



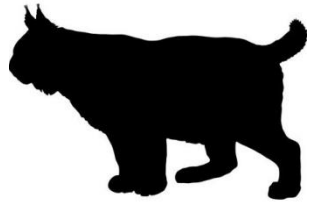
# La mortalité des loups et des lynx en France : analyse des causes et adaptation de la surveillance sanitaire

## GEEFSM 2021 – Val Cenis

Lorette Hivert (OFB – USF)

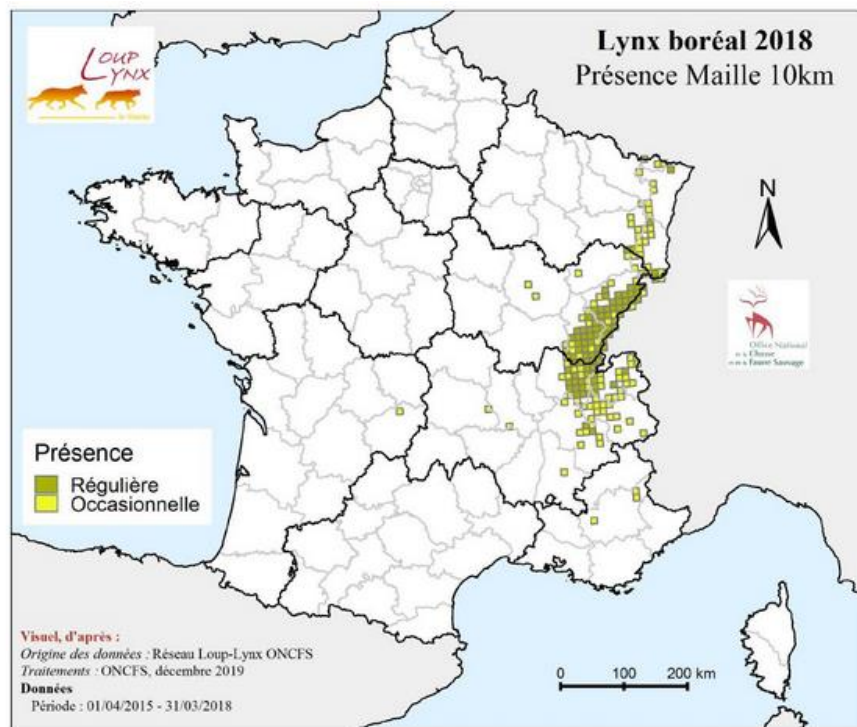
Alexia Léna (ENVT), Mathilde Paul (ENVT), Christophe Duchamp (OFB – UPADE), Nicolas Jean – OFB – DGPT), Mattias Delpont (ENVT), Anouk Decors (OFB – USF)

# Introduction



Protégé

Ré-introduit en France en 1990



Aire de détection du lynx en France en 2018 (période du 1er/04/2015 au 31/03/2018)  
Mailles élémentaires de 10x10 km, grille standardisée de 100 km<sup>2</sup> de l'Agence européenne pour l'environnement

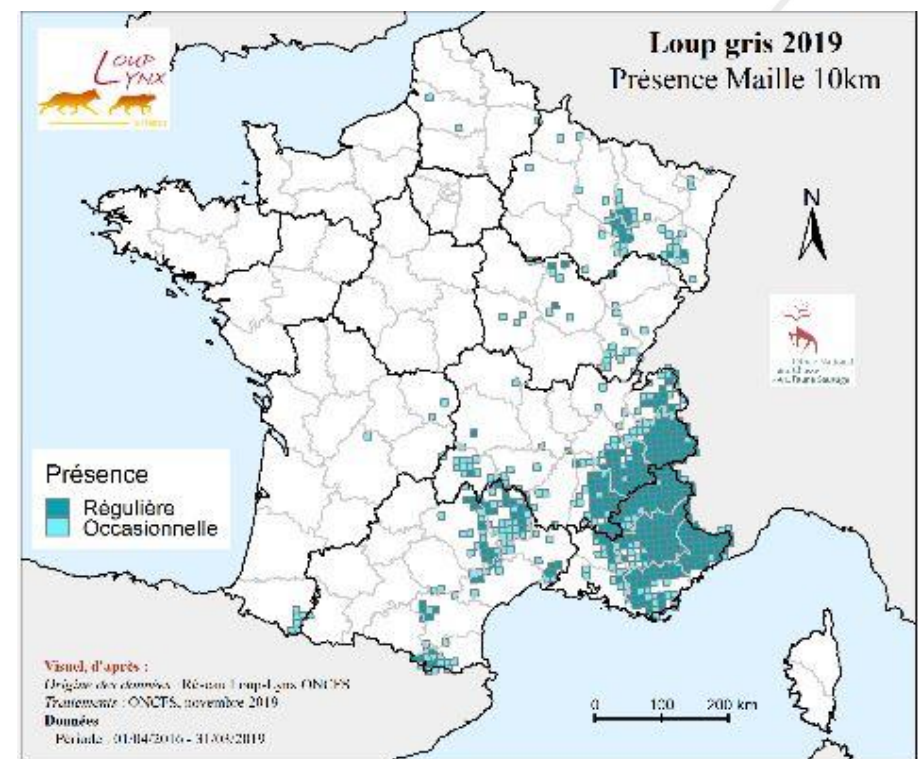
Présence régulière : 8800 km<sup>2</sup> (46%)  
Présence occasionnelle : 10400 (54%)

Source : <https://professionnels.ofb.fr/fr/media/1742>



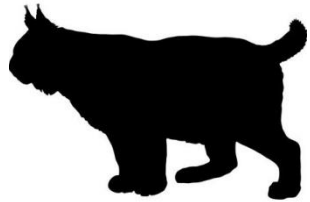
Protégé

Retour naturel en 1992



Source : <https://www.loupfrance.fr/suivi-du-loup/situation-du-loup-en-france/#historique>  
Office français de la biodiversité - Pôle de d'Auffargis

# Introduction



Protégé

Ré-introduit en France en 1990

Effectifs  $\approx$  150 individus  
Stable, mais fragile



Protégé

Retour naturel en 1992

Effectifs  $\geq$  600 individus  
Evolution favorable  
Gestion de la population : dérogation de tirs

Suivi sanitaire prévu dans le PNA



Enjeu de conservation

Enjeu de gestion adaptative

# Articulation des réseaux Loup-Lynx et SAGIR

## Surveillance sanitaire événementielle, national



Sur tous loups et lynx morts :

- **Nécropsie harmonisée et prélèvements conservatoires** systématiques (sérothèque-organothèque), y compris pour les loups abattus dans le cadre de tirs dérogatoires
- **Diagnostic étiologique**

Objectif : détection précoce de **signaux de mortalité anormaux**

# Articulation des réseaux Loup-Lynx et SAGIR

## Surveillance sanitaire événementielle, national



Sur tous loups et lynx morts :

- **Nécropsie harmonisée et prélèvements conservatoires** systématiques (sérothèque-organothèque), y compris pour les loups abattus dans le cadre de tirs dérogatoires
- **Diagnostic étiologique**

Objectif : détection précoce de **signaux de mortalité anormaux**

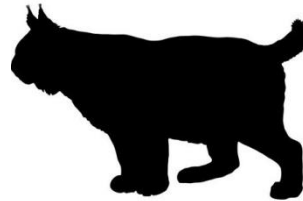
## Coordination technique et scientifique du suivi démographique du loup et du lynx, national

Recueil et détection d'**indices de présence**

Objectif : détection précoce de **signaux démographiques anormaux**



# Description de la mortalité



Période

1990-2019

Nbr cadavres

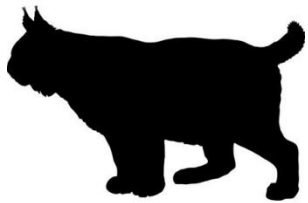
175



1992-2019

234

# Description de la mortalité

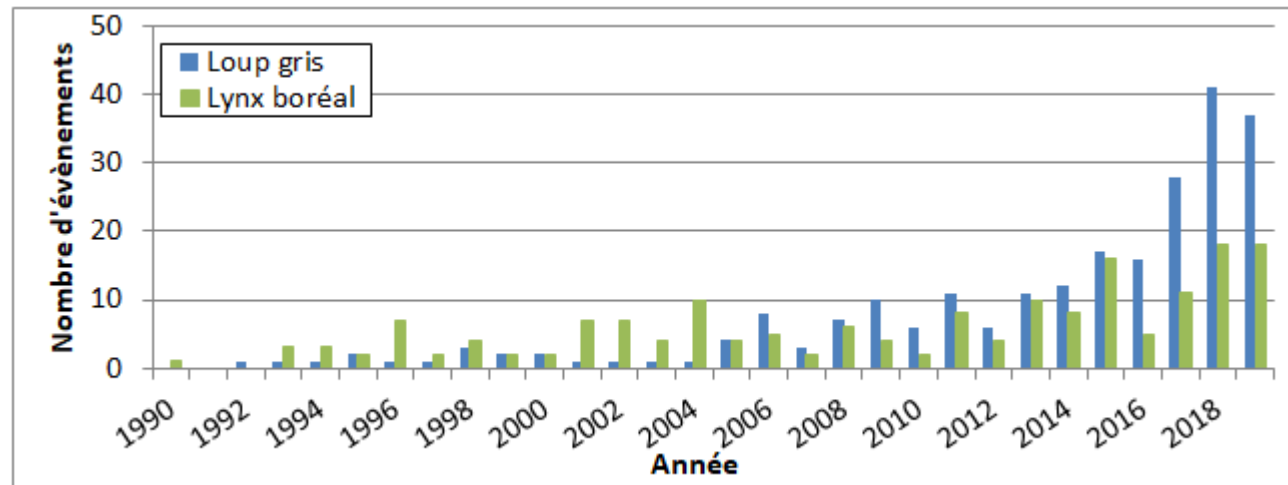


Variabilité observée = fluctuation d'échantillonnage



Mortalité ↗ depuis 90's

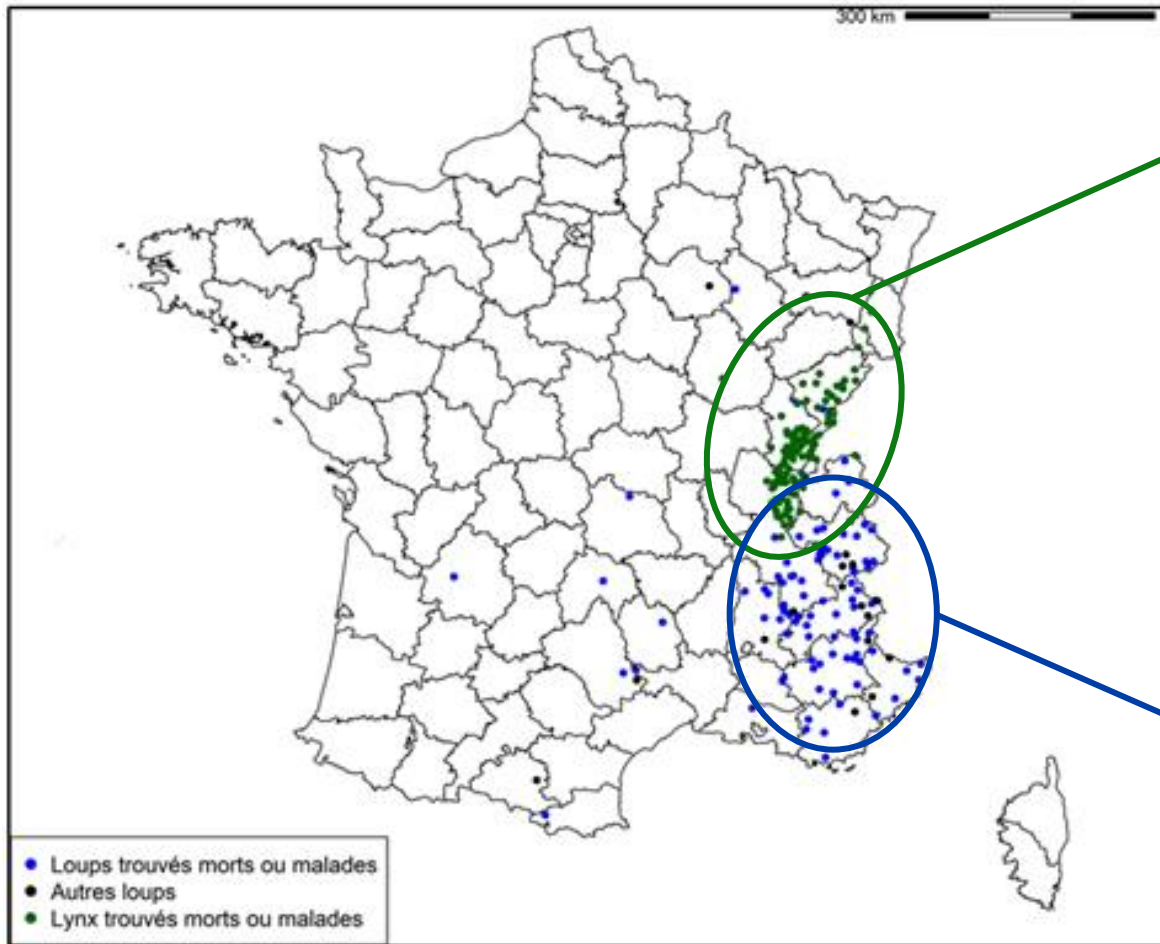
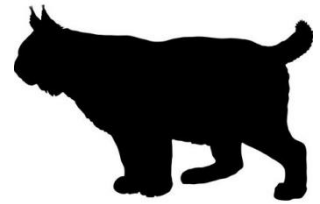
→ Suit l'augmentation des effectifs de population



Pas d'évènement démographique justifiant des investigations sanitaires d'urgence depuis 1990



# Description de la mortalité



## Aire de répartition du Lynx

- Jura
- Ain
- Doubs

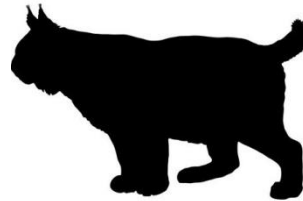
## Aire de répartition du Loup

- Hautes-Alpes
- Alpes de Haute Provence
- Alpes-Maritimes
- Savoie, etc





# Description de la mortalité



Période

1990-2019

Nbr cadavres

175

Saison

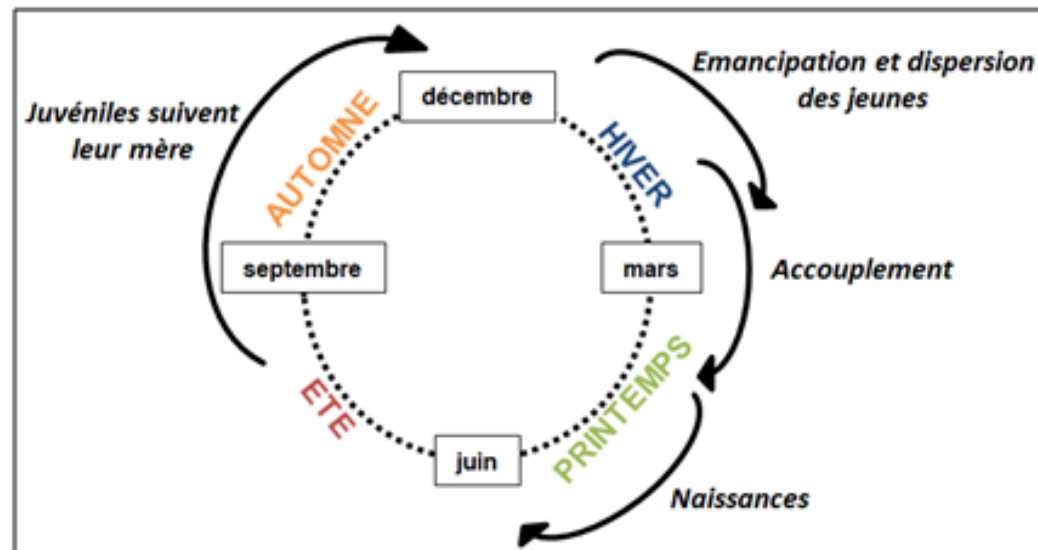
Automne  
45% de la mortalité



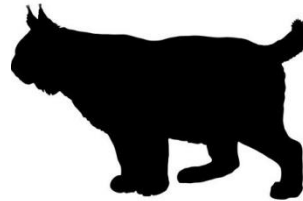
1992-2019

234

Pas d'effet



# Description de la mortalité



**Période**

1990-2019

1992-2019

**Nbr cadavres**

175

234

**Saison**

Automne  
45% de la mortalité

Pas d'effet

**Âge**

Immatures > Adultes  
(non significatif)

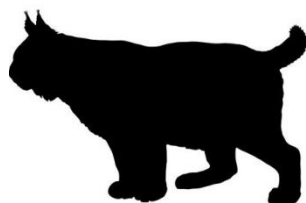
Pas d'effet

**Sexe**

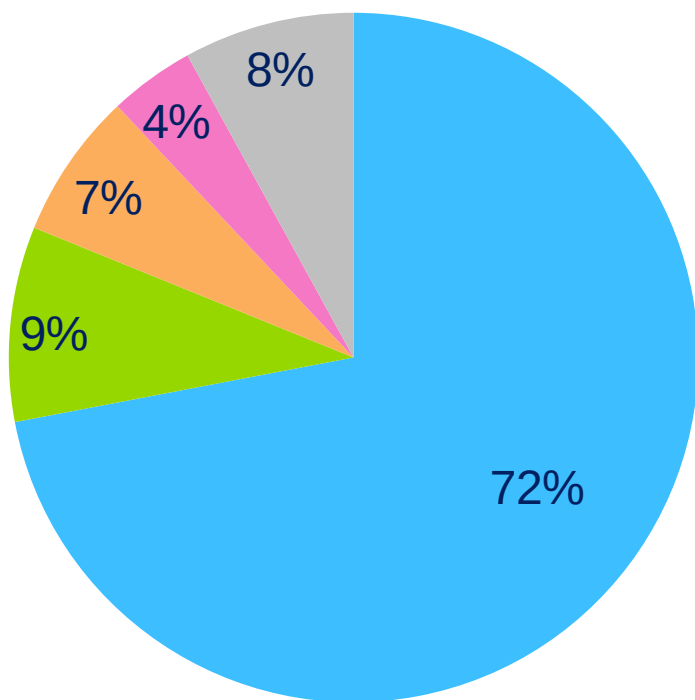
Pas d'effet

Impossible à déterminer

# Principales causes de mortalité



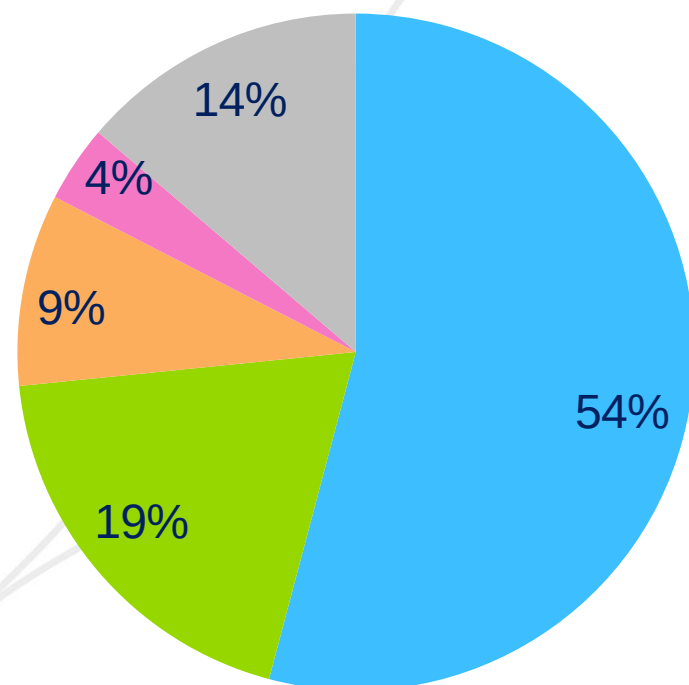
175



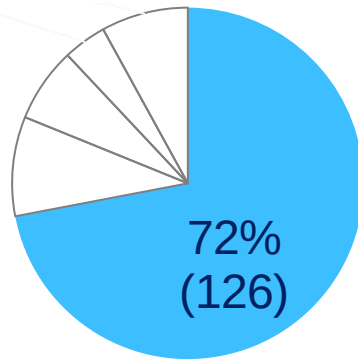
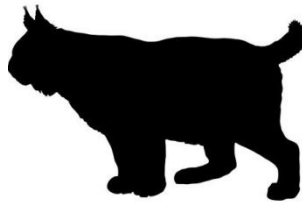
109

(loups tirés exclus)

- Traumatisme
- Cause anthropique
- Processus infectieux
- Epuisement physiologique
- Indéterminé



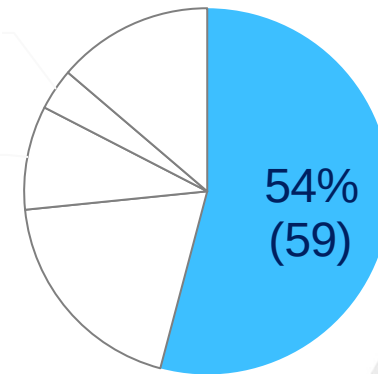
# Principales causes de mortalité : Traumatismes



101/126

**Collision**  
(voiture, train)

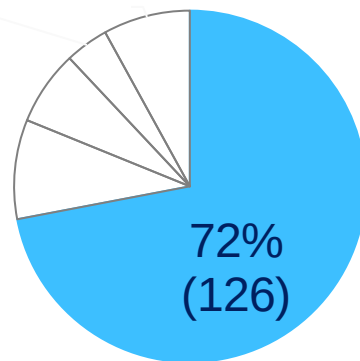
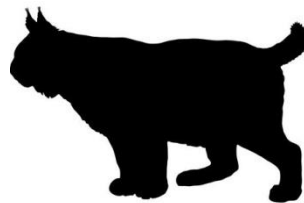
≈ 58% des lynx trouvés morts !



44/59

≈ 40% des loups trouvés morts !

# Principales causes de mortalité : Traumatismes



**Collision**  
(voiture, train)

101/126

**Dérochage**

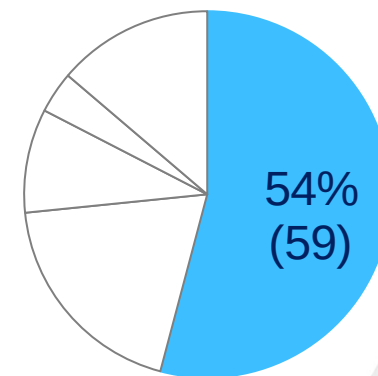
2/126

**Attaque intra-spécifique**

2/126

**Traumatisme de nature indéterminée**

21/126



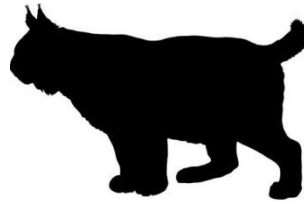
44/59

3/59

1/59

11/59

# Principales causes de mortalité : Traumatismes



Traumatismes  
routiers/ferroviaires

Sexe

Pas d'effet

Pas d'effet

Âge

Pas d'effet

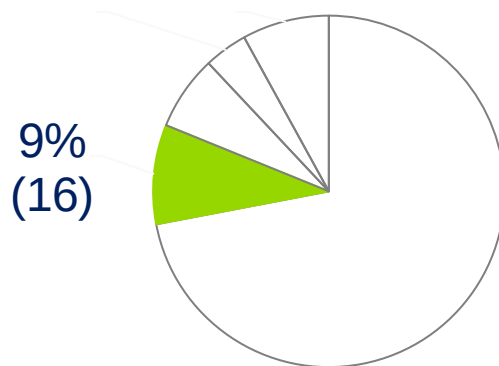
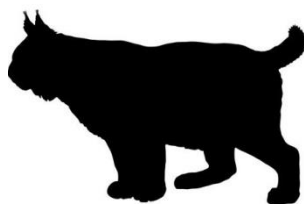
Adultes > Immatures  
(66% vs 22,7%)

## Programme ERC-Lynx (2017)

- Pas d'effet sexe ou âge
- Semaine travaillée
- 
- Routes à grande vitesse et sols  
artificialisés

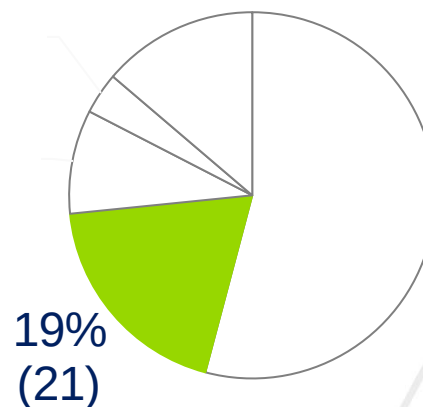
**Révéléateur de pathologies  
sous-jacentes**  
(ex : baisse de vigilance  
induite par un trouble nerveux)

## Autres causes de mortalité : Causes anthropiques



Intoxication à PPP

3/16

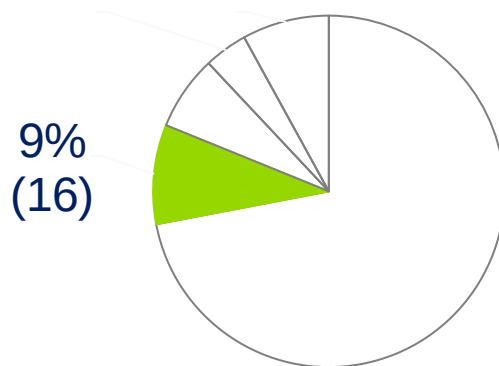
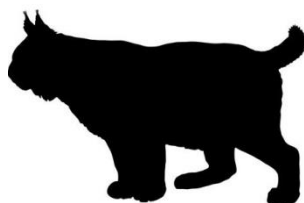


4/21

Il existe aussi des **expositions non létales**  
→ diminution de l'état de vigilance ?  
→ **Recherche systématique** de résidus chimiques en cas de traumatisme



# Autres causes de mortalité : Causes anthropiques

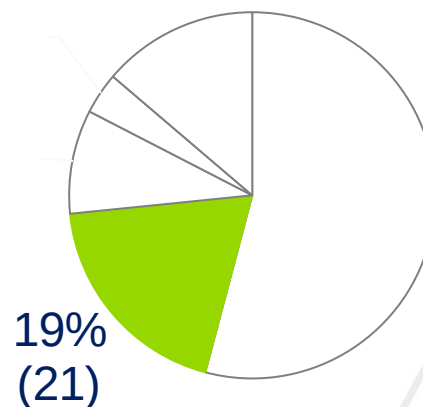


Intoxication à PPP

3/16

Attaque chiens de protection

2/16

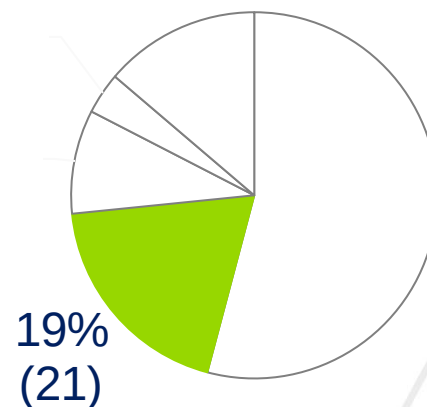
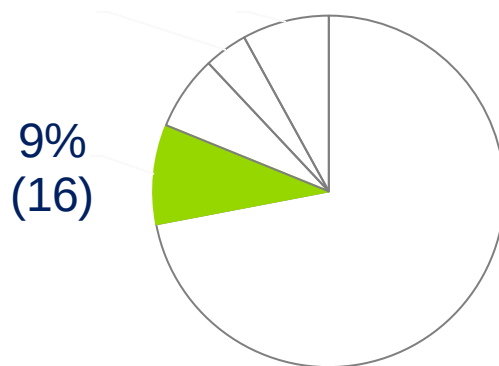
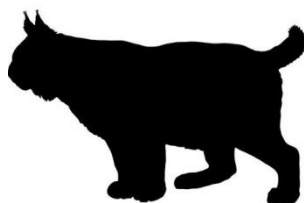


4/21

6/12



# Autres causes de mortalité : Causes anthropiques



**Intoxication à PPP**

3/16

**Attaque chiens de protection**

2/16

**Destruction par arme à feu**

6/16

**Piégeage**

2/16

**Post-relâché (pneumonie)**

2/16

4/21

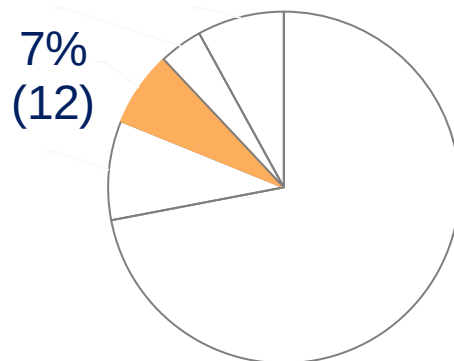
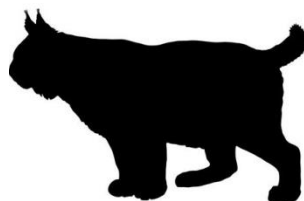
6/21

11/21 (hors tirs régulation)

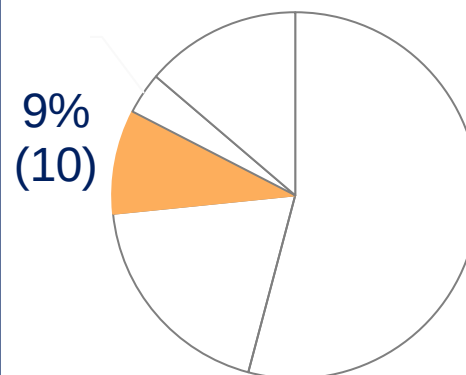
-

-

# Autres causes de mortalité : Processus infectieux



2/12 (juvéniles)



1/10 (+ comorbidités)

**Parvovirus**

2/12 (juvéniles)

1/10 (+ comorbidités)

**Coronavirus (PIF)**

1/12

-

**Paramyxovirus**  
(Maladie de Carré)

-

1/10

**Septicémie d'origine bactérienne**

7/12

2/10

**Entérotoxémie (C. perfringens)**

-

1/10

**Pneumonie vermineuse**

-

1/10

# Conclusions

- **Principales causes de mort** : en accord avec ce qui a été trouvé dans la littérature
- **Traumatismes +++**
- **Synergie des réseaux**
  - Complémentarité des approches
  - Surveillance épidémiologique = élément important du suivi démographique
    - Détection précoce d'évènements sanitaires anormaux
    - Mise en place d'une gestion des populations adaptées
  - Analyse et validation des données conjointes
  - Harmonisation des pratiques, interopérabilité de la surveillance des différentes espèces protégées



# Perspectives

- **Questionnement sérothèque-organothèque : à partir des lynx, des loups tirés et trouvés morts :**
  - > utilisation dans un but épidémiologique de façon rétrospective
  - > Rôle des grands prédateurs dans la circulation des agents infectieux : sentinelles ?
- **Etudes audiovisuelles sur lynx vivants en complément**
  - > Surveillance visuelle (base de photo-identification) en complément de la surveillance SAGIR (OFB-Oniris-Marie-Pierre Ryser)
  - > Affections non létales
  - > Troubles oculaires : conjonctivite, procidence bilatérale des membranes nictitantes, uvéites.
  - > Comorbidité pour les collisions ?
- **Télédiagnostic :** permettra d'accompagner les laboratoires dans certains cas de figure (ex : judiciaire, maladie à enjeu, etc) et une montée en compétence
- **Morpholoup**
  - > Comparer méthodes de détermination de l'âge
    - À des fins démographiques (pyramide des âges)
    - Pour l'interprétation médicale
  - > Caractériser la gravité de l'alerte

## Remerciements :

Laboratoires vétérinaires départementaux, Faunapath, Toxlab, animateurs du réseau Loup-Lynx, ITD réseau SAGIR, Guillaume Le Loc'h

# Merci de votre attention

## Pour aller plus loin :

Lena, Alexia. *Épidémiologie descriptive des processus morbides des espèces loup et lynx en France, entre 1990 et 2019 : mise en place d'une stratégie de surveillance.* Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 2020, 186 p.