D'après les figures ci-dessus et nos résultats, nous pouvons globalement constater que la proportion du nombre de couples est supérieure à tous les autres groupes, mais que progressivement le pourcentage de groupes de 3 augmente. Ceci peut s'expliquer par la reproduction asynchrone des amazones. D'après la littérature (De Moura, L. N., et al., 2010), les couples quittent donc le dortoir en août, mais peuvent y revenir avec leur progéniture dès le mois de janvier, alors que d'autres sont encore en pleine période de reproduction, et ne retourneront dans la colonie qu'à partir du mois de juin.

Variation interannuelle

Apparente baisse des effectifs globaux

Malgré les efforts d'amélioration des conditions de comptage (sites et pression d'observation) les effectifs dénombrés cette année sont largement inférieurs à ceux des deux années précédentes. Il paraît peu probable que les effectifs manquants soient autre part, utilisant d'autres ressources et d'autres dortoirs. Il apparaît malheureusement plus logique que la population de l'île de Cayenne soit réellement en chute d'effectifs (mauvais taux de reproduction, pression de chasse ne permettant pas le rétablissement des effectifs de la population...).

4.2) Limites du suivi et perspectives

Le constat d'une difficulté à suivre les populations de Psittacidés, notamment des amazones est une évidence et n'est plus à démontrer.

Nous reprenons ici points par points les biais de l'étude afin d'avoir une vision globale des limites du suivi et essayer de trouver des solutions :

- difficulté à avoir une vision complètement globale de l'ensemble des populations de l'Amazone aourou sur le littoral guyanais par l'absence de points hauts et dégagés,
- difficulté à trouver les dortoirs, notamment à cause de la grande difficulté d'accès à certains milieux (polder Mariane ou plaine de Kaw par exemple), alors que l'idéal serait de compter les effectifs arrivant et se posant directement au dortoir, ce qui donnerait des chiffres bien plus sûrs,
- trajets aléatoires des amazones en fonction de la fructification des plantes nourricières,
- difficulté à pérenniser le réseau sur l'ensemble du littoral, notamment dans l'Ouest, seulement l'île de Cayenne est réellement suivie.

Ce suivi a pour objectif d'évaluer les variations saisonnières et interannuelles des effectifs d'Amazone aourou. La méthode utilisée y répond malgré les difficultés et biais rencontrés, mais nous ne pouvons affirmer la tendance à la baisse (Cf. Annexe 2). Toutefois, comme il y a une pression d'observation constante depuis 2009, les effectifs comptabilisés pourraient très bien être considérés comme échantillons

de la population globale (et donc en être représentatifs). Cela sera à confirmer dans le temps.

Par ailleurs nos avancées nous poussent toujours vers d'autres questions : où vont-elles exactement pour se nourrir, où sont les dortoirs ? Comment l'espace est-il utilisé par l'espèce ? Où niche-t-elle exactement (aucune donnée récente en Guyane en dehors de deux données de Tostain O., et al., 1992 mentionnant une reproduction à Kaw en 1981 et sur la piste de St-Elie en 1988) ? Autant de questions qui ne peuvent trouver de réponse que par d'autres méthodes plus ambitieuses mais qui nécessitent des pré-études (notamment de faisabilité) et d'autres moyens comme la télémétrie, les comptages aériens, la recherche et la cartographie des sites de nourrissage et de reproduction, la récolte et l'identification des plantes nourricières. Mais il s'agirait là d'une étude bien plus poussée qu'un simple suivi.

Concernant donc le suivi actuel, nous avons tenu une réunion de bilan avec les bénévoles pour dresser les limites de l'étude suite à deux ans de travail, et lancer des perspectives, notamment de changement ou d'amélioration de protocole. Au regard des contraintes et limites citées ci-dessus, mais avons décidé de conserver la méthode utilisée qui reste malgré tout la plus adaptée pour répondre à la problématique de départ. Nous n'avons donc pas trouvé d'autre protocole, et vu que nous sommes dans une dynamique de suivi, de trop fortes modifications seraient en contradiction avec nos objectifs, les futures données recueillies ne pouvant être comparées à celles des deux dernières années. Toutefois, nous avons acté de réaliser entre les mois d'avril et août 2012, des comptages trois soirs de suite par quinzaine afin d'affiner l'effectif minimal. Le score le plus fort sera retenu.

Nous avons également conclu que les chiffres de ce suivi n'auront de sens que si nous continuons cette étude sur le moyen voir long terme, et qu'il est normal que pour le taxon étudié, deux ans de suivi ne soient pas suffisant.

Concernant les réponses à apporter à nos autres questions, nous avons décidé de nous donner le temps de réfléchir aux différentes possibilités d'études (et pré-études) pour le futur, et que le suivi actuel nous permettra d'affiner un projet pour l'avenir à condition qu'il soit réalisé sur plusieurs années.

4.3) Enjeux de conservation

Enjeux de conservation :

Une baisse des effectifs ne peut être à ce stade affirmée, mais un bénévole actif sur le suivi de l'espèce, nous a signalé qu'il avait vu un chasseur tirer sur un groupe de 50 amazones volant à basse altitude tout en en ayant déjà une quinzaine à ses pieds. Il est sûr qu'à ce rythme, les populations peuvent vite s'effondrer.

De plus nous supposons que toute la population de l'île de Cayenne et probablement jusqu'à Macouria et peut-être même jusqu'à Sinnamary, est perçue par les comptages à partir du Mont Paramana. Si en effet quelques chasseurs prélèvent à la vitesse de l'exemple cité, la forte diminution enregistrée pourrait s'expliquer par cette trop forte pression cynégétique. Nous rappelons également que l'Amazone aourou est caractérisée par un très faible succès reproducteur.

Même si à l'heure actuelle nous ne sommes pas en mesure de dresser une cartographie du territoire vitale de l'espèce, (notamment parce que la problématique de départ et le protocole en découlant ne visaient pas cet objectif), nous pouvons tout de même signaler de par nos observations et connaissances naturalistes, que l'espèce utilise les arrières de vieilles mangroves, ainsi que les forêts ripicoles pour se reproduire, et qu'elle utilise les forêts marécageuses littorales pour se nourrir. Enfin les amazones utilisent les linéaires de cours d'eau et de route pour se diriger lors de leurs trajets quotidiens. Nous pensons donc que c'est surtout à ces moments là qu'elles sont les plus vulnérables face à la chasse.

En pleine réflexion *trame verte et bleue* et face à l'accroissement de la population qui a pour conséquence l'augmentation du morcellement et de la fragmentation des habitats, nous ne pouvons que conseiller de préserver des cordons de forêts marécageuses, de ripisylves, et de savanes ; ce dernier milieu étant en lui-même une mosaïque, et présentant des habitats favorables à l'espèce (lisières, forêt galerie, bosquets) ; entre l'île de Cayenne et ses environs et les zones à palmiers des plaines de l'Est guyanais. A titre d'exemple, suite à des inventaires réalisés par l'association, nous pouvons citer la Savane du Petit Cayenne comme site de nourrissage (les amazones y étant observées en train de s'alimenter), et la Savane de Trou Poisson (pour le centre littoral) comme site de dortoirs ou pré-dortoirs et d'alimentation (Sibille J.L., *com.pers.*). Par manque de moyen financier et humain nous n'avons pu faire un suivi de l'espèce sur ces milieux. Enfin, l'ensemble du système de vieilles mangroves sur le littoral guyanais nous semble à préserver car utilisé par l'espèce, notamment vers Sinnamary/Iracoubo où nous n'avons pu localiser de manière précise le(s) dortoir(s) ou site(s) de nidification mais où nous avons vu les flux converger.

Par ailleurs, nous commençons à supposer qu'il existe deux populations sur le littoral guyanais. Une localisée entre Sinnamary/Iracoubo et l'île de Cayenne, et une sur l'Est (Ouanary/St-Georges ; Cf. premier rapport) peut-être à cheval avec le Nord du Brésil. L'idée qu'il s'agirait de la même population entre Sinnamary et l'île de Cayenne vient du constat du phénomène des mouvements inversés entre les deux sites de comptages. Cela ne reste qu'au stade d'hypothèse, mais si à l'avenir elle venait à se confirmer, les enjeux en termes de conservations s'en verraient renforcés.

Concernant le statut de l'espèce, il ne serait pas déraisonnable de proposer, à minima, une période de chasse et des quotas contraignants. Considérant que d'un point de vue strictement scientifique une protection intégrale se justifierait pleinement. Rappelons encore une fois que l'espèce est la plus soumise de son genre aux pressions de chasse, de capture et de commerce et qu'elle a une faible réponse à ces perturbations à cause de son très faible taux de reproduction.

CONCLUSION

L'Amazone aourou *Amazona amazonica* est une des espèces de Psittacidés sud américains présents en Guyane et est une des plus soumises à une forte pression anthropique de par sa répartition sur le territoire.

Nous avons mis en place un suivi mensuel et interannuel des fluctuations des effectifs de ses populations sur le littoral guyanais, d'août 2009 à août 2011. Cette étude repose sur un réseau de bénévoles, répartis sur des sites stratégiques et disséminés sur la bande côtière. Il s'agit de la première étude de ce genre en Guyane, nous la considérons donc comme un suivi pilote.

Au cours de l'étude, nous avons pu constater que la variabilité des flux était fortement aléatoire et fonction de la localisation de la fructification des plantes nourricières. Par conséquent, ce taxon n'est pas facile à suivre dans ses déplacements de par leur nature et en raison du contexte géomorphologique du littoral (absence de points hauts et dégagés).

Les résultats obtenus, croisés à la littérature, ont permis de dégager deux périodes d'activité dans le cycle annuel d'*Amazona amazonica*. Une phase de « migration » entre des sites de nourrissage et des sites de dortoir, d'avril à août ; ainsi qu'une période de reproduction de septembre à mars. De plus, en fin de ces deux années de suivi, nous avons mis en évidence que le succès reproducteur de l'espèce était estimable et nous avons trouvé qu'il était très faible, ce qui était déjà mentionné dans la littérature. Par ailleurs, les résultats d'une première comparaison interannuelle de la variation des effectifs observés depuis le Mont Paramana montre un apparent effondrement. Il est donc à noter que ces premiers résultats constituent une base de travail qu'il faudra affiner au cours des années à venir pour enfin infirmer ou confirmer nos hypothèses de départ.

En effet, les conclusions de ces deux premières années de suivi sont que nous nous sommes rendu compte de la nécessité de poursuivre ce travail dans le temps.

Enfin, nos ambitions sont de mettre en évidence des périodes de sensibilité d'*Amazona amazonica* et proposer des mesures de gestion cynégétique. Il semblerait donc que les amazones soient plus sensibles à la pression de chasse durant les périodes de rassemblement en dortoirs, où l'espèce utilise les linéaires routiers pour se repérer. Compte-tenu de son cycle annuel, des résultats obtenus jusqu'à présent et de son très faible taux de reproduction, nous préconisons, à minima, des quotas contraignants et de maintenir une veille sur cette espèce et ses habitats.

La constitution d'une table ronde réunissant les experts du GEPOG, les services de l'état (DEAL et ONCFS) et les chasseurs (format à définir) permettrait de discuter des résultats et de proposer des quotas et périodes adaptés annuellement au statut de l'espèce.

Le GEPOG appelle par ailleurs de ses vœux, dans le même format, à la mise en place de cette commission pour l'ensemble des espèces chassées.

BIBLIOGRAPHIE

- Bonadie, W. A. and Bacon, P. R., (2000). *Year-round utilisation of fragmented palm swamp forest by Red-bellied macaws (Ara manilata) and Orange-winged parrots (Amazona amazonica) in the Nariva Swamp (Trinidad)*. *Biological Conservation* 95(1): 1-5.
- Casagrande, D. G. and Beissinger S. R., (1997). *Evaluation of four methods for estimating Parrot population size*. Berkeley, CA, ETATS-UNIS, University of California Press.
- Chapman, A. C., et al., (1989). *Variability in parrot flock size: possible functions of communal roosts*. Berkeley, CA, ETATS-UNIS, University of California Press.
- De Moura, L. N., (2007). *Comportamento do Papagaio-do-mangue Amazona amazonica: gregarismo, ciclos nictemerai e comunicação sonora*. Universidade Federal do Para.
- De Moura, L. D., Vielliard J. M. E. , et al. (2008). *Flutuação populacional e comportamento reprodutivo do Papagaio-do-mangue (Amazona amazonica)*. *Biologia da Conservação (estudo de caso com o Papagaio-charao e outros papagaios brasileiros)*: 223–238.
- De Moura, L. N., Vielliard, J. M. E., and Da Silva, M., L., (2010). *Seasonal Fluctuation of the Orange-Winged Amazon at a Roosting Site in Amazonia*. *The Wilson Journal of Ornithology* 122(1): 88-94.
- GEPOG, (2003). *Portrait d'oiseaux guyanais*. Guyane : Ibis rouge, 482 p.
- Guedes, N., and Seixas G., (2002). *Métodos para estudos de reprodução de Psitacídeos. Ecologia e conservação de psitacideos no Brasil*: 123–139.
- Tostain O., Dujardin J-L., Erard C., Thiollay J-M., (1992). *Oiseaux de Guyane*. France : S.E.O., 222 p.
- Sick, H., (1997). *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p. 113-360.
- Wright, F. T., et al. (2001). *Nest poaching in Neotropical parrots*. Hoboken, NJ, ETATS-UNIS, Wiley-Blackwell.

ANNEXES

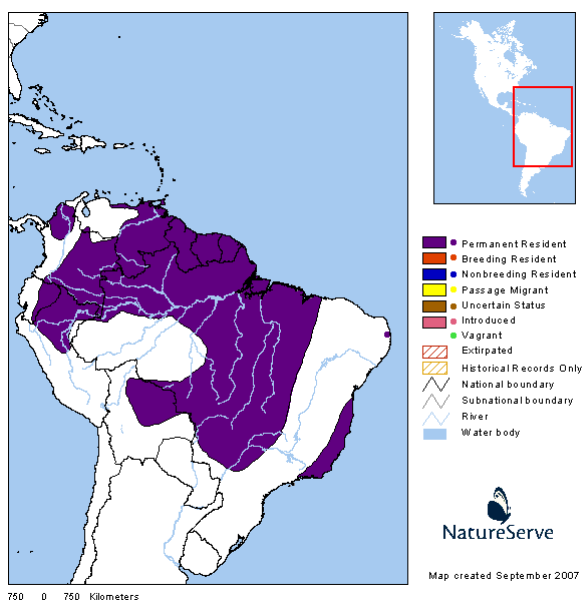
ANNEXE 1 : ECOLOGIE BIOLOGIE

Généralités



Règne: Animalia
Embranchement: Chordata
Sous-embranchement: Vertebra
Classe: Aves
Ordre: Psittaciformes
Famille: Psittacidae
Sous famille: Psittacidae

Genre: *Amazona* (Lesson, 1830)
Espèce: *Amazona amazonica* (Linnaeus, 1766)



L'Amazone aourou ou est une espèce de perroquet grégaire qui vit en groupe de grande taille, son plumage est à dominante verte avec le contour des yeux bleu-violet (Sick, H., 1997) ainsi que le bout de l'aile orange. Il mesure entre 31 et 34 cm, vit entre 50 à 60 ans et ne montre aucun dimorphisme sexuel. La couvée se compose de 3 voir 4 œufs qui éclosent après 29 jours d'incubation (Sick, H., 1997). Les nids se trouvent dans les cavités des arbres vivants, situés dans la mangrove. Selon les individus, les espèces d'arbres choisis sont le Palétuvier blanc *Avicennia germinans* et le Palétuvier rouge *Rhizophora sp.*, (De

Moura L. N., 2007). Ce sont des oiseaux qui vivent en groupe, couples ou en bandes pouvant aller jusqu'à des centaines d'individus. La taille et la composition des groupes varient sur l'année en fonction de facteurs tels que le cycle de reproduction ou de la disponibilité des ressources alimentaires (De Moura L. N., 2007). Cette espèce est largement répandue en Amérique du Sud (Colombie, Brésil, Équateur, Pérou, Bolivie, Venezuela, Guyana, Suriname, Trinité-et-Tobago et en Guyane Française). L'Amazone aourou a un répertoire de chant complexe composé de 36 notes, inséré dans 9 types de phrasés, dont 5 pour décrire le danger. Ces chants peuvent être regroupés dans trois catégories de comportements : les appels de contact en vol, posé et de danger. Les champs en vol sont importants car ils permettent aux individus d'une même famille de s'identifier (De Moura L. N., 2007). Dans les zones tropicales, la plupart des populations de perroquets sont en voie de disparition ou à la baisse en raison d'une combinaison de facteurs comme la chasse, la perte de l'habitat et/ou le trafic illicite (Sick, H., 1997). Pour exemple, la perte de l'habitat affecte 73 des 90 espèces de perroquets et le braconnage 28 espèces (Wright, F. T., et al., 2001).

Alimentation

Leur régime alimentaire naturel se compose de graines, fruits, baies, fleurs et fruits à coques (Sick, H., 1997) dont 94% de fruits de palmiers (*Mauritia setigera* et *Roystonea oleracea*) (Bonadie, W. A. and Bacon, P. R., 2000).

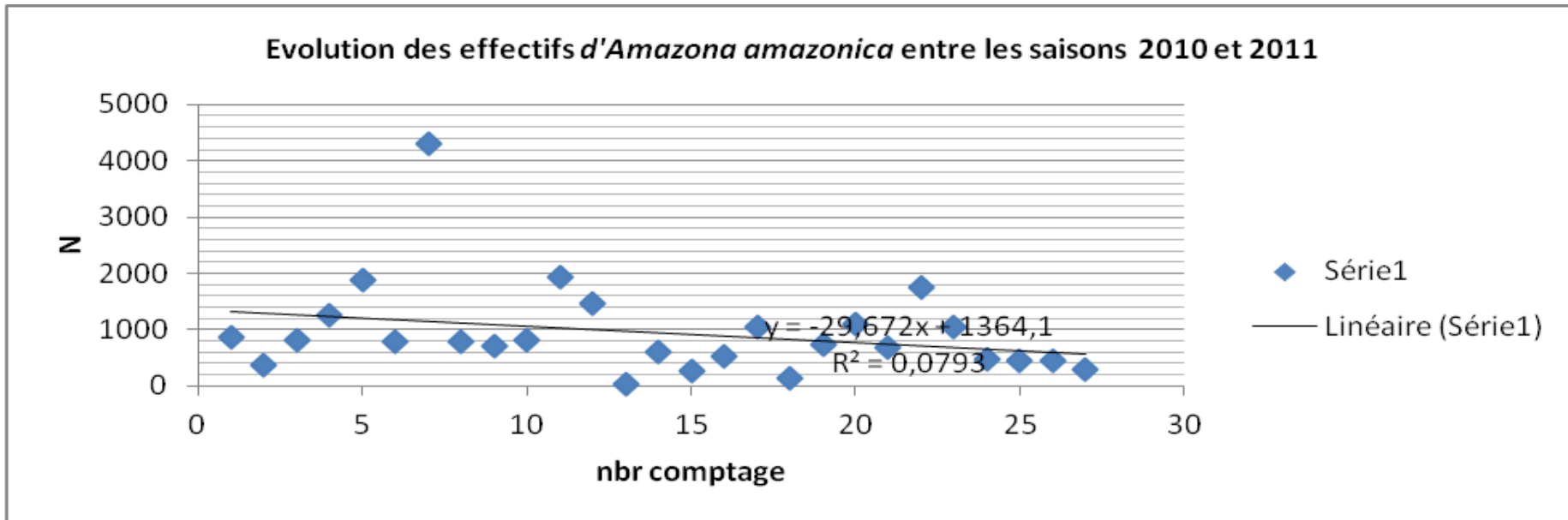
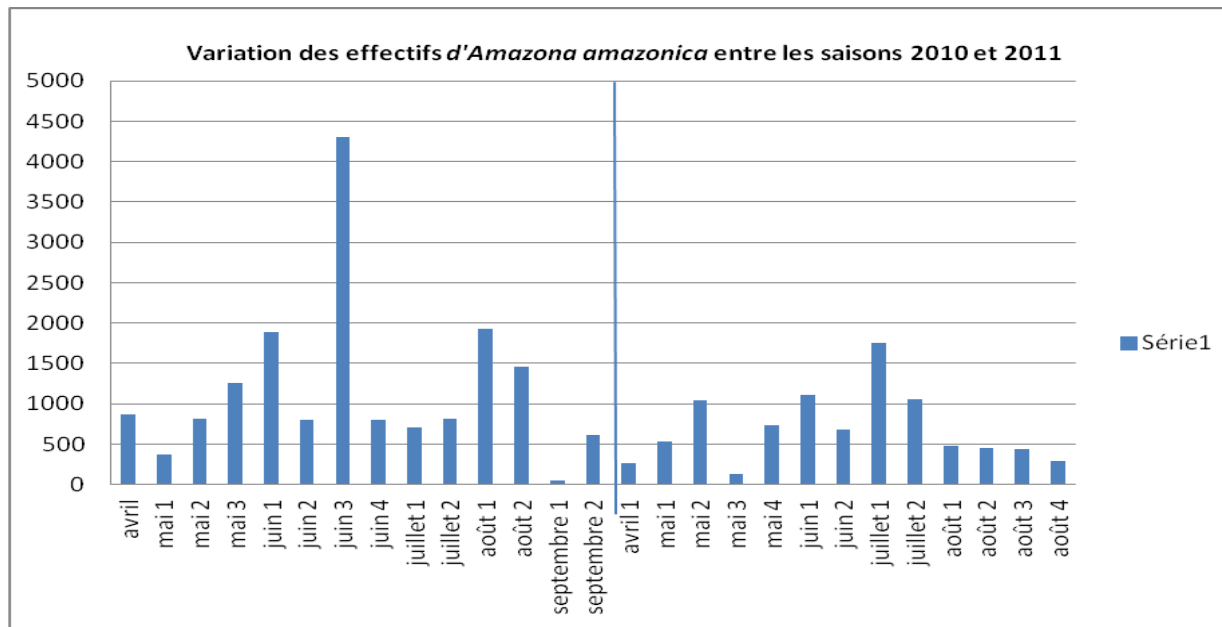
Habitat

Les amazones préfèrent les zones boisées autour de rivières ou lacs. Ils sont observables en journée par paires survolant la cime des grands arbres souvent dans des forêts denses où la visibilité est faible et leur homochromie (mimétisme qui consiste à ressembler au couleur de l'environnement proche) les rendent difficiles voir impossibles à détecter. Dans la soirée, ils se regroupent en communauté sur des perchoirs pouvant atteindre plus de six cents individus (De Moura, L. N., Vielliard, J. M. E., et al., 2010).

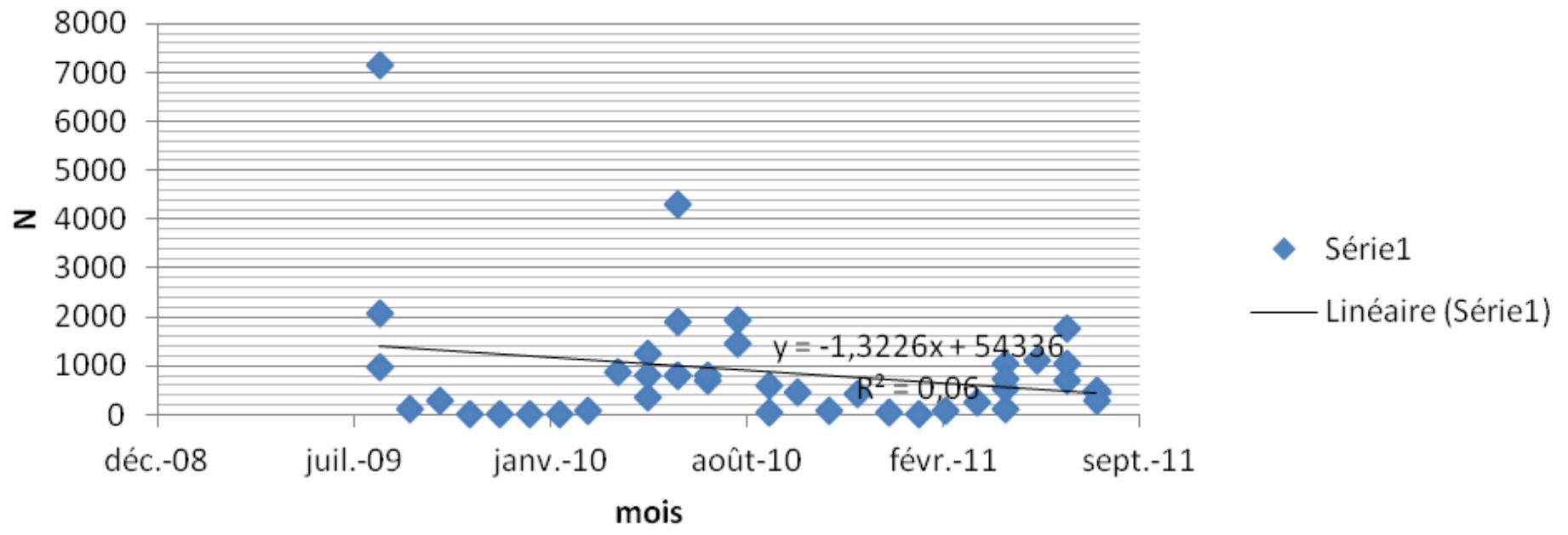
Reproduction

Dans les tropiques, la plupart des Psittacidae étudiés ont tendance à avoir une saison de reproduction en général liée à l'évolution annuelle des pluies, quand il y a des aliments en abondance (De Moura L. N., 2007). L'Amazone aourou vie strictement en couples unis tout au long de leur existence (Guedes, N., and Seixas G., 2002). Les perroquets se reproduisent habituellement dans la deuxième moitié de l'année et nichent dans des cavités : arbres creux, falaises rocheuses (Sick, H., 1997). La couvée se compose de 3 voir 4 œufs qui éclosent après 29 jours d'incubation (Sick, H., 1997). Le mâle s'occupe du nourrissage mais deux semaines après l'éclosion la femelle part avec lui pour nourrir les petits deux fois par jour (De Moura, L. D., Vielliard J. M. E., et al., 2008). Les jeunes restent au nid près de 2 mois. Les immatures restent avec leurs parents jusqu'à ce que ceux-ci se reproduisent à nouveau et n'atteignent leur maturité sexuelle qu'à partir de leur troisième année (De Moura, L. D., Vielliard J. M. E., et al., 2008 ; GEPOG, 2003). Au cours de la période de reproduction les parents sont absents du dortoir pour prendre soin de la progéniture, de l'éclosion jusqu'au vol des petits (Chapman, A. C., et al., 1989). Les amazones ont trois cris d'alarmes pendant la couvaison, ce qui montre l'importance de ces signaux pour la survie de l'espèce. En plus d'informer la présence de danger, les cris d'alarmes peuvent comporter une indication sur l'emplacement exact du danger, d'encourager la fuite ou de prévenir le conjoint de garder sa position dans le nid (De Moura L. N., 2007). Le taux de réussite est assez faible chez les Amazone aourou, selon une étude sur 11 nids, seulement deux ont réussi à obtenir un petit émancipé, deux ont été mangés par des prédateurs et 7 enlevés par des trafiquants (De Moura, L. D., Vielliard J. M. E., et al., 2008). Le braconnage n'est pas le seul facteur anthropique, la destruction de l'arbre-nid provoque une diminution de la disponibilité des cavités, qui finit par devenir un facteur limitant pour les amazones et une concurrence accrue pour les sites de nidification (De Moura, L. D., Vielliard J. M. E., et al., 2008).

ANNEXE 2 : RESULTATS ANNEXES ISSUES DES TOUS LES COMPTAGES SUR LE MONT PARAMANA



Evolution des effectifs d'Amazona amazonica entre 2009 et 2011



Les deux premiers graphiques présentent l'ensemble des comptages qui ont eu lieu sur le Mont Paramana lors des saisons 2010 et 2011 (entre avril et septembre). Le dernier graphique présente l'ensemble des comptages qui ont eu lieu sur ce même site depuis 2009 jusqu'à 2011 ; alors que ne sont seulement considérés dans les résultats de ce suivi les scores les plus élevés par mois.

L'avantage ici de présenter l'ensemble des comptages est de mettre en valeur l'effort d'observation réalisé pendant cette période (saison entre avril et août/septembre), et de démontrer que nous avons des chiffres proches de l'effectif minimal absolu grâce à cette méthode, malgré les précautions que nous évoquons. La cause de cette prudence se voit dans les nuages de points qui illustrent bien une décroissance des effectifs, mais montrent également par la droite de régression linéaire que nous ne pouvons prouver une tendance à la baisse ($R^2=0,08$ et $R^2=0,06$). Ce n'est que si nous continuons ce suivi encore sur plusieurs années que nous pourrions clairement tirer une tendance.