



INFRASTRUCTURES AUTOROUTIÈRES ET MORTALITÉ DE L'AVIFAUNE LES RECENSEMENTS DE CADAVRES ET LEURS BIAIS^{**}

Introduction



Les études scientifiques des effets des autoroutes sur la mortalité des oiseaux sont peu nombreuses en particulier celles concernant les passereaux du fait de leur faible détectabilité sur la chaussée. Le comptage d'animaux morts à partir de véhicule permet une évaluation sur de longues sections d'autoroutes. De telles méthodes de recensement sont utiles pour évaluer les liens avec :

- le profil transversal, la végétation sur les bernes, le paysage et l'intensité du trafic autoroutier
- les populations d'oiseaux en bordure d'autoroutes
- la localisation des points noirs de collision des oiseaux avec le trafic

Cependant cette méthode en véhicule est moins précise que les comptages à pied, mais dans quelle mesure ? Quelle que soit la méthode de recensement choisie, quels en sont les biais majeurs ?

Hypothèses

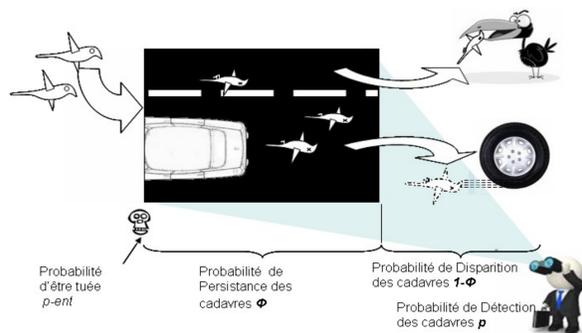
Les biais dans les comptages de cadavres sont liés à 3 probabilités : (voir figure ci-contre)

- La probabilité p -ent pour l'oiseau d'être tué
- La probabilité Φ de persistance du cadavre
- La probabilité p de détection du cadavre par l'observateur

Ces probabilités, en particulier persistance et détection, sont elles-mêmes influencées par :

1. Des facteurs intrinsèques aux cadavres : la fraîcheur (« âge ») du cadavre, son origine taxinomique (sa taille)
2. Des facteurs extrinsèques : l'année, la saison, l'autoroute et position sur chaussée

- La précision d'une méthode de recensement est dépendante de l'effort et de l'expérience de l'observateur



Méthodes

Comptage des cadavres

Sessions de comptages saisonnières (2006-2008),

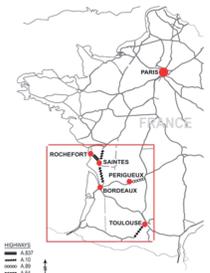
- Cadavres positionnés ± 10 m et marqués
- Frais ou vieux ?
- Groupes taxinomiques (rapaces corvidae, passereaux, rapaces nocturnes, autres et indéterminés)
- Présence / absence sur 5 comptages sur 2,5 jours par session de comptage
- En voiture à 50 km/h sur la BAU (km total parcouru : 9500 km)
- Échantillonnage à pied (10 km par session de comptage)
- Logiciel Program Mark (capture - recapture) et R



Aire d'étude

4 sections d'autoroutes dans le sud-ouest de la France (A10, A837, A89 et A64) = 169 km recensées en voiture

- Dans la même région climatique
- De 8 000 à 30 000 véh.j-1 (TMJA)



Résultats et discussion

1. Meilleur modèle facteurs intrinsèques

Φ (AgeCad, Non-Passer, Passer) p (.)

La persistance du cadavre est donc fonction de sa fraîcheur et du fait qu'il soit ou non un passereau

- Comparaison comptages à pied / voiture

Recensement	Position	Total Autoroutes	Pourcentage (%)
A pied	TPC	11	3,4
	Chaussée	12	3,7
	BAU	201	61,3
	Berne	104	31,6
En voiture	TPC	17	7,7
	Chaussée	32	14,5
	BAU	165	75,0
	Berne	6	2,8

Les comptages de cadavre à pied ne sont plus efficaces que ceux faits en voiture qu'au niveau des bernes

- Les Passereaux persistent moins longtemps que les plus gros oiseaux (Chouettes) car sont + faciles à enlever par les nécrophages
- Les vieux cadavres persistent + longtemps car sont soit incrustés dans la chaussée soit trop peu visibles et peu appétents pour les nécrophages.

Effectif global d'oiseaux tués par le trafic

Le logiciel Mark (option POPAN) permet une estimation grâce à p -ent des effectifs percutés par le trafic, ici une estimation d'effectif N' tués par an sur le réseau autoroutier français (ex : Effraie des clochers)

Sous-estimation de 30 %
(voir tableau ci-contre)

Pour les deux types de facteurs, la détectabilité p est constante

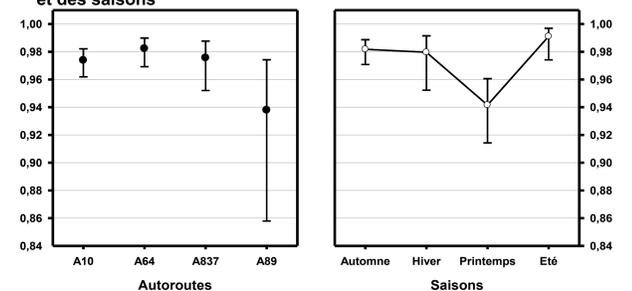
La détectabilité p est constante et forte quand l'observateur est entraîné

2. Meilleur modèle facteurs extrinsèques

Φ (Autoroute, Saison) p (.)

La persistance du cadavre est plus faible au printemps et diffère en fonction des autoroutes (voir figure ci-dessous)

Taux de persistance des cadavres d'oiseaux en fonction des autoroutes et des saisons



- La persistance est la + faible au printemps (nourrissage des jeunes par les nécrophages) puis en hiver (manque de nourriture)
- Les nécrophages n'iraient sur les autoroutes que quand ailleurs les ressources trophiques sont déficitaires car ces ressources sur autoroutes sont certaines MAIS risquées



Tableau des estimations corrigées des effectifs de cadavres d'espèces : l'Effraie des clochers

Ordre	Effectif Brut Ord	Genre sp.	E Brut sp	% sp	N Ord estimé	N' sp	N'/an ¹	N'.km ¹ .an ¹	N'/FRA.an ¹
Strigif.	86	E. des clochers	63	73,26	19,47	14,26	2082,58	2,244	24910,16

Perspectives 2013-2014

- Étendre l'analyse à tous les vertébrés. Résultats préliminaires : effets **saison** et **position sur la chaussée** (TPC, voies, BAU et Berme) sur la persistance des cadavres de l'ensemble des vertébrés, les mammifères étant seulement influencés par la **position sur la chaussée** et par l'**origine taxinomique** (dont la taille)
- **Préconisations** : tenir compte de la taille et du taxon, de l'âge du cadavre, ainsi que de la position sur la chaussée et la saison.
- Mettre en place des protocoles similaires sur les routes à deux voies
- Publié en 2014 dans une revue internationale et dans une note d'information pour une (normalisation) des comptages de cadavres sur les infrastructures de transport terrestres

Financé par : MEDDE / DGITM / DIT / GRN / ARNS et le SETRA

Remerciements à la DIT, au SETRA, à ASF-VINCI et à la DIRSO/CEI Carbone

^{**}Publication : E. Guinard, R. Julliard et C. Barbraud. Motorways and bird traffic casualties: carrion censuses and scavenging bias. *Biological Conservation* 147 (1), 2012

Résultats préliminaires Vertébrés et Mammifères

Taux de persistance Φ et de détection p par Classe taxinomique	Facteurs intrinsèques	Facteurs extrinsèques
Mammifères	Φ (Hérisson, Micromammifères, Autres) p (.) Φ Hérisson > Φ Autres > Φ Micromammifère	Φ (Position chaussée) p (.) Φ Bern > Φ BAU > Φ TPC > Φ Chauss
Vertébrés	-	Φ (Saison, Position chaussée) p (Position chaussée)