

CAUSES DE MORTALITE ET DE MORBIDITE DU LYNX EURASIEN (*LYNX LYNX*) EN SUISSE, 2000-2022

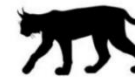
Stéphanie Borel, Saskia Keller, Christine Breitenmosen, Francesco Origgi, Iris Marti, Samoa Zürcher, Caroline Frey
Marreros Canales, Walter Basso, Daniela Schweizer, Sonja Kittl, Marie-Pierre Ryser-Degiorgis[†]



FIWI Institute for Fish
and Wildlife Health



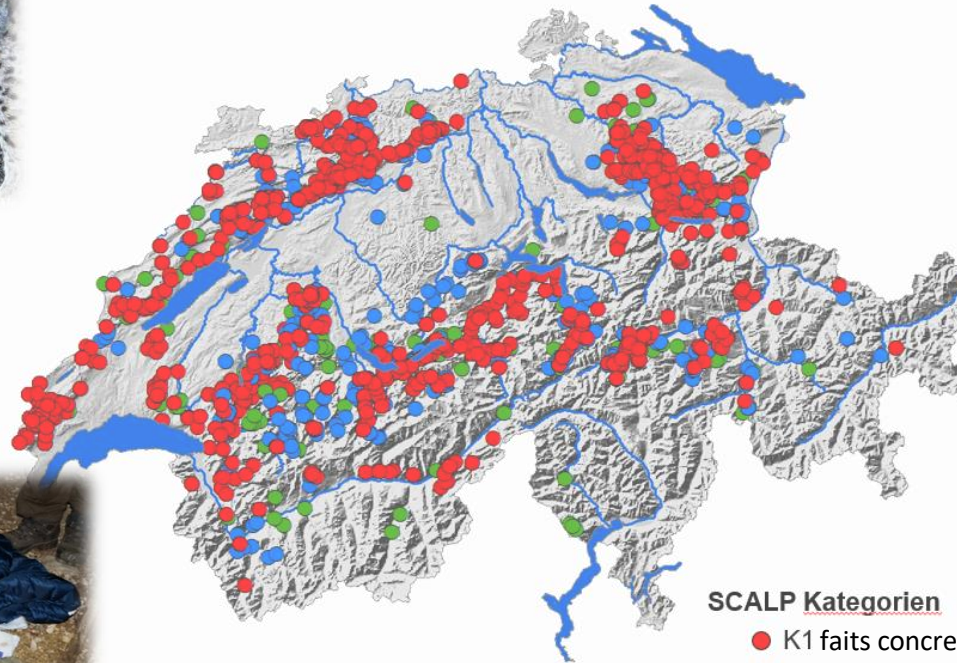
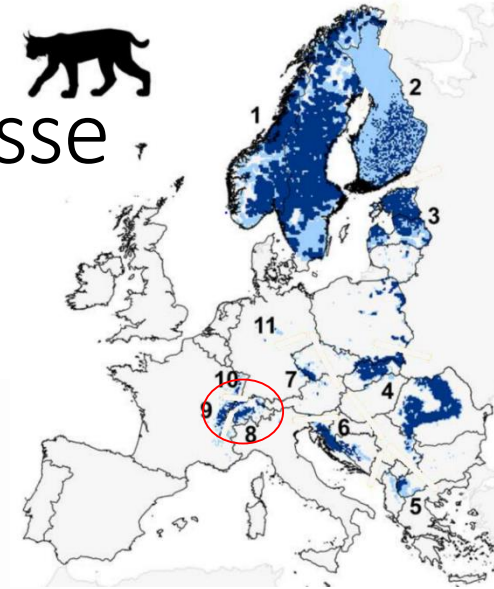
Monitoring du lynx en Suisse



Pièges photographiques



Une espèce suivie de près!



Autopsies



Captures



SCALP Kategorien

- K1 faits concrets
- K2 indices confirmés
- K3 indices non vérifiables

Matériel & méthode

Actualisation des causes de mortalité et de morbidité du lynx en Suisse, 2000-2022

Nationales Kompetenzzentrum für Wildtierkrankheiten
Centre national de compétence pour les maladies de la Faune sauvage
Institut für Fisch- und Wildtiergesundheit (FWI)
Länggassstrasse 122, Postfach, 3001 Bern
Tel. 031 664 2400/43
e-mail: fox.wildtier@nkn.ch; wfu@swiss-antibio.ch

Berichtempfänger:
Herr Wildt
Direction générale de l'environnement DGE
Division biodiversité et paysage
Chemin du Marquisat 1
1025 St-Sulpice VD

DEFINITIFER PRÜFERICHT
W22_9021

Einsender:
Herr Wildt
Direction générale de l'environnement DGE
Division biodiversité et paysage
Chemin du Marquisat 1
1025 St-Sulpice VD

Debitor: Jagdverwaltung 215 Nicht verrechen
Pathologie: 142 Nicht verrechen

Verrechnungsschlüssel Leistungen Pathologie:
Sektion rnk. makroskopische + histologische Untersuchung TP 200 nicht verrechen
Sektion Histologie weitere Schritte (rnt. Spezialfärbung), pro Schnitt TP 15: nicht verrechen

Verrechnung Kadaversorgung: Nein
Bundesamt für Umwelt BAFU, Sektion Wildtiere und Wildbiobiodiversität
KORA - Koordinationsstelle für Raubtiere in der Schweiz

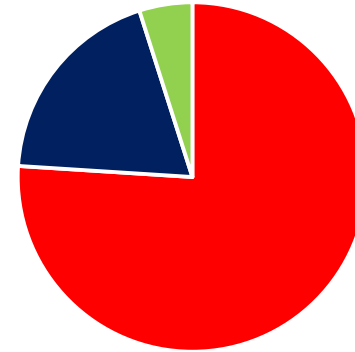
Kopie an: **Sektionsdatum:** 20.10.2022

Eingangsdatum: 20.10.2022

Tierart: Luchs, eurasischer (Lynx lynx)
Geschlecht: w
Alter: 7-8 Monate / Juvenil
Todesart: Exitus
Todesdatum: 19.10.2022
Kanton: Valais
Ortschaft:
Koordinaten:
Einsendung: Tierkörper
Gewicht: 11,99 kg
Identifizierung: Keine
Todeszeit: Unbekannt
Funddatum: 19.10.2022 tot
Localname:
Gemeinde:
ANAMNESE:
Das Tier wurde von einem Fahrzeug auf der Strasse von Parthéblaz nach Chavornay angefahren und tot vom Wildhüter aufgefunden.

Seite 1 von 5

346 rapports
d'autopsie

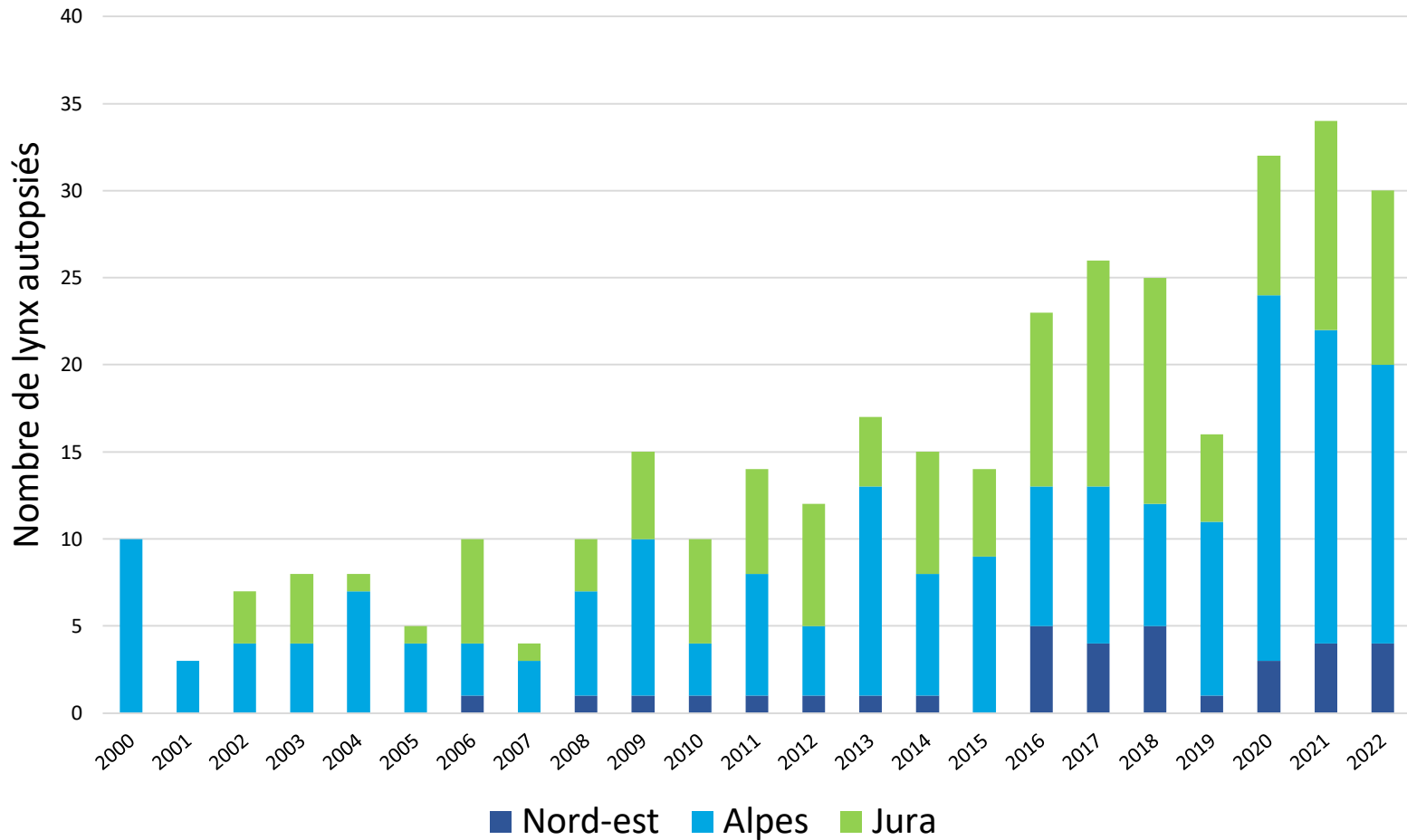


■ Trouvés mort ■ Abattus ■ Euthanasiés

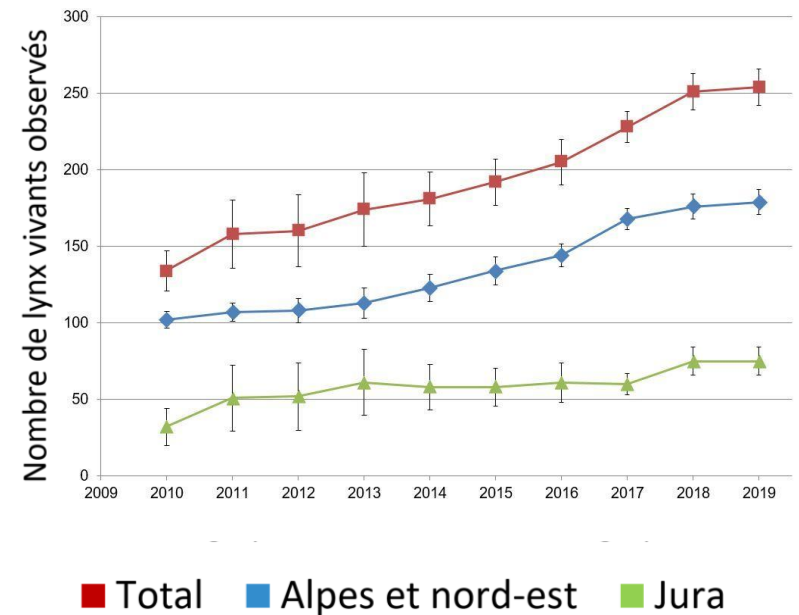
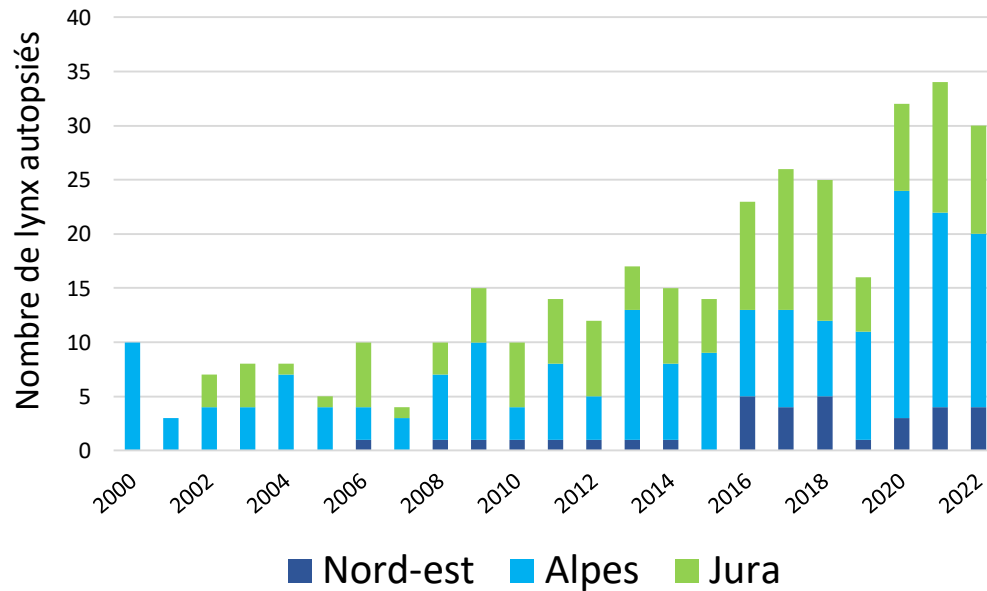


- Abattage illégal
- Maladies émergentes
- Orphelins


Nombre de lynx autopsiés par an Population d'origine





Nombre de lynx autopsiés par an Population d'origine





Causes de mortalité


 Parasitologie
n=314

Histologie
n=313 

Toxicologie
n=8 

Bactériologie
n=48 

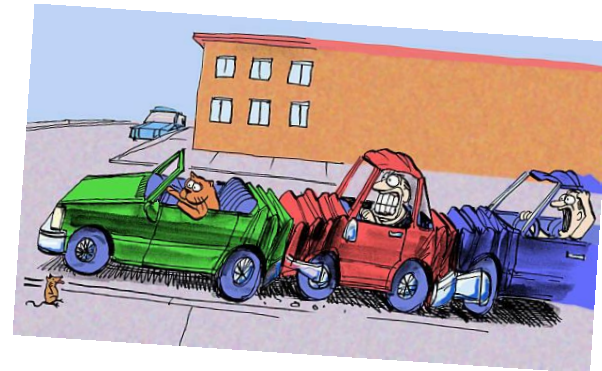
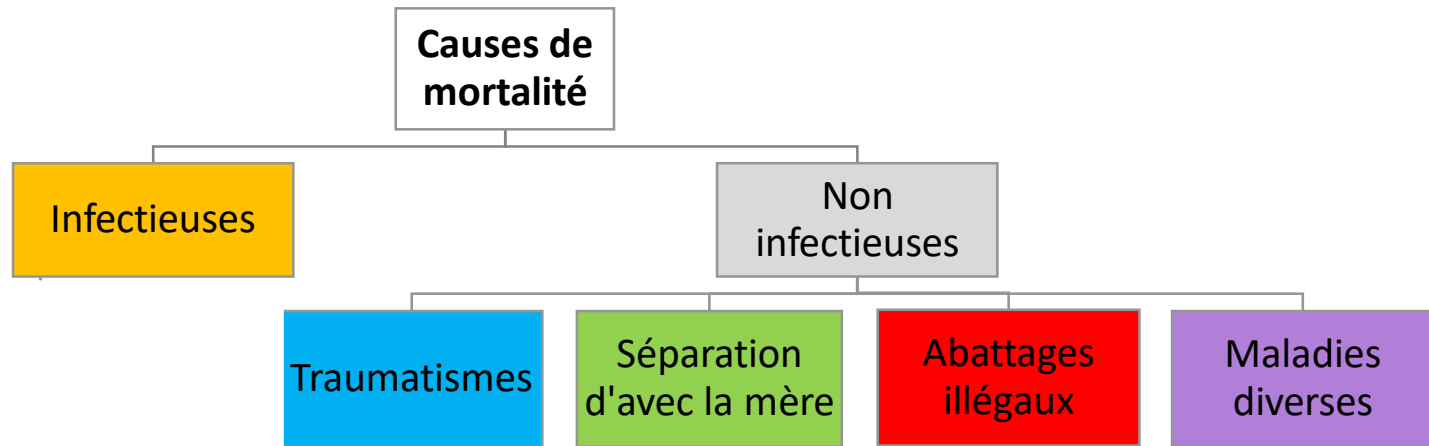
Virologie
n=19 

Radiologie
n=289 



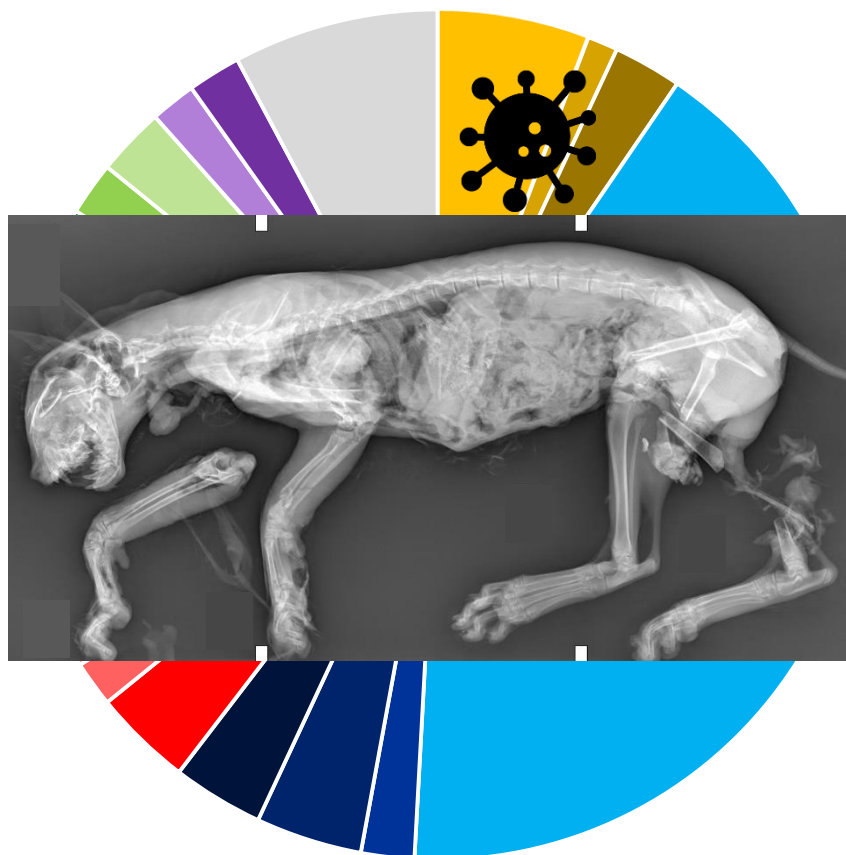
319 causes de
mortalités déterminées
/346 lynx analysés

Causes de mortalité



Causes de mortalité

Hémorragies
Lacérations
Fractures



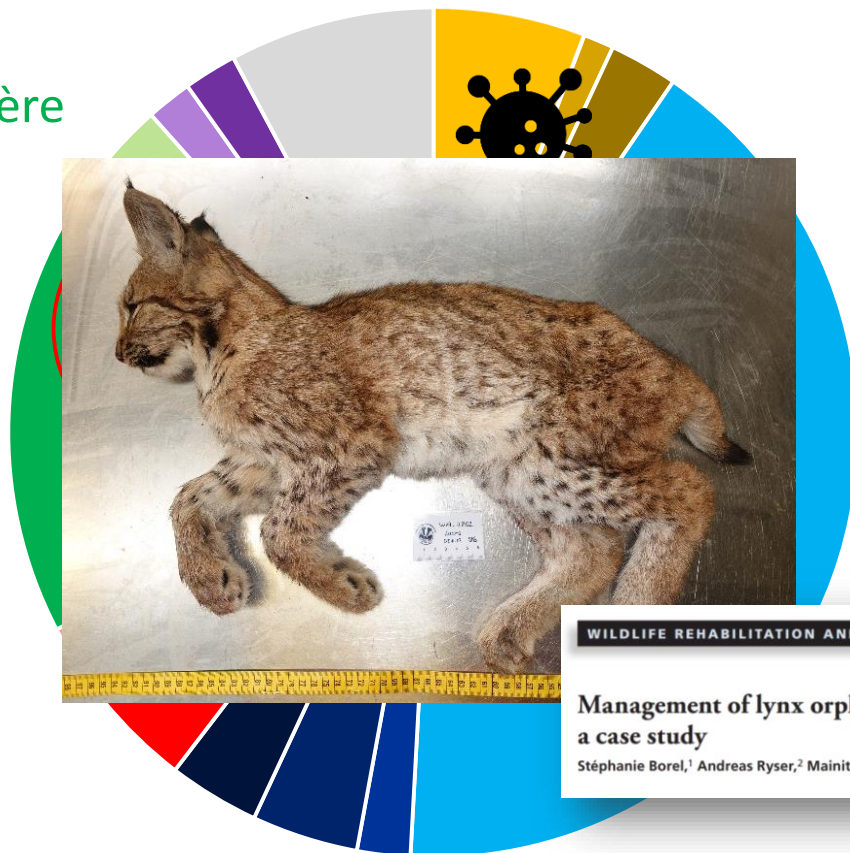
Traumatismes
n=185/346 (53%)

Collisions véhicules
n=143/346 (41%)

- Maladies infectieuses
- Traumatismes
- Abattages illégaux
- Séparation d'avec la mère
- Abattage légal (prédation)
- Maladies diverses
- Causes indéterminées

Causes de mortalité

Séparation d'avec la mère
n=70/346 (20%)



Cachéxie
(inanition)

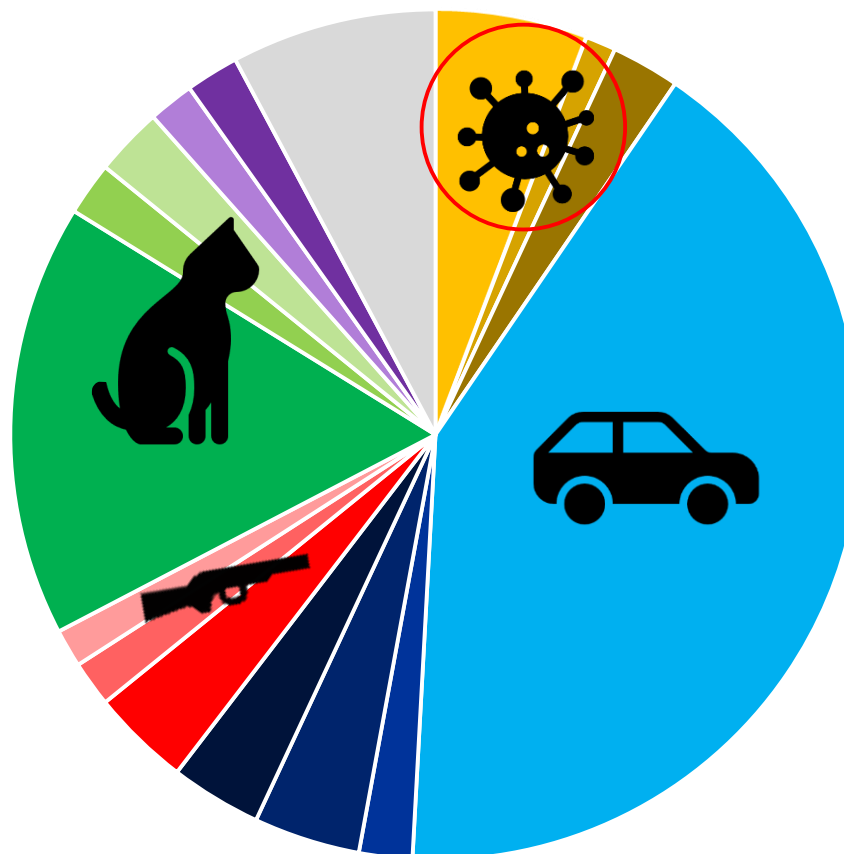
WILDLIFE REHABILITATION AND HUSBANDRY

Management of lynx orphans in Switzerland, 1981–2019:
a case study

Stéphanie Borel,¹ Andreas Ryser,² Mainity Batista Linhares,¹ Anja Molinari-Jobin,² Marie-Pierre Ryser-Degiorgis¹

- Maladies infectieuses
- Séparation d'avec la mère
- Causes indéterminées
- Traumatismes
- Abattage légal (prédation)
- Abattages illégaux
- Maladies diverses

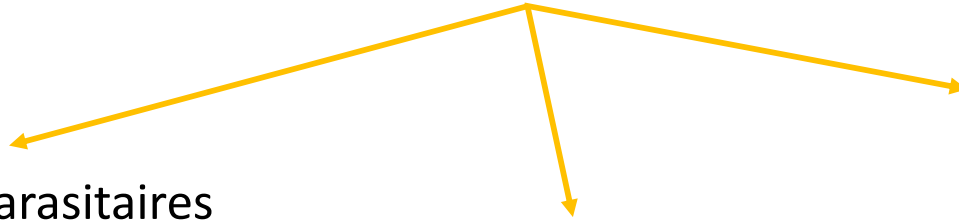
Causes de mortalité



Maladies infectieuses
n=33/346 (10%)

- Maladies infectieuses
- Traumatismes
- Abattages illégaux
- Séparation d'avec la mère
- Abattage légal (prédation)
- Maladies diverses
- Causes indéterminées

Maladies infectieuses

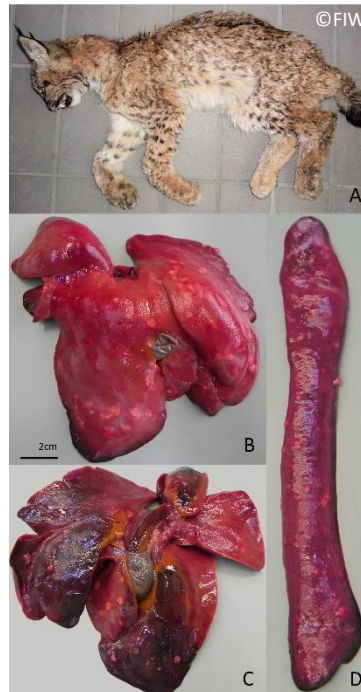


Maladies parasitaires



Sarcoptes scabiei

Maladies bactériennes



Yersinia pseudotuberculosis

Maladies virales



FIV-Like Disease

Front Vet Sci. 2021; 8: 730874. PMID: PMC8573149
Published online 2021 Oct 25. doi: 10.3389/fvets.2021.730874 PMID: 34760956

Management of Suspected Cases of Feline Immunodeficiency Virus Infection in Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) During an International Translocation Program

Marie-Pierre Rysler-Degioris,¹ Iris Marti,¹ Simone R. R. Pisano,¹ Mirjam Pewsner,¹ Martin Wehrle,² Christine Breitenmoser-Würsten,³ Francesco C. Origi,¹ Anna Kübber-Heiss,⁴ Felix Knauer,⁴ Annika Posautz,⁴ Matthias Eberspächer-Schweda,⁵ Jon B. Huder,⁶ Jürg Böni,⁶ Jakub Kubacki,⁷ Claudia Bachofen,⁷ Barbara Riond,⁸ Regina Hofmann-Lehmann,⁸ and Marina L. Meli⁸

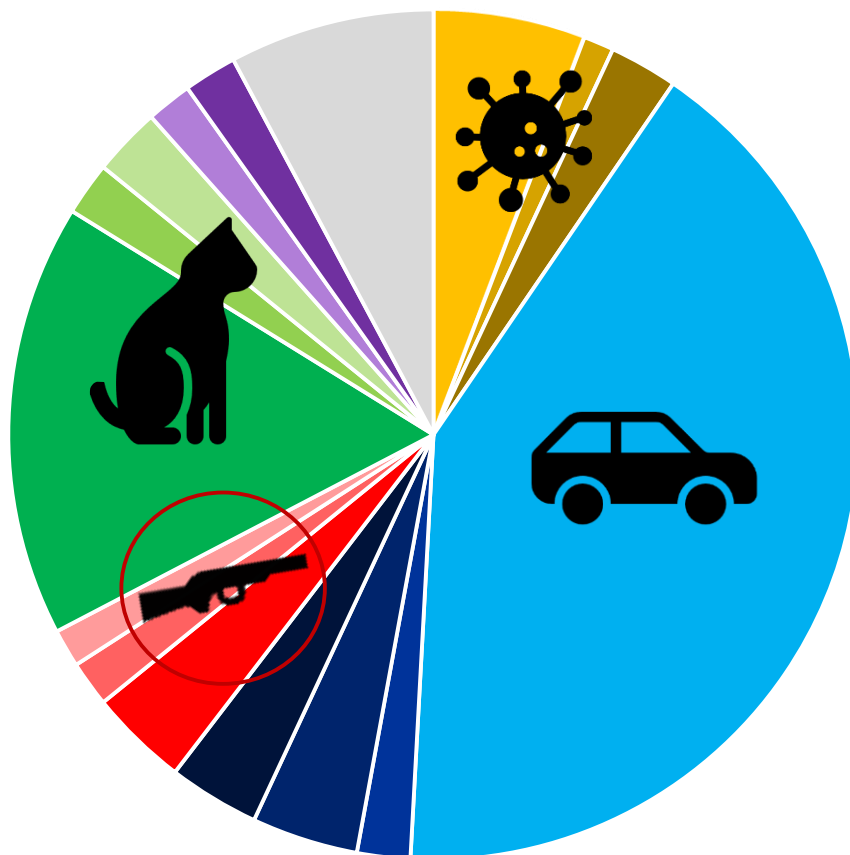
Maladie de Carré

> Vet Pathol. 2012 Nov;49(6):913-29. doi: 10.1177/0300985812436743. Epub 2012 Feb 23.

Emergence of canine distemper virus strains with modified molecular signature and enhanced neuronal tropism leading to high mortality in wild carnivores

F C Origi¹, P Plattet, U Sattler, N Robert, J Casaubon, F Mavrot, M Pewsner, N Wu, S Giovannini, A Oevermann, M H Stoffel, V Gaschen, H Segner, M-P Rysler-Degioris

Causes de mortalité



Abattages illégaux
n=24/346 (7%)

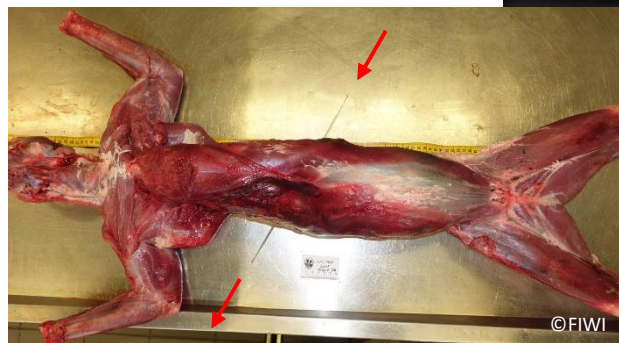
- Maladies infectieuses
- Traumatismes
- Abattages illégaux
- Séparation d'avec la mère
- Abattage légal (prédation)
- Maladies diverses
- Causes indéterminées

Abattages illégaux

Tirs délibérés
n=13



Empoisonnements
n=6
(chloralose, cyanure)



☹ Confusions d'espèce
n=4



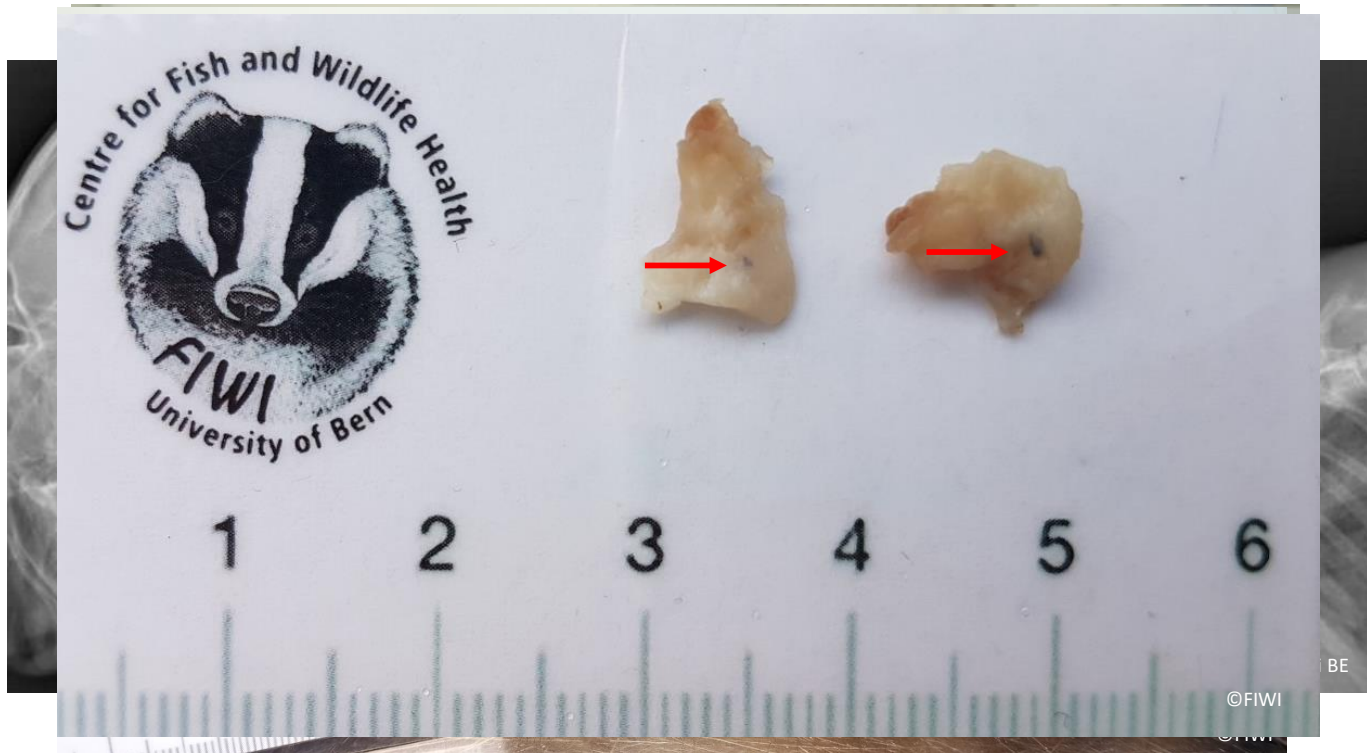
Méthode inconnue
n=1



Abattages illégaux

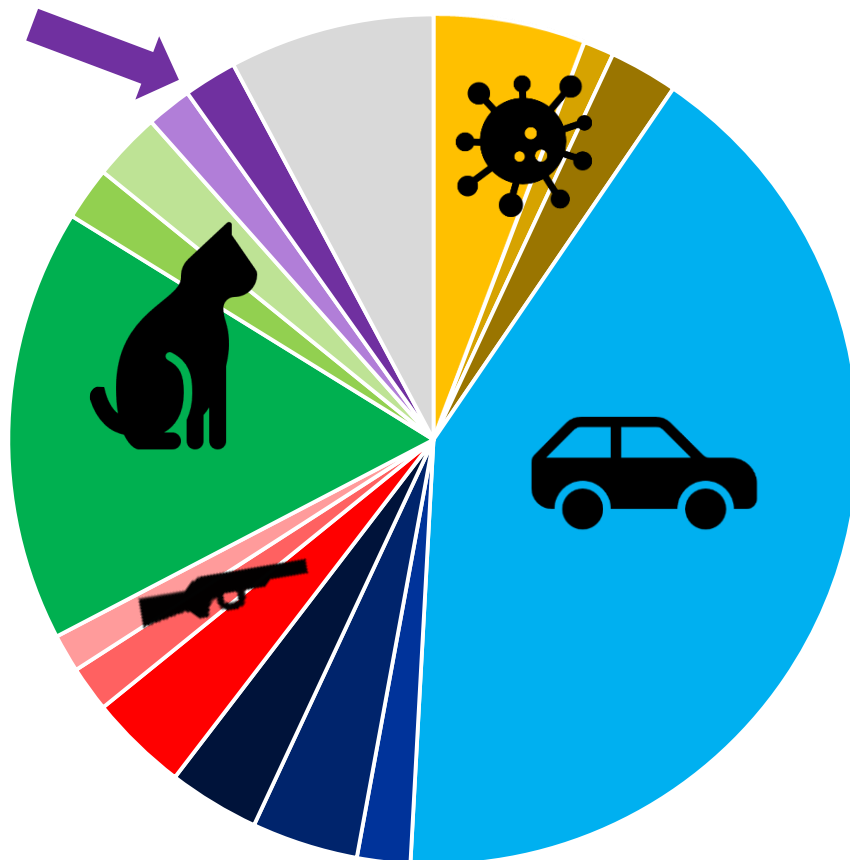
Tentatives échouées

24 cas mortels + 13 tentatives échouées = 41 lynx visés!



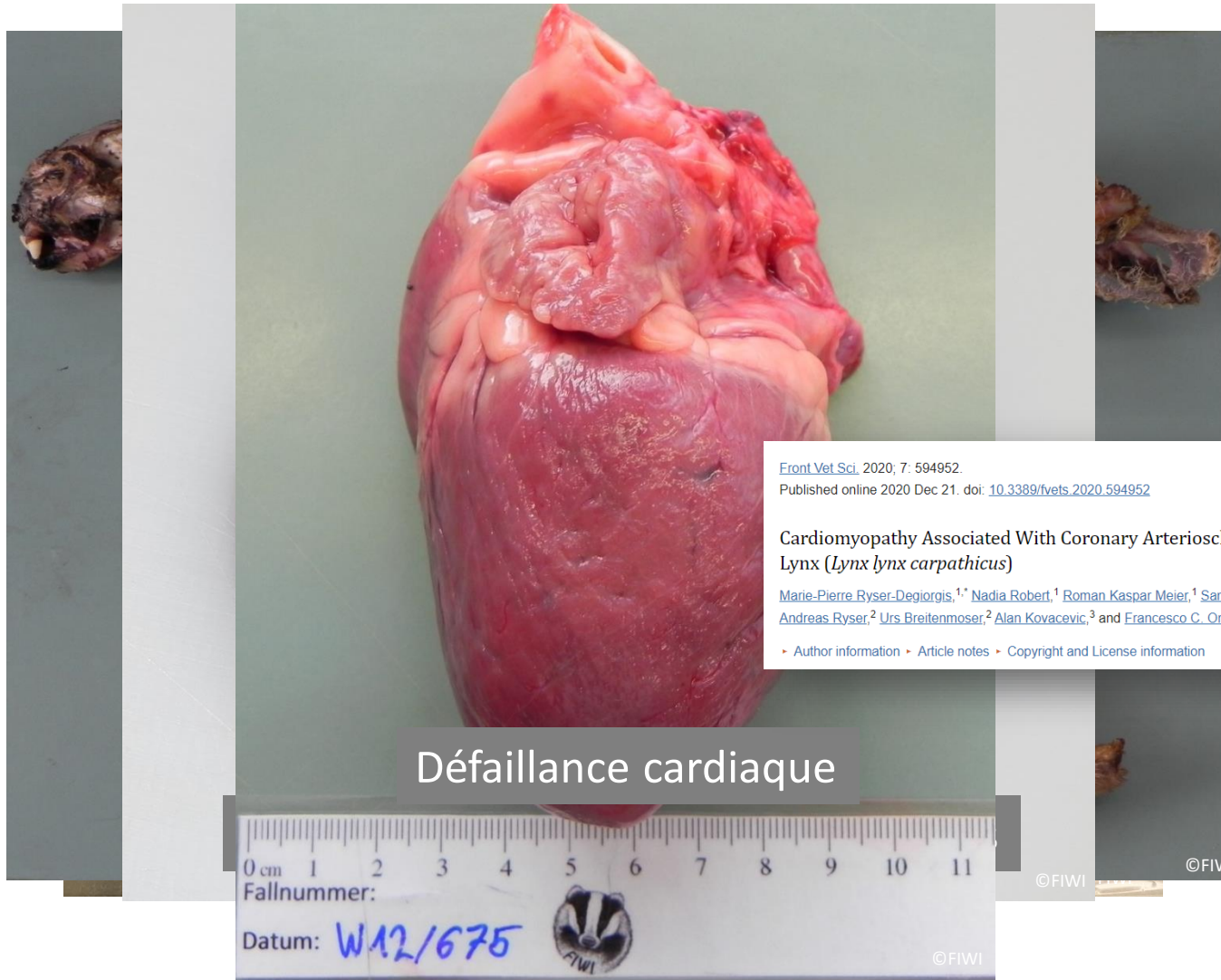
Juvenile tué sur la route – blessure par balle dans la nuque

Causes de mortalité



- Maladies infectieuses
- Traumatismes
- Abattages illégaux
- Séparation d'avec la mère
- Abattage légal (prédation)
- Maladies diverses
- Causes indéterminées

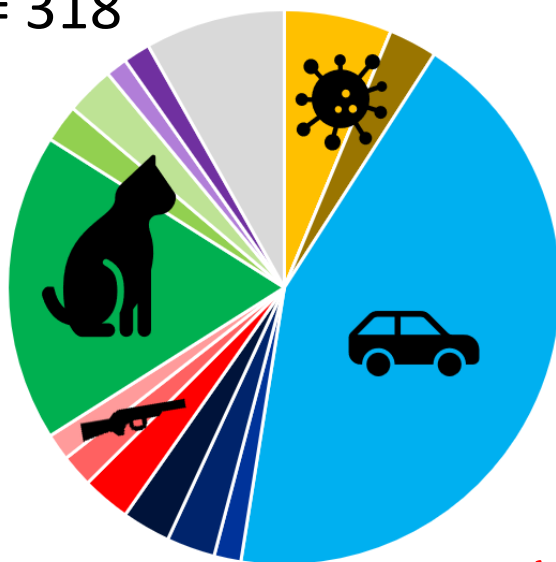
Causes de mortalité



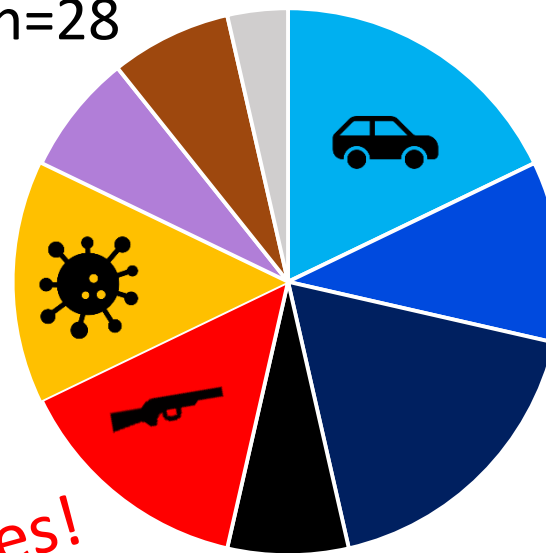
Défaillance cardiaque

Causes de mortalité

sans collier émetteur
n= 318



avec collier émetteur
n=28



Statistiques!

- Collisions véhicules
- Traumatismes d'origine inconnue
- Abattages illégaux
- Tirs légaux (prédations)
- Causes indéterminées

- Traumatismes naturels
- Noyades post-capture
- Maladies virales
- Défaillance cardiaque

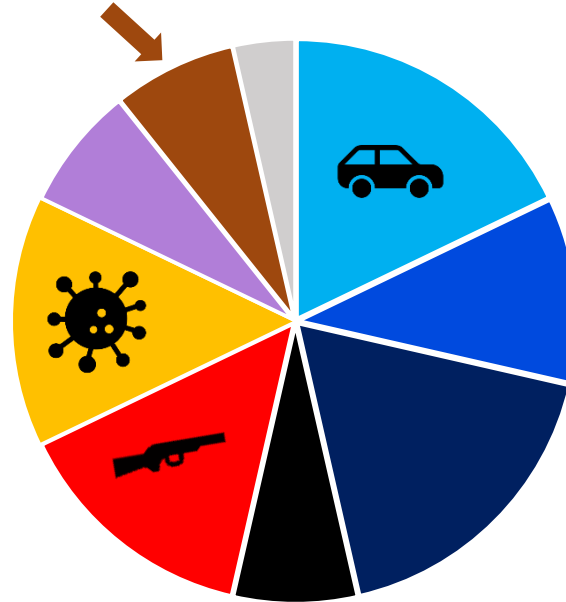
Causes de mortalité

28 lynx avec collier émetteur



Maladies infectieuses
n=4/28 (14%) -> 9%

Abattages illégaux
n=4/28 (14%) -> 6%

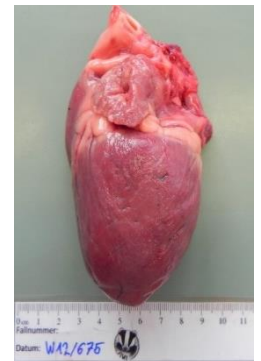


Traumatismes
n=13/28 (46%) -> 51%

Collisions véhicules
n=5/28 (18%) -> 44%

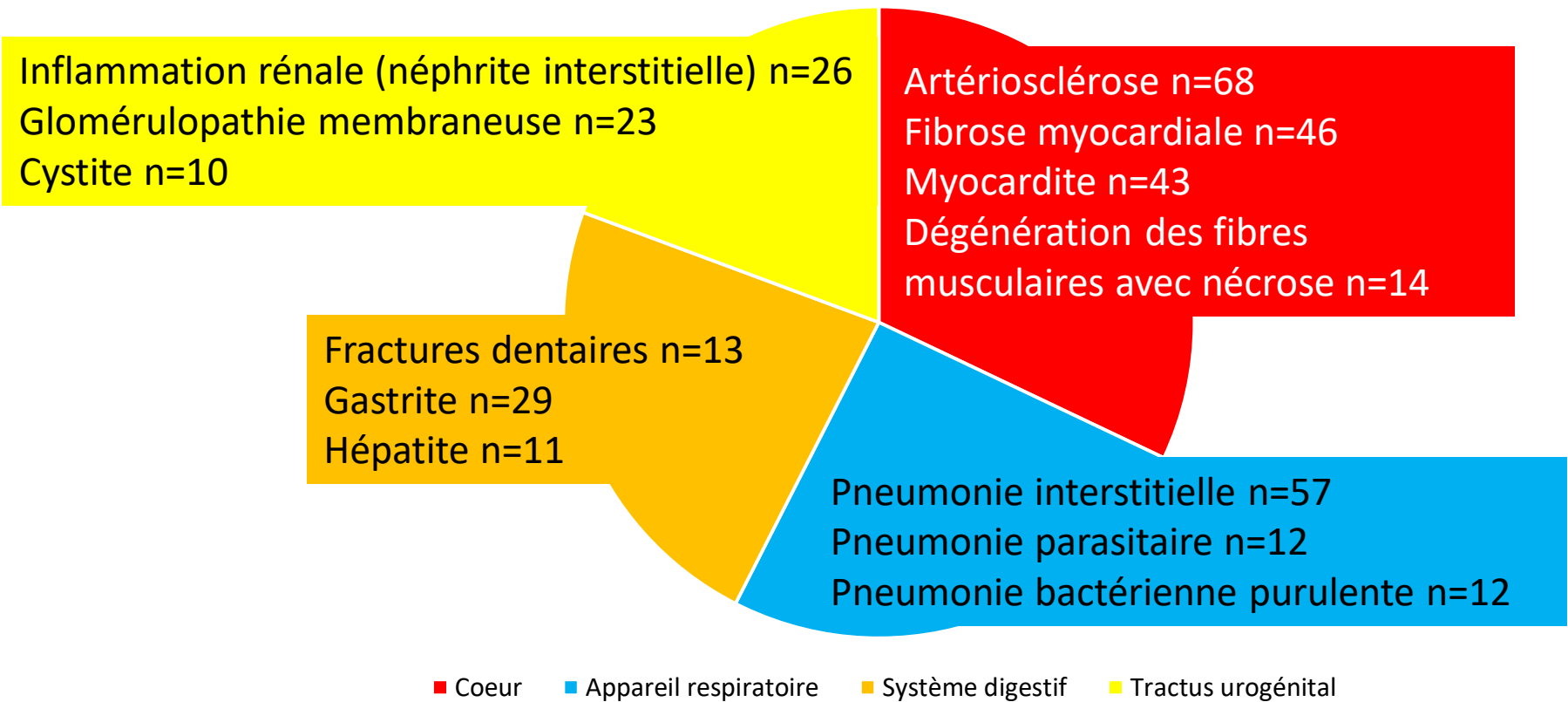
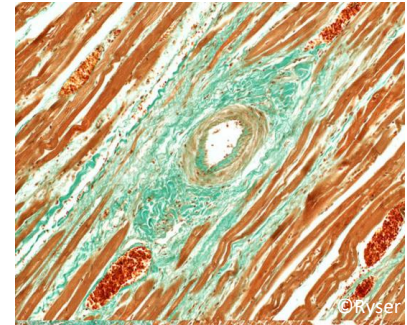
- Collisions véhicules
- Traumatismes d'origine inconnue
- Abattages illégaux
- Tirs légaux (prédations)
- Causes indéterminées

- Traumatismes naturels
- Noyades post-capture
- Maladies virales
- Défaillance cardiaque



Résultats secondaires

Inflammations non spécifiques d'origine indéterminée



Résultats secondaires

Malformations congénitales

Certaines déjà observées dans les années 2000, certaines récentes!

Lynx adulte mort sur la route
Hypoplasie rénale



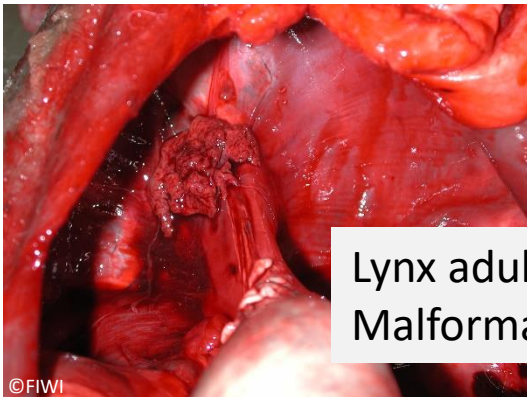
Lynx adulte polytraumatisé abattu
Malformation des vertèbres



Lynx orphelin euthanasié
Malformation du bassin



Lynx adulte mort sur la route
Malformation diaphragmatique



Lynx adulte mort sur la route
Anophtalmie

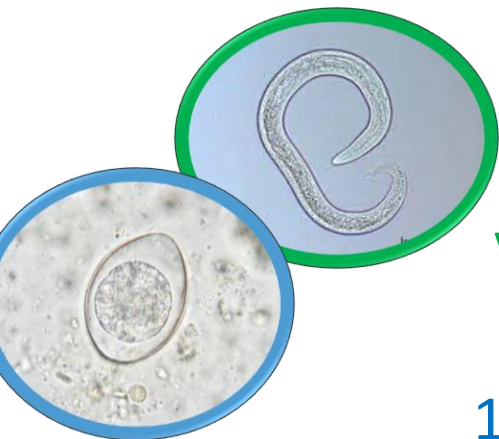


Résultats sec Endoparasites

> Int J Parasitol Parasites Wildl. 2023 Mar 21;21:1-10. doi: 10.1016/j.ijppaw.2023.03.005.
eCollection 2023 Aug.

Exploring the epidemiological role of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the life cycle of *Toxoplasma gondii*

Patrick Scherrer ^{1,2}, Marie-Pierre Ryser-Degiorgis ¹, Iris A Marti ¹, Stéphanie Borel ¹,
Caroline F Frey ², Norbert Mueller ², Maja Ruetten ³, Walter Basso ²



Vers pulmonaires

5%

Céistodes

Autres protozoaires

14%

Protozoaires

gastroi

Trich
(T. b)

**Prévalence non significativement
différente entre lynx malades et
lynx en bonne santé!**

todes
intestinaux

75%



- Toxocara sp.
- Ancylostoma sp.
- Trichuris sp.
- Trichinella sp.
- Cystoisosporae sp.
- Giardia
- Angiostrongylus sp.
- Capillaria aerophila
- Capillaria sp.
- Toxascaris sp.
- Strongyloides
- Isospora sp.
- Eimeria sp.
- Aeluorstrongylus sp.
- Crenosoma sp.
- Larve pulmonaire non identifiée

Résultats secondaires

Endoparasites (80%)

Vers pulmonaires

5%

Céstodes

Autres protozoaires



- *Toxocara* sp.
- *Ancylostoma* sp.
- *Trichuris* sp.
- *Trichinella* sp.
- *Cystoisospora* sp.
- *Giardia*
- *Angiostrongylus* sp.
- *Capillaria aerophila*

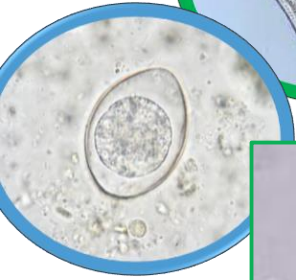
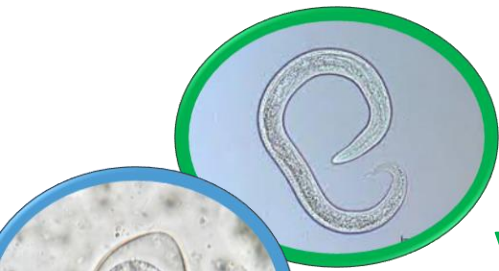
- *Capillaria* sp.
- *Toxascaris* sp.
- *Strongyloides*
- *Isospora* sp.
- *Eimeria* sp.
- *Aeluorstrongylus* sp.
- *Crenosoma* sp.
- Larve pulmonaire non identifiée

Résultats secondaires

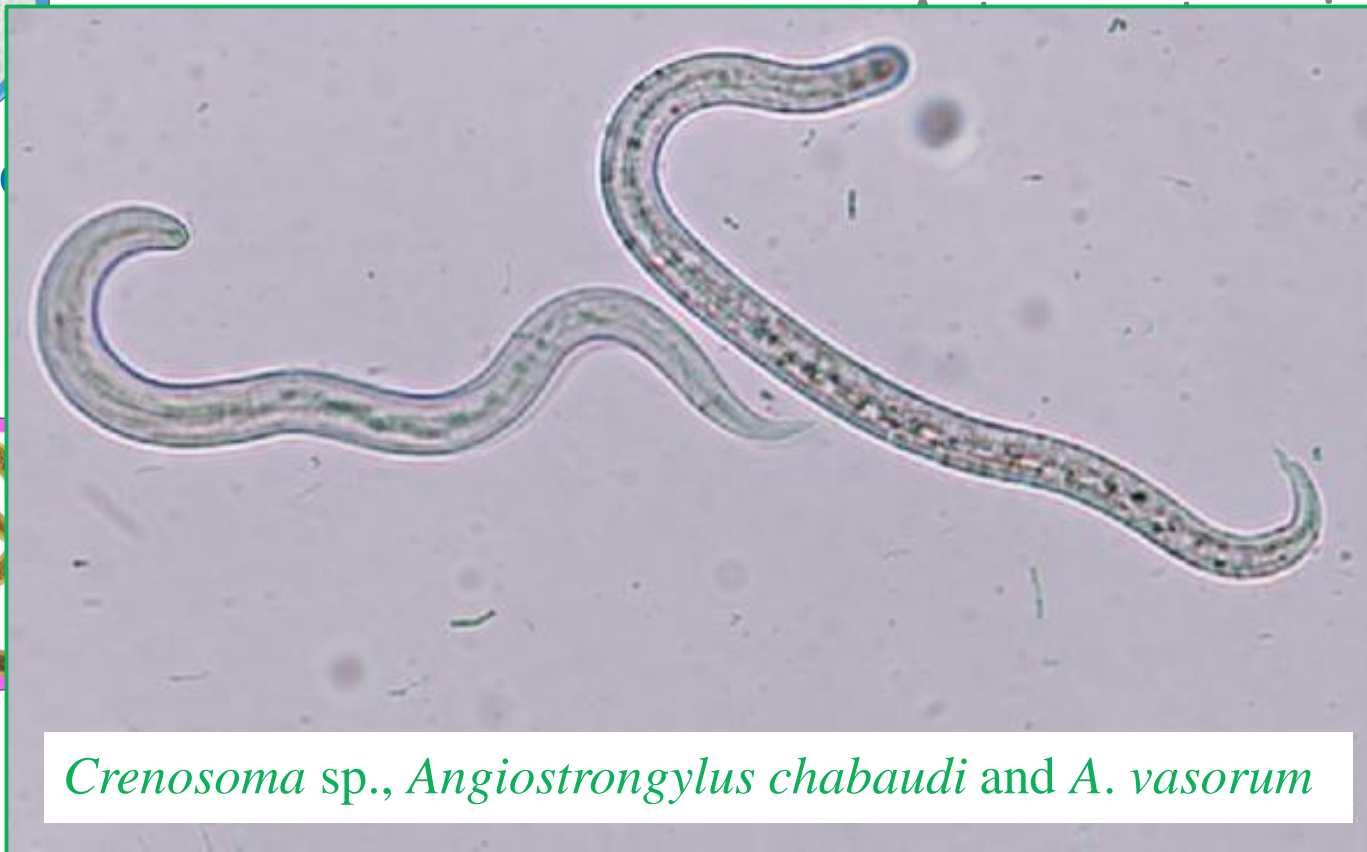
Endoparasites (80%)

Vers pulmonaires

Céstodes



Pro
ga



naux



Crenosoma sp., *Angiostrongylus chabaudi* and *A. vasorum*

- *Angiostrongylus* sp.
- *Capillaria aerophila*

- *Crenosoma* sp.
- Larve pulmonaire non identifiée



CONCLUSION



- ❖ **Abattages illégaux et tentatives échouées**: sous-estimées?
- ❖ **Maladies infectieuses**: peu fréquentes, mais nouveaux pathogènes?
 - ❖ **Orphelins**: problèmes de santé divers (réhabilitation?)
- ❖ **Traumatismes**: origine anthropique
collisions véhicules = principale cause de mortalité!
- ❖ **Lynx de Suisse** : une bonne population de base pour les translocations?



Un grand MERCI à

Marie-Pierre Ryser-Degiorgis

Collaborateurs du FIWI

Collaborateurs du KORA

Collaborateurs des instituts de parasitologie, radiologie et bactériologie

Office fédéral de l'environnement

Services cantonaux de la chasse

Gardes-faune

Institut Galli-Valerio

Et à VOUS pour votre attention!



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



FIWI Institute for Fish
and Wildlife Health



Informations supplémentaires

Lynx eurasien (*Lynx lynx*)

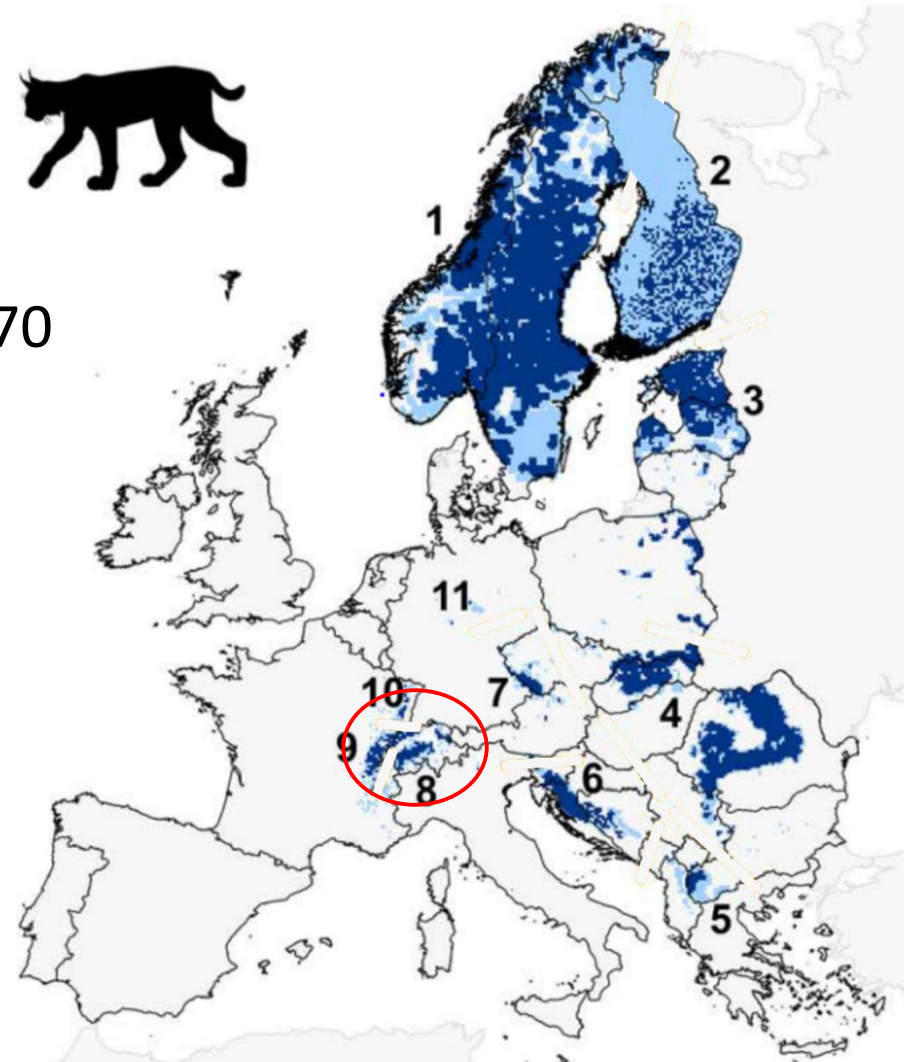
Disparition au 19^{ème} siècle



Réintroduction dans les années 70

Suisse: 254 +/- 12 lynx (2019)

Faible diversité génétique



[Front Vet Sci](#), 2020, 7: 594952.

Published online 2020 Dec 21. doi: [10.3389/fvets.2020.594952](https://doi.org/10.3389/fvets.2020.594952)

PMCID: PMC7779598

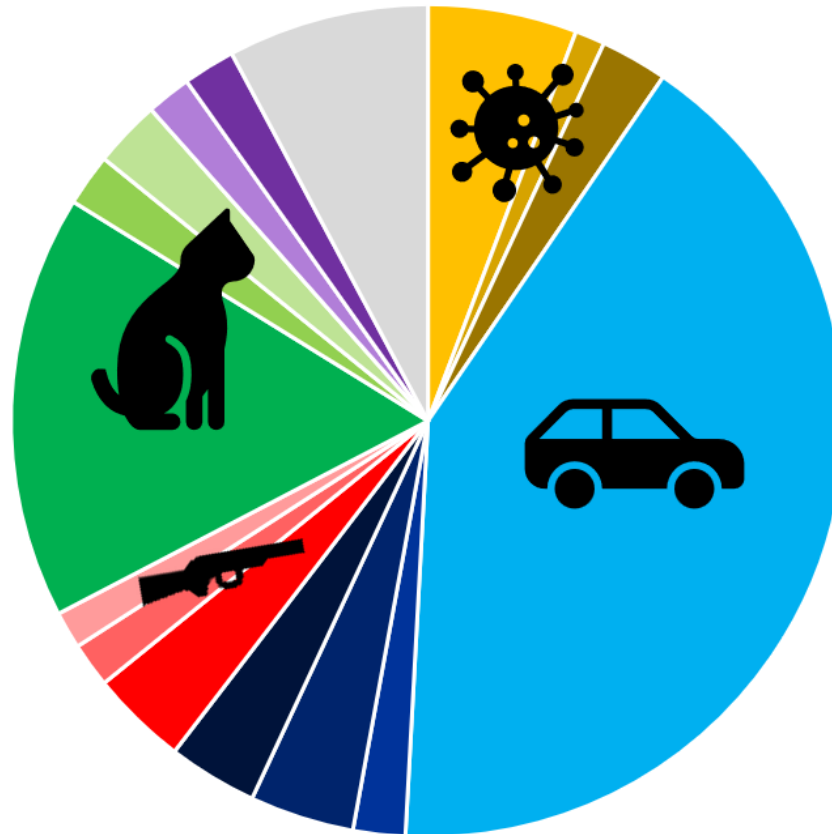
PMID: 33409296

Cardiomyopathy Associated With Coronary Arteriosclerosis in Free-Ranging Eurasian Lynx (*Lynx lynx carpathicus*)

[Marie-Pierre Ryser-Degiorgis](#),^{1,*} [Nadia Robert](#),¹ [Roman Kaspar Meier](#),¹ [Samoa Zürcher-Giovannini](#),¹ [Mirjam Pewsner](#),¹ [Andreas Ryser](#),² [Urs Breitenmoser](#),² [Alan Kovacevic](#),³ and [Francesco C. Origg](#)¹

[Author information](#) [Article notes](#) [Copyright and License information](#) [PMC Disclaimer](#)

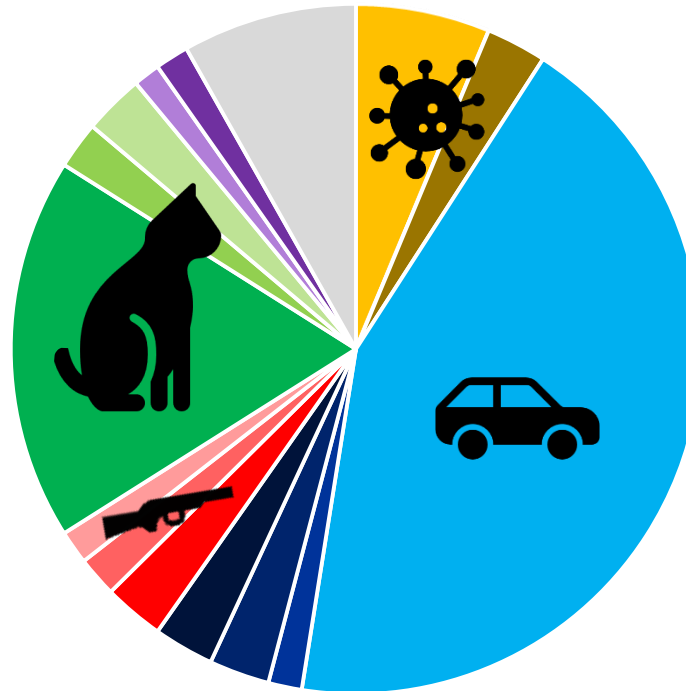
Causes de mortalité - détails



- Maladies bactériennes
- Maladies parasitaires
- Abattages légaux (prédation d'animaux domestiques)
- Traumatismes divers (origine indéterminée)
- Abattages illégaux (tir)
- Abattages illégaux (autres)
- Séparation d'avec la mère (orphelins sains)
- Maladies diverses

- Maladies virales
- Collisions véhicules
- Autres traumatismes anthropiques
- Traumatismes divers (origine naturelle)
- Abattages illégaux (empoisonnement)
- Séparation d'avec la mère (sous-alimentation chronique)
- Séparation d'avec la mère et blessures
- Causes indéterminées

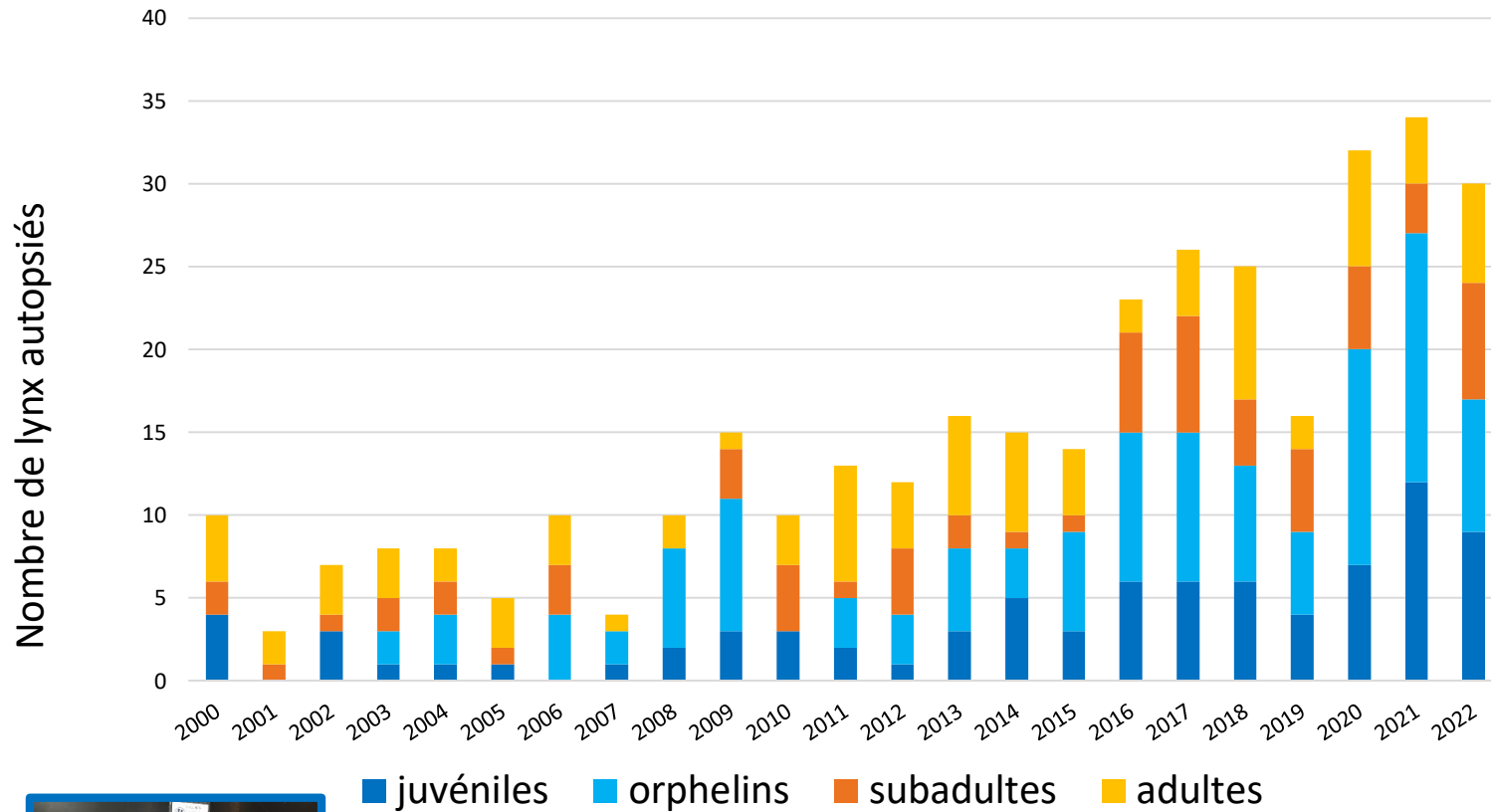
Causes de mortalité uniquement lynx trouvés par chance



- | | |
|---|--|
| ■ Maladies bactériennes | ■ Maladies virales |
| ■ Maladies parasitaires | ■ Collisions véhicules |
| ■ Autres traumatismes anthropogéniques | ■ Traumatismes divers (origine indéterminée) |
| ■ Traumatismes divers (origine naturelle) | ■ Abattages illégaux (tir) |
| ■ Abattages illégaux (empoisonnement) | ■ Abattage illégal (autres) |
| ■ Séparation d'avec la mère (starvation) | ■ Séparation d'avec la mère (et blessures) |
| ■ Séparation d'avec la mère (tir légal d'orphelins sains) | ■ Abattage légal (prédation) |
| ■ Maladies diverses | ■ Causes indéterminées |

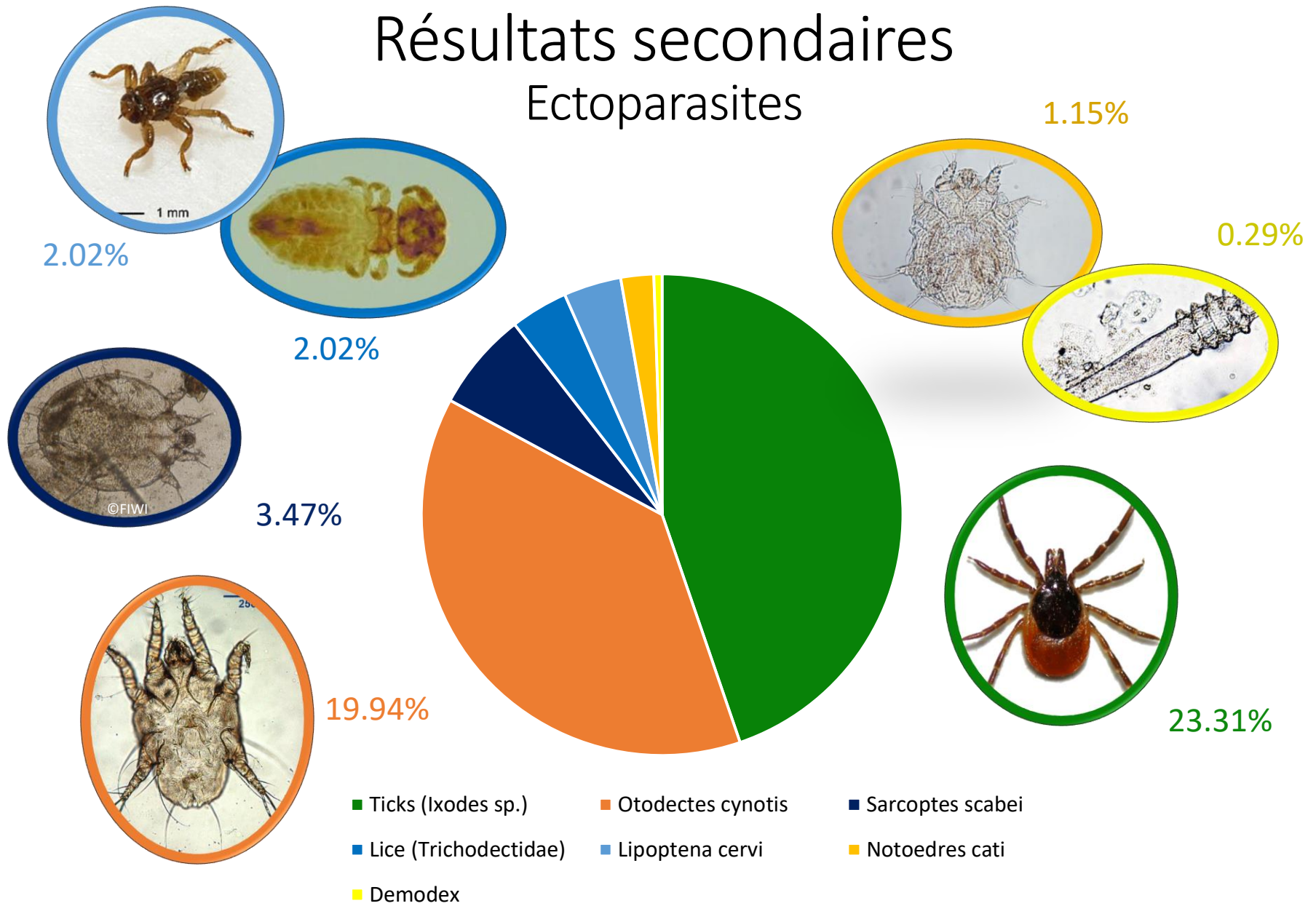
Nombre de lynx autopsiés par an

Catégorie d'âge



Résultats secondaires

Ectoparasites



Références et sources

Articles cités

- Borel S, Ryser A, Batista Linhares M, Molinari-Jobin A, Ryser-Degiorgis M-P. Management of lynx orphans in Switzerland, 1981-2019: a case study. *J Wildl Rehab.* 2022; 42:7–24.
- Ryser-Degiorgis M-P, Robert N, Meier RK, Zürcher-Giovannini S, Pewsner M, Ryser A, et al. Cardiomyopathy associated with coronary arteriosclerosis in free-ranging Eurasian lynx (*Lynx lynx carpathicus*). *Front Vet Sci.* 2020; 7:594952. Epub 2020/12/21.
- Ryser-Degiorgis M-P, Marti I, Pisano SRR, Pewsner M, Wehrle M, Breitenmoser-Würsten C, et al. Management of suspected cases of feline immunodeficiency virus infection in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) during an international translocation program. *Front. Vet. Sci.* 2021; 8:730874.

Sources des images d'internet

- [Slide 2 https://www.umweltanalysen.com/en/telemetry/tracking-lynx-with-gps/](https://www.umweltanalysen.com/en/telemetry/tracking-lynx-with-gps/)
- [Slide 8 https://www.shutterstock.com/search/cat-accident-car](https://www.shutterstock.com/search/cat-accident-car)
- [Slide 31 https://lyme-combrailles.clermont.hub.inrae.fr/maladie-de-lyme/le-vecteur-la-tique-ixodes-ricinus](https://lyme-combrailles.clermont.hub.inrae.fr/maladie-de-lyme/le-vecteur-la-tique-ixodes-ricinus)
- [Slide 31 https://wcv.m.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/otodectes-cynotis.php](https://wcv.m.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/otodectes-cynotis.php)
- [Slide 32 https://wcv.m.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/isospora-species.php](https://wcv.m.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/isospora-species.php)
- [Slide 32 https://www.tuasaude.com/toxocariase/](https://www.tuasaude.com/toxocariase/)
- [Slide 32 https://www.veterinaryparasitology.com/cystoisospora.html](https://www.veterinaryparasitology.com/cystoisospora.html)
- [Slide 32 https://www.microbe.tv/twip/twip-003/](https://www.microbe.tv/twip/twip-003/)
- [Slide 32 https://www.mdpi.com/pathogens/pathogens-10-01290/article_deploy/html/images/pathogens-10-01290-g001.png](https://www.mdpi.com/pathogens/pathogens-10-01290/article_deploy/html/images/pathogens-10-01290-g001.png)
- [Slide 32 https://www.researchgate.net/publication/308777951_Prevalence_of_Angiostrongylus_vasorum_in_Southern_Belgium_a_coprolological_and_serological_survey/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic](https://www.researchgate.net/publication/308777951_Prevalence_of_Angiostrongylus_vasorum_in_Southern_Belgium_a_coprolological_and_serological_survey/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic)
- [Slide 33 https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-018-0573-3/figures/11](https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-018-0573-3/figures/11)
- [Slide 34 https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=22124](https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=22124)