Projet requins 2020

Notes de bibliographie et compréhension du sujet – Léa

[Divers trucs utiles 2](#_Toc57888867)

[Distance sampling 2](#_Toc57888868)

[Loi de Poisson 2](#_Toc57888869)

[(Royle et al., 2004) 3](#_Toc57888870)

[Abstract 3](#_Toc57888871)

[Data & Model 3](#_Toc57888872)

[Modeling variation in abondance among sites 3](#_Toc57888873)

[The integrated likelihood 3](#_Toc57888874)

[bibliographie 4](#_Toc57888875)

# Divers trucs utiles

## Distance sampling

[[Lien](https://en.wikipedia.org/wiki/Distance_sampling)]

* Estimer la densité/l’abondance de pop
* Transects ou points
  + : distance entre observateur et requin
  + : angle par rapport à la ligne du transect
  + : la distance requin-transect
  + : distance de détection maximum

##### Hypothèses line-transect

* Probabilité de détection des requins dans
* Probabilité de détection des requins sur
* Probabilité de détection ↘ quand x ↗
* Avec la probabilité moyenne de détection d’un requin à une distance , on a la densité de requins

## Loi de Poisson

Sur une période T, un événement arrive en moyenne λ fois. On appelle X la variable aléatoire déterminant le nombre de fois où l'événement se produit dans la période T.

# (Royle et al., 2004)

## Abstract

* But : modèle de distance-sampling qui prend en compte des effets covariants sur l’abondance
* Base du modèle : distance-sampling likelihood
* + modèle de régression de Poisson pour l’abondance locale (paramètres : covariables)

## Data & Model

#### Notations

* : sample units (= sites)
* : classes de distance
* : le nombre d’individus comptés à une distance pour le site
* : fonction qui permet d’avoir la probabilité de détection selon
  + : la distance
  + : paramètre de cette fonction (potentiellement vecteur)
  + plus on s’éloigne du centre d’observation, moins on a de chance de détecter un requin
* : abondance au site
* : la vraisemblance du site
* : probabilité qu’un requin soit vu à une distance

##### Récap équation 1

* Chaque obs dans la classe k a une probabilité pk d’arriver.
* Ni le vrai nombre d’indiv au site i : si on sait qu’on a Ni, ce qu’on s’attend à voir ? comptage pour chacune des classes de distance k dépend de la proba de détection
* Or on voit yi = somme yik requins, qui risquent de se concentrer dans des zones où on a de la facilité à les détecter
* Si on a Ni, on imagine que répartis uniformément entre 0 et dist max
  + On a un rond on est au centre, dans tout le rond on a Ni individus
  + Courbe de détection, par exemple une demi gaussienne : forte chance d’être détectée et ↘ quand on s’éloigne du centre
  + Ce qu’on exprime : vraisemblance = probabilité d’avoir observé ces données là sachant l’idée qu’on a du processus
  + Estimer vraisemblance → donc on peut estimer paramètres → donc on peut reveir a base du probleme
  + (dernier terme de eq 1)
    - Y’en a Ni-Yi qu’on a pas vu
    - Proba de ne pas avoir vu un requin qui est là = 1 – somme des proba d’être vu dans chaque classe
  + Début équation : loi binomiale yi succès 1-yi défaites

    - Parmi les Ni, comment ils sont répartis dans les classes : loi multinomiale
    - Produit pour toutes les classes
  + Binomiale on voit on voit pas +

Equation pi\_k( theta) : couronne centrée sur le centre de l’observation → lien entre g(x, theta) et la proba d’être dans la classe k. 2pi x car couronne

Le long dun transect on va intégrer le long d’une droite

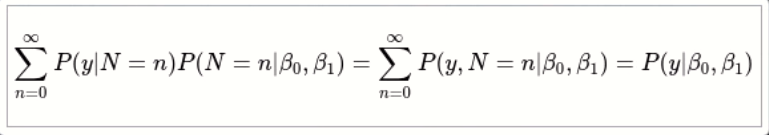
##### Eq2

* Le nb de requins au site i suit uen loi de poisson
* On lie l’intensité du poisson avec des covariables
* Ce qu’on veut : faire le lien entre ce qu’on a observé et des variables d’habitat.
* Nos données : y, on ne connait pas Ni, ce qui nous intéresse c’est les alpha
* Donc du coup on va calculer la vraisemnlance intégrée ie en se débarassant du N
* On connait la loi de y sachant N, on connait la loi de N : on va dire que la loi de

##### Récap markown

* Modèle qui lie y et N : eq 1
* Modèle pour N qui lie N au paramètre beta et beta0
  + Modèle pour N :
  + Avec log lambda i = beta0+beta
* Comment on va lier y et beta0 beta1 ?
  + : vraisemblance qu’on a vue
  + Loi de poisson
  + On sait que

On peut rajouter la somme



Vraisemblance intégrée= écrire le modèle drectement aux param qui nous intéressent => on a l’équation 4

On va pas forcément à partir de n=0 pcq on sait qu’on a au moins Yi

Astuce : réécrire ça pour dire que le comptage dans chaque classe de dist est une li de poisson dont l’intensité lambda i dépend des paramètres

* Fonction de probabilité de détection : g(x, theta) : forme paramétrique il faut estimer les paramètres (cf hist dist transect)

### Modeling variation in abondance among sites

Source de variation dans , avec la valeur attendue de .

Ce qu’on observe, c’est. A partir de , on peut déterminer .

Avec la valeur de la covariable mesurée au site .

### The integrated likelihood

Vraisemblance intégrée pour les données du site  : obtenue à partir de , intégration pour les effets aléatoires sur .

 : étant donné les observations de requins sur le transect , on obtient la vraisemblance de la valeur des paramètres et .

On retrouve si on choisit qui suit une loi de poisson :

## Ovenbird | Vermont Atlas of LifeApplication aux oiseaux (point-count)

But : impact des cerfs sur la population d’oiseaux (ici *Seiurus aurocapillus*).

* Intervalles de distance k, en mètres par rapport à l’observateur : (0-25), (0-50), (50-75), (75-100)
* Impact de 2 covariables :
  + UFC (couverture des feuilles au bas de la forêt)
  + BA (surface terrière en français)
  + Les 2 centrées-réduites
* : la relation entre la détection de la probabilité d’1 oiseau est la distance entre l’oiseau et l’observateur suit une loi « semi-normale »
* 8 modèles : avec 0, 1, 2 covariables avec Poisson et avec [Binomiale Négative](https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_binomiale_n%C3%A9gative).
* Evaluation modèles : AIC

## Discussion

* But : modèle qui permet de connaitre l’influence de covariables sur l’abondance
* Idée clé : vraisemblance pour les paramètres de l’abondance du site (). Ces paramètres () traités comme effets aléatoires
* Vraisemblance marginale 🡨 intégration de la vraisemblance (multinomiale) sur la distribution des paramètres ()
* Méthode applicable hors point-count comme transect par ex, avec mesures de covariables par transect

# bibliographie

**Royle JA, Dawson DK, Bates S** (2004) MODELING ABUNDANCE EFFECTS IN DISTANCE SAMPLING. Ecology **85**: 1591–1597