

Club Infrastructures SRCE PACA

Améliorer la transparence écologique des infrastructures linéaires

Diagnostiquer la mortalité faunistique des infrastructures routières - Étude de cas sur la RN106

Anthony DUBOIS, DIR Méditerranée, le 31 mars 2015

Avant-propos

Démarche à double objectif



Une démarche et une problématique scientifique



Une acculturation de la DIR Méditerranée aux enjeux des collisions avec la faune sauvage

Contexte de l'étude

De 1970 à 2011,

Réseau routier + 26 %, 1 million de km

De 13 à 35 millions de véhicules

De 235 à 562 milliards de km parcourus

Sources : MEDDE 2013, ONISR 2012, Bourdeau 1997, Hugrel et Joumard 2004

Contexte de l'étude

De 1985 à 2005,

Cerf, effectifs x 4

Chevreuil, prélèvements x 3,8
effectifs de 1,5 à 2 millions

Sanglier, prélèvements x 5,8,
effectifs de 700 000 à 1 million



Source : ONCFS 2013 et 2013

Contexte de l'étude

Espèces éteintes ou menacées en France métropolitaine en 2014

28 % des oiseaux nicheurs

19 % des reptiles

21 % des amphibiens

12 % des mammifères

Effectifs de chiroptères de 2006 à 2013 : - 55 %



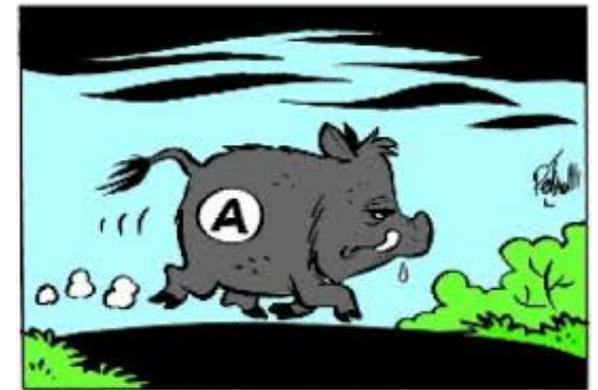
Sources : IUCN 2014, MNHN CERSP 2014

Les enjeux liés aux collisions de faune sauvage

Enjeu de sécurité routière

3 200 collisions par en 1984 / 86

65 000 en 2009



80 % des accidents impliquent des grands ongulés

Sanglier : **11 %** accidents en 1984, **45 %** en 2008

Le gestionnaire routier doit prévenir les usagers et prévenir le risque de collision → responsabilité juridique

Sources : CETE de l'Ouest 1990, ONCFS 2008 et 2009, FGAO 2009

Les enjeux liés aux collisions de faune sauvage

Enjeu de biodiversité

30 à 75 millions d'oiseaux tués par an en France (1 sur 2 est un passereau, 1 sur 3 un rapace)

1^{ère} ou 2^{ème} cause de mortalité pour de nombreux mammifères (Loutre, Castor, chiroptères, mustélidés, etc.)

Jusqu'à **100%** de la population reproductrice d'amphibiens

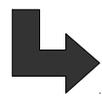
A croiser avec les **statuts de conservation / protection / patrimonialité** des espèces présentes en région

Sources : CETE de l'Ouest 1990, ONCFS 2008 et 2009, FGAO 2009 Girard 2012, Guter et al, 2006, Dekker et Bekker, 2010, Lemaire et Arthur, 1998 et 2009, Morelle et Genot, 2011

Les enjeux liés aux collisions de faune sauvage

Enjeu de biodiversité

- ✓ Stratégie Nationale de la Biodiversité
- ✓ Trame Verte et Bleue
- ✓ Schéma Régional de Cohérence Ecologique



Identifier les points de conflits entre biodiversité et infrastructures existantes et remettre en état les continuités écologiques

Problématique

Dans un contexte tendu d'allocation des ressources, la DIR Méditerranée souhaite hiérarchiser l'effort de détection des zones de collision potentielles ou avérées,

Est-il possible, à partir des données existantes, de détecter les principales zones de collisions de faune sauvage ?

Zone d'étude : la RN 106

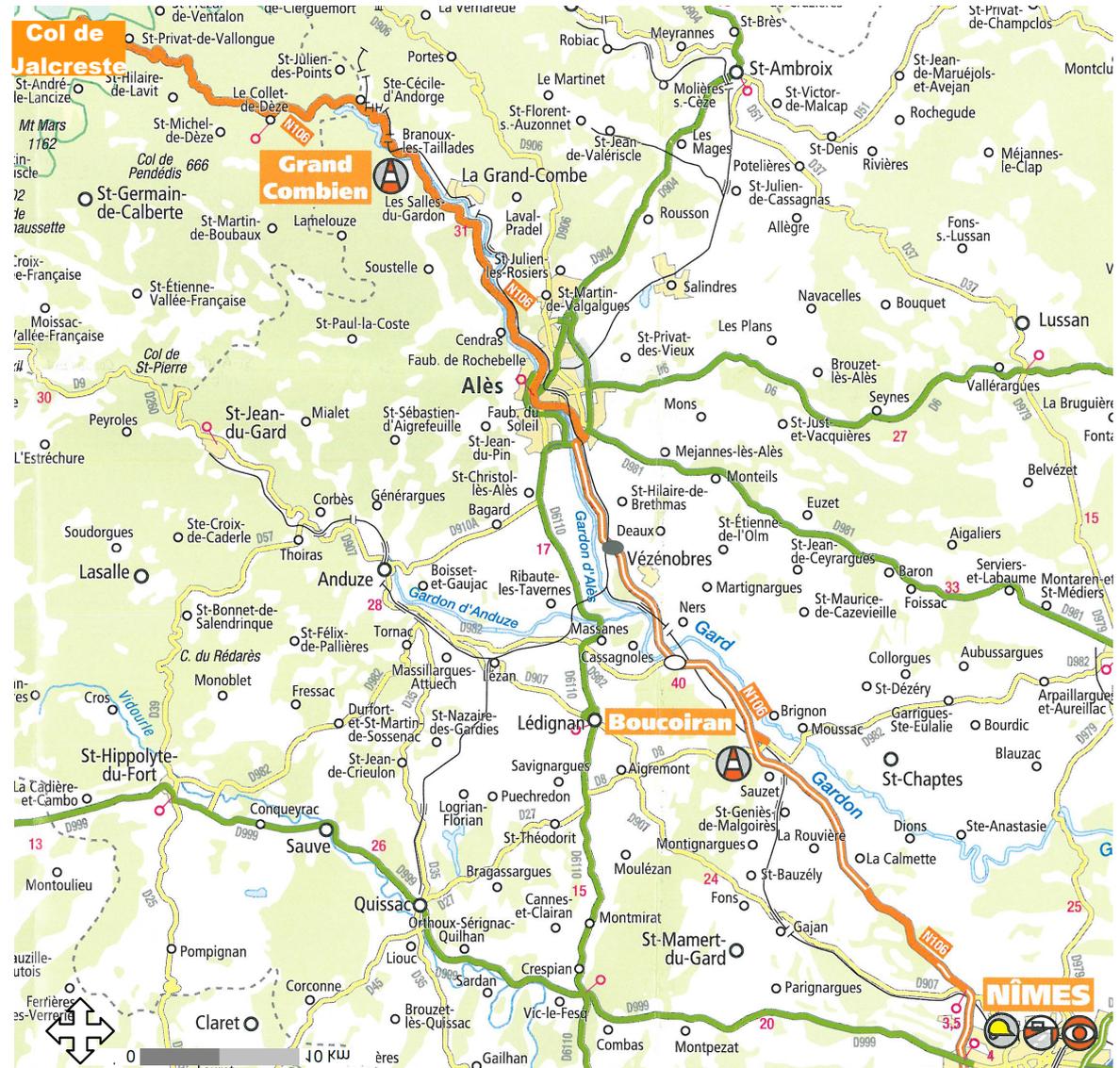
Caractéristiques écologiques et routières variées

Zone de garrigues, plaine agricole du Gard, milieu forestier

91 km de réseau, en 2x2 voies puis 2x1 voies

Vitesse de circulation de **50 à 110 km/h**

Trafic de **2 300 à 32 000** véhicules / jours



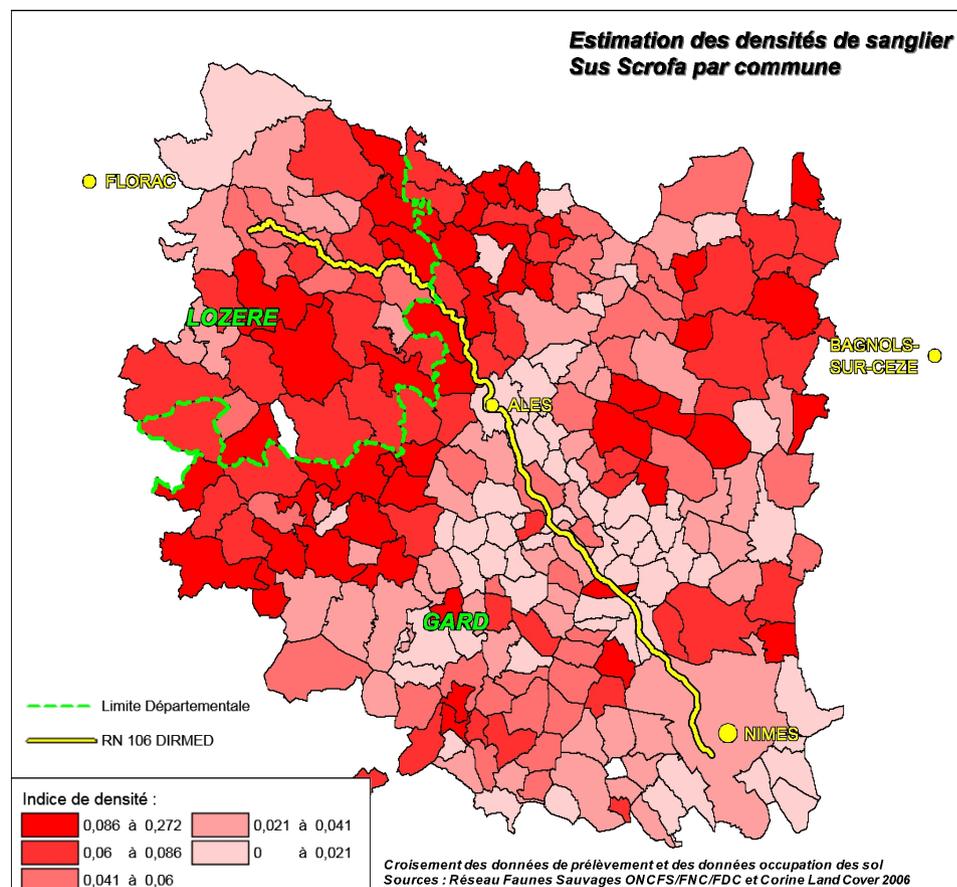
Données de risque potentiel

Probabilité de présence de faune sauvage (1/4)

Indice de densité de Sanglier par commune

Tableaux de prélèvements de Chevreuil et de Sanglier du réseau Ongulés sauvages de l'ONCFS / Milieux naturels et semi-naturels de la BD CORINE Land Cover 2006

(Sources : Réseau Ongulés sauvages ONCFS / FNC / FDC et BD CORINE Land Cover 2006)



Données de risque potentiel

Probabilité de présence de faune sauvage (2/4)

Occupation du sol	
Terres arables	
Cultures permanentes	
Prairies	
Zones agricoles hétérogènes	
Forêts	
Milieus à végétation arbustive et/ou herbacée	
Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	
Zones humides intérieures	
Cours d'eau et voies d'eau	
Plans d'eau	

ABSENT	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRÈS FORT
--------	--------	-------	------	-----------

Source : BD CORINE Land Cover 2006

Données de risque potentiel

Probabilité de présence de faune sauvage (3/4)

Biodiversité		
Inventaire	ZNIEFF 1	Fort
	ZNIEFF 2	Moyen
Protection réglementaire	Mares et zones humides	Fort
	Parc national - Coeur de parc	Fort
	Parc national - Zone d'adhésion	Moyen
	Réserve de biosphère - cœur / aire centrale	Fort
	Réserve de biosphère - cœur / zone tampon	Moyen
	Réserve de biosphère - zone d'adhésion / aire de transition	Moyen
	Zone Humide d'importance internationale (RAMSAR)	Absent
	SRCE – Réservoirs de biodiversité	Fort
	SRCE – Corridors biologiques	Très Fort
	Arrêté de protection de biotope	Absent
	Réserve biologique	Absent
	Réserve Chasse et Faune Sauvage	Absent
	Réserve naturelle	Absent

Sources : DREAL LR

ABSENT	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRÈS FORT
--------	--------	-------	------	-----------

Données de risque potentiel

Probabilité de présence de faune sauvage (4/4)

Biodiversité		
Trame bleue	Cours d'eau en liste 1	MOYEN
	Cours d'eau en liste 2	FORT
	Référentiel des obstacles à l'écoulement	FORT
Protection conventionnelle	Natura 2000 DO	FORT
	Natura 2000 DH	FORT
	Parc naturel régional	ABSENT
Protection foncière	Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels	ABSENT
	Espaces Naturels Sensibles	ABSENT
Espèce	Présence d'espèces sensibles (Malpolon ?)	FORT
	PNA espèces à forte sensibilité (Chiroptères)	FORT
	PNA espèces à sensibilité moyenne (Outarde canepetière, Aigle de Bonelli)	MOYEN
	Répartition du Castor sur le réseau hydrographique	FORT
	Répartition de la Genette commune (Genetta genetta)	MOYEN

ABSENT	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRÈS FORT
--------	--------	-------	------	-----------

Sources : DREAL LR, ONCFS, ONEMA

Données de risque potentiel

Probabilité de collision selon les caractéristiques de la voie

Critères physiques de fragmentation			
	Voiries	<= 4 m de large	
		4 <> 10 m de large	
		>= 10 m de large	
	Trafic	<= 2 500 véh/j	
		2 500 <> 10 000 véh/j	
		>= 10 000 véh/j	
	Clôtures		
	Ouvrages d'art / hydrauliques		selon diagnostic

Source : DIR Méditerranée / ISIDOR, LAGORA, analyse terrain

Données de risque potentiel

	Nîmes										La Calmette										Boucoiran										Alès														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
PR																																													
Zones de sensibilité biodiversité																																													
Milieu agricole																																													
Milieu forestier																																													
ZICO																																													
ZNIEFF II																																													
Zone humide																																													
PNA Outarde / Aigle Bonelli																																													
Trame verte – Corridor																																													
Synthèse ZSB																																													
Caractéristiques RN 106																																													
TMJA 2011	32 632					25 119					27 474										16 440					15 509					18 222					13 473									
Nombre de voies	2 à 3 voies					2 x 2 voies										2 x 2 voies					2 x 2 voies					2 à 4 voies																			
Largeur de chaussée (en m)	7 à 15 m					> 15 m										> 15 m					> 15 m					< 11 m																			
Limitation vitesse (en km/h)	50 / 70					90 km/h										110					110					100					90					70 / 50									
											Les Salles / Branoux																				Col de J.														
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PR																																													
Zones de sensibilité biodiversité																																													
Milieu agricole																																													
Milieu forestier																																													
ZNIEFF I																																													
ZNIEFF II																																													
Aire adhésion PNC																																													
Réserve de biosphère																																													
PNA Chiroptères																																													
Trame verte – Réservoirs																																													
Synthèse ZSB																																													
Caractéristiques RN 106																																													
TMJA 2011						10 599					3 017															2 516					2 273														
Nombre de voies	2 voies					2 voies										2 voies					2 voies					2 voies					2 à 3 voies														
Largeur de chaussée (en m)	< 10 m					< 10 m										< 10 m					< 10 m					< 10 m					7 à 11 m														
Limitation vitesse (en km/h)						90 km/h					70 km/h					50 km/h					90 km/h					50					90 km/h														

ABSENT	FAIBLE	MOYEN	FORT	TRÈS FORT
--------	--------	-------	------	-----------

Données de collision

Présence réelle de faune sauvage via les données de collisions

Gestionnaires de biodiversité

-  Fédérations ou associations de chasse
-  Groupe Chiroptères du Languedoc-Roussillon
-  Conservatoire des Espaces Naturels, Méridionalis, CNRS-CEFE (biais observateur important)

Acteur chargé de l'indemnisation

-  FGAO

Données de collision

Présence réelle de faune sauvage via les données de collisions

Acteurs de la sécurité routière

 Gendarmerie nationale

 Services Départementaux d'Intervention et de Secours

 DIR Méditerranée

→ Création d'une base de données à partir de l'analyse des mains courantes sur **5 ans** (septembre 2009 - août 2014)

→ Enregistrement des épisodes de signalement ou de collision d'animaux sur la RN 106 (espèce, point de rencontre, météo, date et heure d'intervention, etc.)

Données de collision

Données de collisions de faune sauvage des mains courantes

N° 0538

Main courante de surveillance et d'intervention du CEI de Boucoiran

Surveillance
 Intervention

Nota : tout événement perturbant la circulation doit être signalé (début et fin) au PC au 04 66 23 37 40

Année : 2013
 Météo : Pluie
 WE et JF Semaine

Identification de la patrouille : Agents (noms et prénoms) : MICHEL HUGOZET RENOUARD
 Véhicule : 0913 0146 0608
 Date : 26/04/2013
 Kilométrage de départ :
 Heure de départ : 22h30
 Kilométrage de retour :
 Heure de retour : 01h00

Itinéraire suivi				Origine et objet de l'appel	Anomalies constatées	Heure	Mesures prises Nature, moyens employés et intervenants	Suites à donner	
Tronçon	PR	Sens G/D Agglo O/N	Heure					Appel au PC/CIGT	Travaux à effectuer
			22h30	PC	signale une algaine de sangliers sur la 2x2 voies aux environs de l'échangeur de Vogezelles		recherches animales étendue jusqu'à l'échangeur de Vogezelles pas d'animales		
						23h25	Rappel PC		

Indiquez la mention RAS si aucune anomalie n'est constatée

Signature de l'agent

Date 26/04/2013

Données de collision

Données de collisions de faune sauvage des mains courantes

N°	N° carnet	N° fiche	Espèce	Jour	Mois	Année	Heure début	Heure fin	Lieu-dit	PR	Abs	Côté	Météo	Semaine / WE et jrs fériés	Nbre individus détectés	Nbre individus percutés	Total	Nbre événement	Dompage corporel	Remq	Patrouille / Intervention
1	1	xx	Chat	1	9	2009	13:20:00	17:10:00		41	250			s		1	1	1		Ramassé	P
2	1	xx	Tourterelle	2	9	2009	13:05:00	16:15:00		4	850		beau	s		1	1	1		Ramassé	P
3	1	xx	Chien	2	9	2009	13:05:00	16:15:00		14	750		beau	s	1		1	1			P
4	1	xx	Indéterminé	3	9	2009	13:15:00	16:00:00		66	89		beau	s		1	1	1		Ramassé	P
6	2	418	Blaireau	25	9	2009	10:45:00	12:15:00		53	800		couvert	w		1	1	1		Ramassé	I
7	3	xx	Sanglier	7	10	2009	07:45:00	11:45:00		50	500		couvert	s		1	1	1		Ramassé	P
10	3	xx	Indéterminé	24	10	2009	07:00:00	10:00:00		52	800		beau	w		1	1	1		Ramassé	P
11	4	103	Indéterminé	30	10	2009				21	100	D		s		1	1	1		Ramassé	P
12	4	104	Blaireau	31	10	2009	07:00:00	10:00:00		12	800		beau	w		1	1	1		Ramassé	P
13	4	109	Chat	4	11	2009	07:30:00	12:00:00		56	50		vent	s		1	1	1		Ramassé	P
14	4	121	Indéterminé	16	11	2009	04:30:00	07:30:00		54	600	G	couvert	s		1	1	1		Ramassé	P
15	4	125	Indéterminé	19	11	2009	04:30:00	07:30:00		65	950	D	beau	s		1	1	1		Ramassé	P
16	4	125	Indéterminé	19	11	2009	04:30:00	07:30:00		13	900	G	beau	s		1	1	1		Ramassé	P
17	4	136	Chien	2	12	2009	04:40:00	07:15:00		64	400		beau	s	1		1	1			P
18	4	142	Indéterminé	6	12	2009	05:00:00	08:00:00		1	600	G	beau	s		1	1	1		Ramassé	P
19	4	152	Chat	14	12	2009	04:30:00	08:00:00		60	100		beau	s		1	1	1		Ramassé	P
20	4	176	Indéterminé	26	12	2009	05:00:00	08:45:00		53	200	D	couvert	w		1	1	1		Ramassé	P
21	4	194	Indéterminé	8	1	2010				55	100		couvert	s		1	1	1		Ramassé	P
22	5	121	Renard	19	1	2010	04:45:00	07:00:00		4	600			s		1	1	1		Ramassé	P
23	5	137	Chat	1	2	2010	04:35:00	07:05:00		56	150		beau	s		1	1	1		Ramassé	P
24	5	144	Indéterminé	8	2	2010	04:45:00	07:10:00		62	100		beau	s		1	1	1		Ramassé	P
25	5	169	Fouine	23	2	2010	04:30:00	07:00:00		10	800		brouillard			1	1	1		Ramassé	P
26	5	174	Renard	27	2	2010	05:00:00	07:30:00		21	900		beau	w		1	1	1		Ramassé	P
27	5	175	Indéterminé	28	2	2010	05:00:00	09:00:00		53	50	D	pluie	w		1	1	1		Ramassé	P

Données de collision

Premiers résultats de l'exploitation des données DIR

242 signalements / collisions soit **323** animaux sauvages

Env. **100** collisions d'animaux domestiques,

185 signalements / collisions soit **195** animaux d'espèce indéterminée

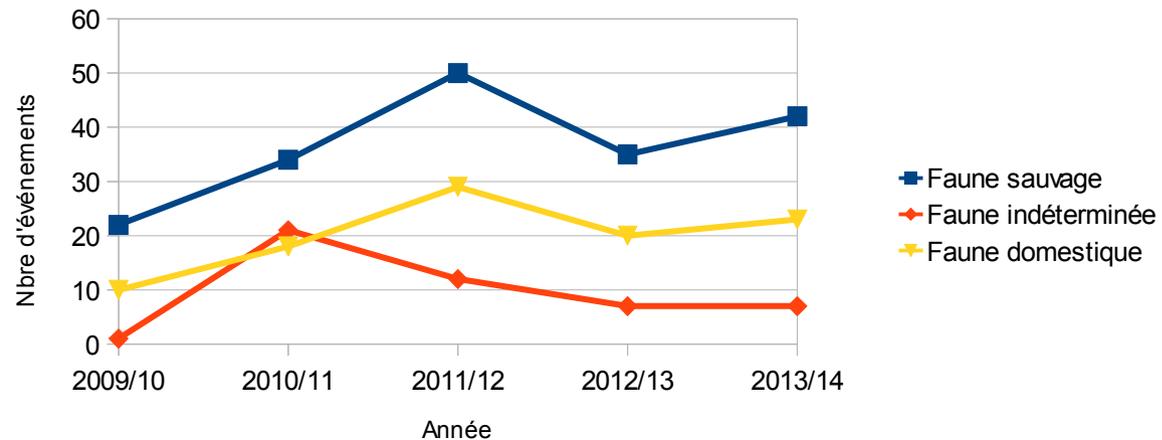
Faune sauvage et indéterminée

0.92 signalement / collision.an.km de Nîmes à Alès,

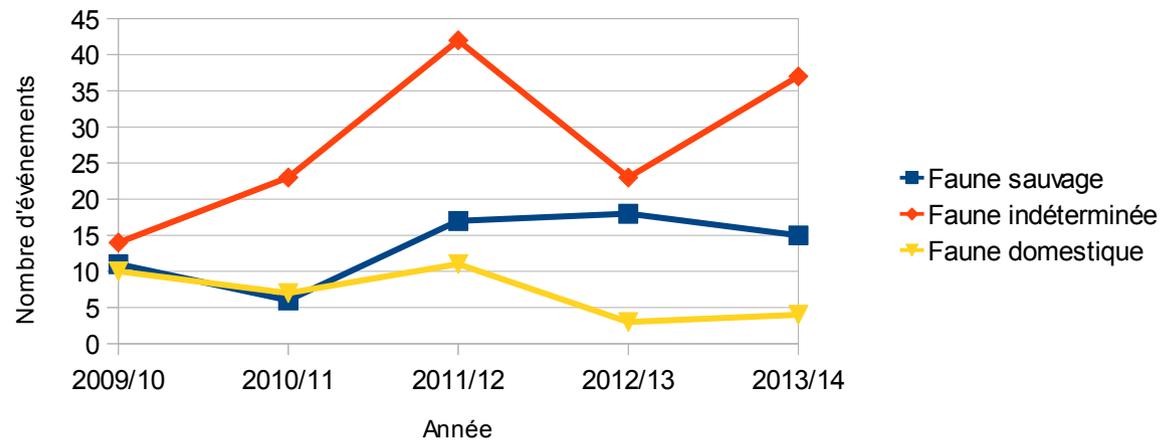
0.83 signalement / collision.an.km d'Alès au col de Jalcreste

Données de collision

Nîmes – Alès



Alès – Col de Jalcreste

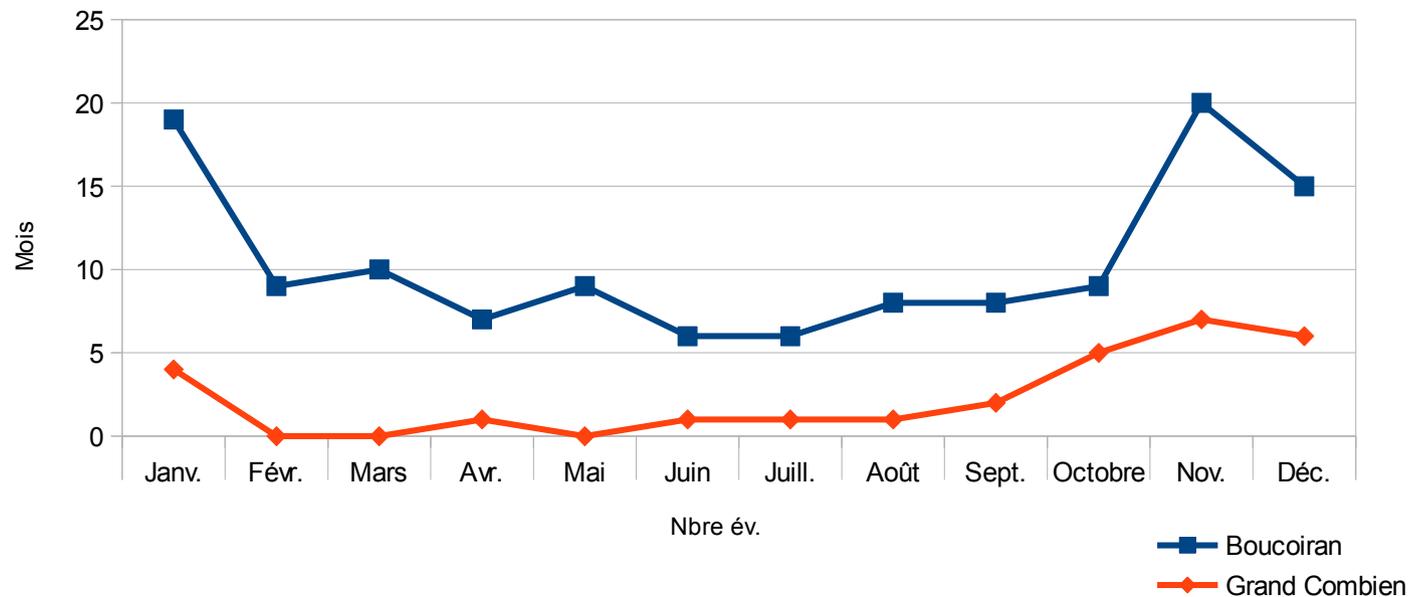


Données de collision

Lien entre présence de Sanglier sur RRN et chasse ?

Événement de signalement / collision de Sanglier sur la RN106

Septembre 2009 à août 2014



Saison de chasse du 1^{er} septembre au 28 février, avec parfois autorisation préfectorale de démarrage anticipé au 15 août, voire au 1^{er} juin par autorisation préfectorale individuelle.

Données de collision

Premiers résultats de l'exploitation des données DIR

Nbre de signalements / collisions sur la RN 106 en 5 ans

Nîmes – Alès																																															
PR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Total	
Sanglier	0	0	1	3	2	3	3	0	3	2	4	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	5	10	10	5	3	9	4	6	16	6	5	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	115
Chevreuril	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Total Ongulés	0	0	1	3	2	3	4	0	3	2	4	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	6	10	10	6	4	10	4	6	16	7	5	4	4	1	0	0	0	0	0	0	122	
Autre faune sauvage	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	1	0	1	5	1	0	1	1	2	0	4	2	0	5	2	1	0	2	2	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	45	
Total faune sauvage	0	0	1	3	4	3	4	0	3	2	4	0	2	0	2	4	1	1	2	5	1	2	2	1	2	6	14	12	6	9	12	5	6	18	9	7	6	7	1	0	0	0	0	0	167		
Faune indéterminée	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	2	1	5	7	2	1	3	1	2	0	1	2	0	0	0	0	0	42		
Total FS+FI	0	1	1	3	4	3	4	1	3	2	4	0	3	2	3	5	2	1	2	5	1	2	2	2	4	7	17	14	7	14	19	7	7	21	10	9	6	8	3	0	0	0	0	0	209		

Alès – Col de Jalcreste																																														
PR	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
Sanglier	0	1	1	0	4	3	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17
Chevreuril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Total Ongulés	0	1	1	0	4	3	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	19	
Autre faune sauvage	0	0	0	1	2	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	1	3	1	0	0	0	2	0	2	0	1	0	2	0	0	1	0	2	1	0	2	1	0	33
Total faune sauvage	0	1	1	1	6	4	2	4	6	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	1	3	1	0	0	0	2	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	3	2	0	0	52			
Faune indéterminée	0	3	3	3	3	5	6	10	9	10	1	0	1	7	2	2	8	4	2	2	3	5	0	0	1	0	3	2	1	1	2	4	1	3	3	4	2	1	1	1	2	6	2	1	130	
Total FS+FI	0	4	4	4	9	9	8	14	15	11	1	0	1	7	2	2	8	4	4	4	5	5	1	1	4	1	3	2	1	1	4	4	3	3	4	4	4	1	1	3	2	9	4	1	0	182

(NB : des événements de signalements / collisions n'ont pu être spatialisés par PR.)

Données de collision

Est-il possible, à partir des données existantes, de détecter les principales zones de collisions de faune sauvage ?

Croisement signalements / collisions avec les zones de sensibilité

Événements de signalement / collision de faune sauvage par PR de Nîmes à Alès																							
PR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Nbre d'événements / FS	0	0	1	3	4	3	4	0	3	2	4	0	2	0	2	4	1	1	2	5	1	2	2
PR	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Nbre d'événements / FS	1	2	6	14	12	6	9	12	5	6	18	9	7	6	7	1	0	0	0	0	0	0	

Événements de signalement / collision de faune sauvage et indéterminée par PR d'Alès au Col de Jalcreste																							
PR	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	1	2
Nbre d'événements / FS + FI	0	4	4	4	9	9	8	14	15	11	1	0	1	7	2	2	8	4	4	4	5	5	1
PR	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Nbre d'événements / FS + FI	1	4	1	3	2	1	1	4	4	3	3	4	4	4	1	1	3	2	9	4	1	0	

Nbre de rencontres/an/km	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Moyenne
Nîmes-Alès (FS)	---	0,3	0,7	1,1	0,7
Alès-Jalcreste (FS+FI)	---	0,5	0,8	---	0,8

Coefficient de corrélation (r^2) de **0,64** de Nîmes à Alès mais de **0,11** d'Alès au col de Jalcreste

Constat et perspectives

Est-il possible, à partir des données existantes, de détecter les principales zones de collisions de faune sauvage ?

Oui mais...

35 % des espèces non déterminées (14 à 60 %)

Données centrées sur le risque **sécurité routière**

- Sanglier et Chevreuil : **39 à 73 %** des espèces faune sauvage identifiées
- Oiseaux : **2 à 10 %** des espèces FS identifiées
- **0** micro-mammifère, amphibien ou reptile

Constat et perspectives

Constats et perspectives

Les données des différents acteurs sont non exhaustives ou orientées

L'exploitant est la source de donnée la plus fiable, mais il faut compléter les données

- Action de priorisation des zones et espèces,
- Action de sensibilisation des agents, de mise en place de protocole de collecte de données

Constat et perspectives

Constats et perspectives

Les clôtures ne garantissent pas à elles seules la sécurité des usagers

- Veiller au maintien de la transparence écologique par des mesures d'investissement ciblés sur les zones à fort risque de collisions, en lien avec les différents acteurs du territoire (chasseurs, agriculteurs, collectivités, autres gestionnaires de réseau, naturalsites)
- Mettre en place des mesures d'entretien adaptées aux enjeux locaux

Merci de votre attention...

Anthony DUBOIS

Chargé de mission développement durable / DIR Méditerranée

Anthony.dubois@developpement-durable.gouv.fr

04.88.44.52.95 / 06.15.46.40.77