

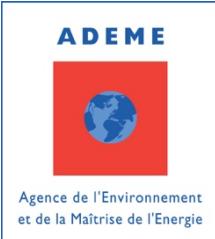


CENTRE D'ECOLOGIE
FONCTIONNELLE
& EVOLUTIVE



ERC-Lynx

Mises à jour des couches collisions et habitat et version « beta » de l'interface

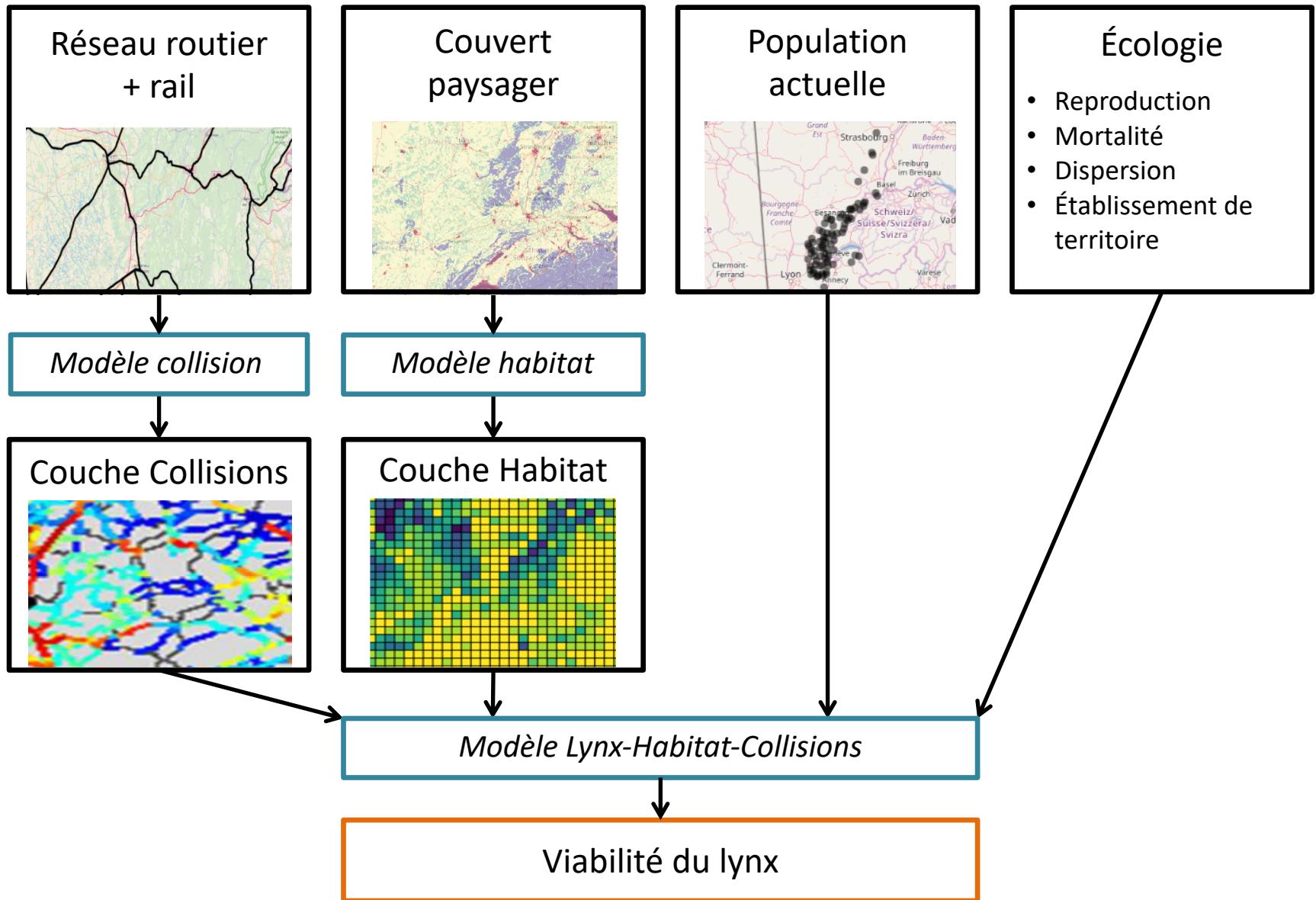


CIL&B
Club Infrastructures
Linéaires et Biodiversité



Programme • **ITTECOP**
Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages

Modèle Lynx-Habitat-Collisions



Couches collisions / habitat

- Modèle Lynx-Habitat-Collisions = assemblage de différentes composantes

Couches collisions / habitat

- Modèle Lynx-Habitat-Collisions = assemblage de différentes composantes
- Couches collisions et habitats basées sur travaux antérieurs utilisant données suisses et/ou anciennes

Couches collisions / habitat

- Modèle Lynx-Habitat-Collisions = assemblage de différentes composantes
- Couches collisions et habitats basées sur travaux antérieurs utilisant données suisses et/ou anciennes ← **retours atelier 1**

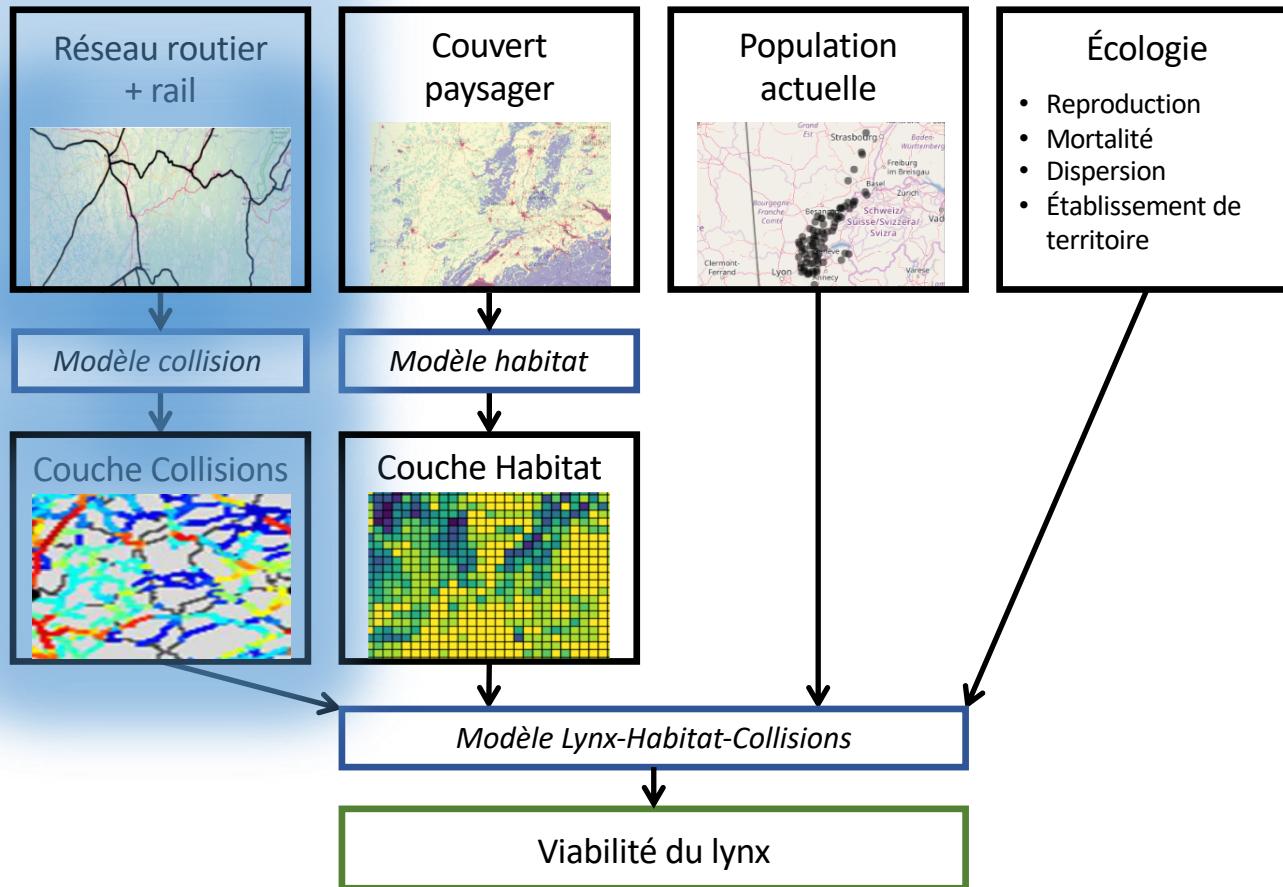
Couches collisions / habitat

- Modèle Lynx-Habitat-Collisions = assemblage de différentes composantes
- ~~Couches collisions et habitats basées sur travaux antérieurs utilisant données suisses et/ou anciennes~~

Couches collisions / habitat

- Modèle Lynx-Habitat-Collisions = assemblage de différentes composantes
- ~~Couches collisions et habitats basées sur travaux antérieurs utilisant données suisses et/ou anciennes~~
- Couches collisions et habitats basées sur travaux effectués pour ERC-Lynx, utilisant données françaises et à jour

Modèle Lynx-Habitat-Collisions



Collisions lynx-véhicules : les points soulevés par atelier 1

- Etude limitée dans le temps à 1982-2013
- Aire d'étude limitée au Jura français
- Approche de modélisation complexe et gourmande en données, résultats impossibles à extrapoler à toute la zone d'étude
- Travaux précédents à mettre à jour et à rendre plus opérationnels ← **retours atelier 1**

Solutions?

Ecology and Evolution

Volume 6, Issue 17

September 2016

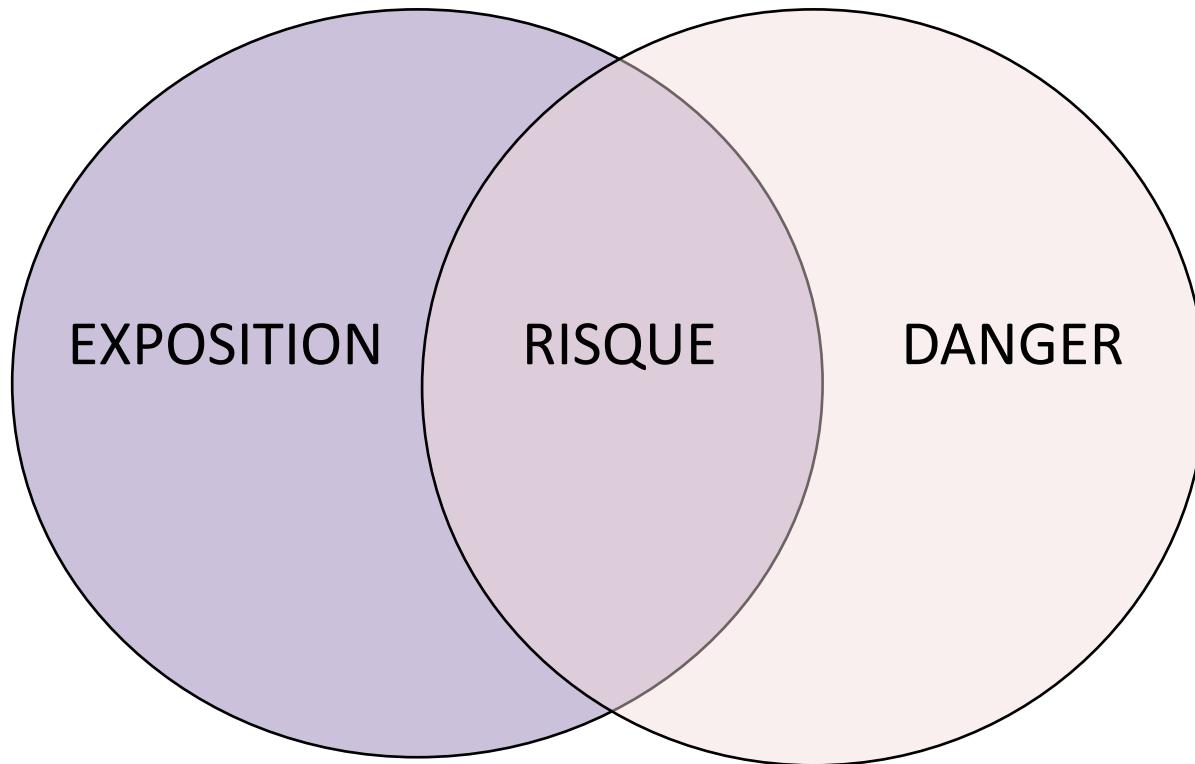
Pages 6409-6421

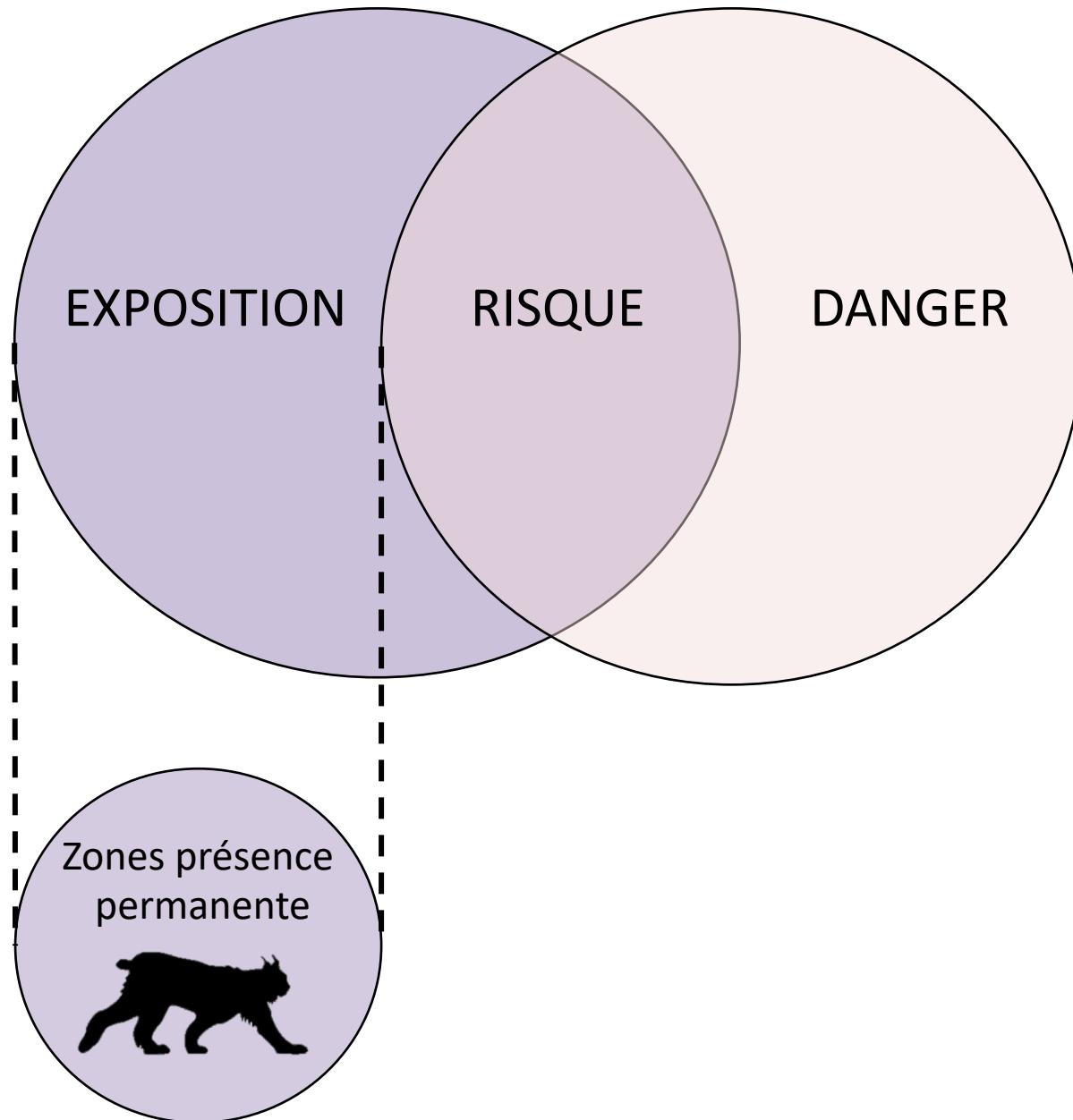
A simple framework for a complex problem? Predicting wildlife–vehicle collisions

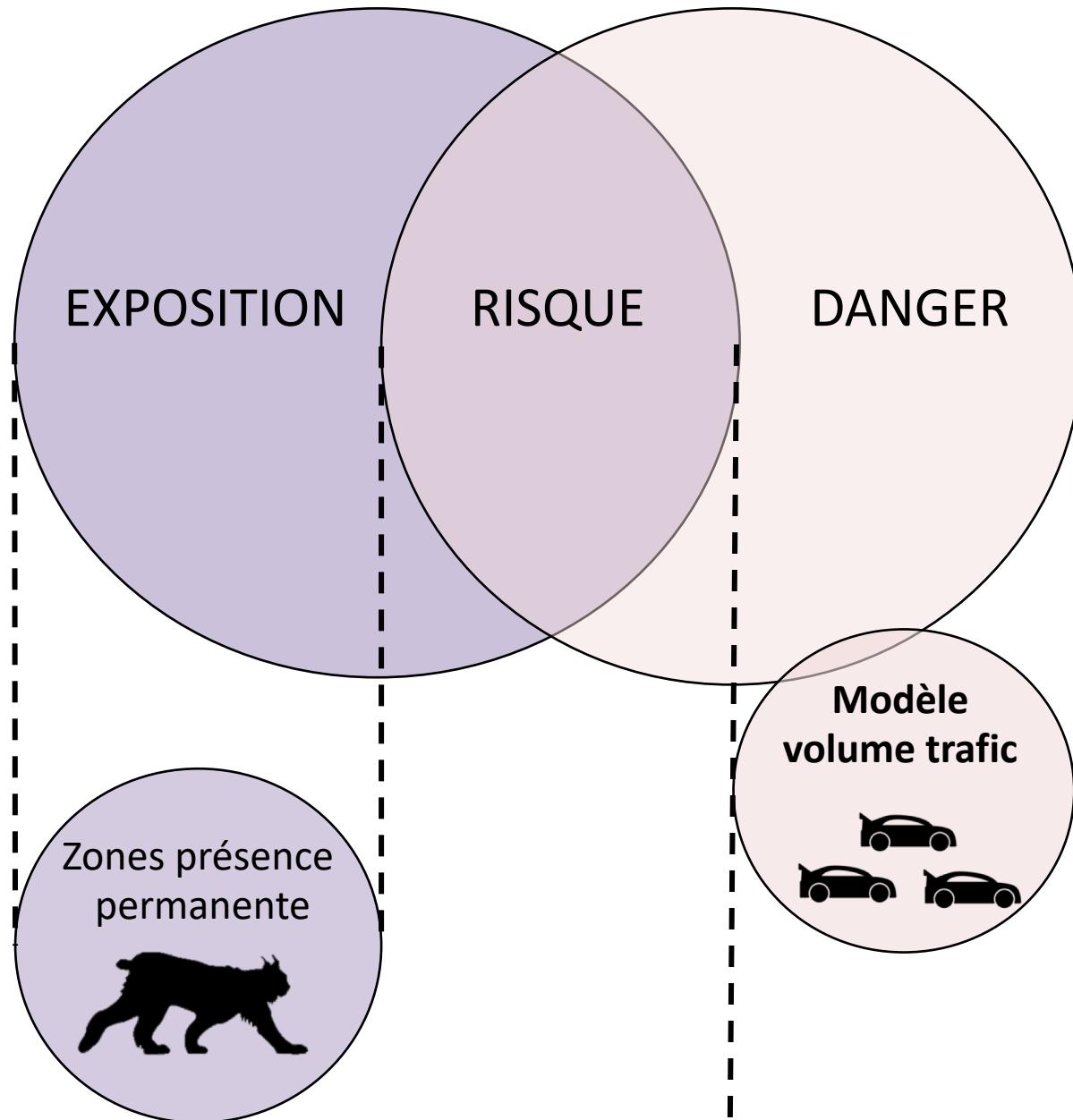
Casey Visintin¹, Rodney van der Ree² & Michael A. McCarthy¹

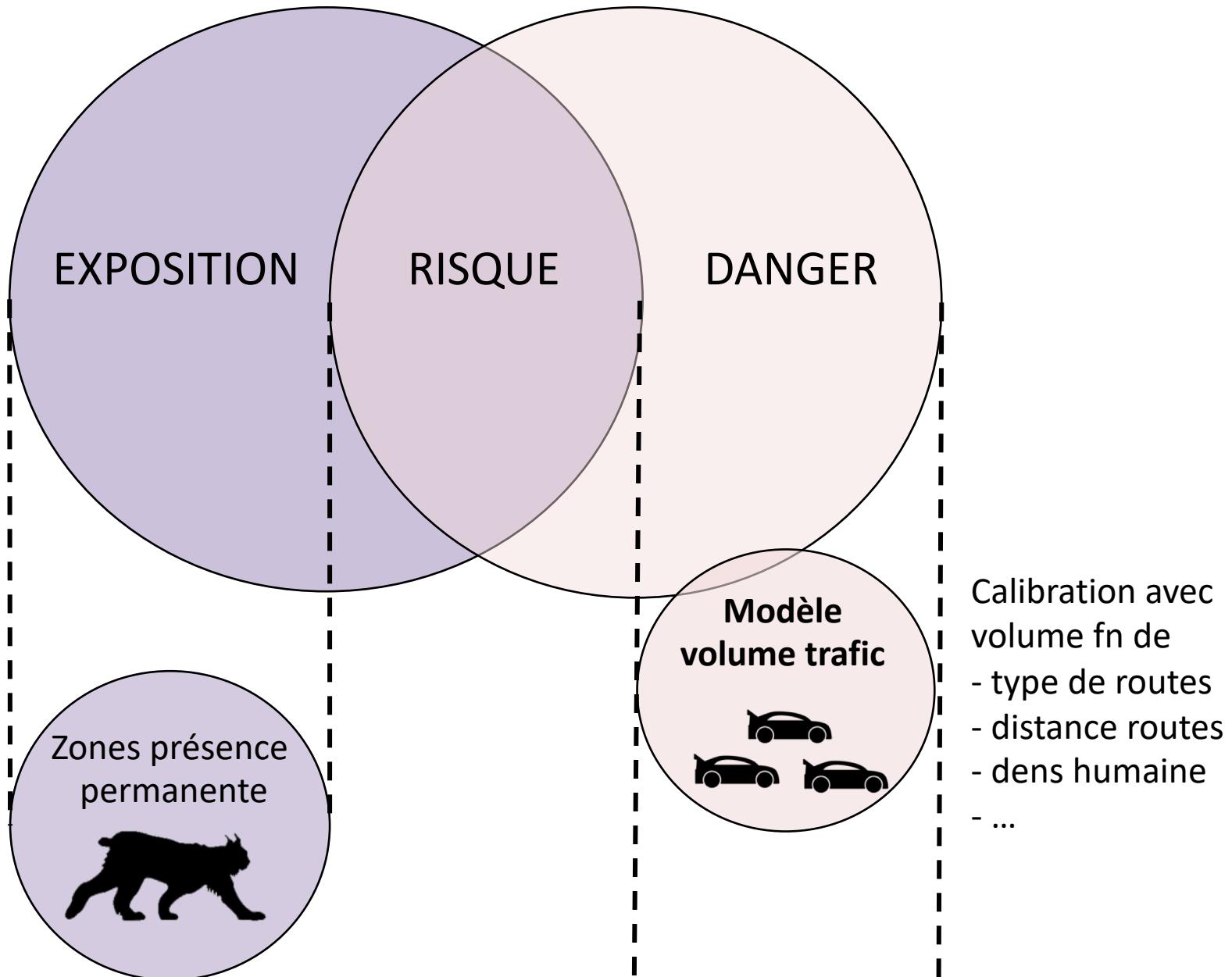
¹Quantitative and Applied Ecology Group, School of BioSciences, University of Melbourne, Parkville, Vic. 3010, Australia

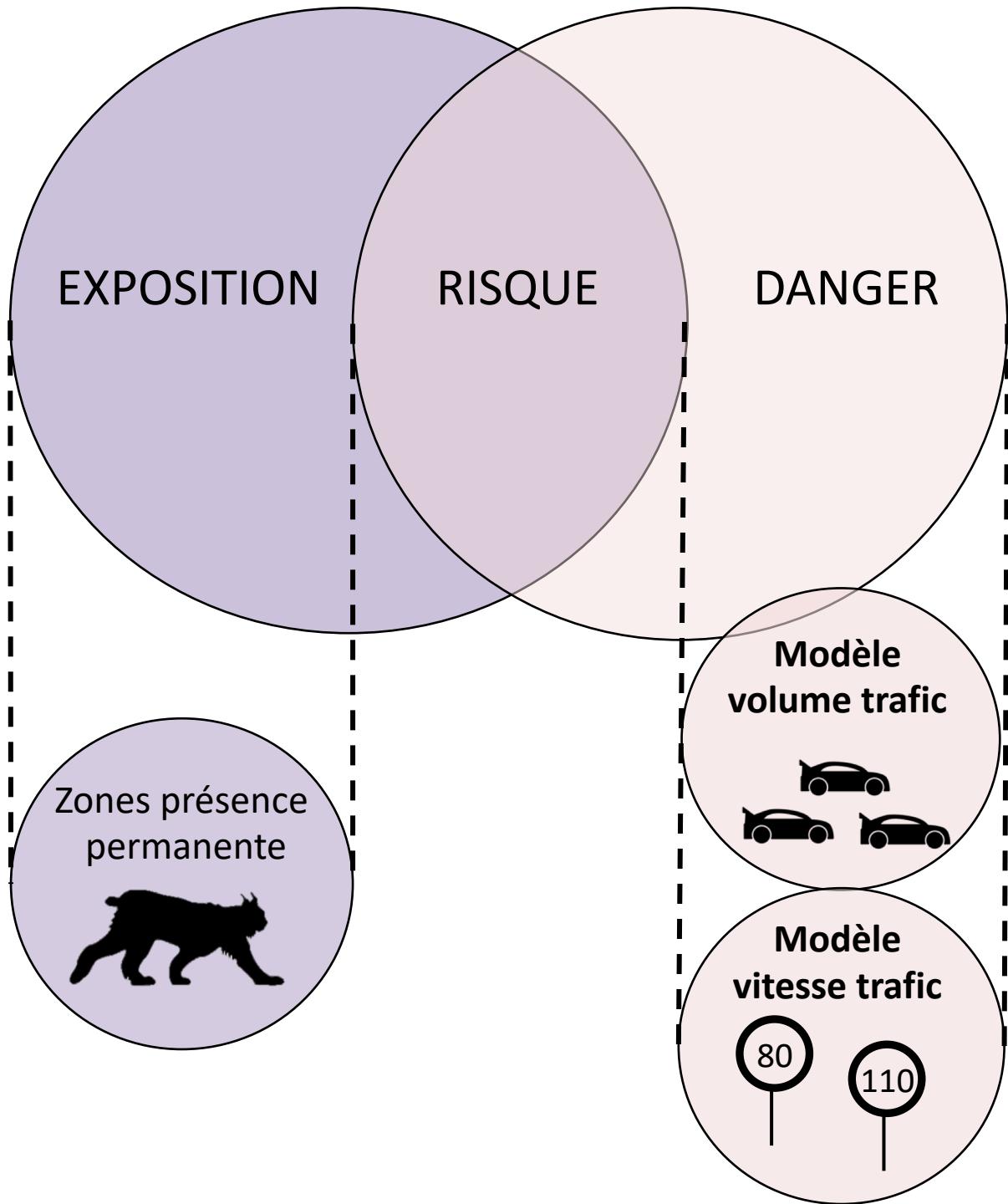
²Australian Research Centre for Urban Ecology, Royal Botanic Gardens Victoria and School of BioSciences, University of Melbourne, Parkville, 3010, Australia

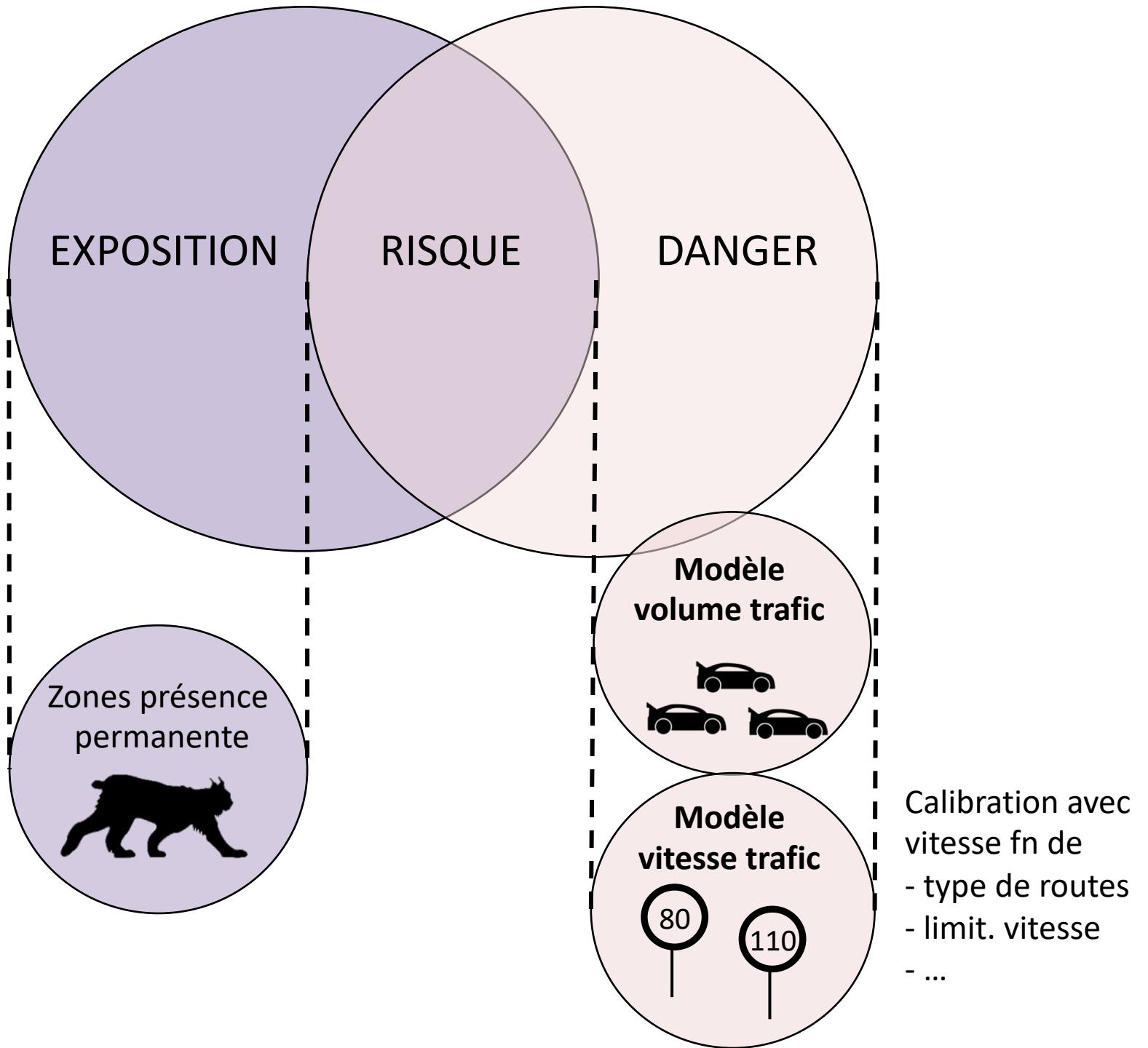


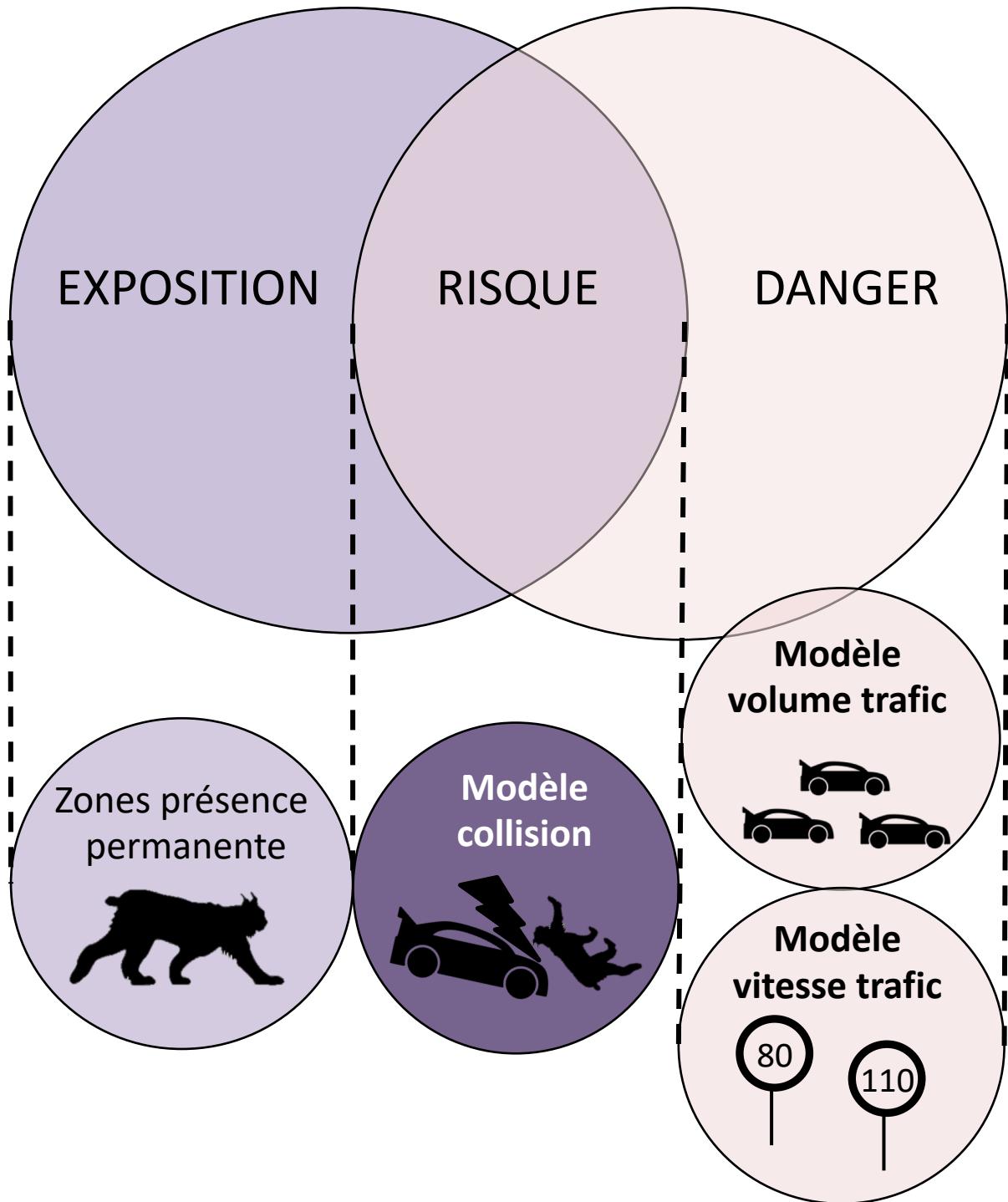






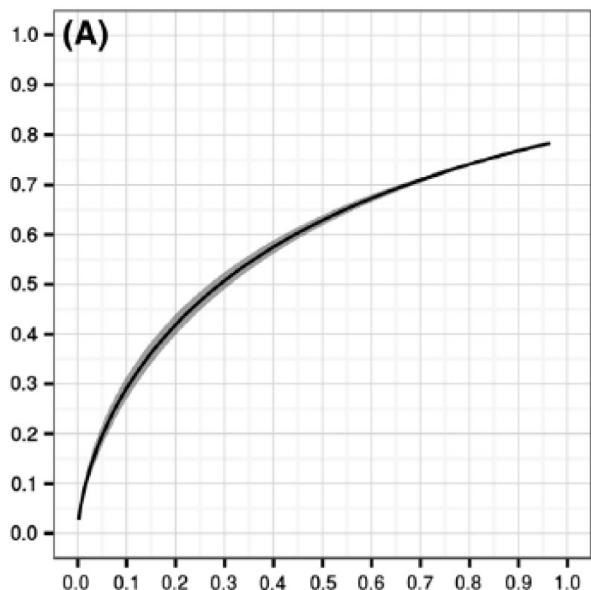




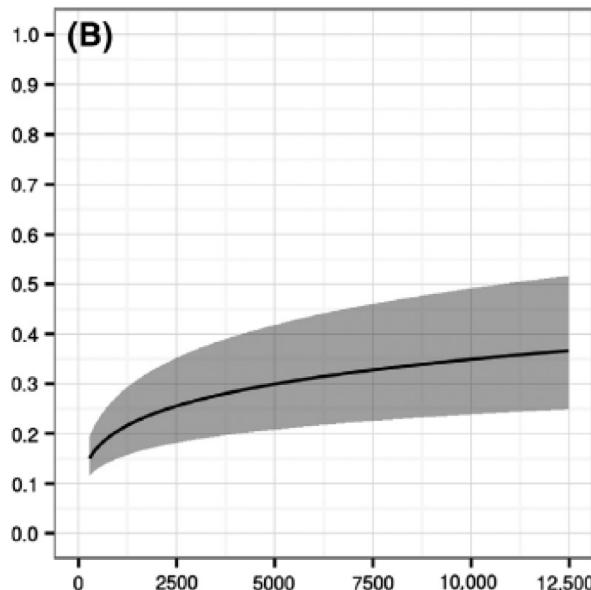


Contribution relative de chaque composante au risque de collision

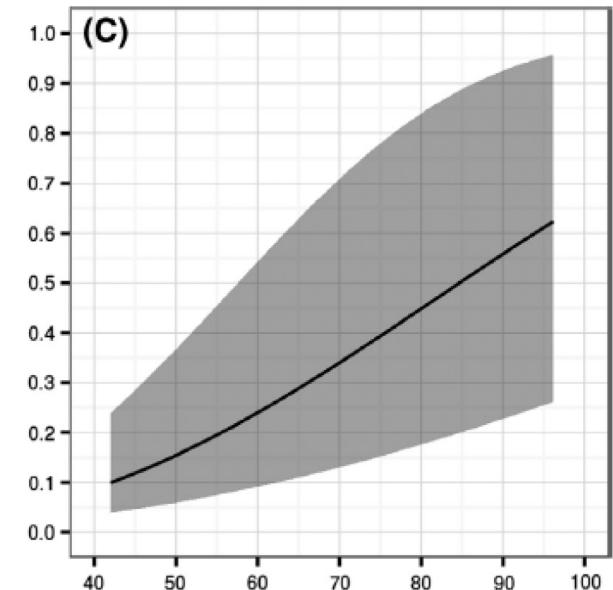
Probabilité de collision



Pr(présence lynx)



Volume trafic

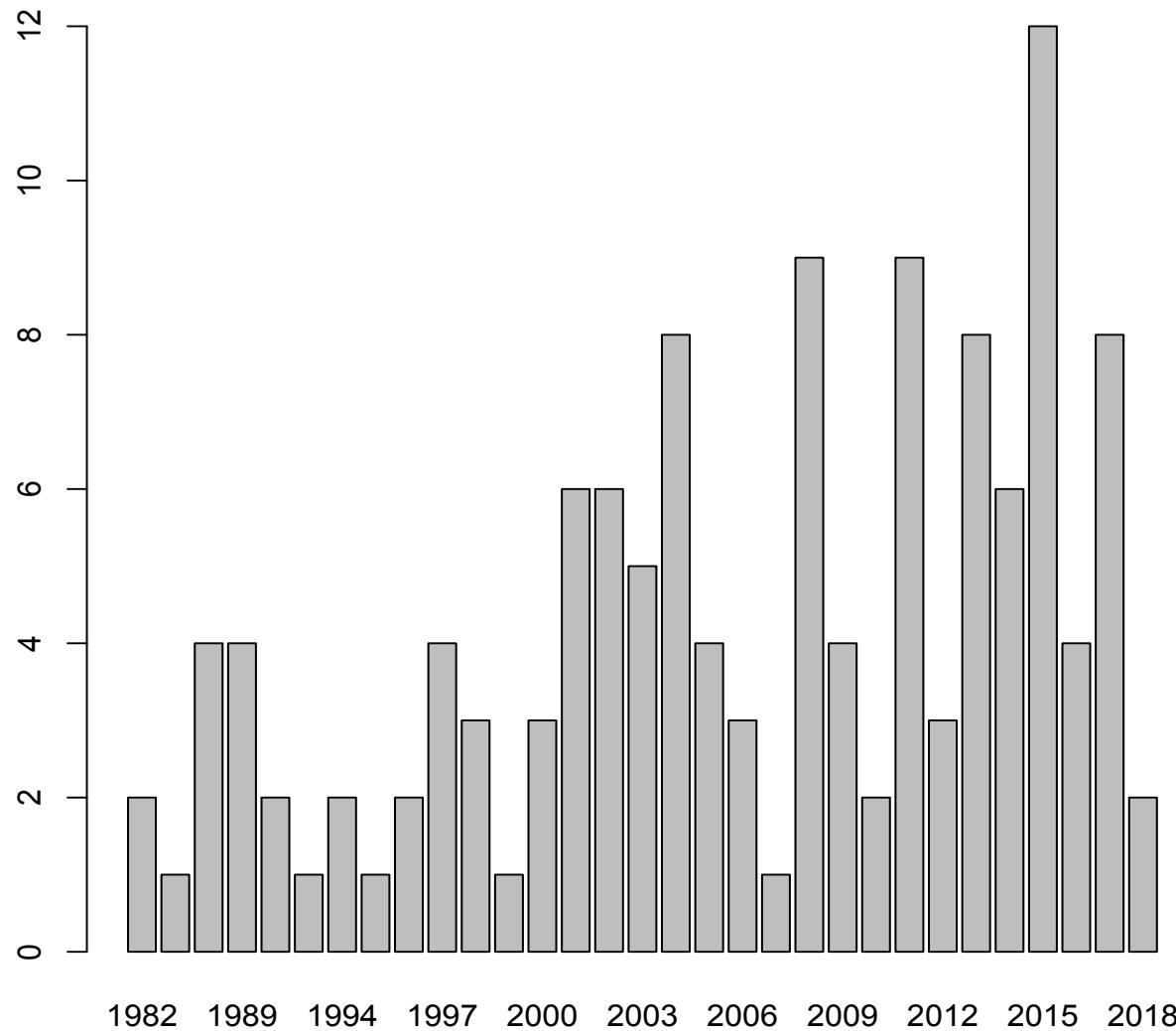


Vitesse trafic

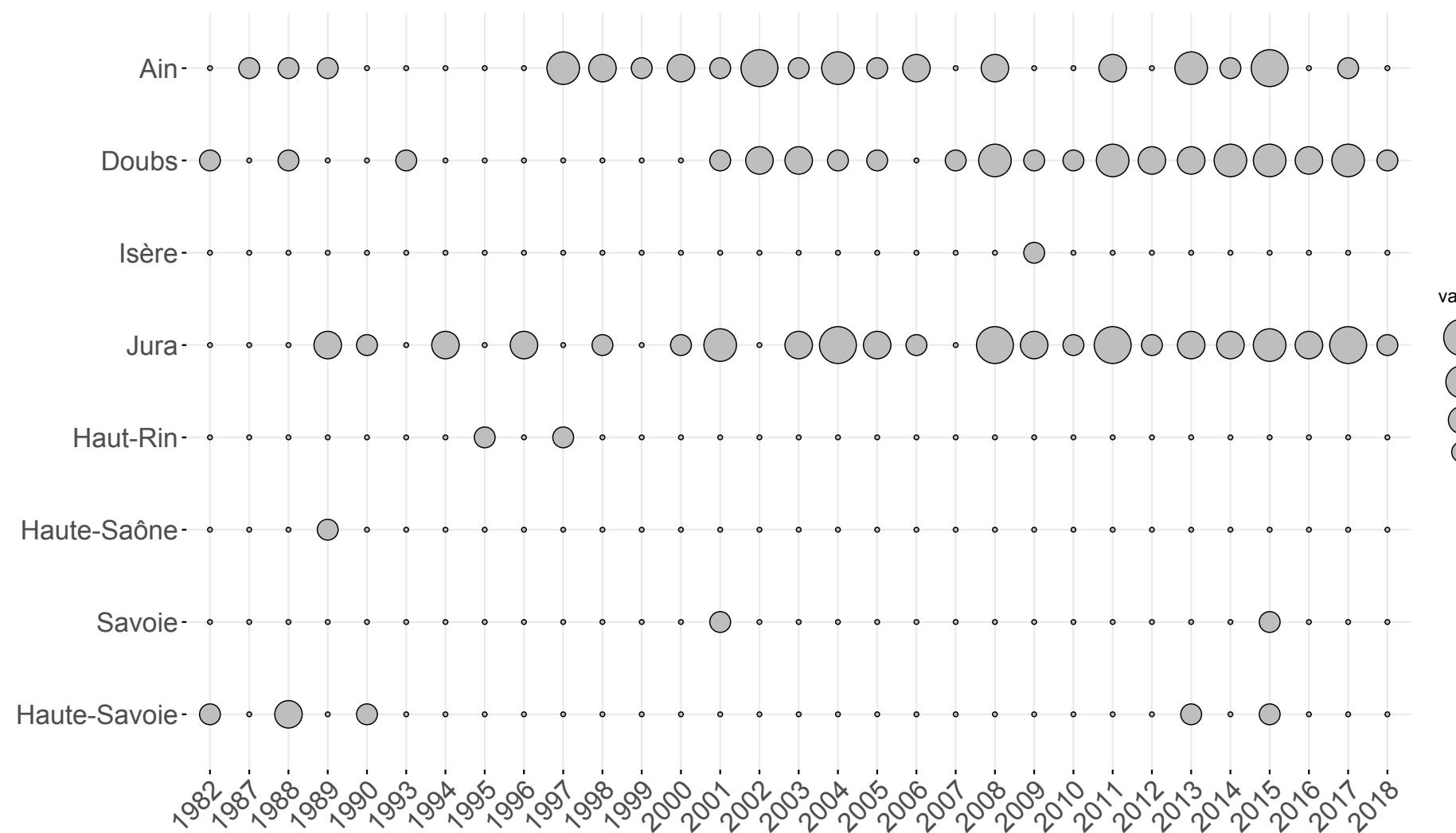
Application au lynx en France

- En chantier
- Difficultés méthodologiques : dépendances spatiale et temporelle ; évènements rares
- Questionnement pratique : calibration des modèles volume et vitesse du trafic faisable?
 - Stage master 2 en 2019 (incl. mesures préventives)

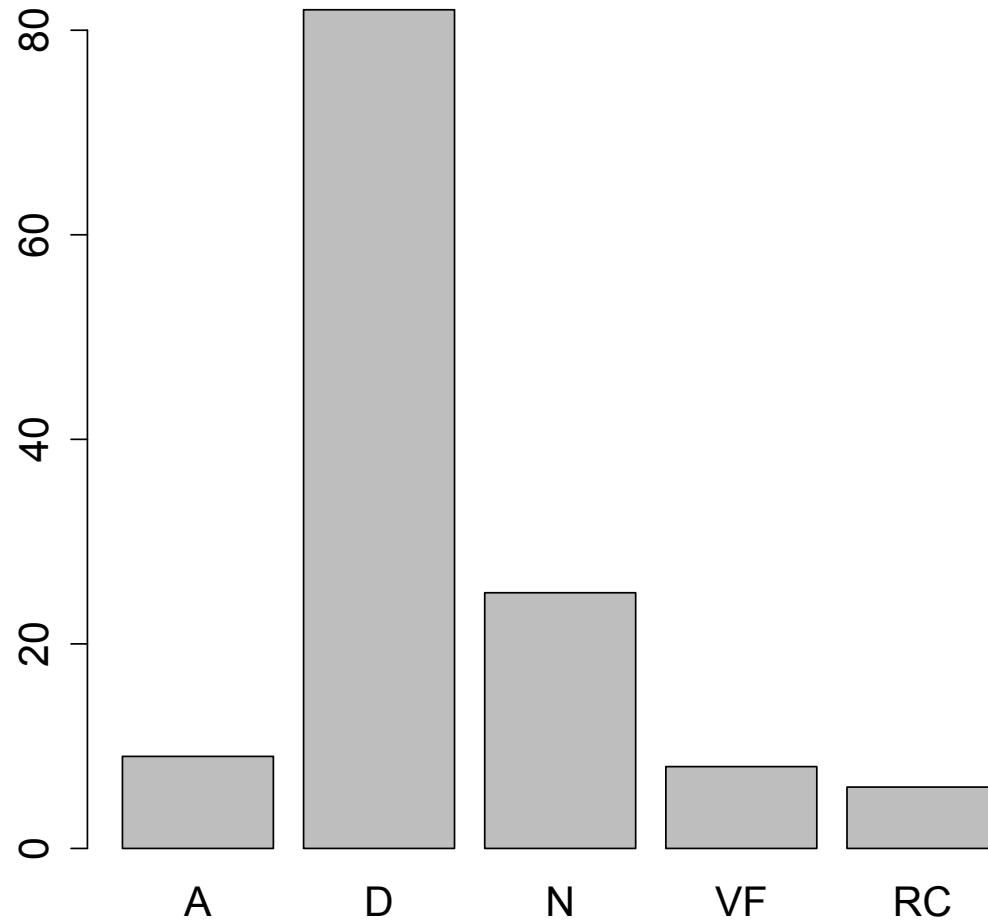
Nombre de collisions par an



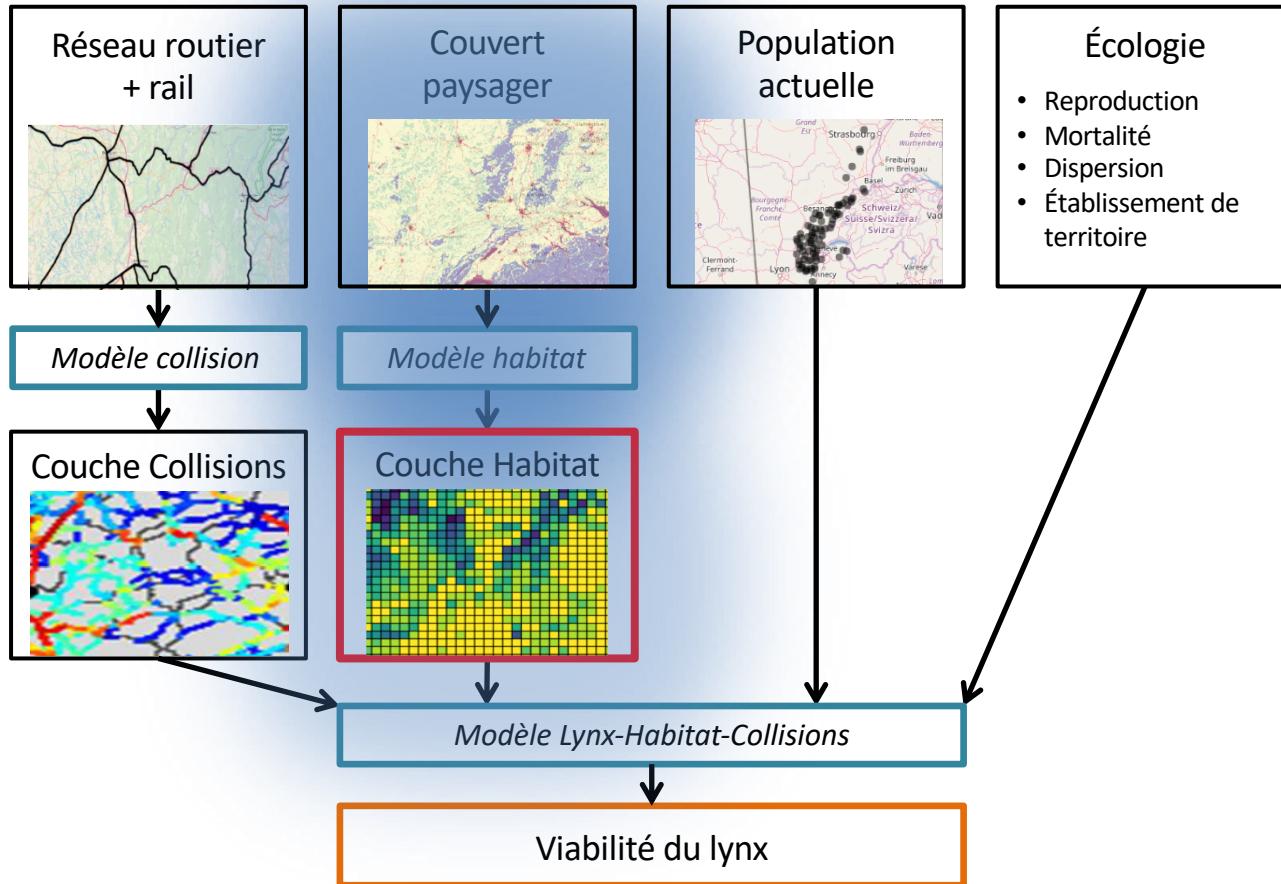
Nb de collisions par département/an



Nombre de collisions par type ITT



Modèle Lynx-Habitat-Collisions



Habitat favorable du lynx : les points soulevés à l'atelier 1

- Modèle habitat existant trop « simpliste » qui ne décrivait pas l'état des données déjà observés
- Taille et résolution des pixels à ajuster
- Prendre en compte la détection imparfaite en plus des facteurs habitats ?

Solutions ?

- Données réseau loup/lynx, sur grille résolution 10x10km, à ramener sur 1x1km dans l'interface
- Approche statistique, plusieurs variables explicatives testées en intégrant la détection imparfaite

ECOGRAPHY

Volume 41, Issue 4

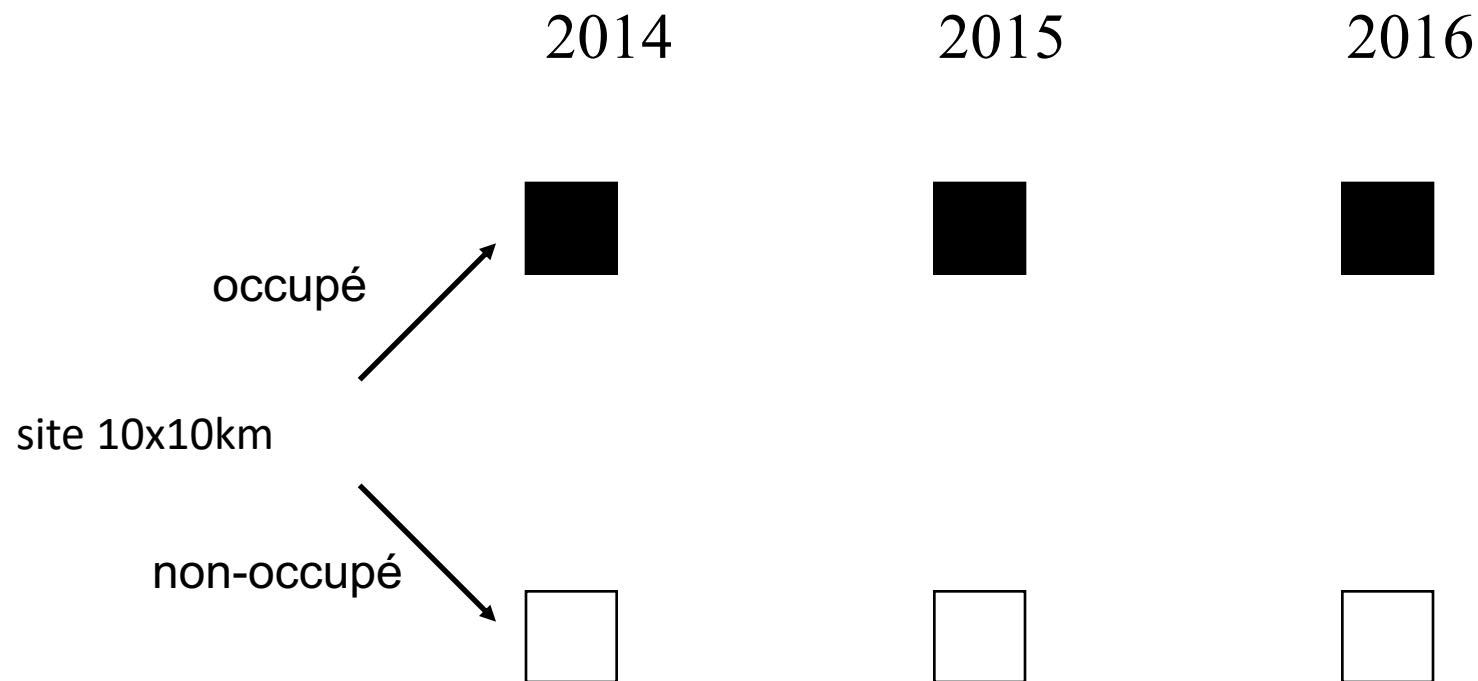
April 2018

Pages 647-660

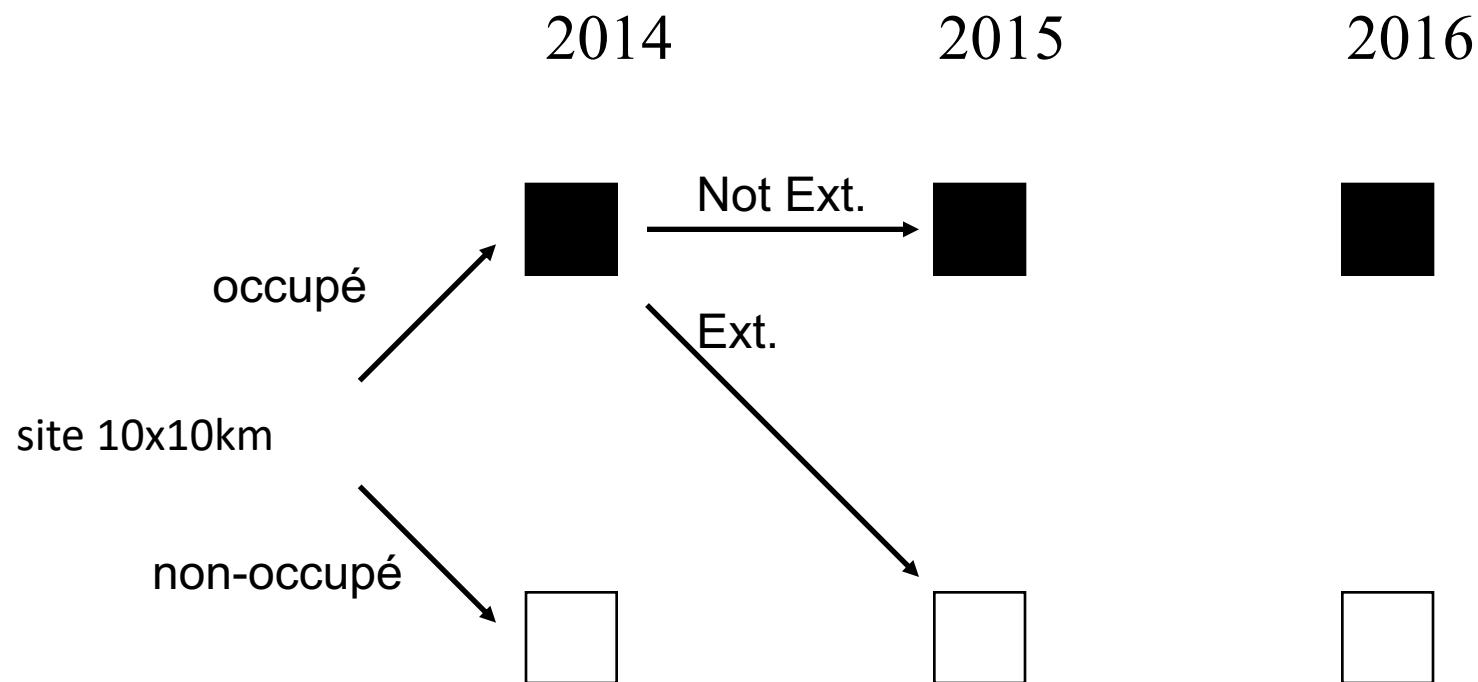
Mapping and explaining wolf recolonization in France using dynamic occupancy models and opportunistic data

Julie Louvier, Christophe Duchamp, Valentin Lauret, Eric Marboutin, Sarah Cubaynes, Rémi Choquet, Christian Miquel and Olivier Gimenez

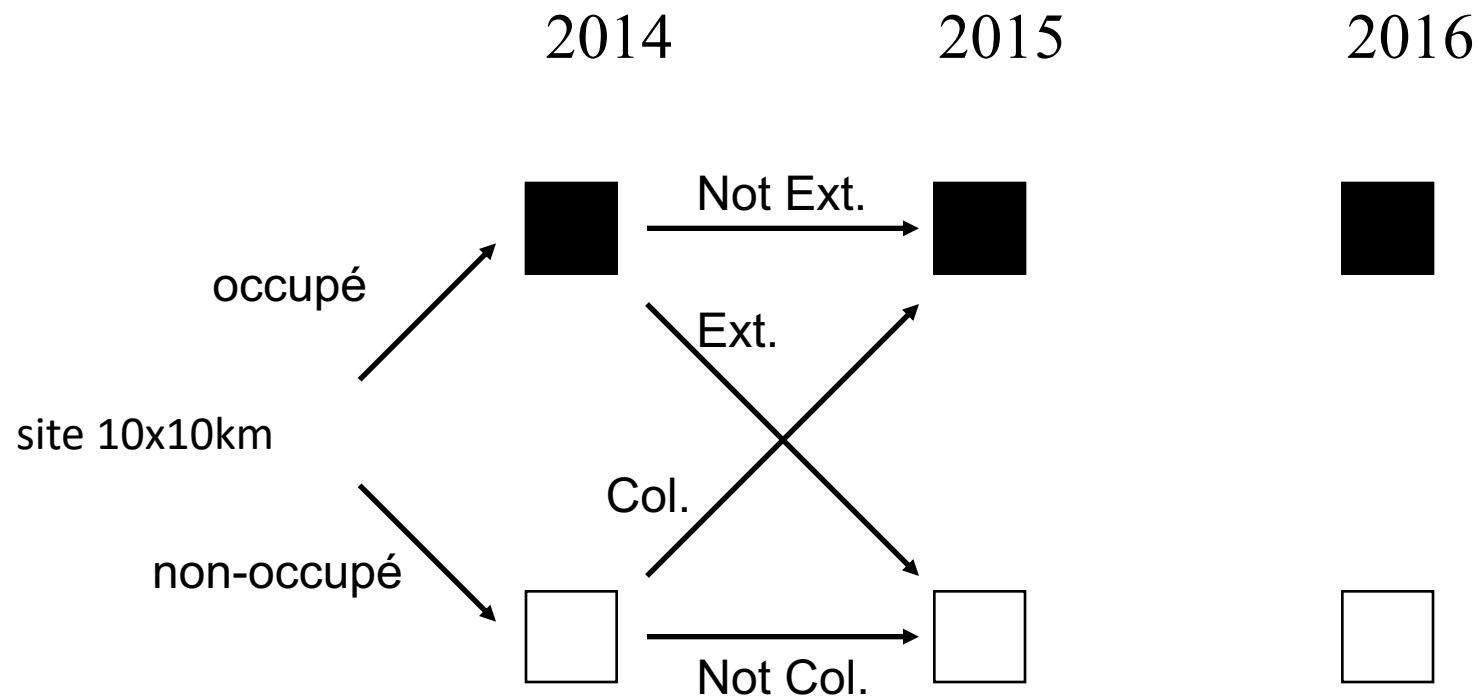
Le principe : des cellules occupés ... ou pas



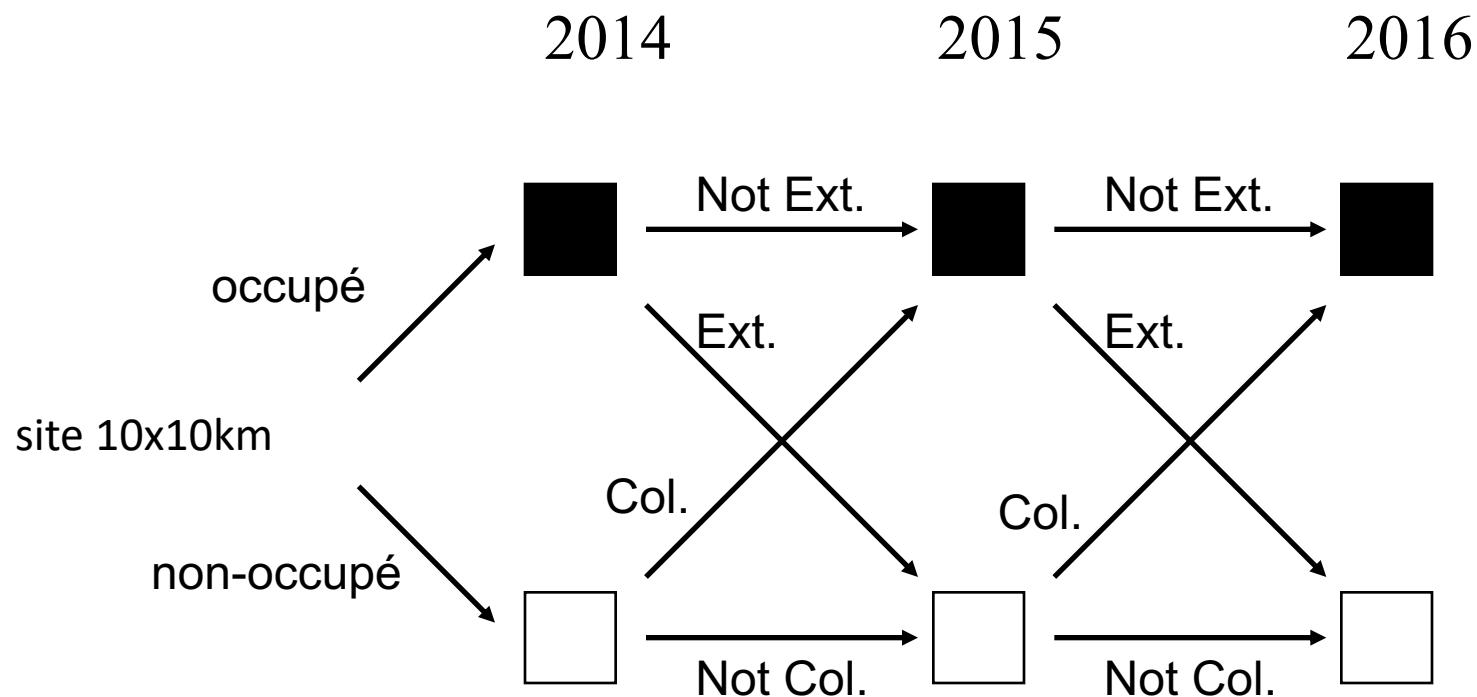
Qui restent occupées... ou pas



Qui sont colonisées ... ou pas



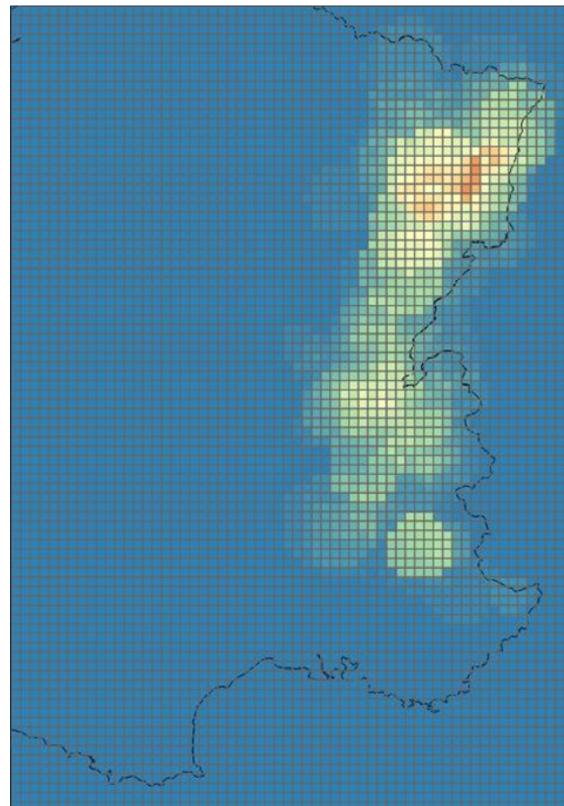
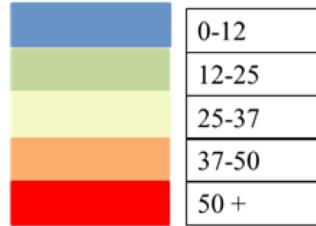
Etc... pour un modèle dynamique



L'observation est indirecte

- Corriger pour la détection imparfaite de l'espèce
- Prendre en compte l'hétérogénéité dans l'effort de suivi

Nombre de correspondants
par site de 10x10km



1994

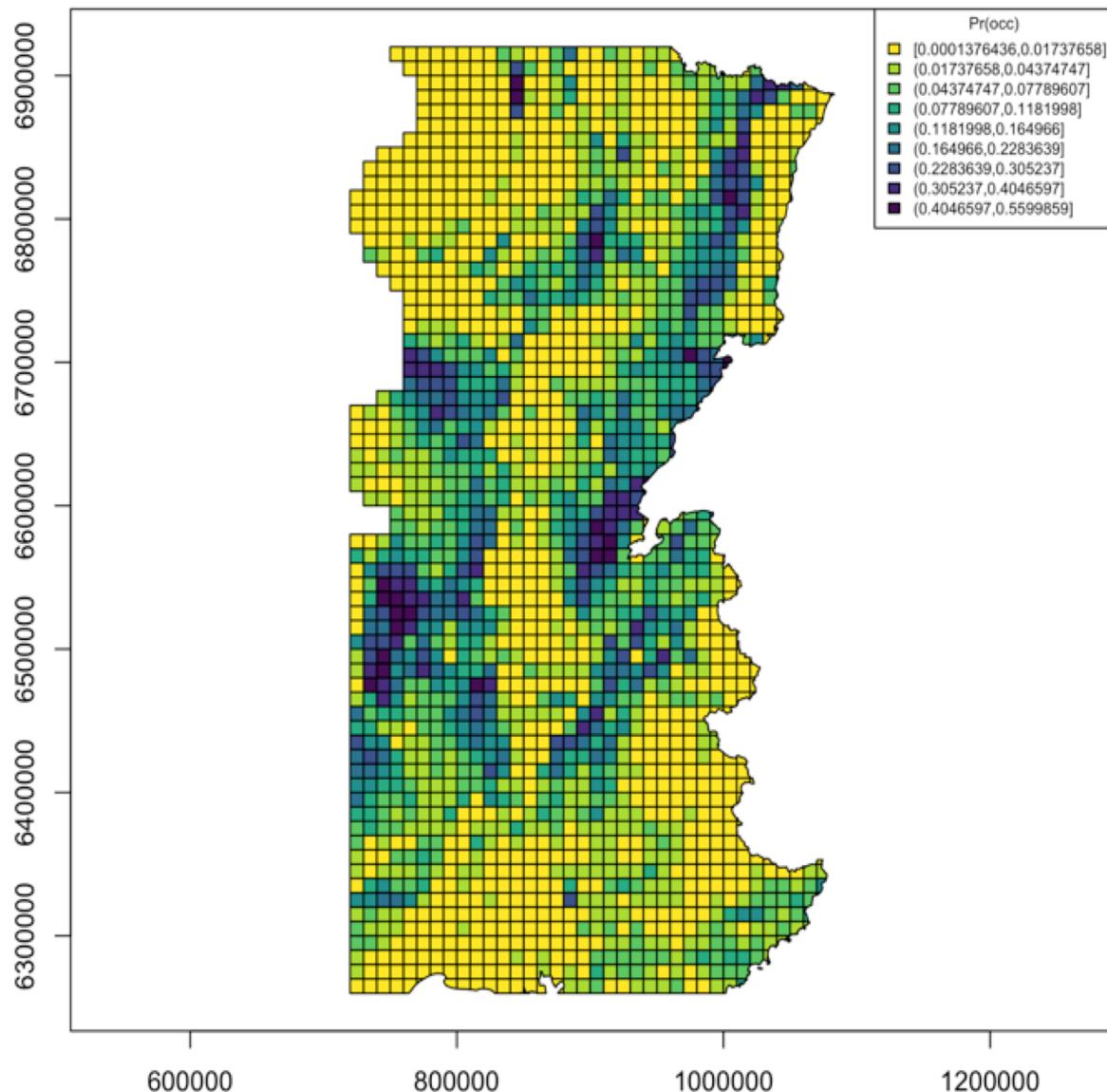


2017

Habitat favorable du lynx

- Les variables explicatives importantes sont :
 - **sur la probabilité d'utilisation de l'espace :**
couverture forestière (+) ;
 - **sur la probabilité de colonisation locale :**
couverture forestière (+), distance aux autoroutes (-),
couverture en terres arables (-) et en cultures permanentes (-) ;
 - **sur la probabilité d'extinction locale :**
couverture forestière (-), en cultures permanentes (+),
en prairies (-) et espaces ouverts (+)

Habitat favorable du lynx en 2017



Étude comparative de différentes méthodes de modélisation de corridors écologiques pour le Lynx boréal en France



Charlotte-Anaïs OLIVIER

Encadrement : Anaïs CHARBONNEL (CROC), Aurélie COULON (CEFE),
Estelle GERMAIN (CROC) & Olivier GIMENEZ (CEFE)



École Pratique
Des Hautes Études

Question

- **Quelle est la connectivité potentielle pour le Lynx en France ?**

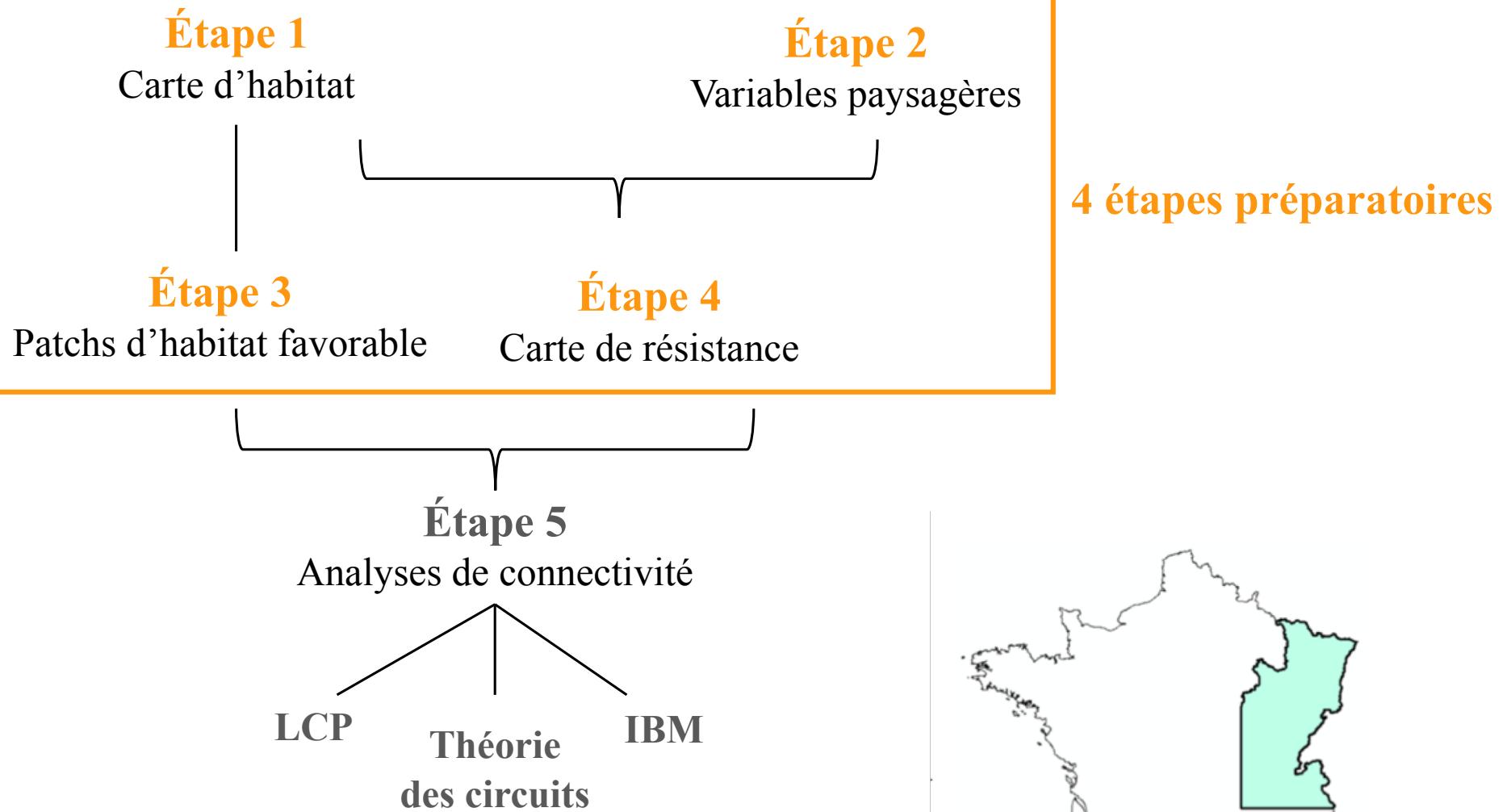
Objectifs

- Etudier la connectivité potentielle pour le Lynx en France
- Comparer différentes méthodes (similitudes et divergences)

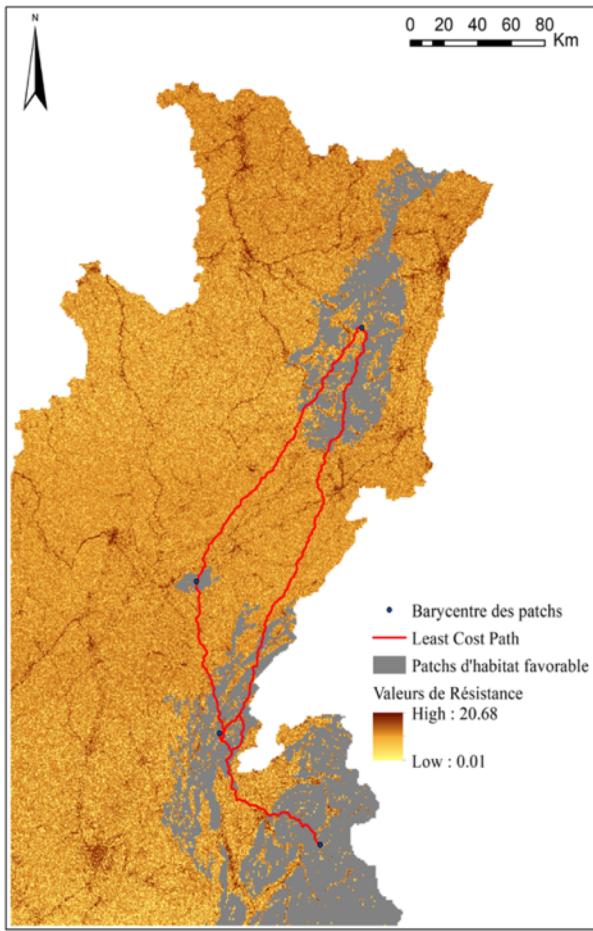
Chemin de moindre coût (LCP)

Théorie des Circuits

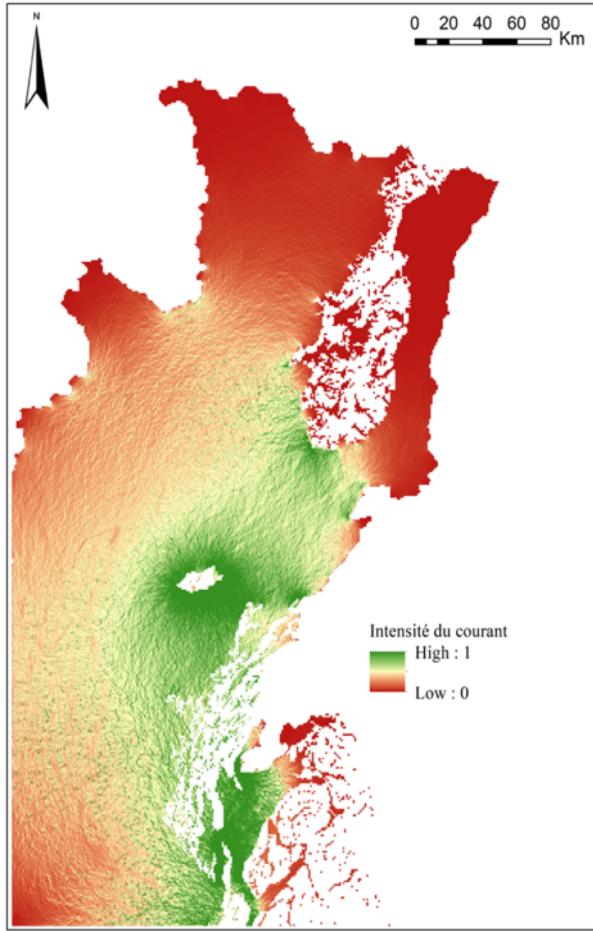
IBM



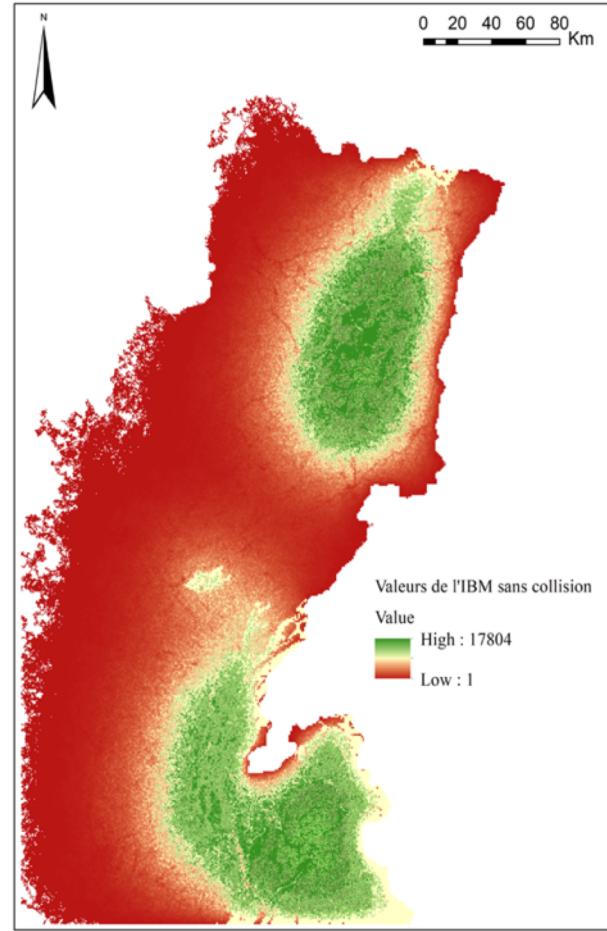
Zone d'étude
Maillage de 500 x 500m



LCP



Théorie des circuits



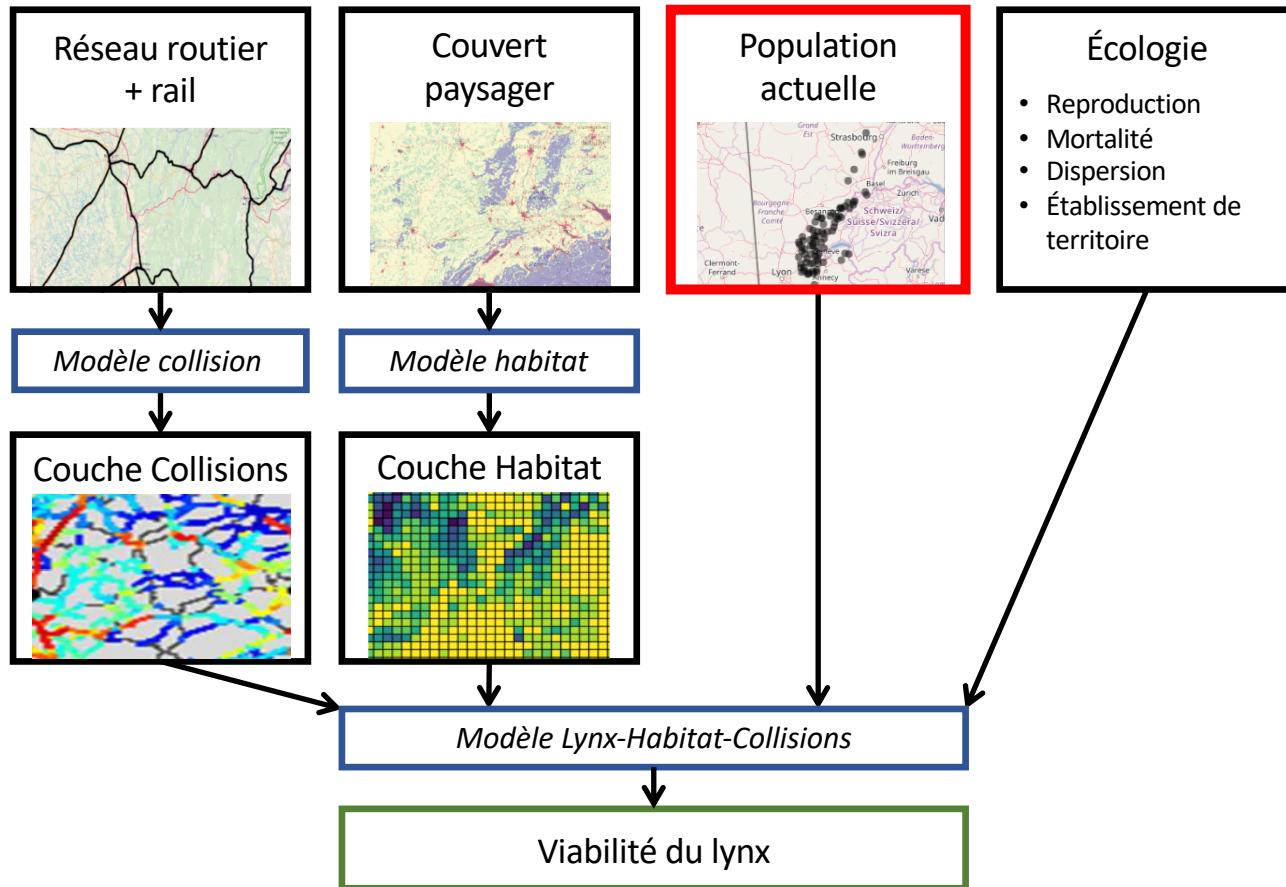
IBM

Avancement et perspectives

- Points de convergence et de divergence → Importance de la confrontation de différentes méthodes
- Etude préliminaire nécessitant d'être approfondie :
 - Nouvelle carte d'habitat
 - Définition des patchs
 - Autres données Lynx (télémétrie ? France ?)
 - Dires d'experts ?
 - (...)
- Et la connectivité fonctionnelle ? ... terrain ?

Questions ?

Modèle Lynx-Habitat-Collisions



Couche « Population actuelle de lynx »

- Pour démarrer le modèle, nous avons besoin **d'individus qui puissent bouger dans le territoire** (car « modèle individus centré »):
 - Nombre d'individus
 - Positions
 - Sexes
 - Âges

Données disponibles

Suivi à grande échelle Réseau

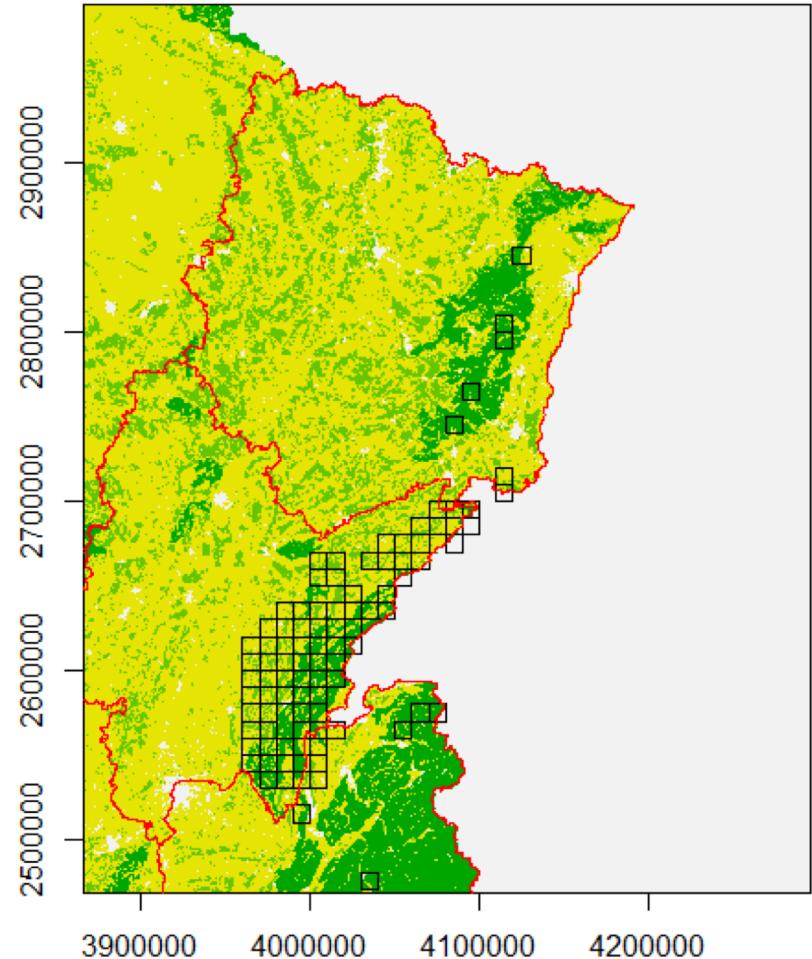
- Cellules 10 km x 10 km
- Présence régulière (et occasionnelle)
- A jour 2016-2017

(Réseau Lynx ONCFS)

Suivi intensif de massif

- 1.14 lynx / 100 km²

(Gatti et al. 2014)

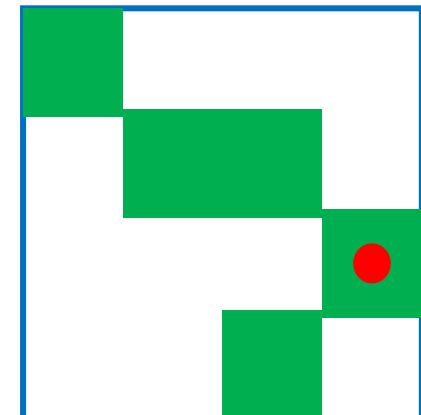


Créer une population d'individus potentiels en l'état des connaissances disponibles

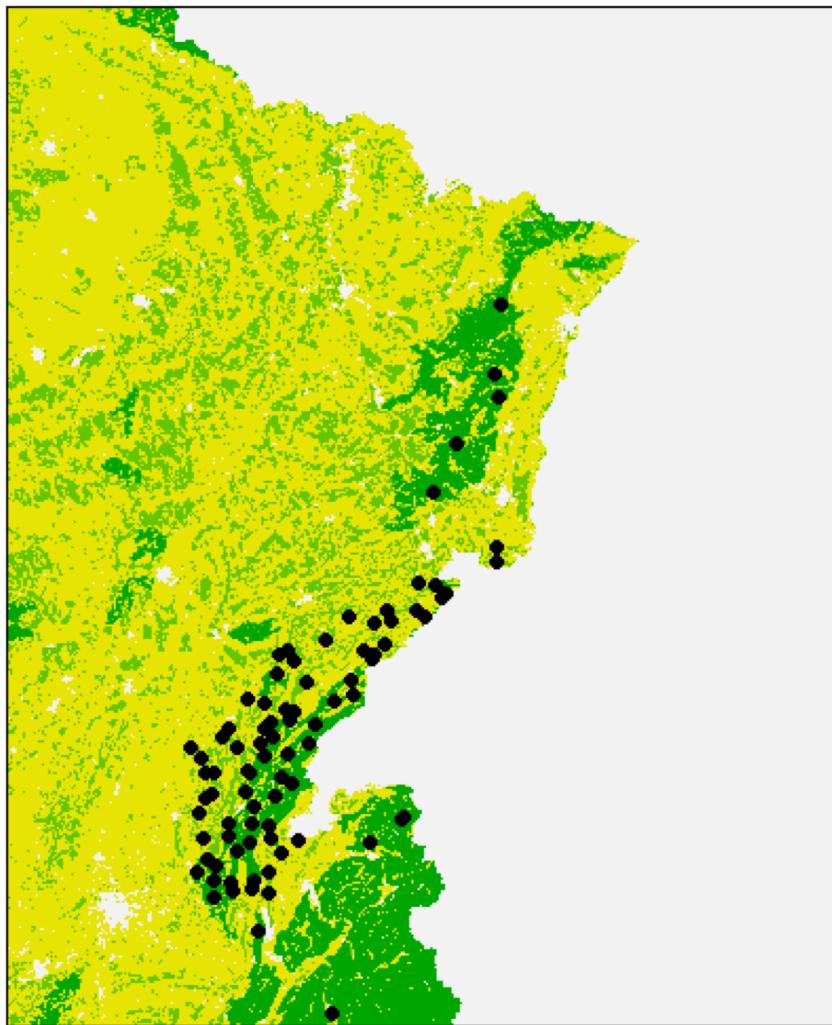
- Estimation d'un nombre d'individu par cellule de présence permanente

$$\text{Surface} * \text{Densité} = \text{N ind. potentiel}$$

- Identification des habitats « installation » dans les cellules de présence
- Placement des individus aléatoirement dessus



Exemple d'une population potentielle théorique



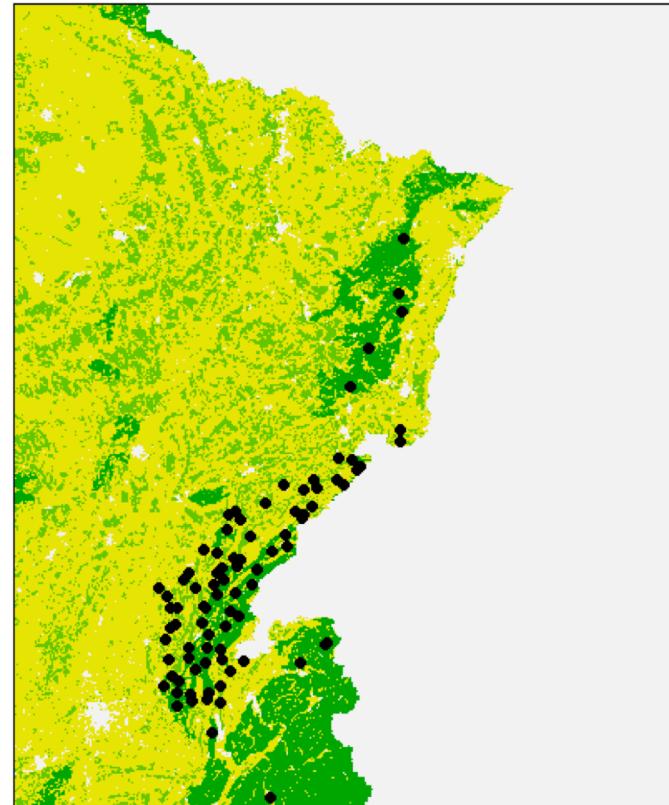
Définir les caractéristiques des individus

Pas de données sur la structure d'âge et de sexe de la population actuelle

- Sexe
 - Mâle ou femelle, probabilité = 0.5
- Âge
 - Entre 2 et 15 ans, aléatoirement

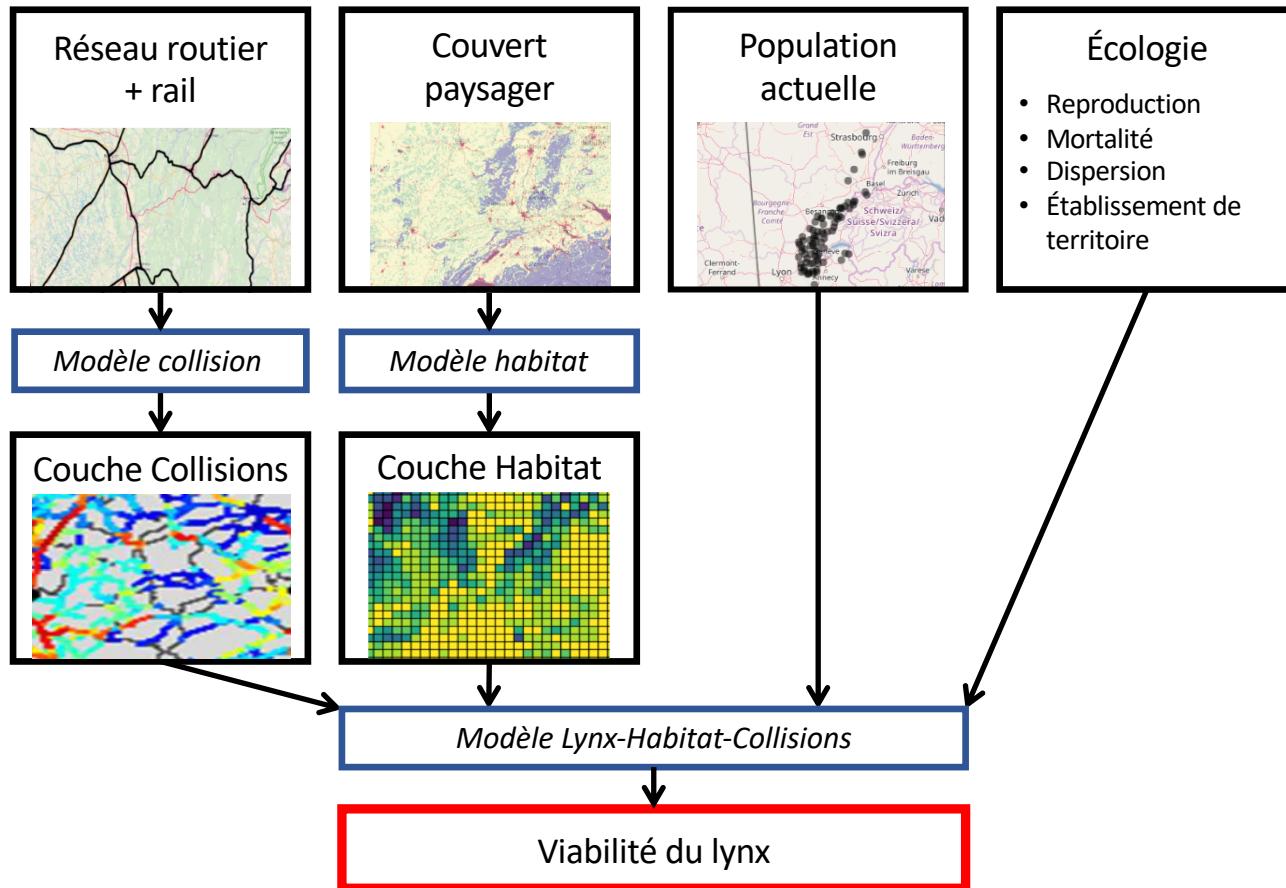
Une nouvelle population à chaque réPLICATION

- Prends en compte l'incertitude
 - Nombre d'individus
 - Positions
 - Sexes
 - Âges
- Crée, en moyenne
 - **≈ 86 lynx en France**
 - **≈ 7 dans les Vosges**
 - **≈ 70 dans le Jura**
 - **≈ 9 dans les Alpes**



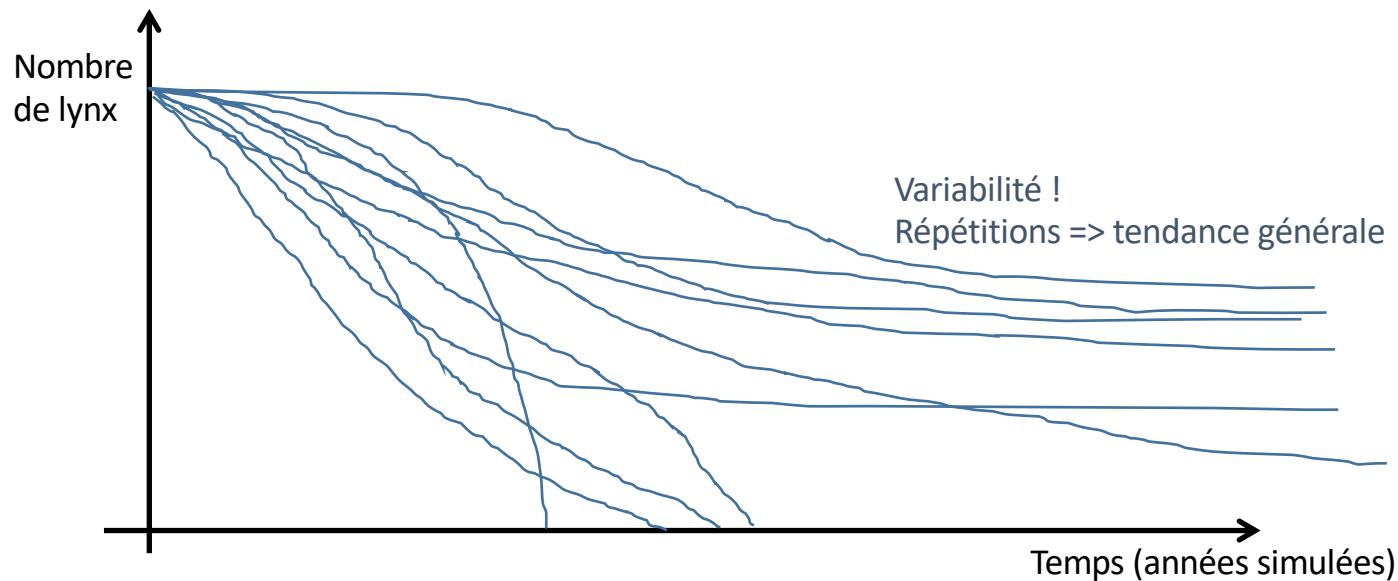
Questions ?

Modèle Lynx-Habitat-Collisions



Résultats du modèle

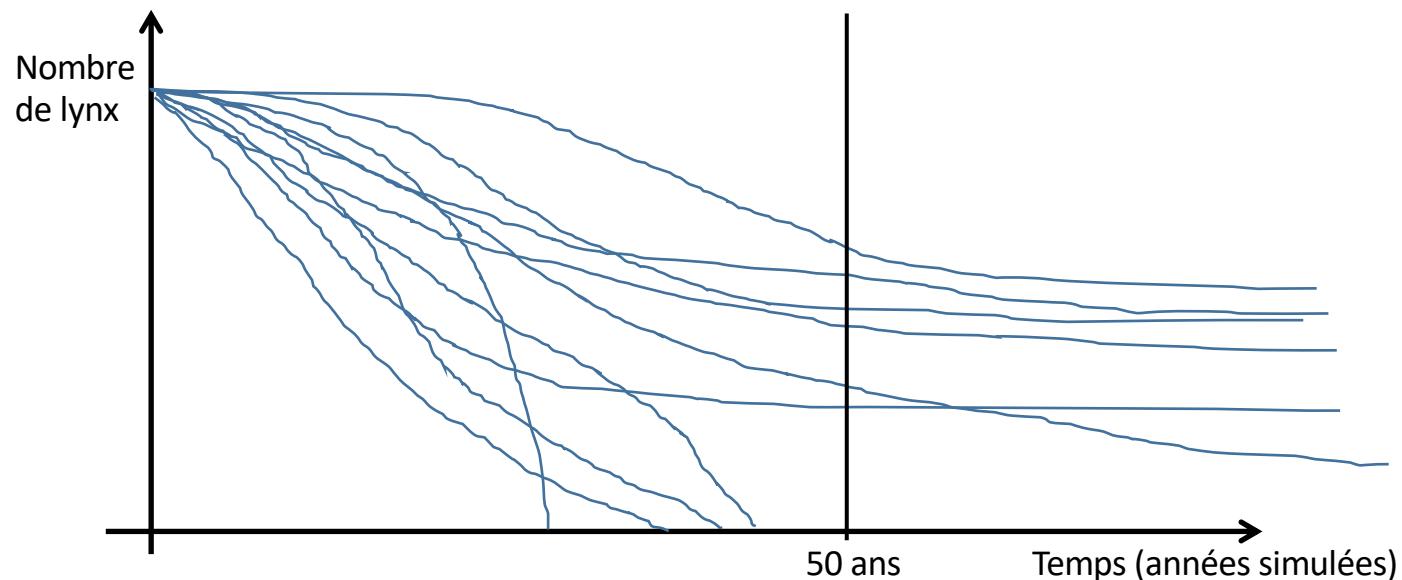
Pour un scénario d'aménagement testé



Résultats du modèle

Pour un scénario d'aménagement testé

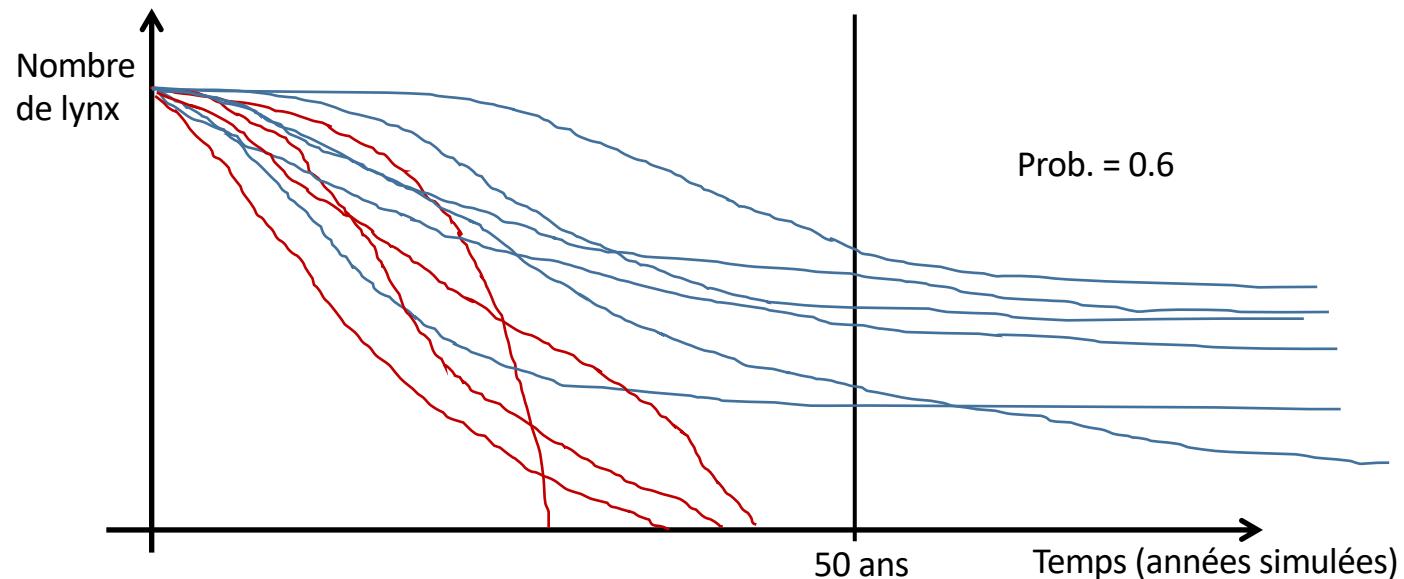
- Viabilité du lynx



Résultats du modèle

Pour un scénario d'aménagement testé

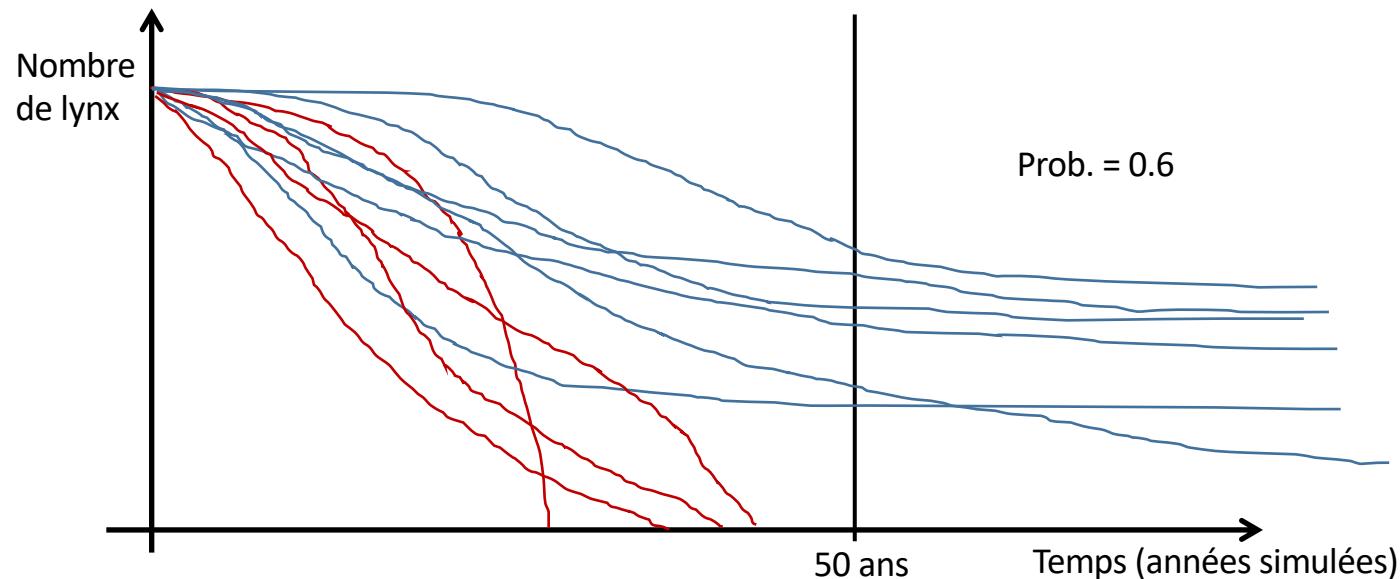
- Viabilité du lynx



Résultats du modèle

Pour un scénario d'aménagement testé

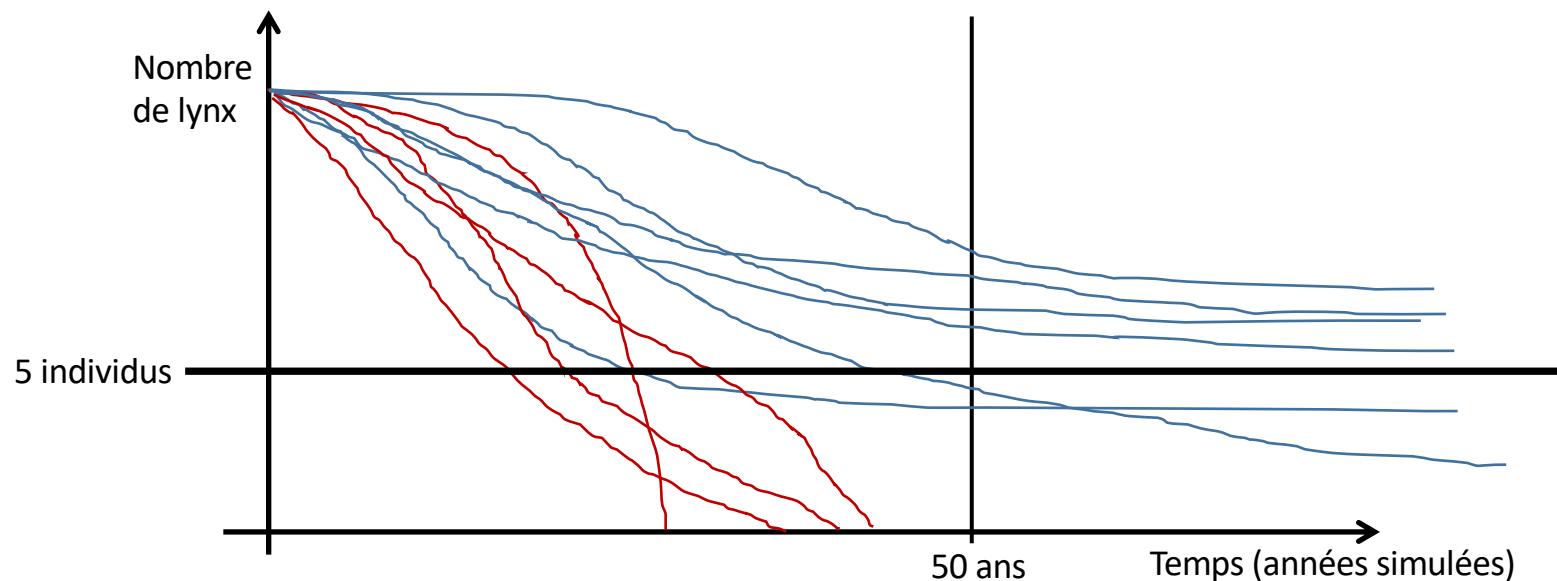
- Viabilité du lynx = N sim. Pop > 0 / N sim.
- Viabilité du lynx = 1 - extinction



Résultats du modèle

Pour un scénario d'aménagement testé

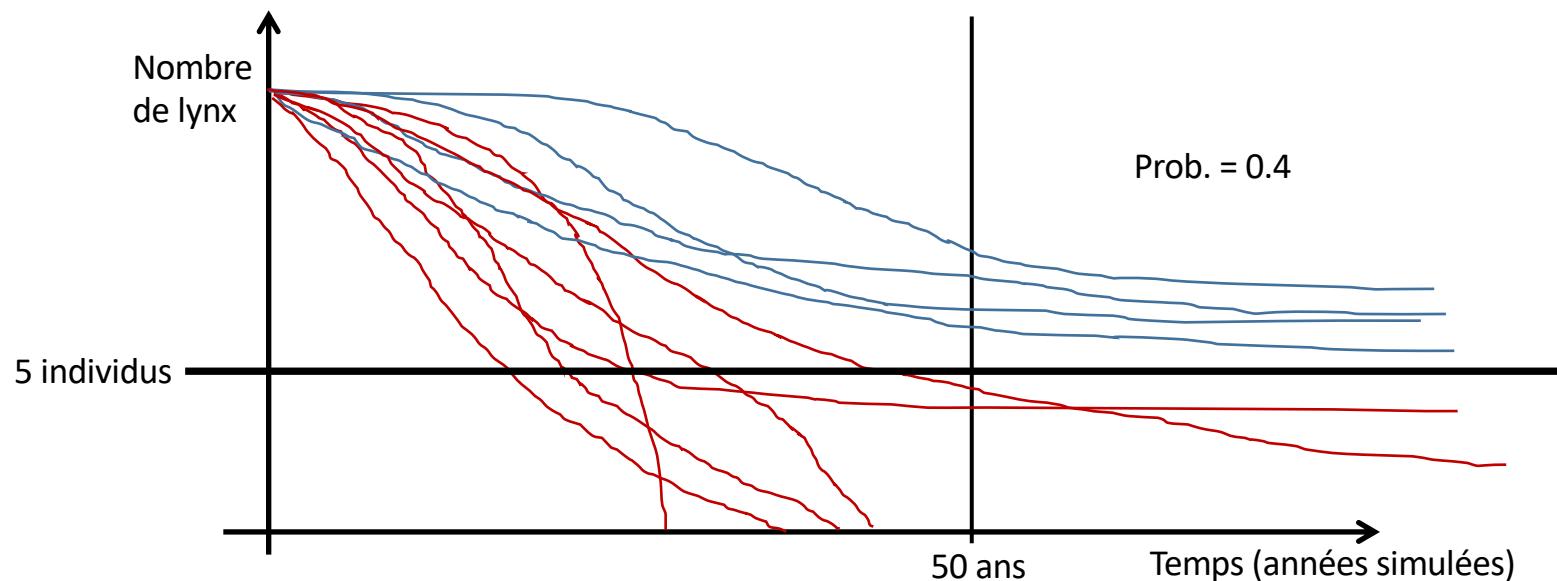
- Viabilité du lynx



Résultats du modèle

Pour un scénario d'aménagement testé

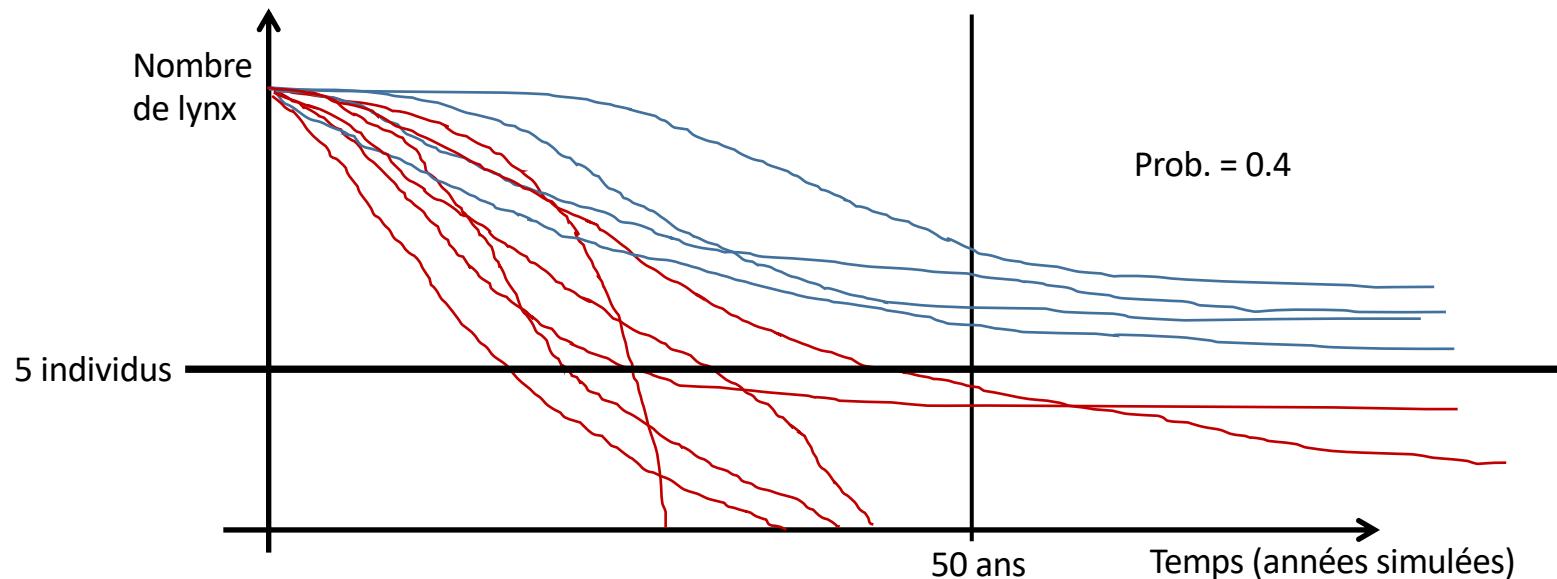
- Viabilité du lynx



Résultats du modèle

Pour un scénario d'aménagement testé

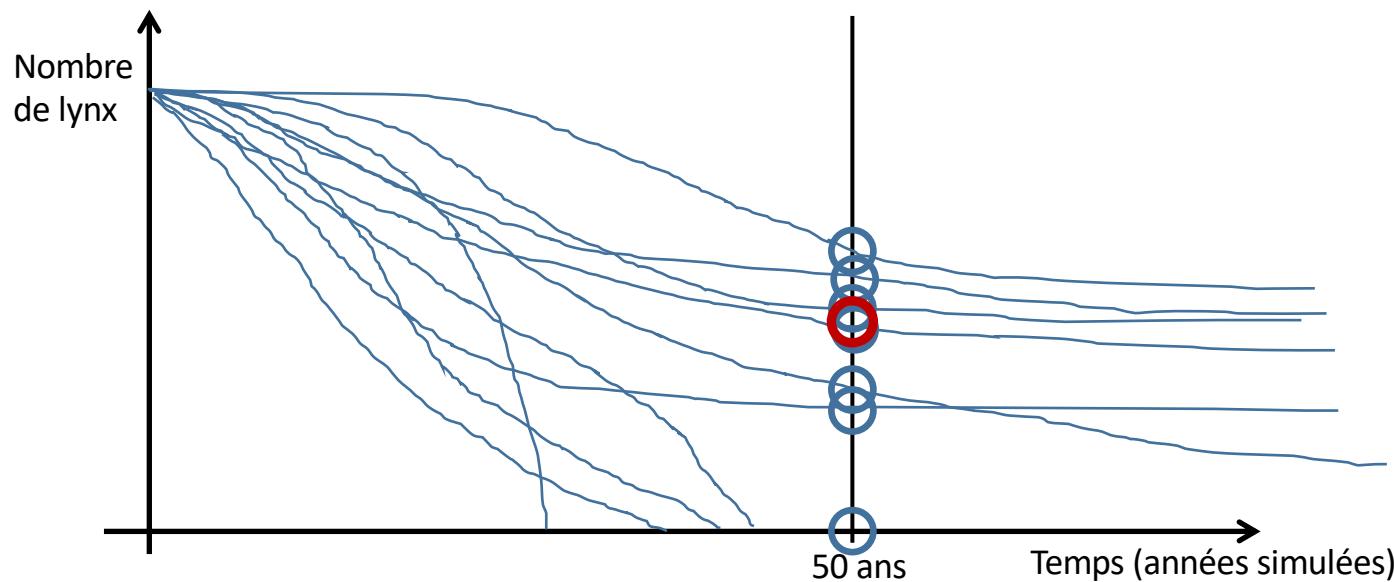
- Viabilité du lynx = N sim. Pop > 5 / N sim.
- Viabilité du lynx = 1 – quasi-extinction



Résultats du modèle

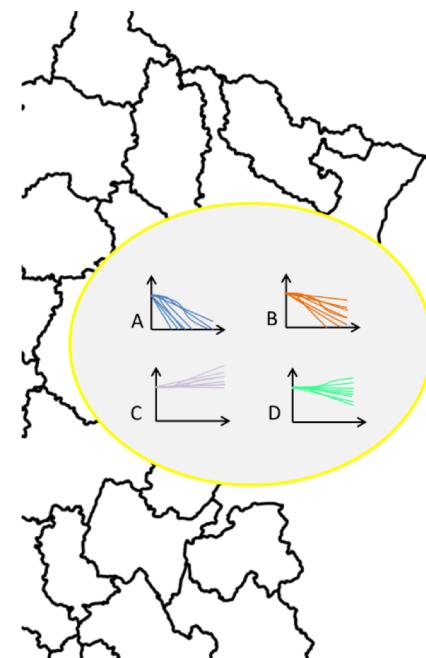
Pour un scénario d'aménagement testé

- Effectif moyen



Résultats présentés dans l'interface

- Résultats relatifs
 - Différence entre l'état actuel et le scénario testé
- Variations de viabilité
- Variations d'effectifs
- Global (France)
- Local (Jura, Vosges, Alpes)



Questions ?

