

Les maladies du loup en Europe, défis pour la conservation et la cohabitation

A. Linden

Réunion annuelle du réseau Loup - Gembloux - 01/10/2025

Pr. A. Linden, DVM, PhD, Dipl ECVM
Dpt des maladies infectieuses et parasitaires
Faculté de Médecine vétérinaire
Université de Liège – a.linden@uliege.be



- **Surveillance événementielle** : analyses sur loups trouvés morts
- **Surveillance ciblée** : analyses sur les prélèvements légaux et illégaux

Analyses sur loups trouvés morts - ALLEMAGNE

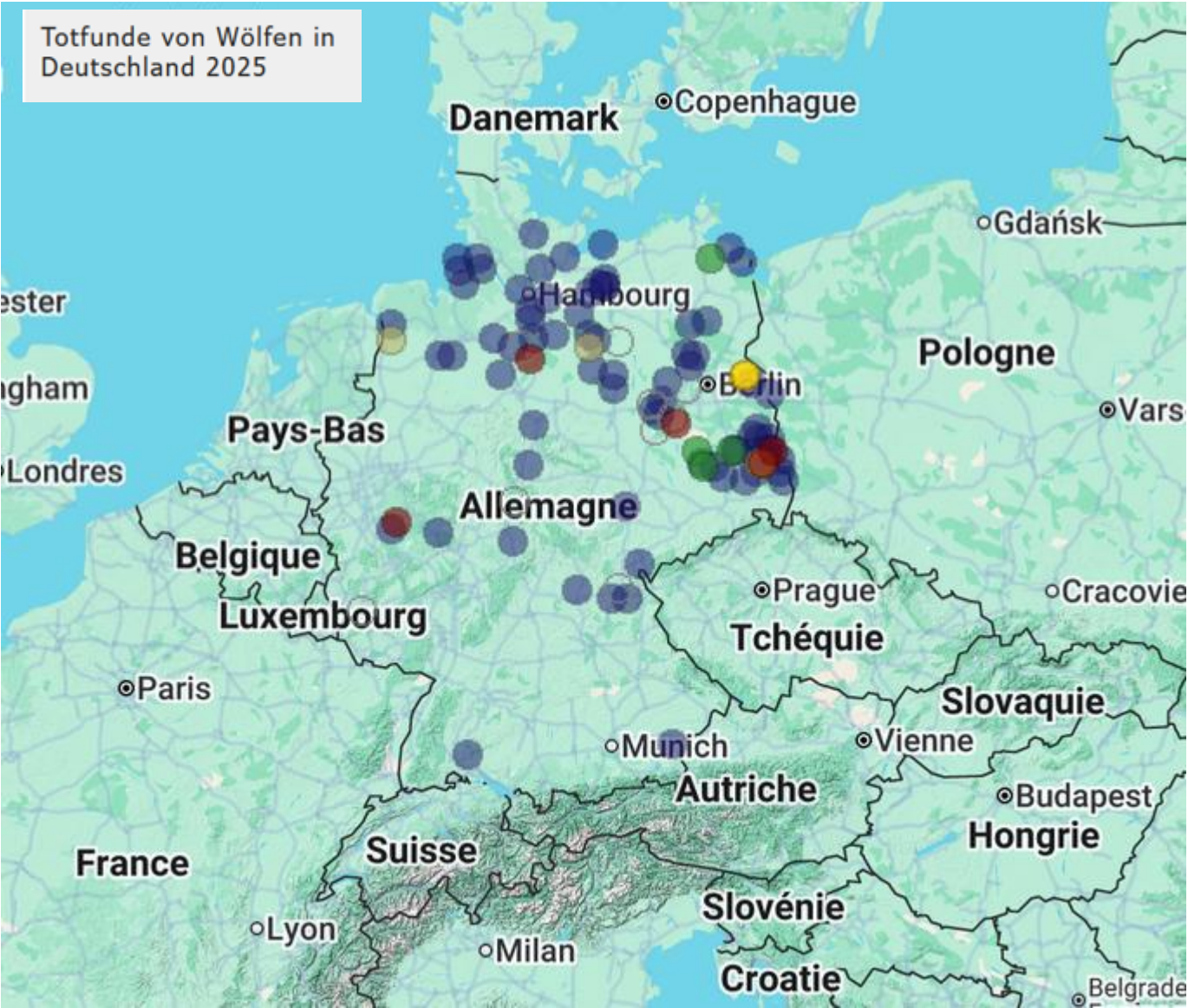


DBBW | Dokumentations- und
Beratungsstelle des Bundes
zum Thema Wolf

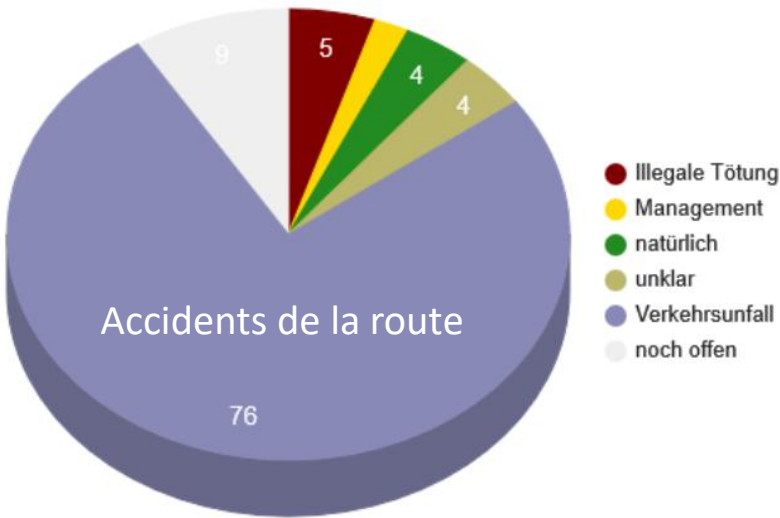
Allemagne (official statistics 2006_2022)

traffic accidents (74.8%), illegal killing (9.1%),
natural death (8.8%) , management (authorised
removal of animals after incidents, 1.2%)
Other cases (undetermined)

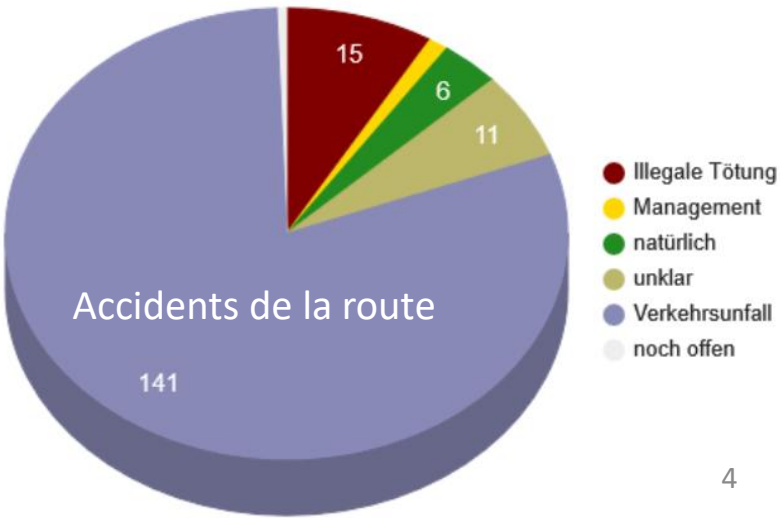
Analyses sur loups trouvés morts - ALLEMAGNE



100 Totfunde von Wölfen in Deutschland 2025



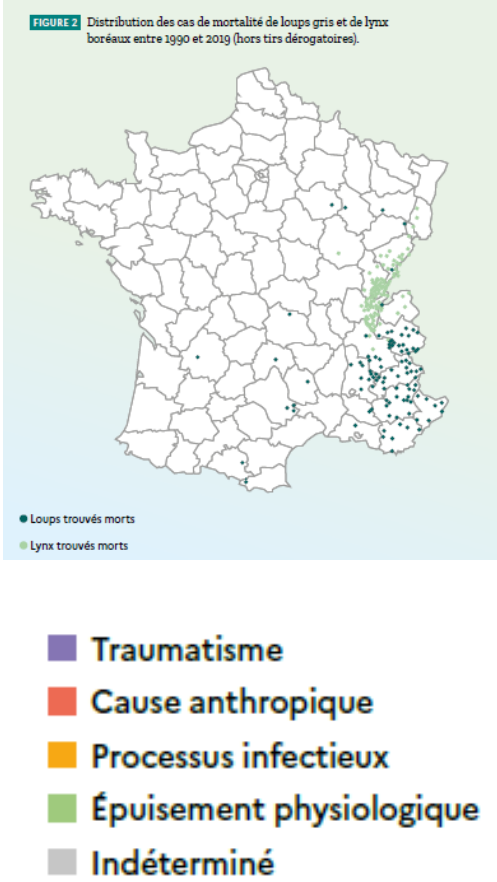
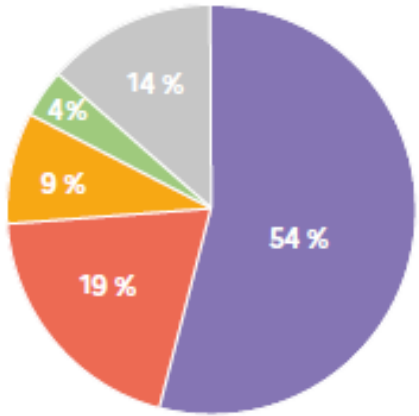
176 Totfunde von Wölfen in Deutschland 2024



Analyses sur loups trouvés morts - FRANCE

Etude française : 235 loups retrouvés morts entre 1990 et 2019
autopsies complètes (n = 109)

TRAUMATISME	59
Routier ou ferroviaire	44
Dérochage	3
Interaction intraspécifique	1
De nature indéterminée	11
AUTRES CAUSES D'ORIGINE ANTHROPIQUE	21
Intoxication aiguë	4
Destruction illicite par arme à feu	11
Interaction létale avec chien	6
Épuisement physiologique	4
Processus infectieux	10
Cause de la mort indéterminée	15



Analyses sur loups trouvés morts - BELGIQUE



INBO

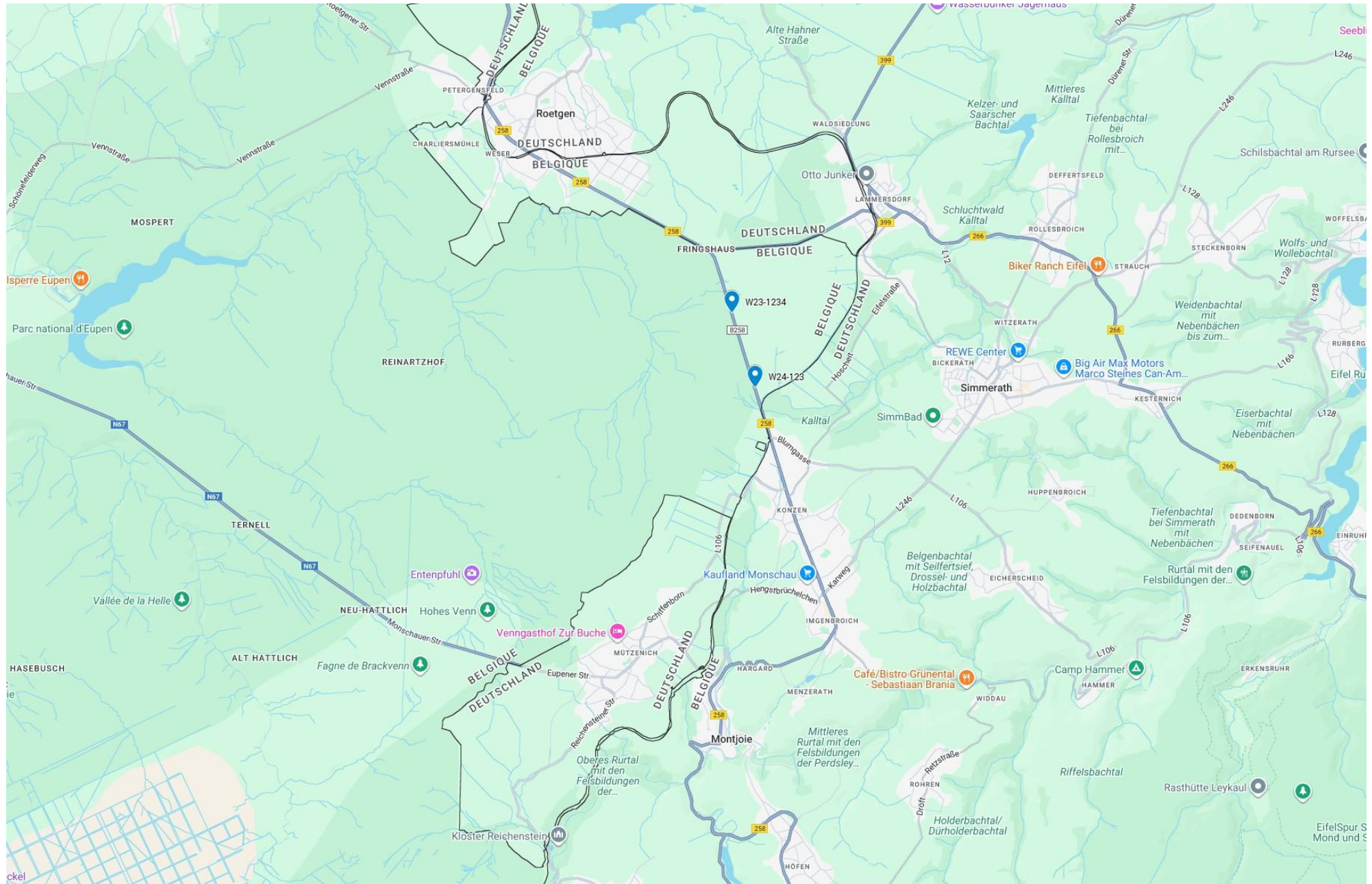
Research Institute for Nature and Forest

11/03/2018	Maaseik	verkeerslachtoffer	GW913m (Roger)
9/10/2020	Hechtel-Eksel	verkeerslachtoffer	GW1922f
19/10/2020	Oudsbergen	verkeerslachtoffer	GW1923f
16/11/2021	Peer	verkeerslachtoffer	GW2434m
1/01/2022	Hasselt	verdrongen	GW2506m (Alpiene wolf)
11/12/2022	Hechtel-Eksel	verkeerslachtoffer	GW3064f
2/02/2023	Hechtel-Eksel	verkeerslachtoffer	GW2960m
6/02/2023	Oudsbergen	verkeerslachtoffer	GW2959m
25/07/2023	Oudsbergen	verkeerslachtoffer	GW797m (August)



W23-1234 Loup gris mâle adulte - 40.8 kg
transmis à la FMV par R. Dahmen, Ir
trouvé mort le 5 sept 2023 le long de la B258 (N666)
à Hoscheit-Vussheck (commune d'Eupen)

W24-123 Loup gris femelle adulte - 30,1 kg
transmis à la FMV par R. Dahmen, Ir
trouvée morte le 27 mars 2024 le long de la B258
à Hoscheit-Vussheck (commune d'Eupen)





W23-1234 Loup gris mâle adulte - 40.8 kg
6 Kg de contenu stomacal



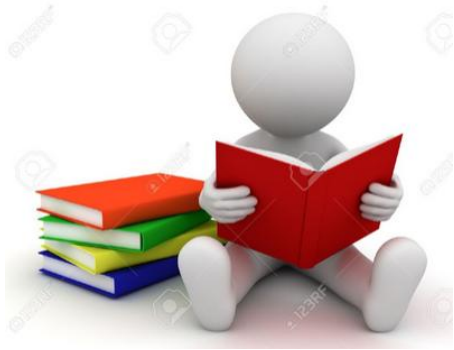
faunesauvage@uliege.be



W24-968 Loup gris mâle adulte - 35,2 kg - Identification Gecolab : 20241101-01-TH

Pierre Larose et Thibault Herrin

trouvé mort le 1er novembre 2024 le long de l'E42 sur la berne centrale
en face de l'aire de Cronchamps (commune de Stavelot)

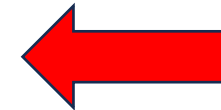


Maladies infectieuses et parasitaires \neq premières causes de mortalité dans les populations de loup gris commun (*Canis lupus lupus*) en Europe



Agents pathogènes qui représentent un risque :

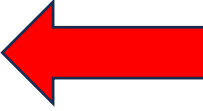
- pour le loup gris (individu / population)
- pour d'autres espèces sauvages
- pour les animaux domestiques et/ou l'homme





Agents pathogènes qui représentent un risque :

- pour le loup gris commun (individuel / population)
- pour d'autres espèces sauvages
- pour les animaux domestiques et/ou l'homme



Appréciation qualitative du risque (nul/très faible/faible/modéré/élevé)
pour *Canis lupus lupus*
vivant à l'état sauvage dans une zone 'Z, à un moment 'T

Si le loup est réceptif/susceptible à un agent pathogène :

-quel est le **risque d'exposition** (dans 'Z au moment 'T)) à cet agent ?

-quelles en sont les **conséquences** (individu / population) ?

Risque global : combinaison de ces deux niveaux de risque

1. VIRUS RABIQUE

WHO-Rabies-Bulletin.org – Rapport sur 5 ans – 11.101 cas de rage en Europe

EUROPE 2018_2022 : 11.101 cas de rage notifiés : 6399 (domestiques) **4505** (sauvages) 183 (chiroptères) et 14 (ho)

37 loups RABV+ : Ukraine (16), Fédération Russie (14) Géorgie (4) Biélorussie (2) Turquie (1)

1. VIRUS RABIQUE

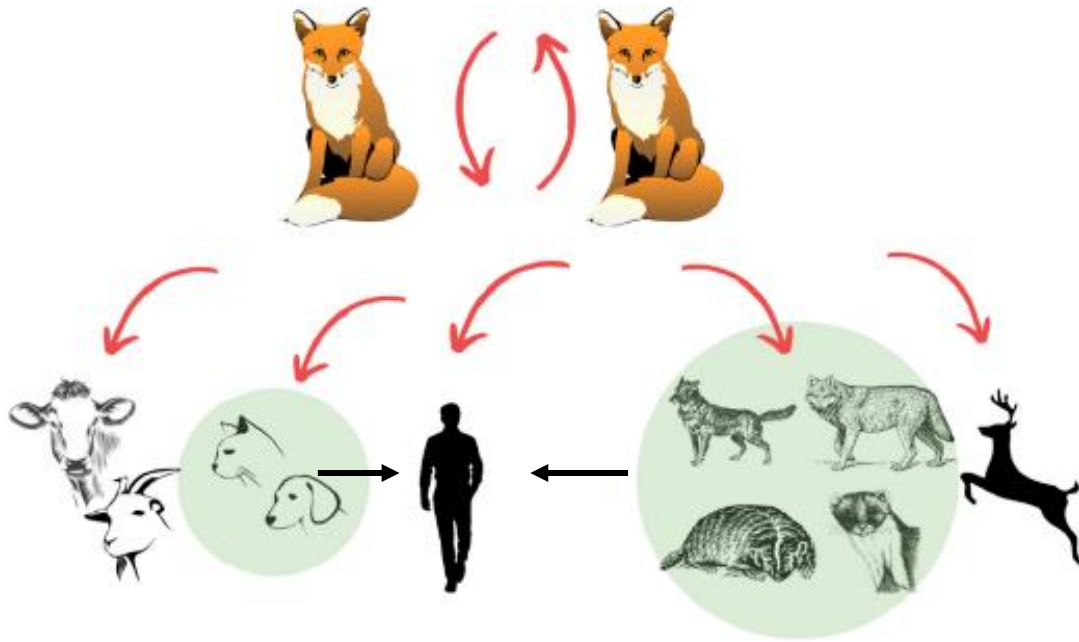
WHO-Rabies-Bulletin.org – 2024

EUROPE 2024 : 1852 cas de rage notifiés : 1117 (domestiques), **693** (sauvages), 42 (chiroptères) et 0 (ho)

Data selection ☒ Rabies cases **Year** 2024 - 2024 **Countries** ☒ All countries **Group by** ☒ Country **Data view** ☐ Sum columns

Fox	Ra coon dog	Ra coon	Wolf	Bad ger	Mar ten	Other muste lides	Other carni vores	Wild boar	Roe deer	Red deer	Fallow deer	Other wild life	Wild life
613	19	0	8	3	14	0	22	0	2	0	0	12	693

Réservoir primaire en Europe pour le virus de la rage **renard roux (*Vulpes vulpes*)**

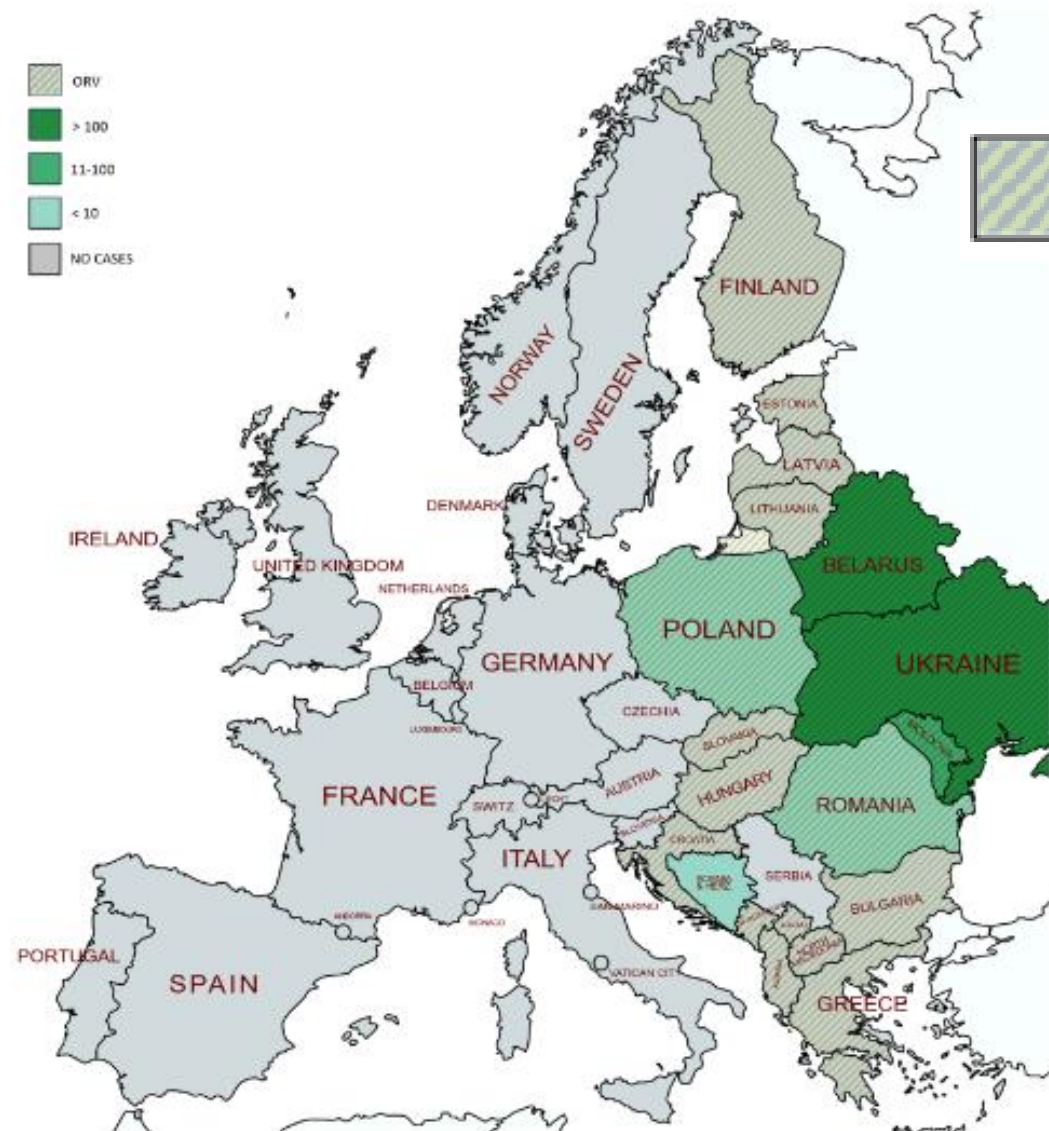


- blaireau* (*Meles meles*) , fouine* (*Martes foina*), loup (*Canis lupus lupus*)
- chien viverrin* (*Nyctereutes procyonoides*) : réservoir nord Est Europe
- chacal doré* (*Canis aureus*)

Ces espèces* ne représentent pas un risque de réémergence de la rage en Europe, à condition que le réservoir primaire soit géré avec succès (vaccination).

Lojkic et al., 2021

Le loup n'est pas un réservoir primaire
pour le virus de la rage



Campagnes de vaccination contre la rage en faune sauvage en Europe

Loup : Rage (Europe de l'Ouest, 2025)
 risque d'exposition : très faible
 conséquences pour les populations : élevées

Figure 3. Geographical distribution of the reported rabies cases caused by RABV, and ORV programs running on European territory, in **2020**. Lojkic et al., 2021

1944

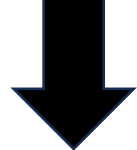
NINA Report

Wolf attacks on humans: an update for 2002–2020

John D. C. Linnell, Ekaterina Kovtun & Ive Rouart



Norwegian Institute for Nature Research



Country	Estimated annual number of human deaths from canine rabies	Attacks by rabid wolves on humans	Number of wolf rabies cases
India	20.847	Yes — multiple	na
China	6.002	Yes	na
Iran	37	Yes — multiple	na
Russia	33	Yes — multiple	168
Turkey	24	Yes — multiple	59
Iraq	24	Yes	na
Tadjikistan	16	No	na
Kazakhstan	14	Yes — multiple	na
Kyrgyzstan	7	Yes — multiple	na
Georgia	5	No	6
Azerbaijan	5	Yes — multiple	na
Ukraine	2	Yes — multiple	169
Belarus	1	Yes — multiple	85
Romania	1	No	25
Armenia	0	Yes	na
Mongolia	1	Yes	na
Moldova	1	Yes	na
Israel	0	Yes	na
Bosnia & Herzegovina	0	No	6
North Macedonia	0	No	4
Poland	0	No	4
Lithuania	0	No	4
Latvia	0	No	3
Croatia	0	Yes	3
Montenegro	0	No	3
Bulgaria	0	No	2
Albania	0	No	1
Serbia	0	No	0
Switzerland	0	No	0
Norway	0	No	0
Rest of mainland EU*	0	No	0

*Slovenia, Austria, Hungary, Germany, Denmark, Sweden, Finland, Italy, Spain, Portugal, France, Czech Republic, Slovakia, Belgium, Netherlands, Luxembourg, Estonia, Greece.

Lettonie : 2000

Bites of a rabid wolf in 67-old man in north-eastern part of Croatia. Rabies Bull. Eur. **2009**, 33, 5–7.

Turquie - 2012 †

Table 2. Overview of estimated number of annual human deaths from canine (domestic dogs) rabies (both from Hampson et al. 2015), numbers of wolves diagnosed with rabies for European countries in period 2002–2020 (www.who-rabies-bulletin.org), and reports of attacks by rabid wolves on humans for the same period (this report).

France - Espèces animales à l'origine des morsures humaines (2022)

(Espèces classées dans l'ordre décroissant en fonction du nombre de cas de patients consultants)

Espèces	Nombre de patients vus en consultation (%)	Nombre de patients ayant reçu une PPE (%)
Chien	3136 (58,8%)	1021 (42,7%)
Chat	1073 (20,1%)	548 (22,9%)
Chauve-souris	461 (8,6%)	418 (17,5%)
Singe	263 (4,9%)	250 (10,5%)
Inconnu	186 (3,5%)	94 (3,9%)
Rat	44 (0,8%)	6 (0,3%)
Autres rongeurs (souris, écureuil, loir, mulot...)	33 (0,6%)	12 (0,5%)
Divers	51 (1%)	28 (1,2%)
Renard	42 (0,8%)	5 (0,2%)
Equin (cheval, poney, âne)	17 (0,3%)	6 (0,2%)
Homme	9 (0,2%)	0
Lapin et lièvre	8 (0,2%)	0
Mustélidés (fouines, furets, blaireau, belettes, martre, putois...)	6 (0,1%)	2 (<0,1%)
Sanglier	3 (<0,1%)	1 (<0,1%)
Oiseaux	1 (<0,1%)	0
Bovin, caprin, ovin, porcin	0	0

SUSPICION RAGE
Prophylaxie Post Exposition

2. VIRUS DE LA MALADIE DE CARRE



Loups : Cas mortels dans le parc national des Abruzzes
Cn/renards/blaireaux CDV + dans la même région
Di Sabatino et al., 2014

Contagiosité +++ (voie directe/indirecte)
Spectre d'hôtes large, juvéniles > adultes

Contacts intra- et inter- spécifiques (chiens !)
Souches identiques à celles détectées chez le chien

Cas mortels chez des loups (Espagne, Portugal, Italie)

Loup : virus de la maladie de Carré
risque d'exposition : faible à modéré
conséquences pour les populations : modérées

Risque plus élevé :

- petites populations*
- dispersants en zones anthropisées*
- contacts avec des Cn non vaccinés*

2. VIRUS DE LA MALADIE DE CARRE



Disease outbreaks select for mate choice and coat color in wolves

2022

Sarah Cubaynes, Ellen E. Brandell, Daniel R. Stahler, Douglas W. Smith, Emily S. Almberg, Susanne Schindler, Robert K. Wayne, Andrew P. Dobson, Bridgett M. vonHoldt, Daniel R. MacNulty, Paul C. Cross, Peter J. Hudson, and Tim Coulson

3. GALE SARCOPTIQUE



Parc national du Circé, G. Salomone, 2023

Sarcoptes scabiei – nombreux variants
transmission renard → loup : décrite

Alopécie, hyperkératose, prurit +++
Juvéniles > adultes

Chez le loup : alopécie > hyperkératose (≠ renard)
Thermorégulation compromise → changements de comportement
Infections secondaires, émaciation, mort

3. GALE SARCOPTIQUE



(D) Gray wolf with severe alopecia
(Photo credit: Yellowstone Wolf Project/National Park Service).



m : Wolf with sarcoptic mange showing alopecic areas
q : Hyperkeratotic form of sarcoptic mange in the fox

Oleaga et al., 2012.

Enzootique avec des pics épidémiques
Impact de la maladie plus sévère dans les ptes populations fragmentées
Mortalités individuelles décrites

Guérison possible même après des atteintes sévères

Taux de mortalité très variable : 5,6 % (pop scand) et 27-34 % (Am Nord)

Loup : Gale sarcoptique

risque d'exposition : modéré

conséquences pour les populations : faibles à modérées

-pas de risque élevé au niveau d'une pop sur long terme



Photo : Thibault Herrin, mai 2023

4. VIRUS DE LA MALADIE D'AUJESZKY



Belgique : statut indemne des élevages porcins

Virus circule de manière endémique dans nos populations de sangliers

Sangliers : porteurs asymptomatiques mais peuvent excréter le virus

Danger mortel pour le chien (encéphalite, prurit ++, mort en 24 à 48h)

Non transmissible à l'homme

4. VIRUS DE LA MALADIE D'AUIESZKY (SHV-1)

QUID POUR LE LOUP ?

- **Belgique** - 3 loups trouvés morts dans un parc animalier : SHV-1 + (Verpoest et al., 2014)
- **Italie** - loup trouvé mort - SHV-1 + et CPV 2b + (Amoroso et al., 2020)
- **Chine** - loup captif : SHV-1 + (Lian et al., 2020)
- **Allemagne** - 38 carnivores (Cn et renards) SHV-1 + (Freuling et al., 2023)
682 loups trouvés morts : tous SHV-1 négatifs
- **Italie** - 4 loups SHV1 + (Moreno et al., 2024)

4. VIRUS DE LA MALADIE D'AUJESZKY (SHV-1)

Moreno et al. *BMC Veterinary Research* (2024) 20:9
<https://doi.org/10.1186/s12917-023-03857-0>

BMC Veterinary Research

CASE REPORT

Open Access

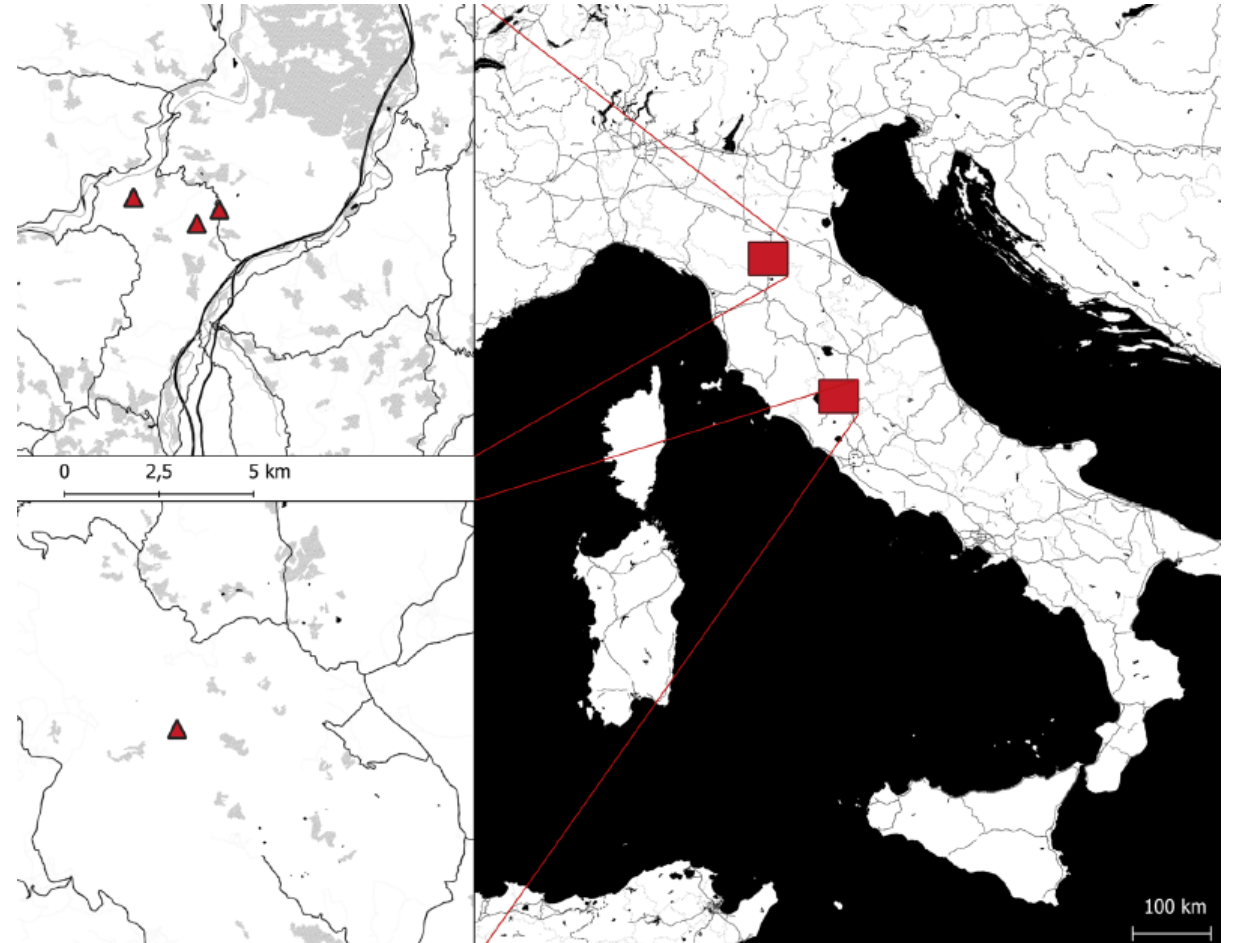
Detection and molecular analysis of Pseudorabies virus from free-ranging Italian wolves (*Canis lupus italicus*) in Italy - a case report

Ana Moreno^{1†}, Carmela Musto^{2†}, Marco Gobbi³, Giulia Maioli¹, Marika Menchetti⁴, Tiziana Trogu¹, Marta Paniccià³, Antonio Lavazza¹ and Mauro Delogu²



Discussion and conclusion

This is the first report of AD in free-ranging wolves caused by PrV strains with an epidemiological link attributable to the high seroprevalence (29.4% and 33%) in the wild boar population persisting in the study area.



4. VIRUS DE LA MALADIE D'AUIESZKY (SHV-1)



Aujeszky –
Enquête sérologique 2024 en RW
2024 = 39,25% (199/507)

4. VIRUS DE LA MALADIE D'AUIESZKY (SHV-1)



Loup : Virus de la maladie d'Aujeszky

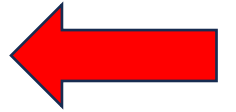
risque d'exposition : faible à modéré (?)

conséquences pour les populations : très faibles



Agents pathogènes qui représentent un risque :

- pour le loup gris (individuel / population)
- pour d'autres espèces sauvages
- pour les animaux domestiques et/ou l'homme



Réceptivité à un agent pathogène \neq Capacité à maintenir l'infection
et à la transmettre à d'autres espèces

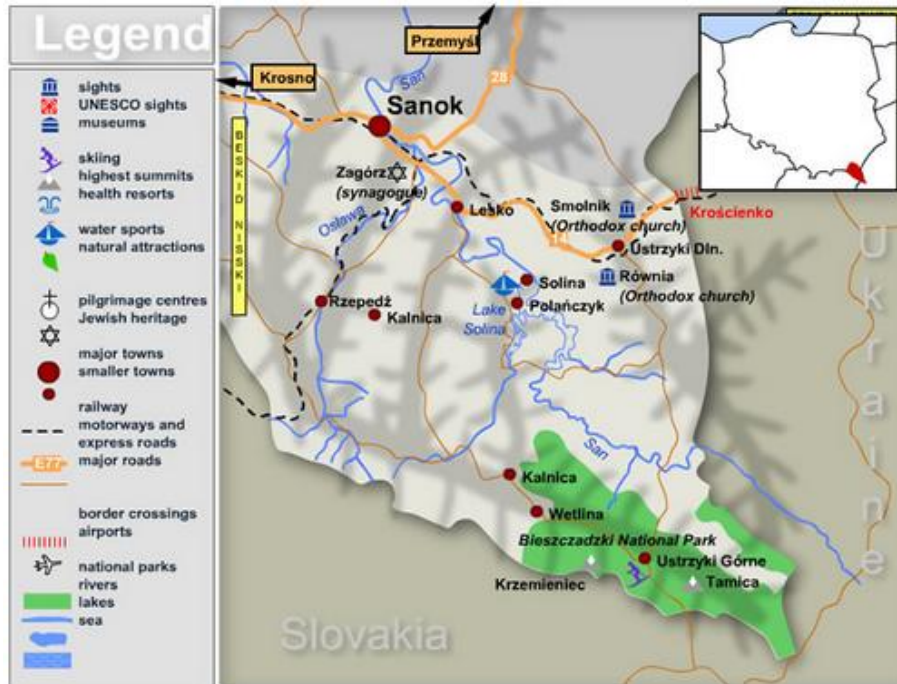
5. TUBERCULOSE BOVINE et autres mycobactéries (MTC)

Canada – Manitoba - parc de Mont-Riding -

2 loups *M. bovis* +
transmission interspécifique wapitis/bovins/bisons - même spoligotype
pas de lésions suggestives *M. bovis* sur carcasses de loups (n = 34 et n = 120)

Pologne – Bieszczady National Park

bisons/sangliers *M. caprae* +
9 loups trouvés morts (accidentés route) : 3 loups *M. caprae* + (ggl)
pas de lésions suggestives



Orlowsak et al., 2017 et 2020

Le loup est réceptif à *M. bovis* et autres MTC (*Mycob tub* complex)
cas sporadiques décrits
transmission interspécifique par prédation
tuberculose en faune sauvage : système multi-hôtes complexe

Le loup n'apparaît pas comme un hôte réservoir pour MTC

6. BRUCELLOSE *Brucella* spp

Alaska

Renne (*Rangifer tarandus*) : hôte de maintenance pour *Brucella* suis biovar IV
loups détectés culture positifs (*Brucella* suis bv IV) et séropositifs
Transmission interspécifique par prédation
pas de lésions suggestives *Brucella* spp sur carcasses de loups

Canada

Bison (*Bison bison*) : hôte de maintenance pour *Brucella abortus*
loups détectés culture positifs (*Brucella abortus* bv1)

Inoculations exp de loups : -avec *B abortus* bv1 : réceptifs, pas de signes cliniques ni lésions, faible excrétion via MF
-avec *B suis* bv IV : réceptifs , pas de signes cliniques



Le loup est réceptif à *Brucella* spp
cas décrits en conditions naturelles et expérimentales
transmission interspécifique par prédation

Le loup n'apparaît pas comme un hôte réservoir pour *Brucella* spp

7. VIRUS DE LA PESTE PORCINE AFRICAINE

Loup : vecteur passif du virus de la PPA ?

Evaluation of the Presence of ASFV in Wolf Feces Collected from Areas in Poland with ASFV Persistence - Szewczyk et al., 2021

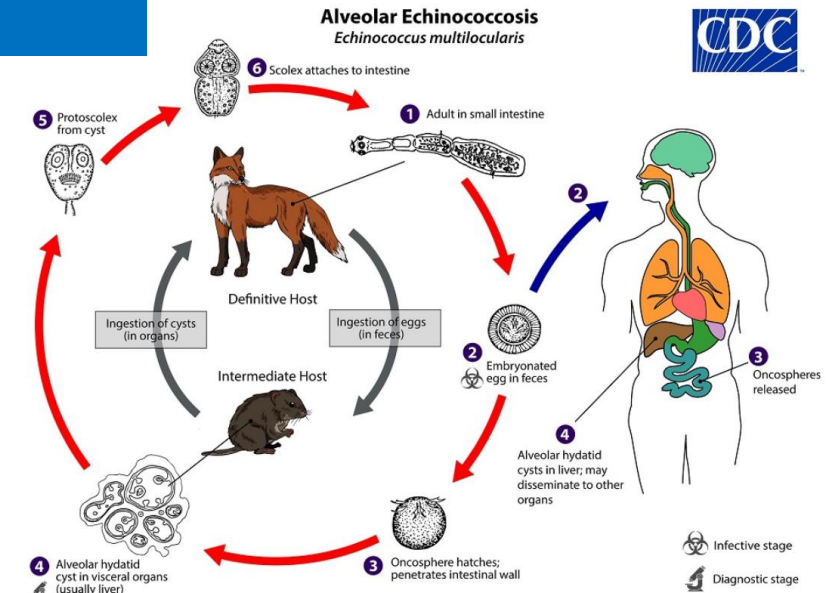
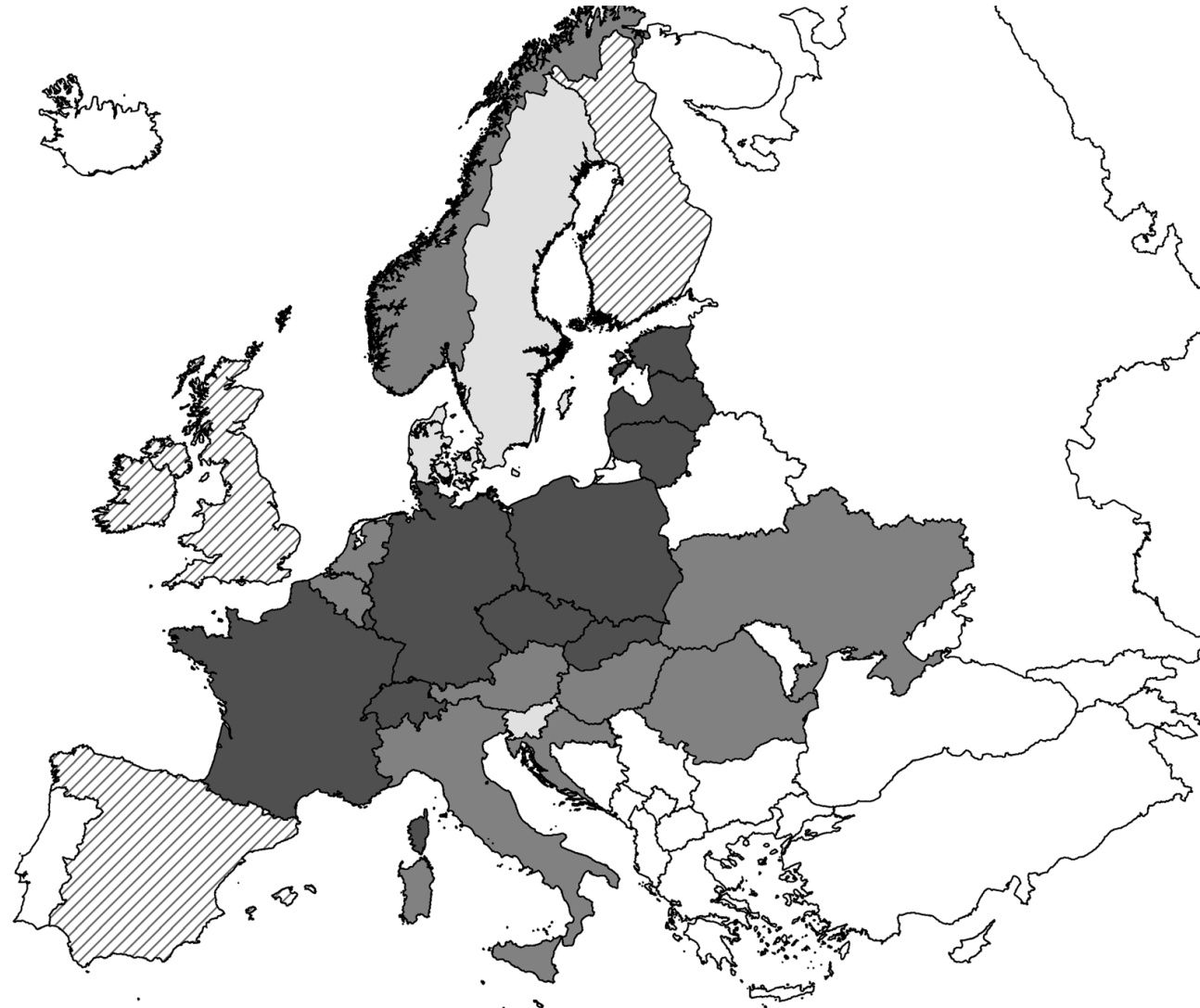
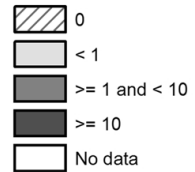
Wolf Telemetry and Sample Collection

62 échantillons fécaux de loups dont 20 s'étaient nourris sur carcasses de sangliers infectés :
Mat fécaux ASFV négatifs

Le loup n'apparaît pas comme un disséminateur du virus de la PPA

7. ECHINOCOCCUS MULTILOCULARIS

Prevalence



HOTE DEFINITIF PRINCIPAL
Renard

21 pays : 3 catégories
Prévalences E. m chez le renard :
faibles/moyennes/élevées

Fig. 2 Pooled prevalence of *Echinococcus multilocularis* in red and Arctic foxes within the European Union and adjacent countries at national level; Oksanen et al., 2016

Table 5 Pooled prevalence of *Echinococcus multilocularis* in definitive hosts other than red foxes

Species (or group of species)	No. of studies included	Pooled prevalence (%)	95 % CI (%)	Time range of studies (years)	Location of the studies (Reference)
Dog (<i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>)	39	0.3	0.2–0.5	1973–2013	Slovakia [24, 177, 221, 222], Germany [24, 122, 142, 147, 216], Denmark [216], France [30, 95, 101, 216–218], Switzerland [24, 193, 195, 223–225], Czech Republic [79], Italy [24, 216], Austria [216], Luxembourg [216], The Netherlands [72, 216], Poland [168, 169], Lithuania [220], Cyprus [24], Finland [24], Malta [199, 200], Sweden [24], United Kingdom [216]
Cat (<i>Felis silvestris</i> f. <i>catus</i>)	31	0.5	0.3–0.8	1973–2013	Germany [24, 113, 135, 121, 122, 132, 133, 142, 216, 219, 227, 228], Switzerland [24, 223], Slovakia [24, 177], France [24, 216, 226], Czech Republic [79, 230], Austria [216], Luxembourg [216], The Netherlands [216], Italy [216], Poland [168, 169], Denmark [216], United Kingdom [216]
Arctic fox (<i>Vulpes lagopus</i>)	2	9.0	6.0–12.0	1996–2013	Norway, Svalbard only [21, 24, 209]
Raccoon dog (<i>Nyctereutes procyonoides</i>)	24	2.2	0.8–4.1	1998–2013	Lithuania [154], Latvia [152], Slovakia [24, 175, 177], Denmark [24–26], Germany [211–213], Ukraine [77], Sweden [32], Poland [24, 168, 169], Finland [24, 199, 200], Netherlands [31], Estonia [210]
Wolf (<i>Canis lupus</i>)	8	1.4	0.3–3.4	1998–2013	Latvia [215], Ukraine [77], Sweden [24], Slovakia [24], Denmark [24], Finland [24]
Golden jackal (<i>Canis aureus</i>)	2	4.7	0.1–15.3	2007–2013	Hungary [24, 214]

HOTES DEFINITIFS POTENTIELS : Chacal doré et Chien viverrin > Loup > Chiens

7. ECHINOCOCCUS MULTILOCULARIS

Etudes loups en Europe : prévalences très variables pour *Echinococcus multilocularis*

- Italie (Alpes occid) 5,2 % (n= 120)
- Allemagne 2% (n = 53)
- Lettonie 5,9 % (n = 34)
- Slovaquie 35 % (n = 112) avec pic 50% Prév loup \cong Prév renard

Le loup :

- ne joue pas un rôle dans le maintien du cycle dans pays à faible/moy prévalence d'E.m chez le renard
- peut émerger comme un HD important (Slovaquie) dans pays à forte prévalence d'E.m chez le renard
- peut être responsable de la propagation du parasite en périphérie des zones d'endémie

8. AUTRES PARASITES

Loups hébergent une faune parasitaire très variée ~ celle du chien sans impact majeur sur leur santé

Etudes en Europe : *Uncinaria spp*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Capillaria sp*, *Trichinella spp*, *Echinococcus spp*, *Taenia hydatigena*, *Taenia krabbei*, *Dipylidium caninum*, *Alaria alata*, *Angyostrongylus vasorum*, *Giardia spp*, *Toxoplasma gondii*, *Leishmania infantum* (liste non exhaustive)

Faune parasitaire fonction du milieu de vie :
-contacts directs/indirects avec des chiens errants

CONCLUSIONS

- Principales causes de mortalité des loups liées aux interventions humaines
- **Maladie de Carré, gale et Aujeszky** : risque faible à modéré pour l'espèce (surtout si populations fragmentées)
- **Pas un hôte réservoir** pour des agents pathogènes importants à l'interface faune sauvage/domestique/ho
- Prédateur alpha pourrait jouer un rôle dans le contrôle des maladies qui touchent les proies
- Faune parasitaire variée ~ celle du chien
- **Loup en milieu anthropisé** plus fréquemment porteur de parasites (zoonotiques ou non) qu'en milieu sauvage
- **Importance de vacciner et vermifuger les chiens potentiellement en contact avec les loups**

Merci pour votre attention

A. Linden, Dpt des maladies infectieuses et parasitaires

Au nom de l'équipe du Service Faune sauvage

A. Van Goethem, L. Duran, A. Mertens, J. Paternostre, S. Engelkirchen
Faculté de Médecine vétérinaire
Université de Liège – a.linden@uliege.be