

# Estimation de l'abondance de Grand Dauphin dans le Golfe de Gascogne

## Les campagnes SAMM & PELGAS

Matthieu Authier, Ghislain Dorémus, Vincent Ridoux

Observatoire PELAGIS UMS 3462 CNRS-ULR

17 Septembre 2015



# Plan de la Présentation

Introduction

SAMM

PELGAS

Biais?

Conclusion

## Données de Comptage

Objectif : estimer la distribution et l'abondance d'une espèce (mammifère marin, oiseau, *etc...*)

- ▶ plan d'échantillonnage
- ▶ relevé de la localisation, de l'identité des espèces observés et du nombre d'individus
- ▶ données spatialisées  $y$

## Données de Comptage

Objectif : estimer la distribution et l'abondance d'une espèce (mammifère marin, oiseau, *etc...*)

- ▶ plan d'échantillonnage
- ▶ relevé de la localisation, de l'identité des espèces observés et du nombre d'individus
- ▶ données spatialisées  $y$

En réalité,  $y$  est la fraction d'animaux présents ( $N$ ) qui sont détectés par l'observateur :

$$y = p \times N \quad (1)$$

avec  $p$  = probabilité de détecter un individu présent dans la zone prospectée.

## Données de Comptage

$$y = p \times N$$

$N$  est l'abondance vraie:  $N = \frac{y}{p}$

En général  $p < 1$  : l'abondance observée  $y$  **sous-estime** l'abondance vraie  $N$ .

Imaginons deux zones similaires  $A$  et  $B$  pour lesquelles  $N_A = N_B = 100$ .  
La **zone A** est proche de la **côte** et est **abondamment prospectée** ( $p_A \approx 0.9$ )  
alors que la **zone B** est **océanique**, peu accessible et **peu prospectée**  
( $p_B \approx 0.1$ ).

## Données de Comptage

$$y = p \times N$$

$N$  est l'abondance vraie:  $N = \frac{y}{p}$

En général  $p < 1$  : l'abondance observée  $y$  **sous-estime** l'abondance vraie  $N$ .

Imaginons deux zones similaires  $A$  et  $B$  pour lesquelles  $N_A = N_B = 100$ .

La **zone A** est proche de la **côte** et est **abondamment prospectée** ( $p_A \approx 0.9$ )

alors que la **zone B** est **océanique**, peu accessible et **peu prospectée**

( $p_B \approx 0.1$ ).

On observe donc  $y_A = 90$  et  $y_B = 10$ , ce qui laisse entendre que la **zone A** est plus importante que la **zone B**!

# Données de Comptage

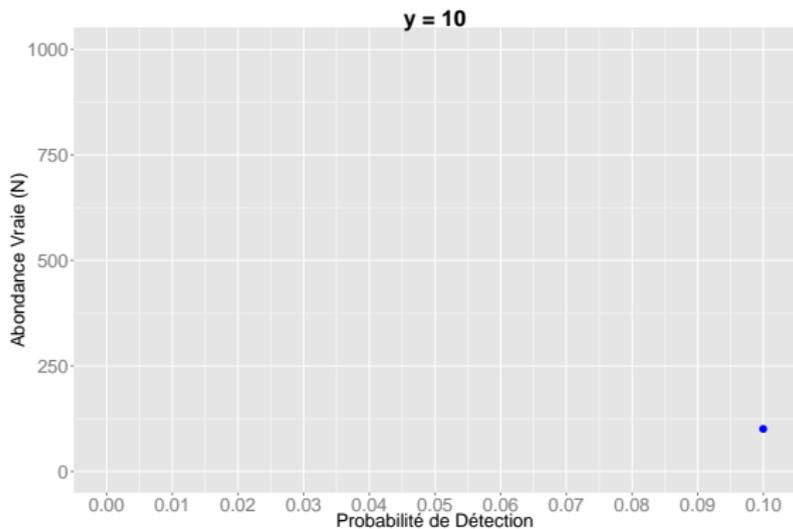
$$y = p \times N$$

En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.

# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

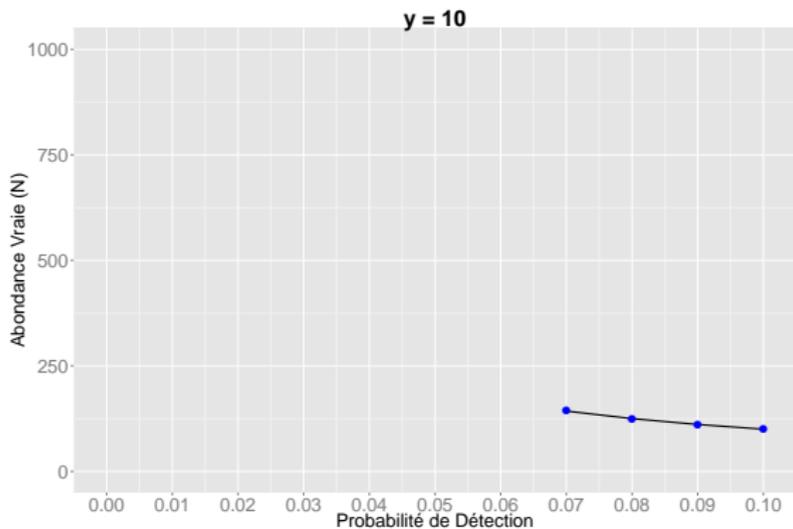
En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

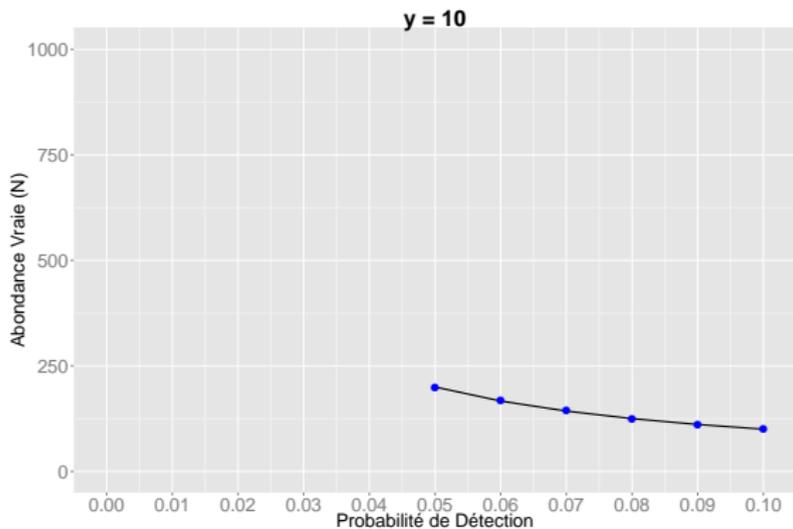
En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

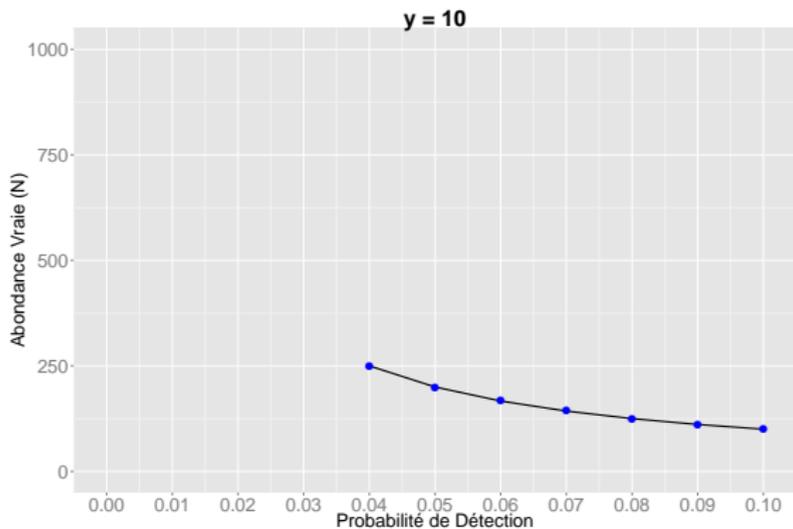
En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

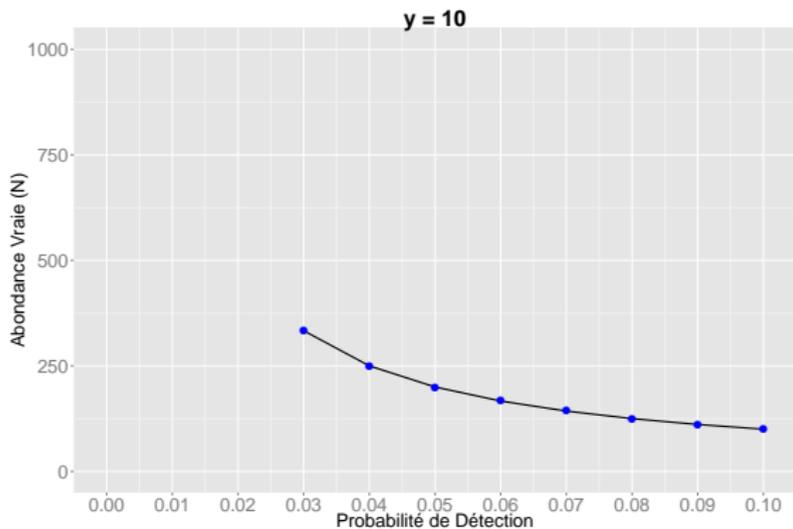
En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

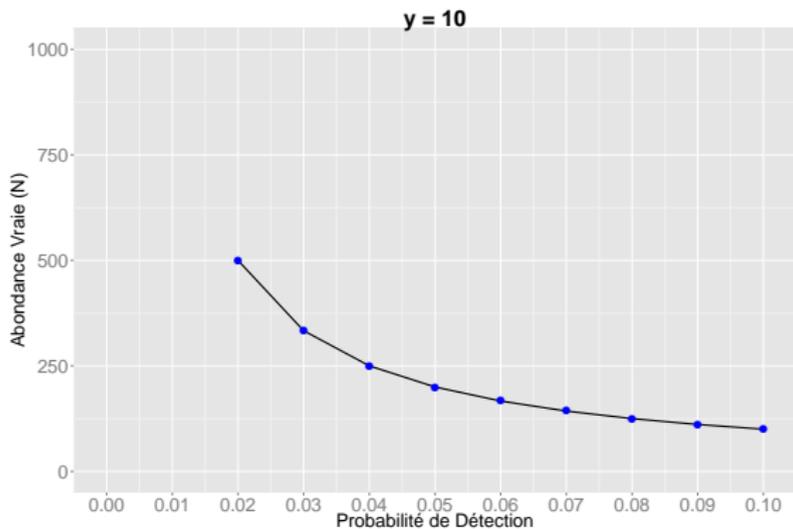
En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

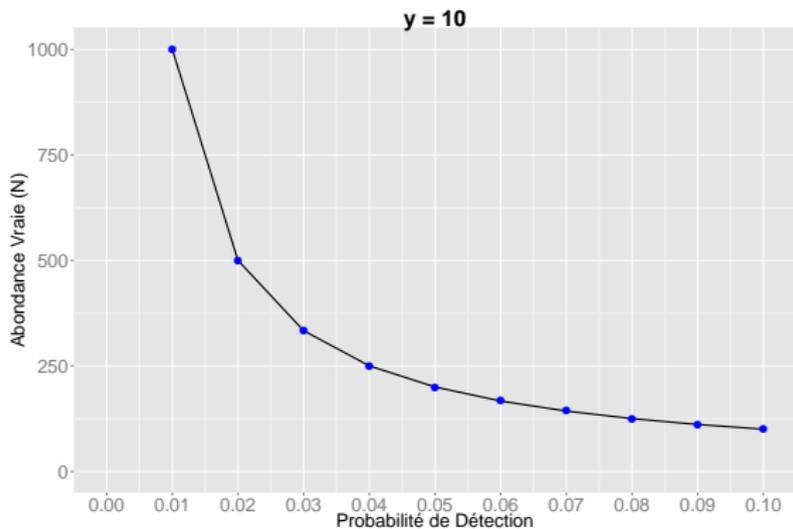
En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.



# Données de Comptage

$$y = p \times N$$

En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.

Si  $p \approx 0$ , les estimations deviennent instables et inutilisables

## Données de Comptage

$$y = p \times N$$

En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.

Si  $p \approx 0$ , les estimations deviennent instables et inutilisables

### Échantillonnage & Maîtrise de l'Effort

1. placement aléatoire des transects
2. stratification a priori  $\Rightarrow$  couverture homogène au sein d'une strate
3. conditions d'observations & "distance sampling" (Royle & Dorazio, 2008)

## Données de Comptage

$$y = p \times N$$

En général estimer  $p < 1$  n'est pas trivial.

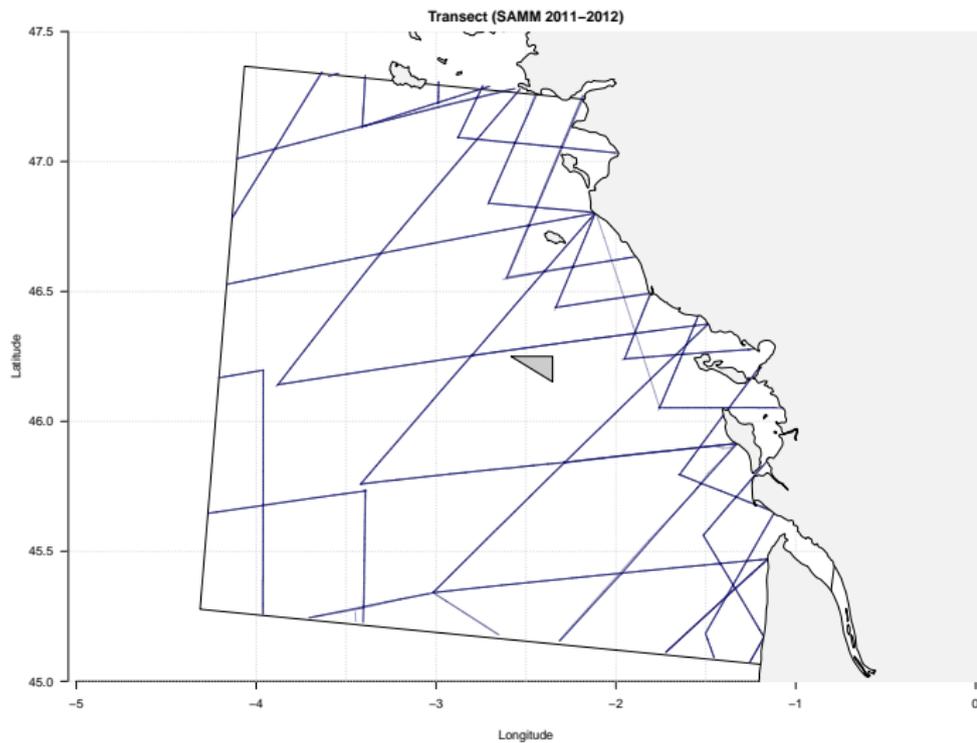
Si  $p \approx 0$ , les estimations deviennent instables et inutilisables

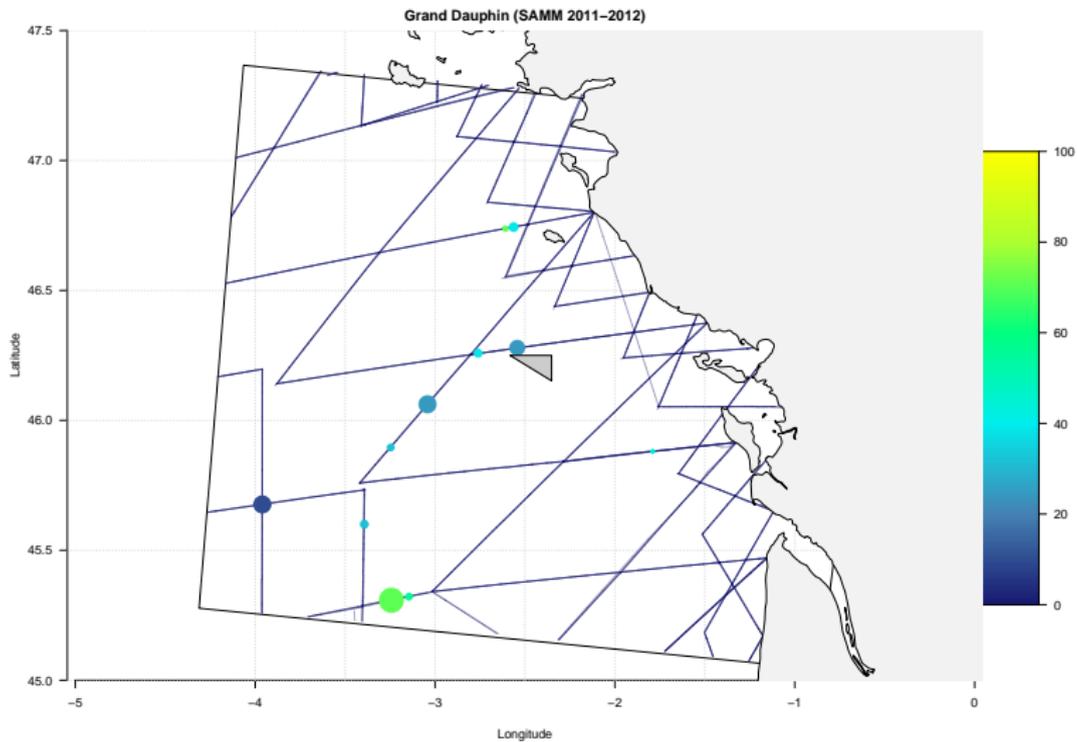
### Échantillonnage & Maîtrise de l'Effort

1. placement aléatoire des transects
2. stratification a priori  $\Rightarrow$  couverture homogène au sein d'une strate
3. conditions d'observations & "distance sampling" (Royle & Dorazio, 2008)

garantir que  $p$  soit connu *a priori* ou estimable *a posteriori*

# SAMM



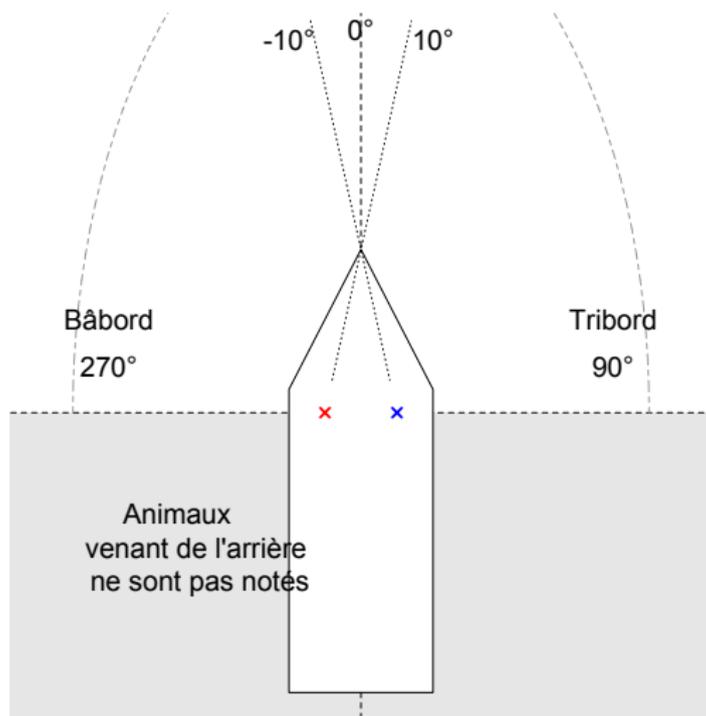


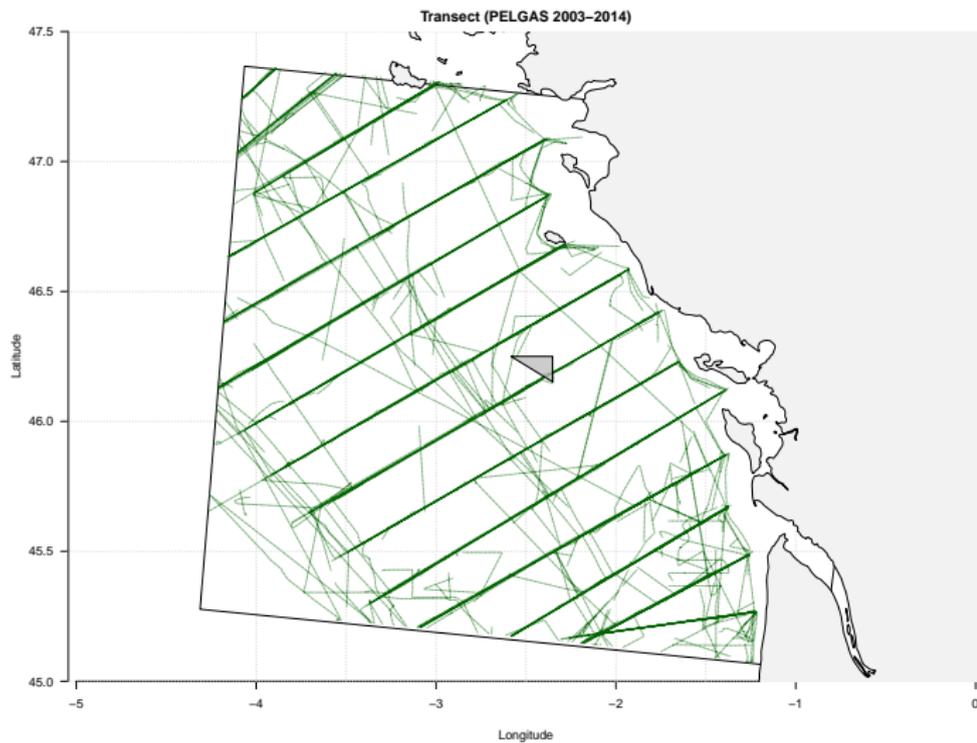
# PELGAS

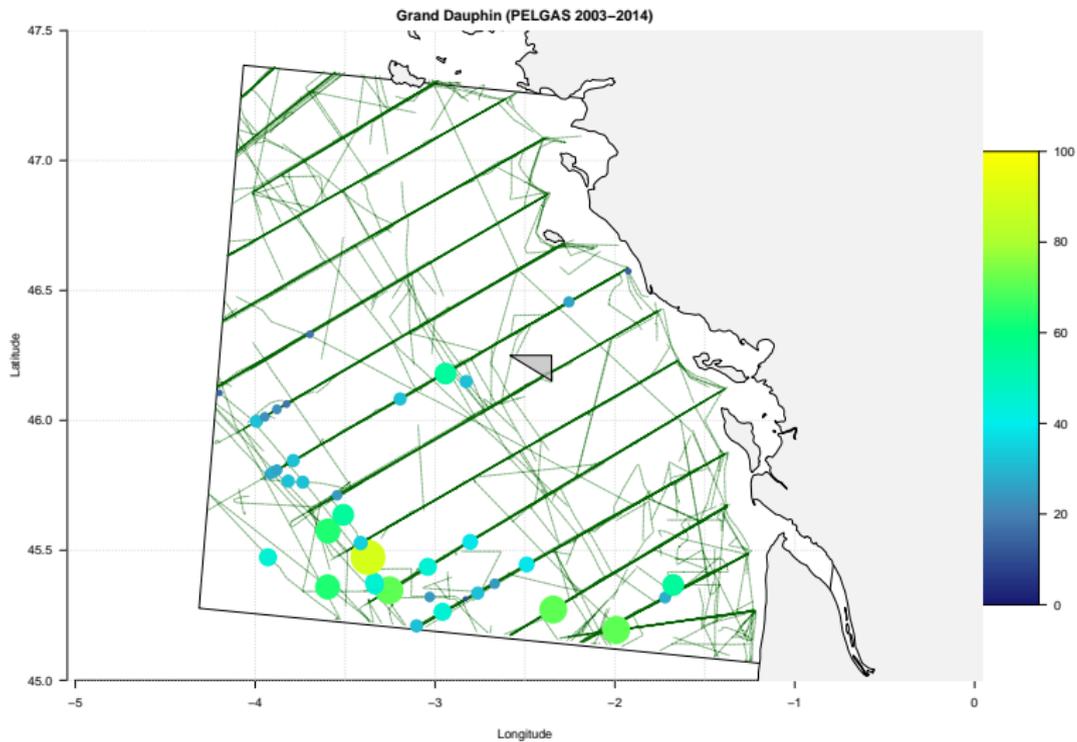
# **PÉ**lagiques **GAS**cogne : campagne écosystémique de l'IFREMER dans le Golfe de Gascogne

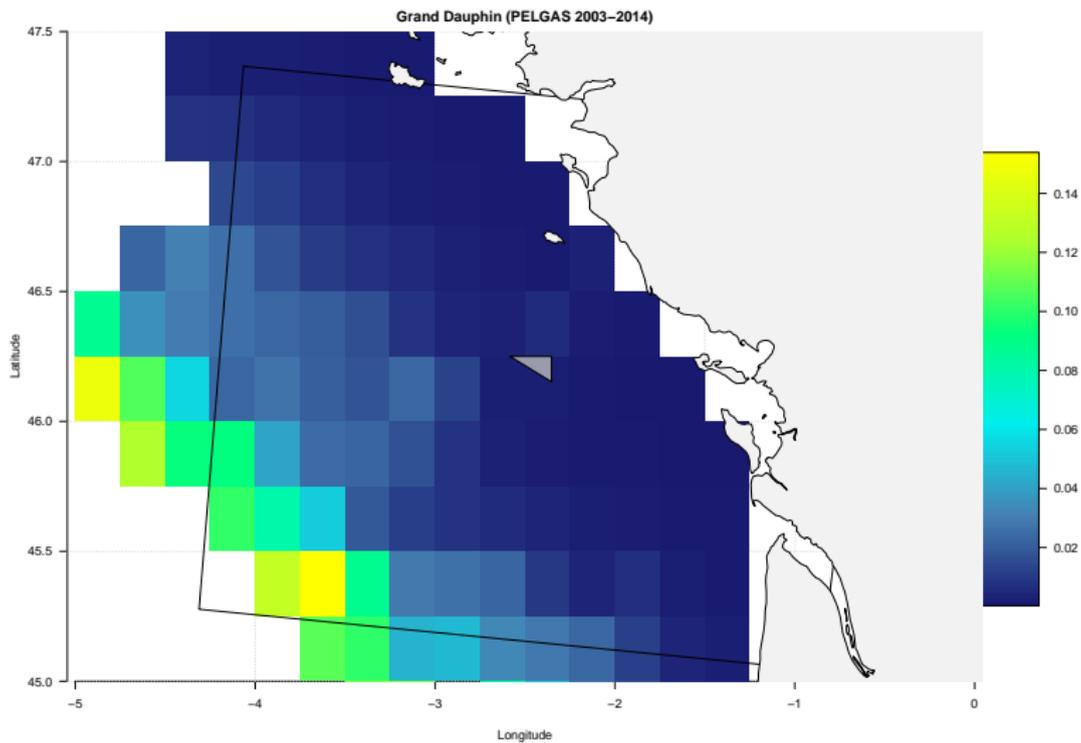
## **PÉ**lagiques **GAS**cogne : campagne écosystémique de l'IFREMER dans le Golfe de Gascogne

- ▶ évaluation des stocks de petits poissons pélagiques (anchois & sardines)
- ▶ printemps (fin avril - mai)
- ▶ > 20 **transects fixes** couvrant le plateau continental de Biarritz à Brest
- ▶ navire océanographique "Thalassa"



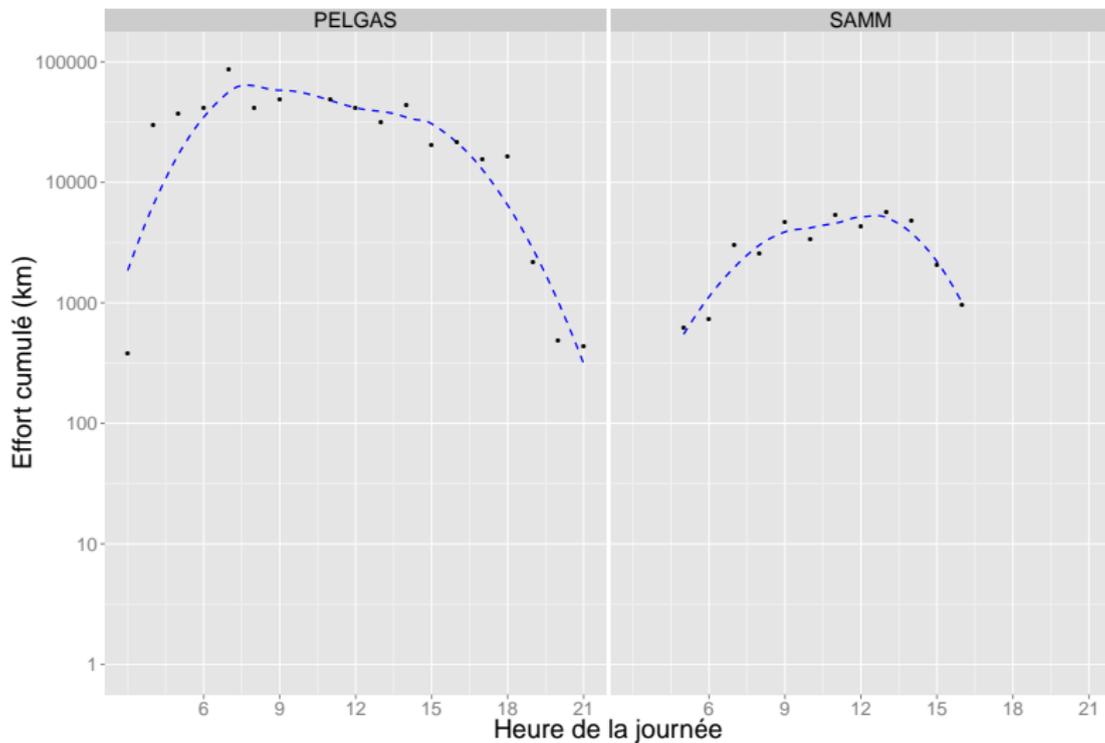




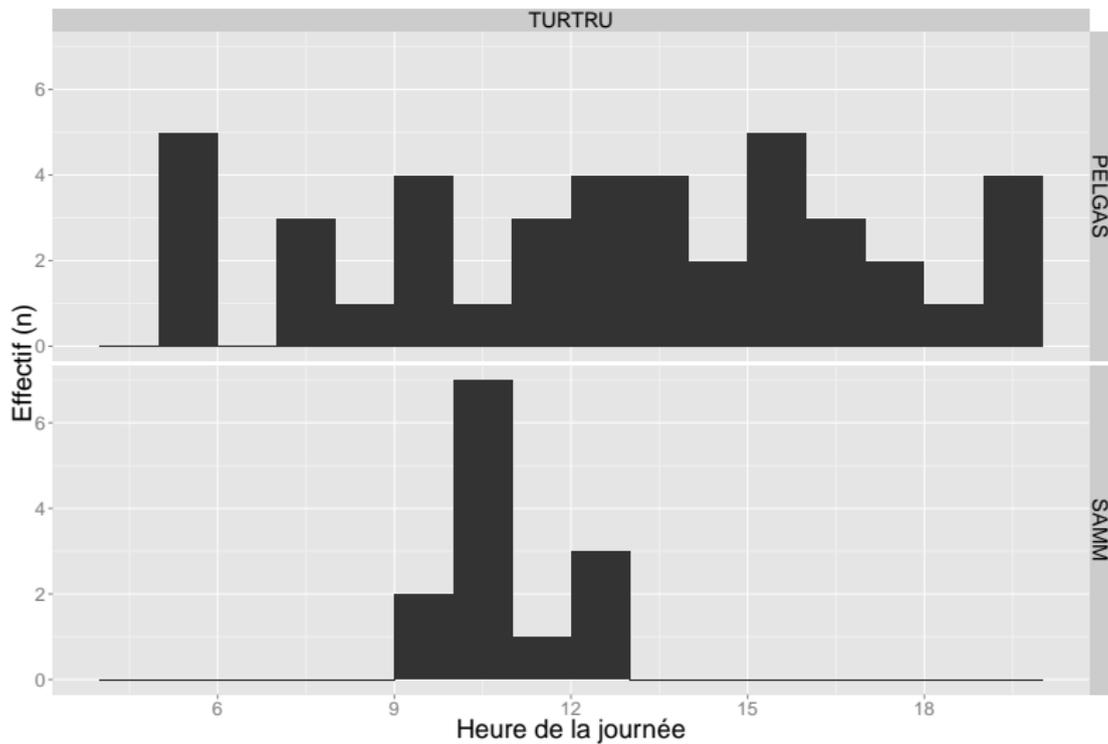


## Biais?

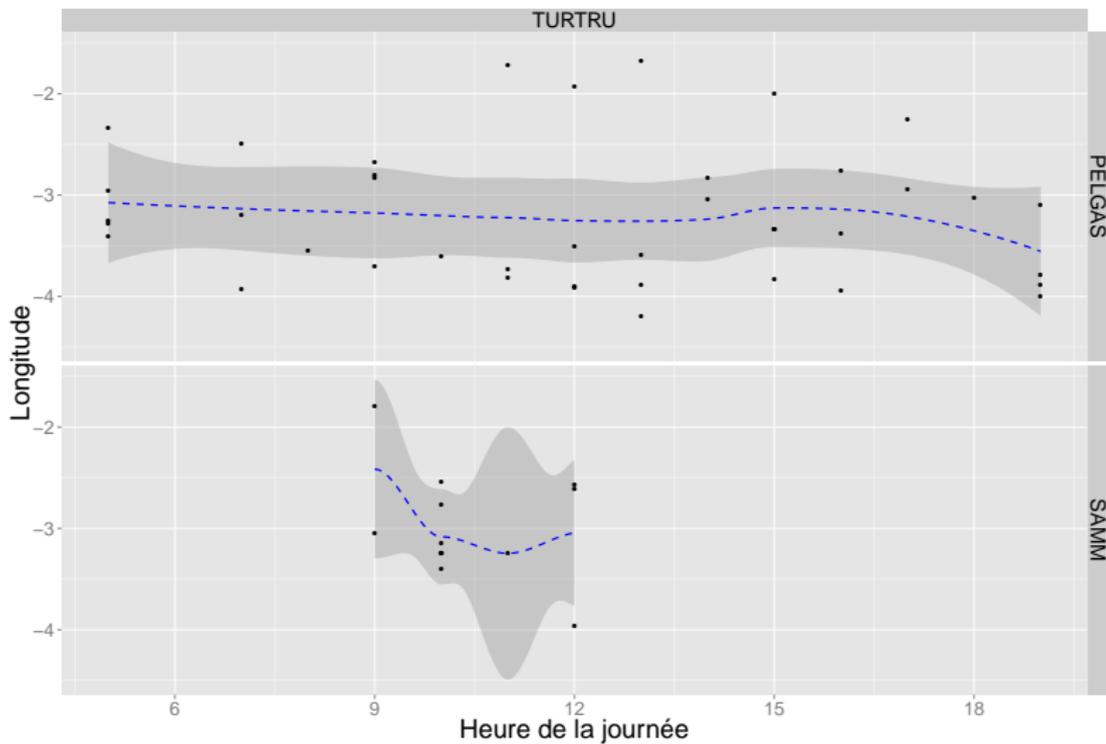
# Heure



# Heure

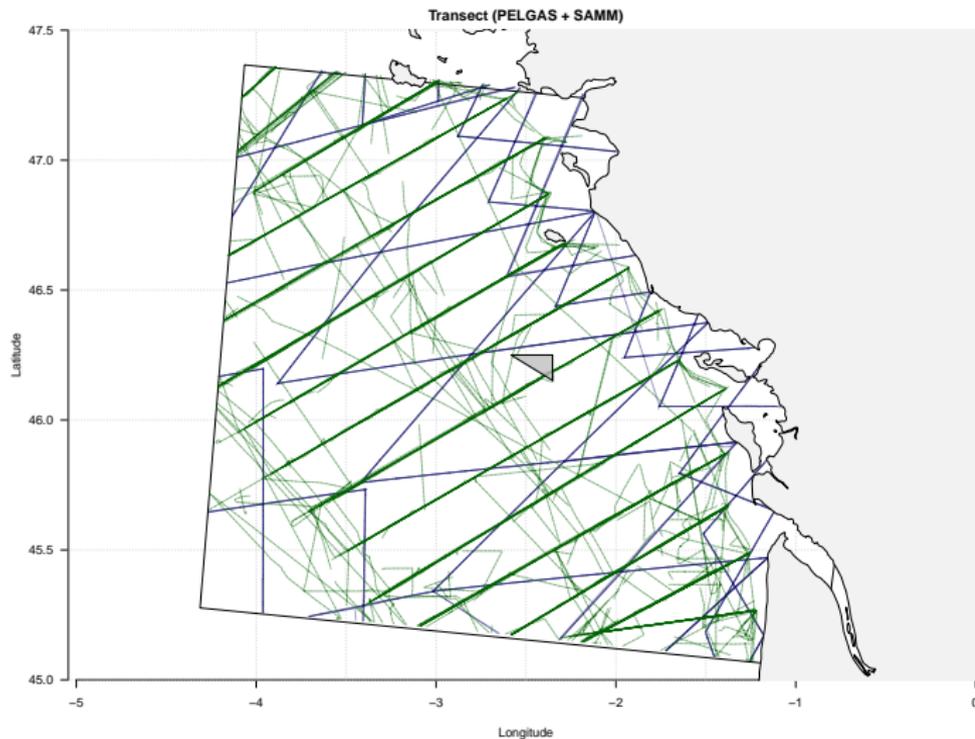


## Mouvements journaliers?



# Conclusion

# Effort

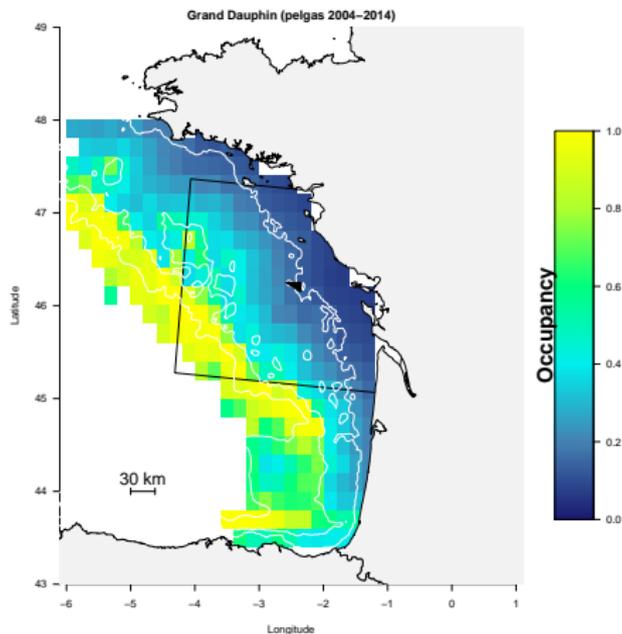


## Densité & Présence

**pen**te 0.06 – 0.08 ind.km<sup>-2</sup> vs **plateau** 0.01 – 0.02 ind.km<sup>-2</sup>

## Densité & Présence

**pente**  $0.06 - 0.08 \text{ ind.km}^{-2}$  vs **plateau**  $0.01 - 0.02 \text{ ind.km}^{-2}$



## Est-ce que la ZPS est importante pour le Grand Dauphin?

Suivi dédié pour répondre sans ambiguïté:

1. suivi acoustique passif (données sur un an) par C-pod fixé à des bouées (par exemple)
2. campagne d'observations complémentaires pour déterminer les espèces de delphinidés détectés avec C-pod
3. photo-identification des grands dauphins pour déterminer si la ZPS est utilisée par les mêmes individus
4. différentes saisons & différents moments de la journée

## Est-ce que la ZPS est importante pour le Grand Dauphin?

Suivi dédié pour répondre sans ambiguïté:

1. suivi acoustique passif (données sur un an) par C-pod fixé à des bouées (par exemple)
2. campagne d'observations complémentaires pour déterminer les espèces de delphinidés détectés avec C-pod
3. photo-identification des grands dauphins pour déterminer si la ZPS est utilisée par les mêmes individus
4. différentes saisons & différents moments de la journée

### Objectif Principal

Déterminer et caractériser l'utilisation du site par les grands dauphins

ROYLE, J. & DORAZIO, R. (2008). *Hierarchical Modeling and Inference in Ecology*. Academic Press, 1st ed.