

SAÉ 3-01-EMS Recueil et analyse de données par échantillonnage ou plan d'expérience

TP/TD Echantillonnage stratifié - Données EVHOE

B. Alglave et L. Bellanger

Objectif du TD/TP: Construire un indice d'abondance stratifié sur la base de données de campagne océanographique.

Données

Les données EVHOE (Evaluation Halieutique Ouest de l'Europe) sont des données échantillonnées chaque année en Octobre/Novembre. Cette campagne cible les espèces benthô-démersales du golfe de Gascogne (GdG) et de Mer Celtique (MC). L'échantillonnage est stratifié suivant les classes de profondeur et les grandes unités écologiques du GdG et de MC (voir le shapefile `Agreed_Strata_EVHOE_Polyg_WGS84.shp` et l'objet `evhoe_shp`).

Les poissons sont échantillonnées à l'aide d'un chalut ; ils sont comptés, pesés, sexés pour tout ou partie du trait de chalut. Les données entre 2018 et 2019 sont stockés dans le fichier `EVHOE_2008_2019.RData`. Il est constitué de trois data frame:

- `Save_Datras$datras_HH.full` regroupe les principales informations de chaque trait de chalut (e.g. localisation, période de relevé)
 - Year: année
 - long: longitude
 - lati: latitude
 - StNo: numéro de station
 - HaulNo: numéro du trait de chalut
 - Depth: profondeur
- `Save_Datras$datras_sp.HL.full` regroupe le poids et les abondances sur l'ensemble d'un trait de chalut de chaque combinaison 'trait de chalut x espèce x classe de taille x sexe' (données ré-haussées)
 - Year: année
 - long: longitude
 - lati: latitude
 - StNo: numéro de station
 - HaulNo: numéro du trait de chalut
 - scientificname: nom scientifique
 - LngtClass: classe de taille
 - TotalNo: comptages (nombre d'individus par combinaison de facteur)
- `Save_Datras$datras_sp.CA.full` regroupe les données de mesures individuelles d'un sous-échantillon du trait de chalut. Une ligne correspond à un individu. Ces données regroupent les données individuelles de taille, de poids, de sexe. Nous n'utiliserons pas ces données dans ce projet.



Figure 1: Récolte des données EVHOE.

Chargement des données

```
# Charger les données EVHOE et les strates de la campagne
load("data/EVHOE_2008_2019.RData")
evhoe_shp <- st_read("data/STRATES/Agreed_Strata_EVHOE_Polyg_WGS84.shp") %>%
  dplyr::select(STRATE)

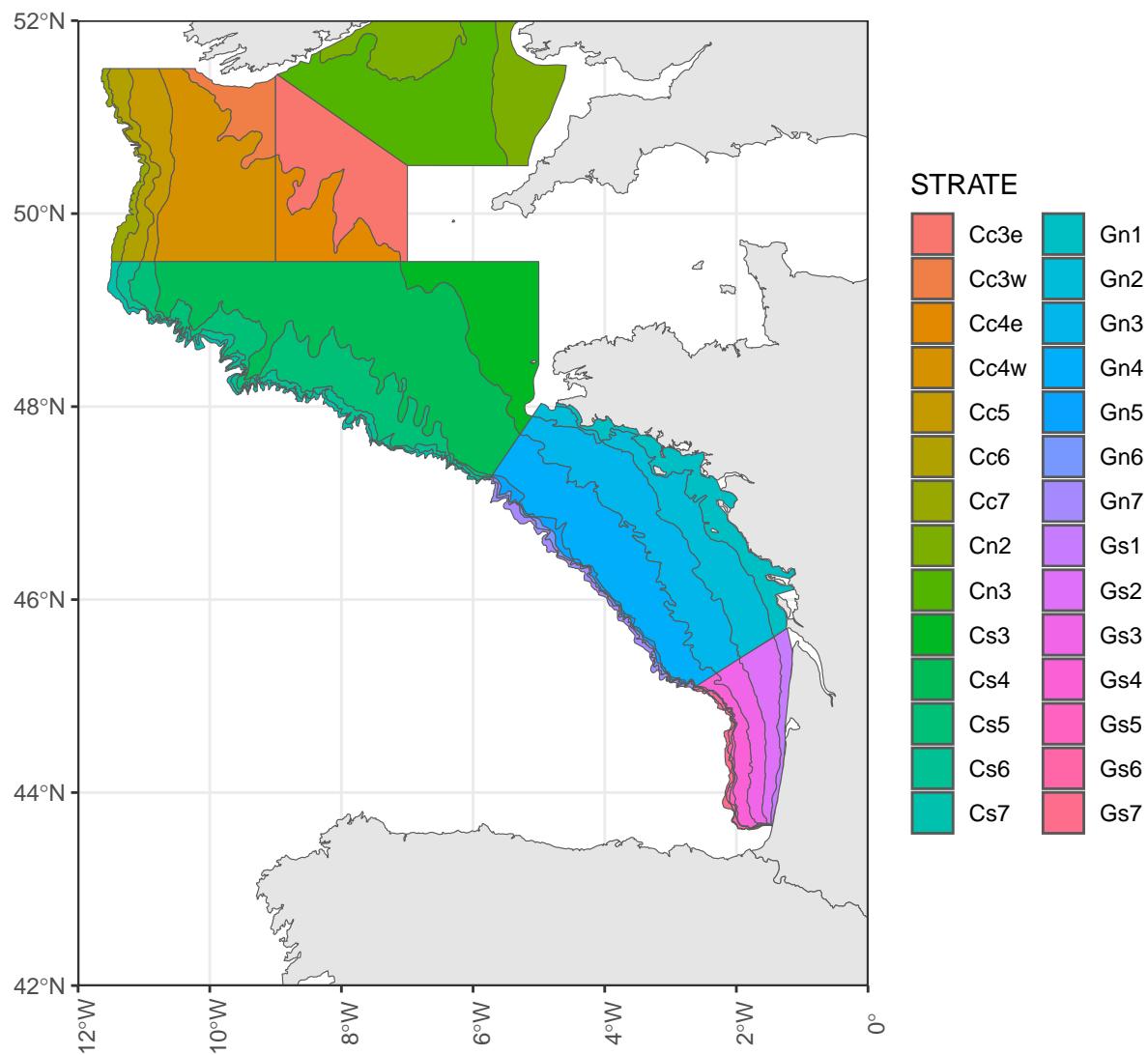
## Reading layer 'Agreed_Strata_EVHOE_Polyg_WGS84' from data source
##   '/home/balglave/Desktop/Teaching/EVHOE_data/data/STRATES/Agreed_Strata_EVHOE_Polyg_WGS84.shp'
##   using driver 'ESRI Shapefile'
## Simple feature collection with 29 features and 7 fields
## Geometry type: MULTIPOLYGON
## Dimension:      XY
## Bounding box:  xmin: -11.6487 ymin: 43.61471 xmax: -1.109647 ymax: 52.19023
## Geodetic CRS:  WGS 84

evhoe_shp$area_strata <- as.numeric(st_area(evhoe_shp))

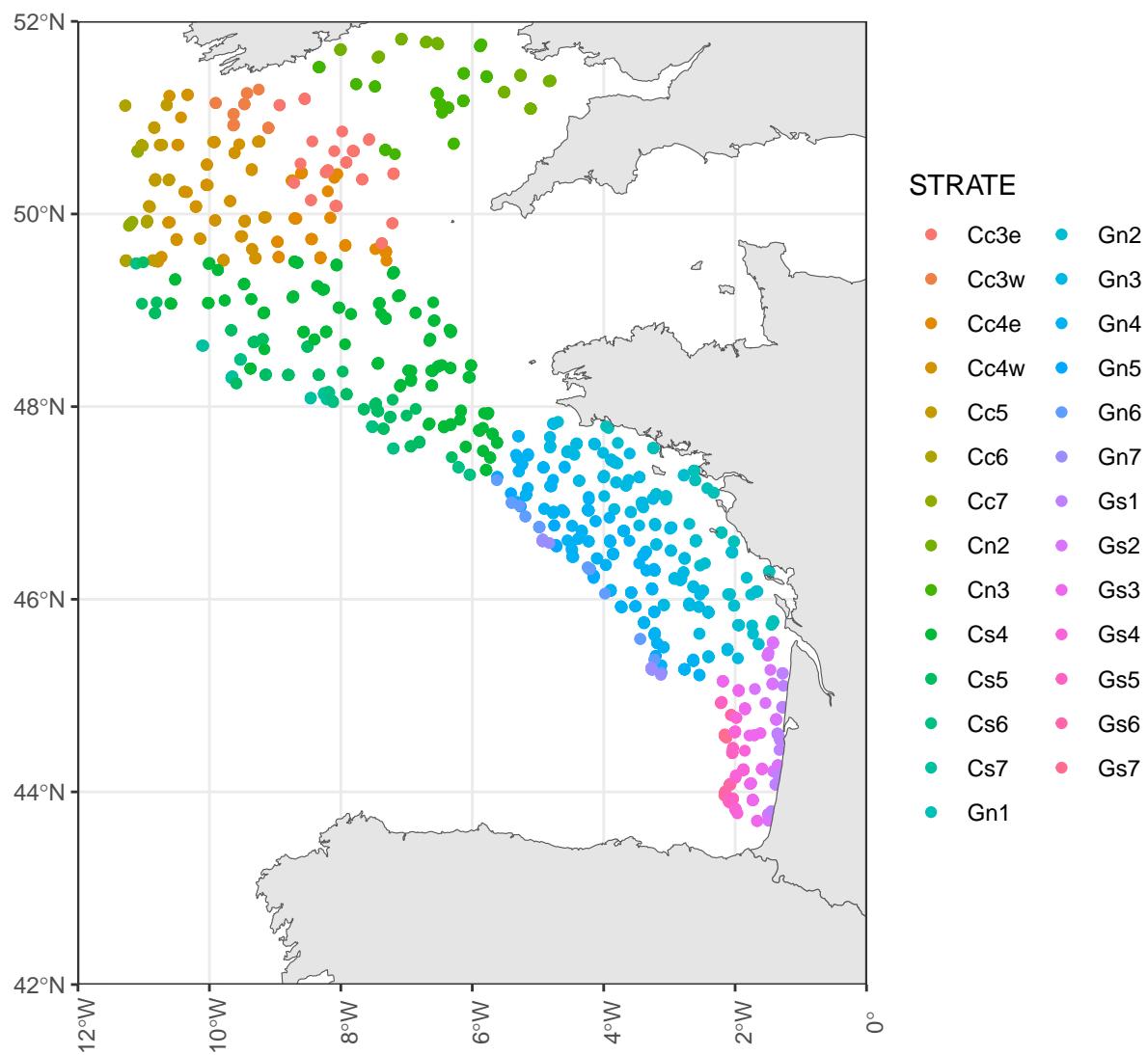
# Tracé de côte
mapBase <- map("worldHires", fill = T, plot = F)
mapBase <- st_as_sf(mapBase) %>% filter(ID %in% c("France", "Spain", "UK", "Ireland"))

# Espèce pour l'analyse
species <- "Merluccius мерлуцциус"
```

Aire géographique et strates de la campagne

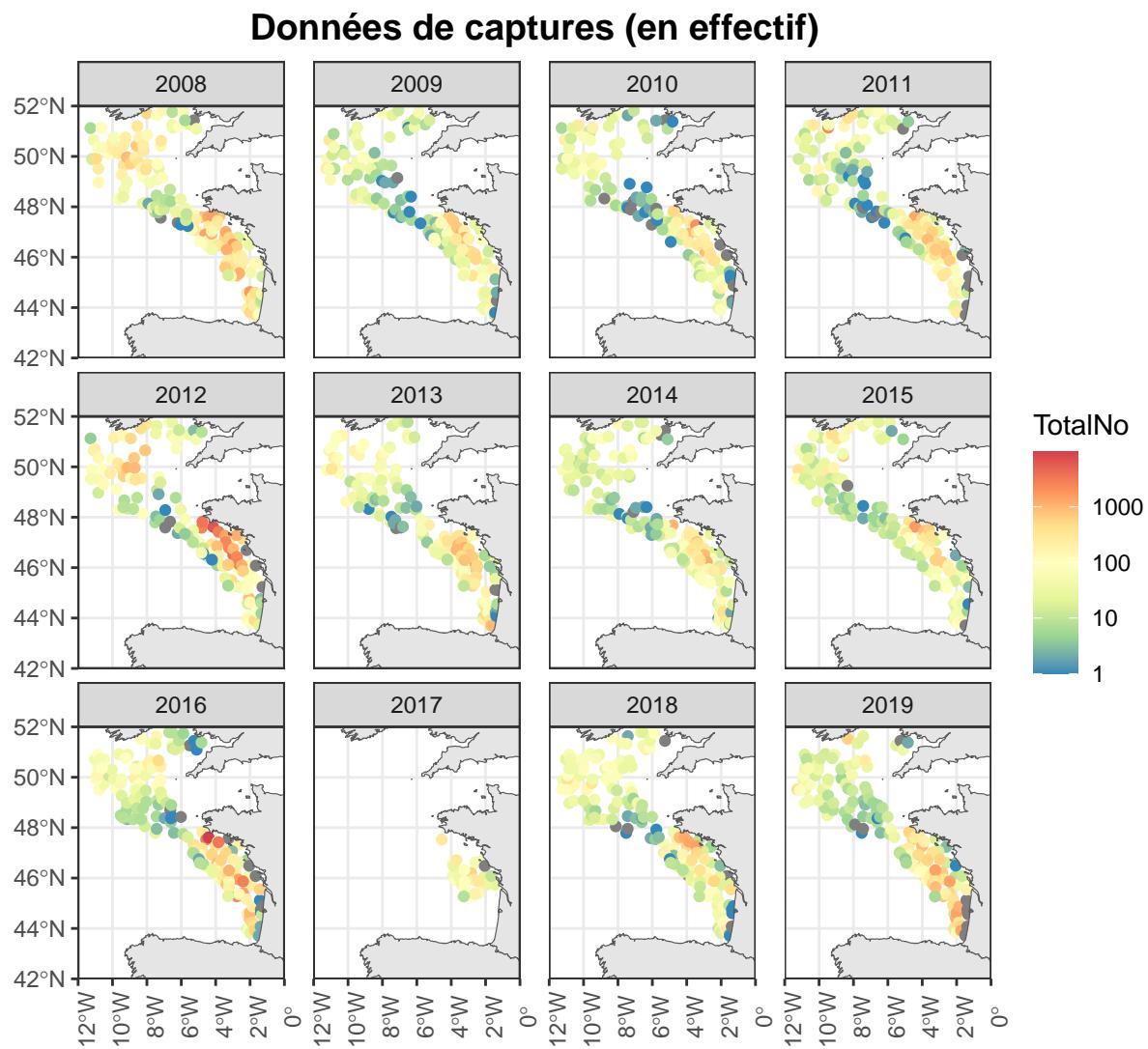


Données de traits de chaluts



Données de captures

```
## Warning in scale_color_distiller(palette = "Spectral", trans = "log10"): log-10  
## transformation introduced infinite values.
```



Questions

- Construire un indice d'abondance annuel pour le merlu (*Merluccius merluccius*) à partir des données EVHOE. Représenter sur la même figure les estimations annuelles d'abondance et les intervalles de confiance associés.

Indications: Pour chaque année, calculer un estimateur stratifié de l'abondance et calculer l'écart-type associé. Dans un second temps, les représenter simultanément sur le même graphique.

- Evaluer la sensibilité de cet indice à l'échelle de la stratification.

Indications: par exemple, regrouper les strates suivant la zone géographique (e.g. regrouper les CC ensemble, pareil pour les autres zones); ou bien regrouper les strates par niveau de profondeur (e.g. regrouper ensemble les strates indiquées par 6).

- Calculer un indice d'abondance par classe de taille.

Indications: en amont du code, retrouver les informations sur les classes de taille. Modifier le codes pour calculer un indice d'abondance par classe de taille et par année. Attention, il va falloir regrouper des classes de taille.

- Calculer un indice d'abondance annuelle (aggrégée) pour les espèces suivantes: merlan (*Merlangius merlangus*), aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*), cardine (*Lepidorhombus whiffiagonis*), grondin (*Chelidonichthys cuculus*), maquereau (*Scomber scombrus*) et sole (*Solea solea*). Les indices de ces espèces sont-ils corrélés entre eux?

Indications: laisser de côté l'année 2017. C'est une année où la campagne avait été partielle du fait de problèmes techniques.

- Compte tenu des caractéristiques des données, commenter les limites de l'approche du calcul d'indice d'abondance par estimateur stratifié.