



Etude de la mortalité sur le réseau "routes nationales de Guyane"

Rapport final, avril 2016

Marché "*Etude de la mortalité de la faune sur les routes nationales en Guyane*"
(Consultation n° Deal973-MNBSP13-BSP004 du 4 NOVEMBRE 2013).



1. Objectifs généraux de l'étude

Dans un contexte d'explosion du trafic routier sur l'île de Cayenne (Tableau 1), de fragmentation des habitats (Figure 1), de consommation foncière, et de la nécessaire adéquation des projets infra structureux avec les schémas directeurs et cadres règlementaires (SAR, SRCE, SCOT, PLU), la DEAL de Guyane a lancé une étude sur la mortalité de la faune sauvage sur le réseau routier national. Cette étude a été réalisée par l'association Kwata, en partenariat avec le GEPOG, un herpétologue indépendant, et une base de données historiques.



TRONCONS	Augm 10 ans (2002-2012)	Augm annuelle TV
Rond point Leblond	37,90%	3,80%
Rond point Maringouins	21,90%	2,20%
Rond point Balata	46,40%	4,60%
Carrefour RN 1 / RD 5	34,10%	3,40%
Macouria	23,00%	2,30%
Carrefour Kafé	32,00%	3,20%
Carrefour RN 1 / Route Petit Saut	-3,70%	-0,40%
Rond point RN1 / Sinnamary	22,30%	2,20%
Carrefour RN1 / Sinnamary	13,40%	1,30%
Corossony	-2,50%	-0,20%
Pont d'Iracoubo	17,40%	1,70%
Carrefour RN 1 / RD 8	21,00%	2,10%
Carrefour RN 1 / RD 9	69,30%	6,90%
Carrefour RN 2 / Balata Est & Ouest	-2,20%	-0,20%
Carrefour RN 2 / Cogneau-Lamirande	-4,30%	-0,40%
Carrefour RN 2 / Bourg de Matoury	42,40%	4,20%
Rond point Califourchon	46,30%	4,60%
Carrefour RN 2 / RD 6	50,30%	5,00%
Carrefour RN 2 / RD 5	52,50%	5,30%
Pont de la Comté	29,10%	2,90%
Carrefour RN 2 / Route de Cacao	-1,20%	-0,10%
Carrefour RN 2 / RD 20	170,10%	17,00%
Aéroport de Rochambeau	5,50%	0,50%
Rond point Califourchon	42,20%	4,20%
Carrefour RN 4 / Accès "les Barbadiens"	49,30%	4,90%

. Tableau 1. Augmentation du trafic routier sur l'île de Cayenne. Chiffres DEAL



Figure 1. Consommation foncière sur l'île de Cayenne. De gauche à droite, avant 1980, 2000, et 2011.

Ce travail a pour objectifs:

- d'évaluer finement, de manière qualitative (diversités des espèces), quantitative (abondance des espèces), et spatio-temporelle l'impact du trafic routier sur la faune sur les tronçons les plus fréquentés des routes nationales,
- d'identifier les facteurs favorisant la mortalité,
- d'identifier les espèces et les zones les plus sensibles.

Il s'agira finalement de proposer des préconisations techniques pour les futurs ouvrages afin de tenter de limiter ces impacts, et pour favoriser les continuités écologiques de part et d'autres des aménagements routiers.



2. Données collectées

Dans le cadre de cette étude, programmée sur deux ans, plusieurs sources de données sur les animaux accidentés sur le réseau de routes nationales de Guyane ont été compilées.

2.1. Inventaires directs

Ils ont été réalisés sur les secteurs considérés prioritaires, la RN1 entre le carrefour Balata et le bourg de Tonate, la RN2 entre le carrefour Balata et le carrefour Califourchon, la route Matourienne, et la route de Dégrad-des-Cannes. Le marché prévoyait une phase test qui permettrait d'identifier, sur l'ensemble des secteurs, des portions nettement plus problématiques que d'autres, sur lesquels pourraient se focaliser des efforts de prospections plus importants. Après les premiers tests (mars-avril 2014) le protocole finalement validé a été le suivant:

- 1 passage hebdomadaire sur la totalité du tronçon, à une vitesse moyenne de 60-70 km.
- tous les mois, 5 passages quotidiens consécutifs à vitesse lente (entre 20 et 30 km/h), sur les mêmes tronçons.
- selon les opportunités, prospection à vitesse moyenne (60-70 km) de l'axe Cayenne / Saint-Laurent et Cayenne / Saint-Georges.

Au total, l'effort suivant a été déployé:

Secteur A (Balata-Macouria / Macouria-Balata) : 173 dates de relevés

Secteur B (Balata-Califourchon / Califourchon-Balata) : 147 dates de relevés

Secteur C (Califourchon-vidal / Vidal – Califourchon) : 142 dates de relevés

Secteur D (Dégrad des Cannes – Maringouin) : 55 dates de relevés

RN1 : 99 dates de relevés dont 5 en transect complet (totalité du linéaire de la RN1)

RN2 : 8 dates de relevés dont 4 en transect complet (totalité du linéaire de la RN2)

Tableau 2. Efforts de prospection et nombre de collisions répertoriées

secteurs	Longueur (km)	Nb passages	km_total	Individus
A1 Balata-Macouria	21	221	4641	382
B1 Balata-Califourchon	6,6	165	1089	46
C1 Vidal-Califourchon	9,4	158	1485,2	61
D1 Maringouins à Degrad des Cannes	8,5	19	161,5	29
Kourou-Macouria	30	66	1980	143
RN1 complet	250,4	12	3004,8	40
RN2 complet	178,9	8	1431,2	33
TOTAL			13792,7	734

2.2. Recueil de données "historiques" (antérieures au démarrage du projet): elles sont issues de la base de l'association Kwata, de la base de données de F. Catzeflis, et de données des prestataires mises à disposition du projet. Ces données ont permis d'ajouter à la base de données 121 mammifères et 652 reptiles

2.3. Recueil via la Plateforme internet participative faunegyane. Le module "mortalité routière" a été développé par le GEPOG, en association avec Kwata, et mis en ligne le 21 Mai 2014. Il permet à chaque observateur de rentrer directement sur le site ses données.



2.4. Relevés effectués par les agents du service routes de la DEAL (CEIs), après sensibilisation et de formations à la collecte des données dans les différents CEI. Les retours ont été très variables:

CEI de Cayenne : 21 animaux (20 mammifère – 1 reptile) / 27 dates de relevés

CEI de Régina : 2 animaux (2 mammifère) / 5 dates de relevés

CEI de Saint Georges : 16 animaux (9 mammifères, 5 reptiles, 1 amphibien, 1 oiseau) / 22 dates de relevés

CEI de Kourou : 77 animaux (28 mammifères, 4 oiseaux, 4 reptiles, 1 amphibien) / 37 dates de relevés

CEI d'Iracoubo : 44 animaux (30 mammifères, 2 reptiles, 1 oiseau, 1 amphibien) / 34 dates de relevés

CEI de Saint Laurent : Pas de retour.

3. Résultats

3.1. Nombre et diversités des observations (collisions) sur la période d'étude

Le groupe des mammifères est le plus renseigné sur la période d'étude (tableau 3), pour deux raisons principales: une dégradation moins rapide des cadavres, et une plus grande sensibilité des observateurs à ce groupe.

Tableau 3. Collisions rapportées sur la période d'étude, par grands groupes et par méthode.

	Kwata	Observatoire	CEI	total
mammifères	637	287	109	1033
reptiles	80	216	11	307
amphibiens	43	2	3	48
oiseaux	71	34	4	109

Les principales espèces accidentées sont indiquées dans les tableaux suivants (Tableaux 4 à 6), les espèces dans leur totalité indiquées dans les histogrammes qui suivent (Figures 2 à 4).

NOM	CEI	FG- GEPOG	Kwata	TOTAL
Pian	37	61	293	391
Tamandua	13	63	45	121
Tamarin	9	37	37	83
Chien domestique	7		59	66
Saimiri	7	17	38	62
Chat domestique	5		36	41
Tayra	3	22	10	35
Coendou à queue préhensile		18	15	33
Cabiaï	7	11	10	28
Mammifère NI			24	24
Quatre-yeux	1		18	19

NOM	CEI	FG- GEPOG	Kwata	TOTAL
Iguane vert	2	11	22	35
Boa arc-en-ciel		21	2	23
Boa constricteur	1	13	4	18
Grage petits carreaux		15		15
Serpent NI	2		13	15
Chasseur masqué		14		14
Serpent rouleau		12		12
Reptile NI	4		7	11
Liane à gueule noire		10		10
Chasseur démesuré		10		10
Liane vert		7		7

NOM	CEI	FG- GEPOG	Kwata	TOTAL
Oiseaux NI	1		22	23
Ani des Savanes			19	19
Tangara à bec d'argent		1	7	8
Merle leucomèle			5	5
Tyran			4	4

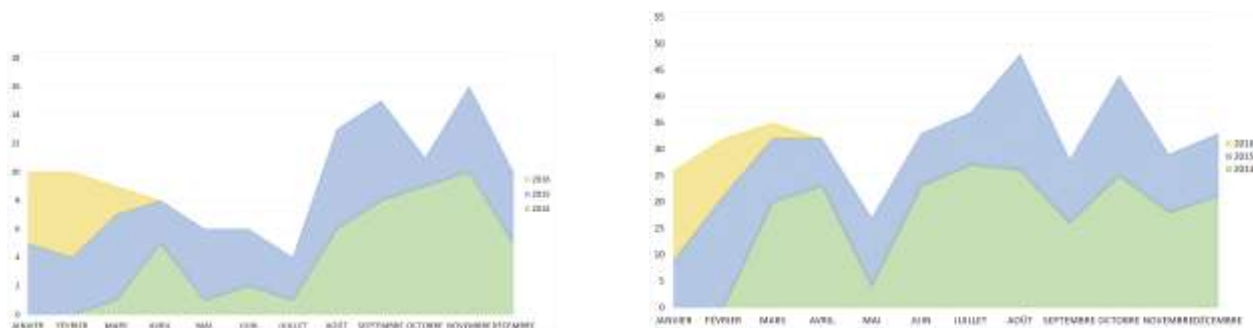
Tableaux 4 à 6. Espèces pour lesquelles les plus grands nombres de collisions ont été relevés.

il est apparu que 35 espèces de mammifères non-volants, soit plus de 35% des espèces guyanaises, sont impactées par le réseau routier. Les principaux mammifères sauvages sont de très loin les marsupiaux "pian" *D. marsupialis*; le tamandua (*Tamandua tetradactyla*), les deux petits singes tamarins (*Saguinus midas*) et saïmiris (*Saimiri sciureus*), sont les espèces qui arrivent aux seconds rangs.



3.2. Distribution temporelle et géographique des collisions

La saisonnalité (données Kwata uniquement, afin de limiter le biais lié à un biais d'échantillonnage du fait de la faible visibilité en saison des pluies, qui fait qu'une base comme l'Observatoire est moins renseignée les périodes de mauvais temps) est très dépendante des espèces, avec une légère (mais non significative) tendance à une fréquence plus forte des collisions en saison sèche chez les mammifères (Figures 5 et 6).



Figures 5 et 6. Variations saisonnières des collisions avec le tamandua (gauche) et le pian (droite).

Le cas des iguanes (Figure 7) est particulier, du fait du comportement lié à la reproduction et des déplacements importants des animaux à cette période, avec donc des risques plus forts d'interactions.

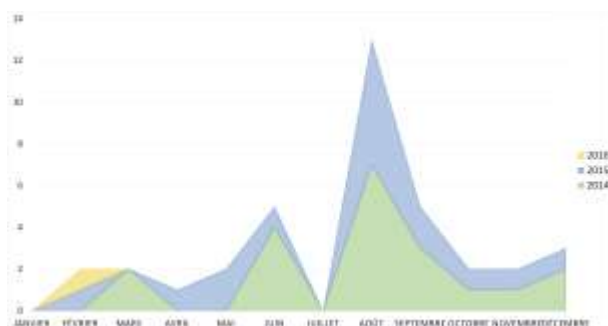


Figure 7. variation saisonnières des collisions d'iguanes.

Les collisions sont notées sur l'ensemble du réseau "routes nationales" (figure 8a, à gauche), une analyse de densités géographiques (méthode de Kernel, figure 8b, droite) ne permet pas d'identifier des secteurs clés, tout au moins en considérant la totalité des espèces.



Figure 8a: distributions des collisions et Figure 8b: densités des collisions.

Pour les espèces les plus abondamment percutées, il est cependant possible d'identifier des secteurs plus problématiques: section Tonate-Matiti pour les cabiais (Figure 9), proximité du bourg de Tonate pour les tamanduas (Figure 10), zones de forêts secondaires de la section Cayenne-Kourou pour les singes saïmiris, et au contraire zone forestières pour les singes tamarins (Figure 11).

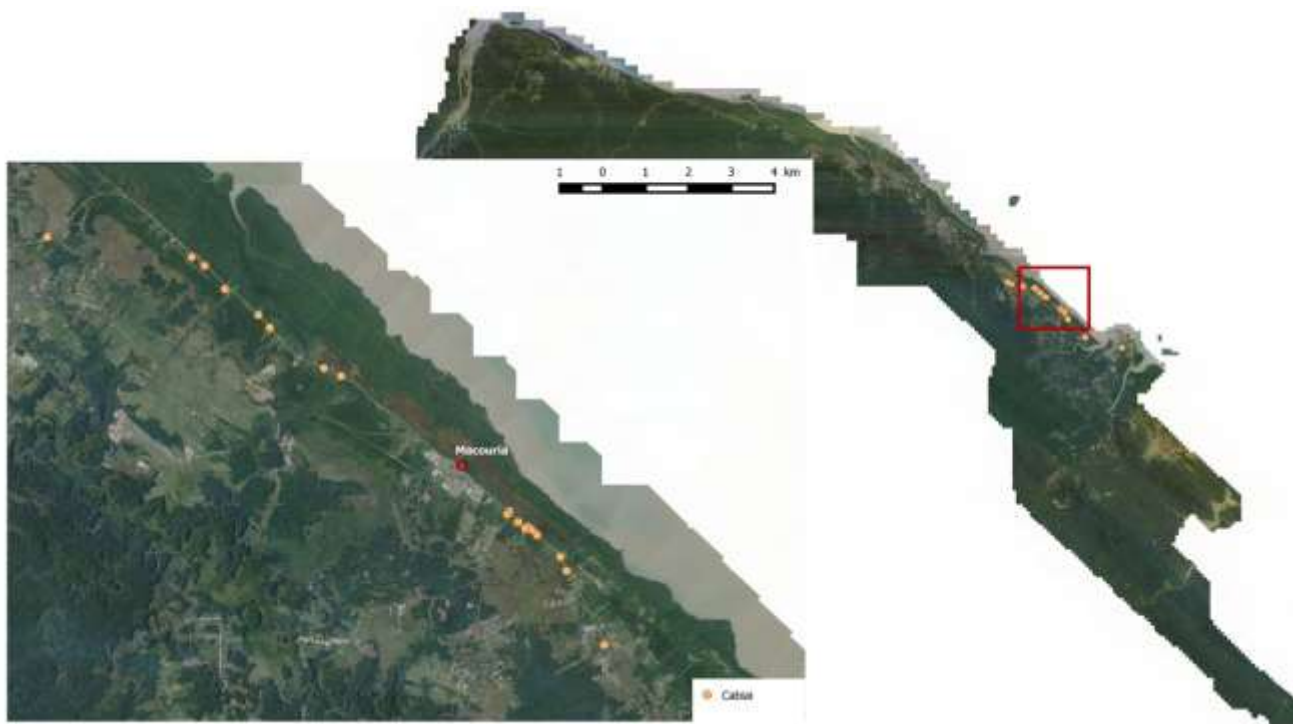


Figure 9. Distribution des collisions de Cabiais



Figure 10. Distribution des collisions des tamanduas



Figure 11. Distribution des collisions de singes saïmiris (en vert) et tamarins (en jaune)

Sur les axes cibles de l'étude, en terme d'abondance, la problématique est toutefois nettement plus prégnante sur la RN1 que sur l'axe Cayenne – Matoury, avec deux fois plus de collisions par km de route (Tableau 7, Figure 12). Sur la RN1, les habitats sont moins dégradés, avec un diversité spécifique plus grande

attestée par la plus grande diversité des espèces impactées, et en même temps les pressions anthropiques fortes, disséminées, poussent au départ de la faune. En revanche l'état d'urbanisation sur la section Cayenne – PROGT ou l'état stable des habitats (PROGT – Matoury) n'est pas en faveur des tentatives de traversée.

Tableau 7. Nombre d'individus et d'espèces sur les axes prioritaires de l'étude.

	A = Macouria-Balata	B = Balata-Califourchon	C = Vidal-Califourchon
Nombre d'individus impactés	382	46	61
Amphibien	21	5	9
Mammifère	304	32	43
Oiseau	37	4	6
Reptile	20	5	3
Nombre d'espèces impactées	45	14	18
Amphibien	2	1	1
Mammifère	23	8	10
Oiseau	11	3	4
Reptile	9	2	3



Figure 12. Abondances pondérées (nb / km de route) des collisions sur les secteurs prioritaires de l'étude.

3.3. Facteurs de variabilité

Dans le cadre de l'étude, plusieurs paramètres de variabilité de la fréquence des collisions ont été étudiés. Si les facteurs saisonniers ne sont pas déterminants et ne permettront de toute façon de mettre en place des mesures spécifiques, les facteurs d'environnement immédiat sont une première source de variation de la densité des interactions. Les abords de route complètement rasés semblent former une barrière importante aux tentatives de franchissement, et donc limitent les collisions (Figure 13).

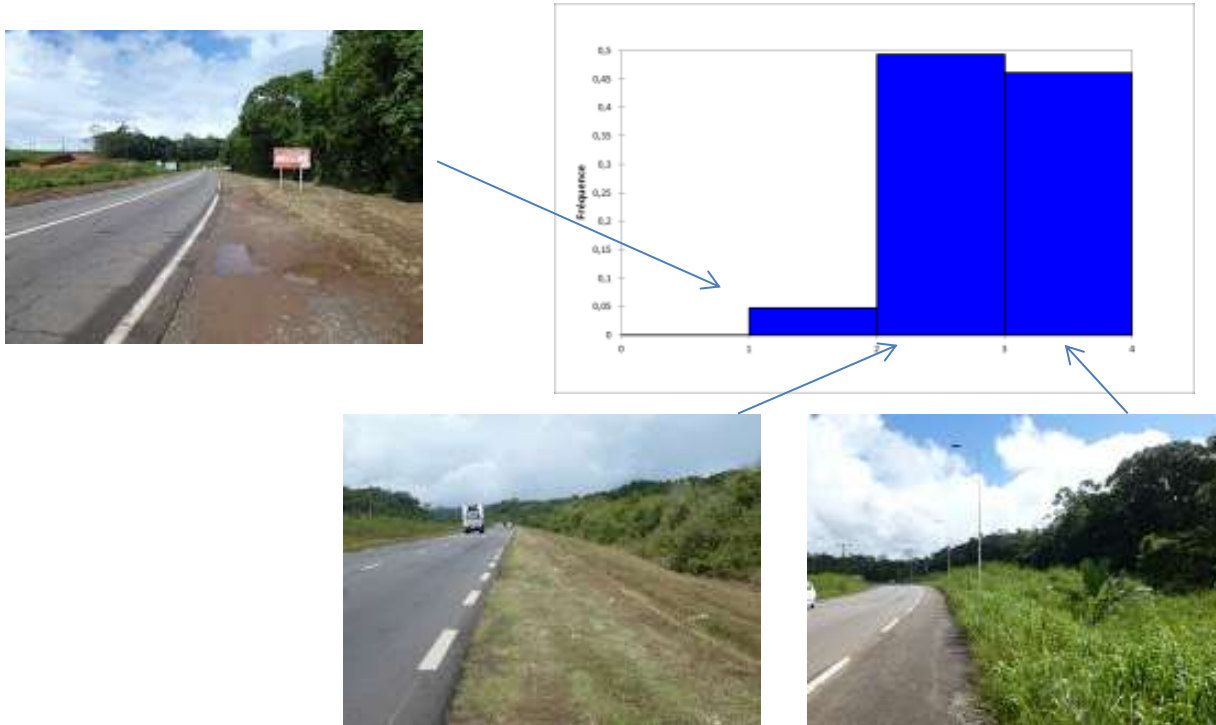


Figure 13. Nombre de collisions de mammifères, selon les typologies de bas-côtés

Les facteurs de variabilité des occurrence des collisions ont aussi été recherchés à une échelle plus large, en prenant en compte (i) les zones artificialisées, (ii) la forêt, (iii) la biomasse végétale (proxy du type de végétation), (iv) la hauteur de la canopée, (v) la distance à la forêt, (vi) la densité du réseau routier. L'outil statistique utilisée est celui de l'entropie maximale.

L'analyse montre que le niveau d'artificialisation à lui seul explique peu la variabilité. Les variables caractérisant des environnements forestiers (forte biomasse, hauteur haute de canopée, et typologie d'habitat) sont un facteur explicatif important. Ensuite, dès lors que la distance à la forêt augmente, l'occurrence des collisions diminue. Enfin, sur les zones à forte densité routière, les collisions diminuent.

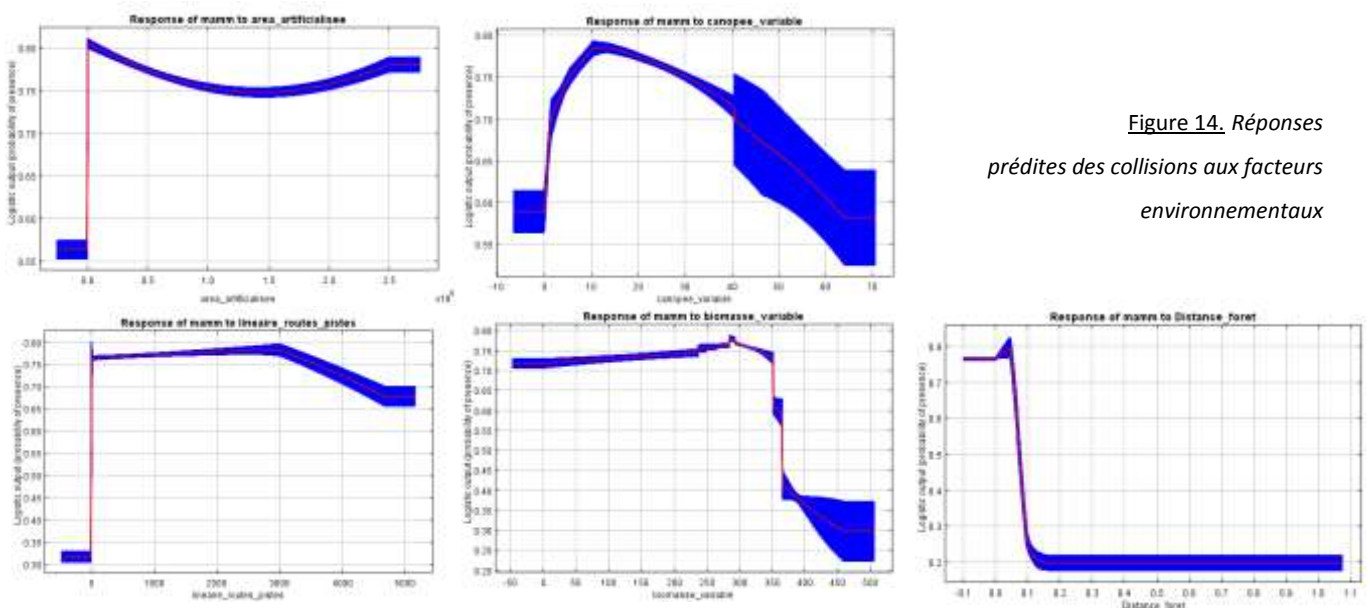


Figure 14. Réponses prédites des collisions aux facteurs environnementaux

A l'échelle spécifique, une autre approche est proposée. Chaque évènement de collision est caractérisé par un score qui caractérise les habitats proches (urbains, anthropisés, savanes, forestiers), de part et d'autre de la route. Chaque évènement est associé à deux scores, un pour chaque côté de la route. Les moyennes de scores sont faites pour chaque espèce. La recherche des relations entre caractéristiques moyennes des collisions par espèce et scores est faite par la densité de Kernel.

Les espèces en bas à gauche de la figure 15 sont plutôt accidentées en zones peu perturbées (savanes et / ou forêts), celles du centre (milieu de la diagonale) sont des espèces assez opportunistes. En haut à droite, se trouve le groupe d'espèces pour lesquelles les collisions sont essentiellement en zone périurbaine.

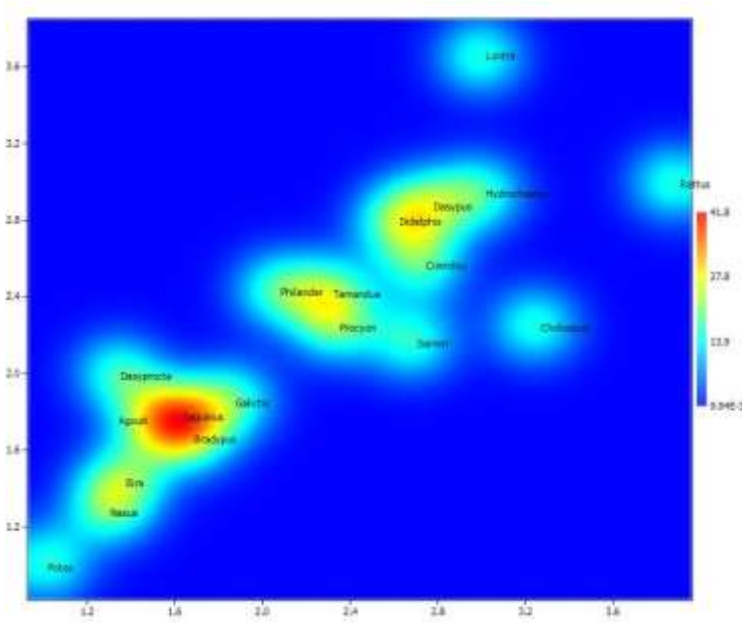


Figure 15. Collisions par espèce selon les scores des zones d'accidents, de part (x) et d'autre (y) de la route, 1= forêt, 2 = savanes, 3=anthropisé, 4 = périurbain.

Enfin, une dernière analyse a été faite sur les abondances (nb de collisions / km) sur 26 secteurs de caractéristiques comparables. Ces secteurs se répartissent sur les zones prioritaires de l'étude, afin d'avoir des abondances suffisamment fiables (> 10 observations par secteur).

Ces secteurs (longueur unitaire moyenne = 2.8 km) sont caractérisés par (i) un index global de perturbation, par la méthode de l'empreinte humaine [de Thoisy et al. 2010], (ii) un type de végétation [Gond et al. 2010], (iii) les environnements précédemment cités. Seuls les environnements montrent un lien significatif avec l'abondance des collisions ($p=0.05$, $r=0.49$).

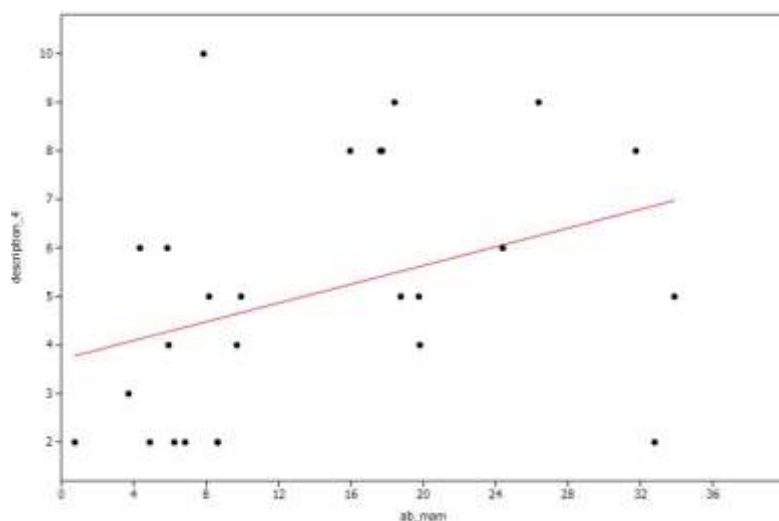


Figure 16. Relations entre un score global des zones d'accident (somme de 2 valeurs, au point de collision, avec 1= forêt, 2 = savanes, 3=anthropisé, 4 = périurbain, de part et d'autre de la route).

3.4. Des enjeux globaux

Les cartes ci-contre montrent la distribution des collisions et les zones identifiées dans le SAR comme des corridors.



Figure 17. Distribution de collisions (mammifères en rouge, oiseaux en jaune, amphibiens en vert, reptiles en bleu) et corridors identifiés dans le SAR

Comme dans les précédentes études [Coelho et al. 2008, Caceres 2011, Da Silva Braz 2016], il n'apparaît pas de profil général très net d'habitat entraînant ou au contraire moins favorable aux collisions. Une méthode alternative d'identification des enjeux a été proposée, dans une zone à profil comparable [Bager & Rosa 2010]. Un index de classement prend en compte 4 critères pour classer les zones "prioritaires" pour la mise en place opérationnelle de mesures de limitations des impacts: (i) la richesse (nombre d'espèces impactées), (ii) la diversité des espèces (indice de Shannon), (iii) l'abondance des collisions, et (iv) la présence d'espèces protégées et/ou emblématiques. La méthode a été appliquée sur 26 secteurs, répartis sur la RN1 jusqu'à Kourou, la RN2 jusqu'à Califourchon, et la route Matourienne. Les résultats sont donnés dans le tableau 8, et le classement des secteurs dans la Figure 18.

Tableau 8. Index des différents secteurs, selon la richesse, la diversité, l'abondance, et la présence d'espèces protégées.

Secteur	A10	A11	A12	A14	A15	A16	A17	A3	A5	A6	A7	A8	A9	B2	C1	C2	C3	RN1-1	RN1-2	RN1-4	RN1-5	RN1-7	RN1-9	RN1-23
nb espèces	6	12	9	8	13	9	7	8	14	5	5	3	12	9	3	4	9	11	12	11	10	10	6	7
diversité (Simpson)	0,60	0,74	0,80	0,68	0,85	0,82	0,73	0,84	0,85	0,67	0,70	0,50	0,86	0,80	0,62	0,49	0,65	0,76	0,69	0,71	0,81	0,65	0,76	0,70
abondance	19,15	36,07	36,63	22,37	29,81	23,26	10,34	12,57	21,75	32,97	35,13	22,66	23,14	9,00	6,87	6,31	6,37	10,55	17,73	10,61	5,07	8,20	6,84	1,34
sp. protégées	1	1	1	1	3	2	3	3	3	1	3	1	2	2	0	0	2	3	3	5	1	2	2	3
facteur taxa	2	4	3		4	3	2	2	4	1	1	1	4	3	1	1	3	3	4	5	3	3	2	2
facteur simpson	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	1	3	3	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2
facteur abondance	3	4	4	3	4	3	2	2	3	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1
fact sp. protégées	1	1	1	1	3	2	3	3	3	1	3	1	2	2	0	0	2	3	3	5	1	2	2	3
index	8	11	11	6	14	11	9	10	13	8	10	6	12	10	5	4	9	10	11	14	8	9	8	8

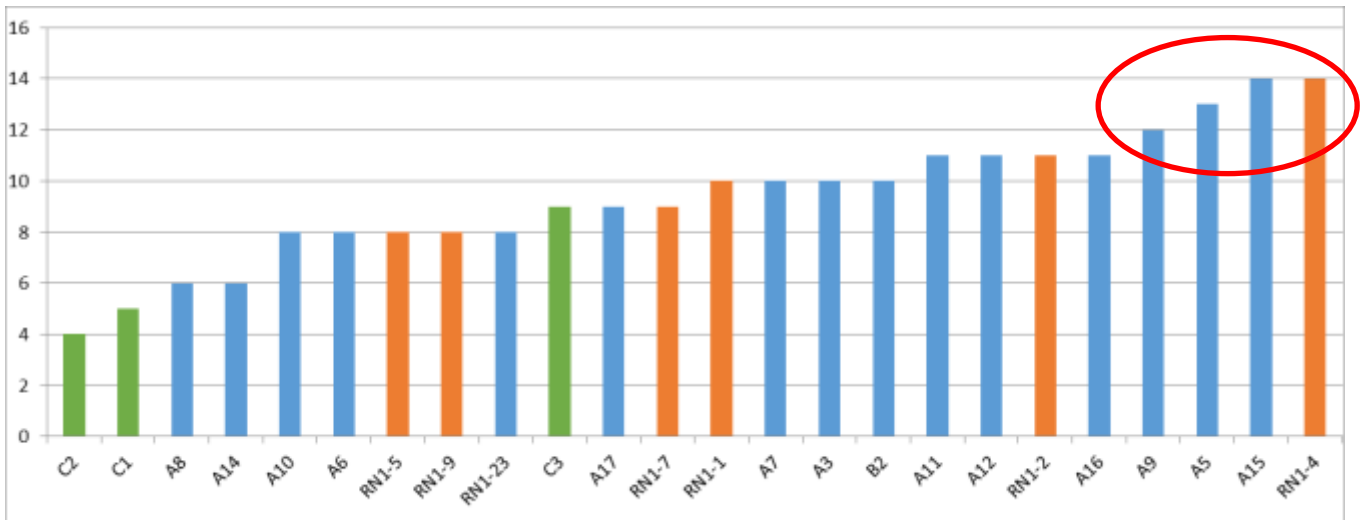


Figure 18. Classement des 26 secteurs, du moins prioritaire (méthode de l'index de priorisation de Bager & Rosa 2010) à gauche au plus prioritaire à droite.

Un seuil d'un index de 12 permet ainsi d'identifier comme secteurs prioritaires les zones A9, A5, A15 et RN1-4, localisés ci-dessous sur la RN1:



Discussion et conclusions

Les effets des routes sur la faune sont complexes à appréhender d'une manière globale [Coffin 2007, Fahrig & Rytwinski 2009]. La figure ci-dessous reprend, sur un fonctionnement type "clé décisionnelle", les différents facteurs comportementaux et de sensibilité des espèces. Si la fragmentation et les risques de collisions sont les premiers effets, tout au moins les plus spectaculaires, amenant à un effet négatif (cas A, C, E, J), d'autres conséquences peuvent avoir des effets neutres ou même positifs: des effets de lisière et les ouvertures du milieu peuvent profiter à certaines espèces (Figure 19).

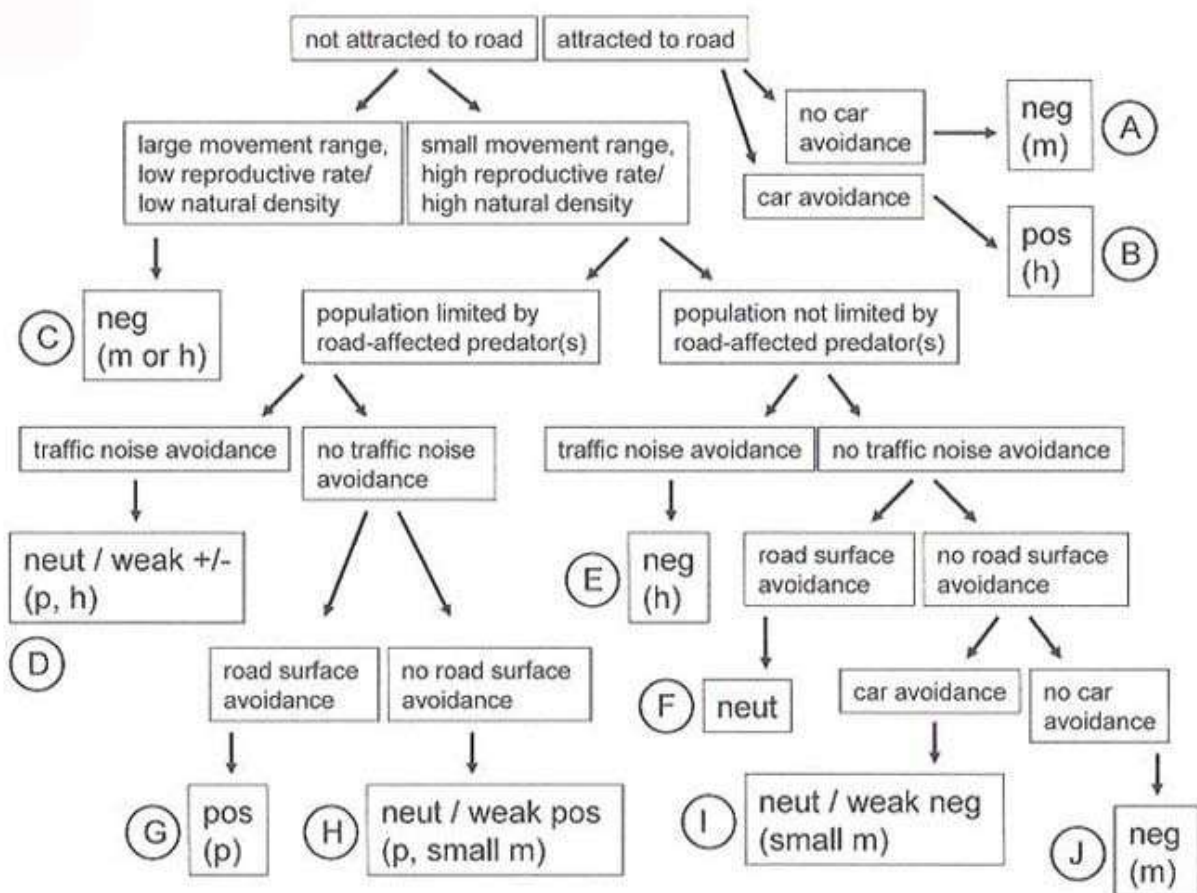


Figure 19. Groupes d'espèces répondant aux différents cas: (A) certaines espèces de tortues, serpents; (B) vautours, charognards; (C) grands mammifères, certaines espèces de mammifères de taille moyenne; (D, E) certaines espèces d'oiseaux; (F, G, H, I) petits mammifères; (J) amphibiens. [d'après Fahrig & Rytwinski. 2009].

La complexité de ces effets expliquent l'absence de relation claire entre la densité des collisions et les secteurs précis. Les abondances rapportées en Guyane, avec 784 collisions sur les 14 000 km prospectés par Kwata (RN1 jusqu'à Kourou, RN2 jusqu'au Rond Point Califourchon, RN3 et RN4), soit 0.05 collision par km, sont plutôt inférieures à celles d'autres études [0.09, da Silva Braz & Rodrigues-França 2016; 0.128 Caceres 2011]. En revanche les diversités rapportées en Guyane sont toutefois plus importantes que celles des autres études, avec un total de plus de 150 espèces de vertébrés (32 espèces pour 4000 km, Caceres 2011).

Cette étude met en lumière un impact réel du trafic routier sur la faune, longtemps sous-estimé. La diversité importante des mammifères accidentés, y compris sur le réseau routier de l'île de Cayenne, signifie le maintien d'une diversité importante dans cette zone pourtant fortement perturbée du territoire, et montre aussi les enjeux de ce travail, et l'importance de mesures de mitigation.

Deux hypothèses doivent expliquer les mouvements des animaux. Tout d'abord, il est suggéré que certaines espèces réaliseraient des déplacements saisonniers importants, c'est le cas des *Didelphis* par exemple. Dans ce cas, ces mouvements naturels pourraient les amener à traverser les routes, entraînant des épisodes de mortalité de saisonnalité marquée. Il est possible que ces épisodes répondent à des aléas météorologiques plutôt que saisonniers. Il est également possible que ces déplacements puissent être induits par les pressions de perturbation (déforestation, ...) aux abords des routes, poussant les animaux à fuir. Ainsi, il peut être suggéré que les animaux traversent peu le secteur Matoury - Balata du fait des habitats en bon état à proximité de cette zone (avec notamment le rôle de refuge que constitue la réserve naturelle du Mont Grand Matoury), habitats stables qui ne les poussent pas à chercher des habitats plus favorables ailleurs. Cette explication, sans doute tout autant que la densité du trafic comme "barrière", est également confortée par le faible taux de collision sur la Matourienne (vastes espaces préservées sur les bords de la route). Ce rôle des environnements expliquerait aussi les forts taux de collision sur le tronçon Soula-Pont de Cayenne, qui a un trafic comparable à celui de l'axe Cayenne-Matoury, mais qui présente un très fort émiettement, notamment par l'occupation illégale, et qui pousse les animaux à se déplacer.

Concernant les espèces les plus impactées, les analyses chez les mammifères non volants (groupe le plus renseigné et dont l'écologie est la mieux connue) montrent que les interactions sont significativement plus importantes avec les espèces nocturnes, peu agiles et appartenant à des taxons "anciens" (Xénarthres, Marsupiaux). De tels profils de "risque" ont déjà été montrés au Brésil [Coelho et al. 2008, Caceres 2011].

Mesures de réduction

Deux questions principales se posent: (i) la localisation des zones de franchissement, et (ii) les types d'aménagement à mettre en place. Etant données la large distribution des collisions et la diversité (tant taxonomique que comportementale) des espèces, les zones de franchissement doivent s'appuyer sur des stratégies forcément ciblées. L'index de Bager proposé ci-dessus s'appuie résolument sur les espèces (richesse, abondances, caractère d'espèce protégée). Il peut facilement s'adapter à d'autres approches: espèces patrimoniales plutôt que protégées par exemple, ou en rajoutant des "points" à certaines zones comme la proximité de ZNIEFF, la proximité de corridors du SAR, ... Le jeu de données acquis dans cette étude peut permettre ces ajustements, et parvenir à un autre schéma de priorisation.

Une fois les secteurs identifiés, se pose la question de la nature des mesures à mettre en place. Le cas des cabiais s'est révélé assez important, avec tout autant un impact possible sur les populations, mais aussi un risque réel pour les usagers. Cette question a été étudiée au Brésil, et les passages sous route accompagnés de barrières sur les secteurs les plus à risque s'avèrent efficaces [Bueno et al. 2013]. Par ailleurs, beaucoup d'espèces arboricoles sont accidentées, ce qui signifie que la fragmentation par une route peut ne pas être un obstacle: des ouvrages de franchissement, y compris sous les routes, pourraient aussi être bénéfiques y compris pour quelques espèces arboricoles. La distribution large des collisions, associée à une fragmentation importante des habitats le long des axes principaux, serait plutôt en faveur de nombreux "petits" aménagements (passages sous route) répartis tout le long des ouvrages, auxquels pourraient s'ajouter quelques structures lourdes type "pont" (selon les opportunités topographiques, corridors SAR, ...). Sur les secteurs les plus à risque, un travail important est à faire aussi auprès des usagers. Les vitesses importantes de véhicules « trompent » les animaux et limitent leur capacité de fuite et/ou d'échappement (tests faits sur pistes forestières: davantage d'observations faites en roulant à 80-100 km/h qu'à 50-60 km/h). Enfin, en dehors des secteurs bénéficiant d'aménagements, des entretiens permanents des bas-côtés limitent efficacement les collisions. Par ailleurs, il est bien évident que le travail de gestion des collisions doit se faire dans une démarche plus large de gestion des habitats, d'une réflexion sur les implantations et défrichements légaux et illégaux en retrait des routes, afin de limiter la fuite des animaux vers les axes routiers.



Enfin, il est nécessaire de souligner deux particularités de cette étude, dans l'obtention des données. Tout d'abord, la participation du service "routes" de la DEAL a été importante, tout au moins pour la plupart des CEI. Cette sensibilisation des agents est un point très positif, et devrait permettre de faciliter la mise en place des mesures de limitation. L'observatoire de la Mortalité Routière, sur la plateforme participative www.fauneguyane.fr, a eu également un succès majeur. Cette initiative devra se poursuivre et l'Observatoire se pérenniser. Il permettra un suivi sur un long terme, y compris dans la mise en évidence du succès ou de l'insuffisance des mesures de limitations. Il a aussi permis de collecter des données sur des secteurs non prioritaires dans cette étude, et/ou sur des routes en dehors des compétences de l'Etat.

Références

- Bager A, Rosa CA. 2010. Priority ranking of road sites for mitigating wildlife roadkill. *Biota Neotrop.* 10: 149-153.
- Bueno C, Faustino MT, Freitas SR. 2013. Influence of landscape characteristics on capybara road-kill on highway BR-040, South-eastern Brazil. *Oecologia Australis* 17: 320-327
- Caceres NC. 2011. Biological characteristics influence mammal road kill in an Atlantic Forest–Cerrado interface in south-western Brazil. *Italian Journal of Zoology* 78: 379-389
- Coelho IP, Kindel A, Pfeifer-Coelho AV. 2008. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. *European Journal of Wildlife Research* 54:689.
- Coffin AW. 2007. From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. *Journal of Transport Geography* 15: 396–406.
- Da Silva Braz V, Rodrigues França FG. 2016. Wild vertebrate roadkill in the Chapada dos Veadeiros National Park, Central Brazil. *Biota Neotropica* 16(1): e0182.
- de Thoisy B, Richard-Hansen C, Goguillon B, Joubert P, Obstancias J, Winterton P & Brosse S (2010) Rapid evaluation of threats to biodiversity: human footprint score and large vertebrate species responses in French Guiana. *Biodiversity and Conservation* 19:1567–1584.
- Fahrig L, Rytwinski T. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society* 14: 21.
- Gond V, Freycon V, Molino JF, Brunaux O, Ingrassia F, Joubert P, Pekel JF, Prevost MF, Thierron V, Trombe PJ & Sabatier D. 2011. Broad-scale spatial pattern of forest landscapes types in the Guiana shield. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 13:357-367.