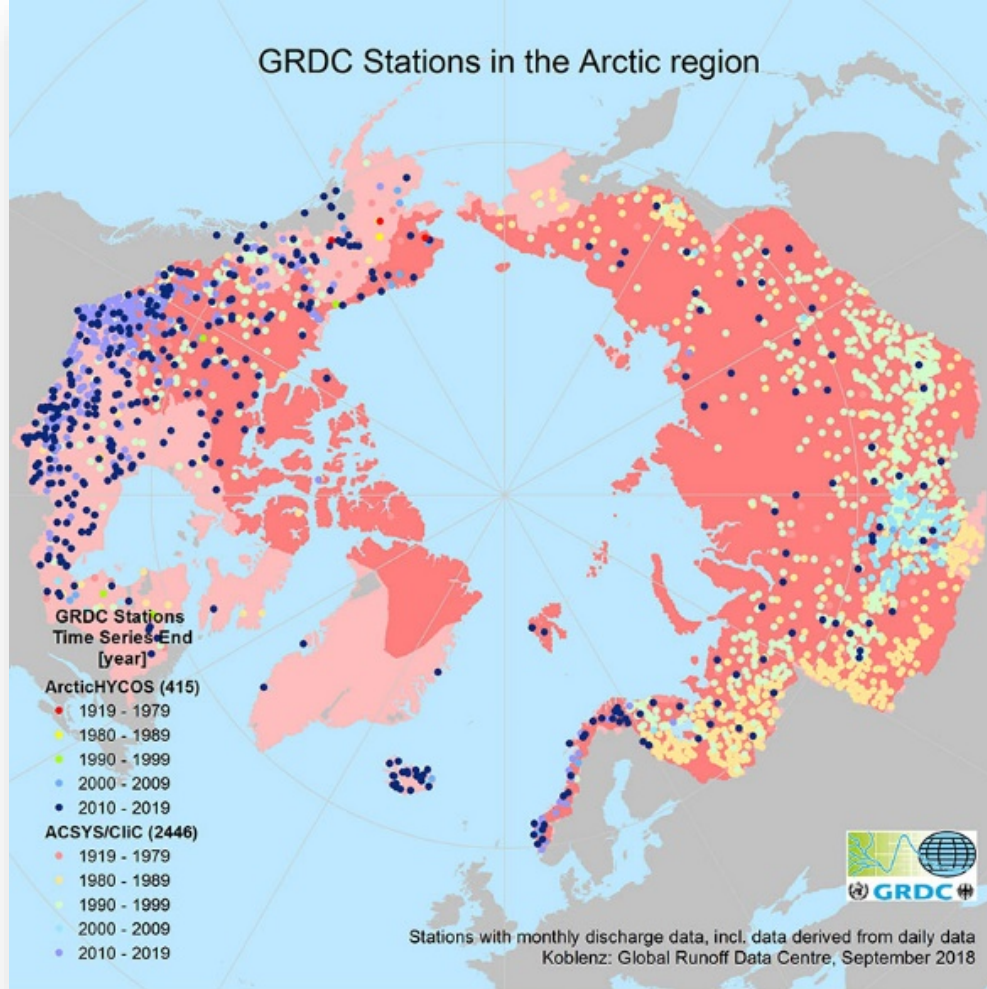


# GCI-2009 HYDROLOGIE

Régime hydrologique  
TP1

François Anctil  
Génie civil et génie des eaux

© 2020



**Base de données**  
387 séries journalières

**Sélection, 167 séries**  
Débit pas trop influencé  
≥ 30 années complètes

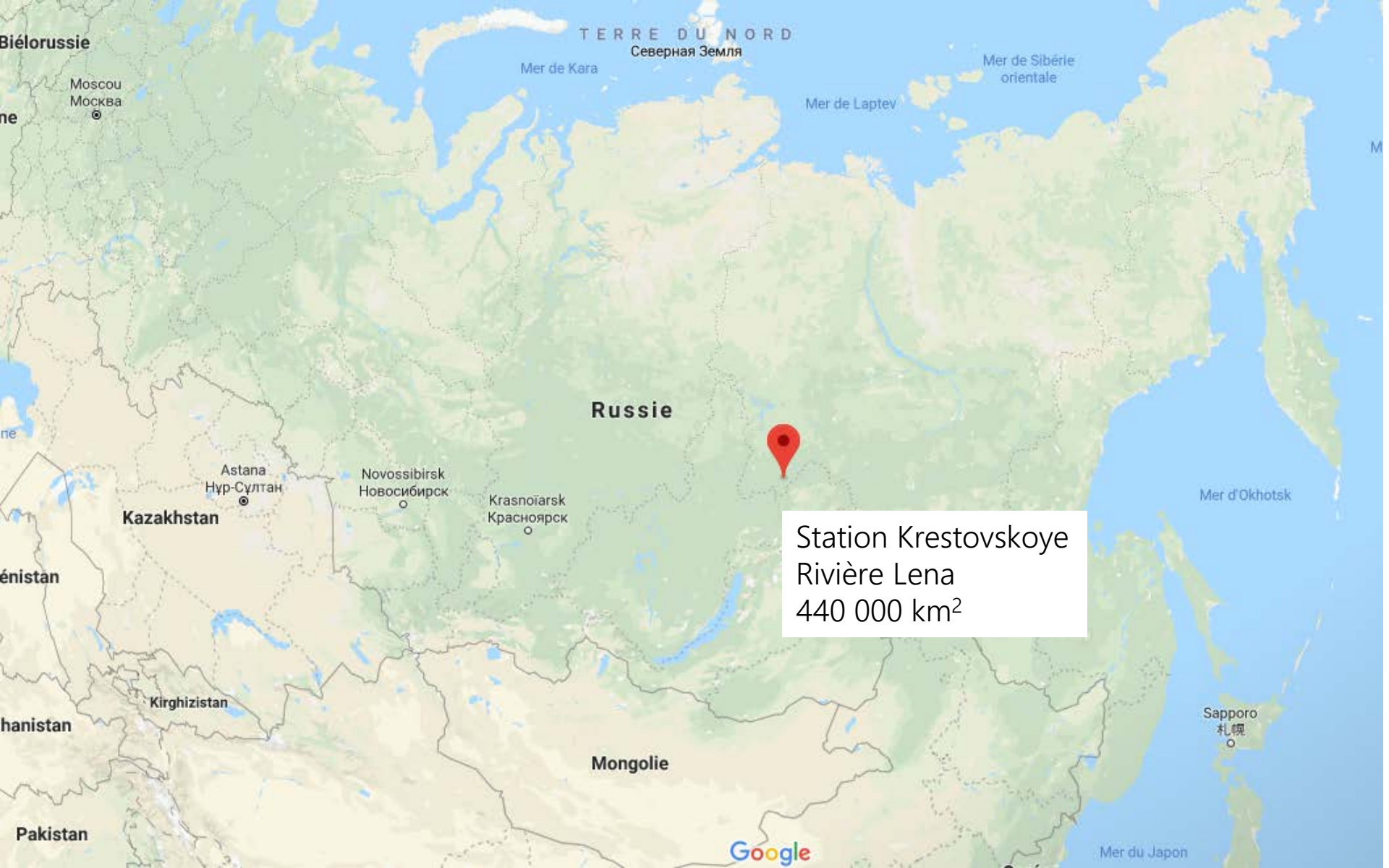
[https://www.bafg.de/GRDC/EN/04\\_spcldtbss/41\\_ARDB/ardb\\_node.html](https://www.bafg.de/GRDC/EN/04_spcldtbss/41_ARDB/ardb_node.html)

# TP1 – Analyse descriptive

Pour la rivière qui vous est assignée,  
suivre les indications du document Word

- ☐ Localiser la rivière (carte)
- ☐ Tracer les hydrogrammes
- ☐ Identifier le régime hydrologique
- ☐ Calculer 3 indicateurs  
pour chacune des années complètes d'observations
  - Débit moyen
  - Débit minimum
  - Débit maximum
- ☐ Tracer les indicateurs





TERRE DU NORD  
Северная Земля

Mer de Kara

Mer de Sibérie  
orientale

Mer de Laptev

Russie

Mer d'Okhotsk

Station Krestovskoye  
Rivière Lena  
440 000 km<sup>2</sup>

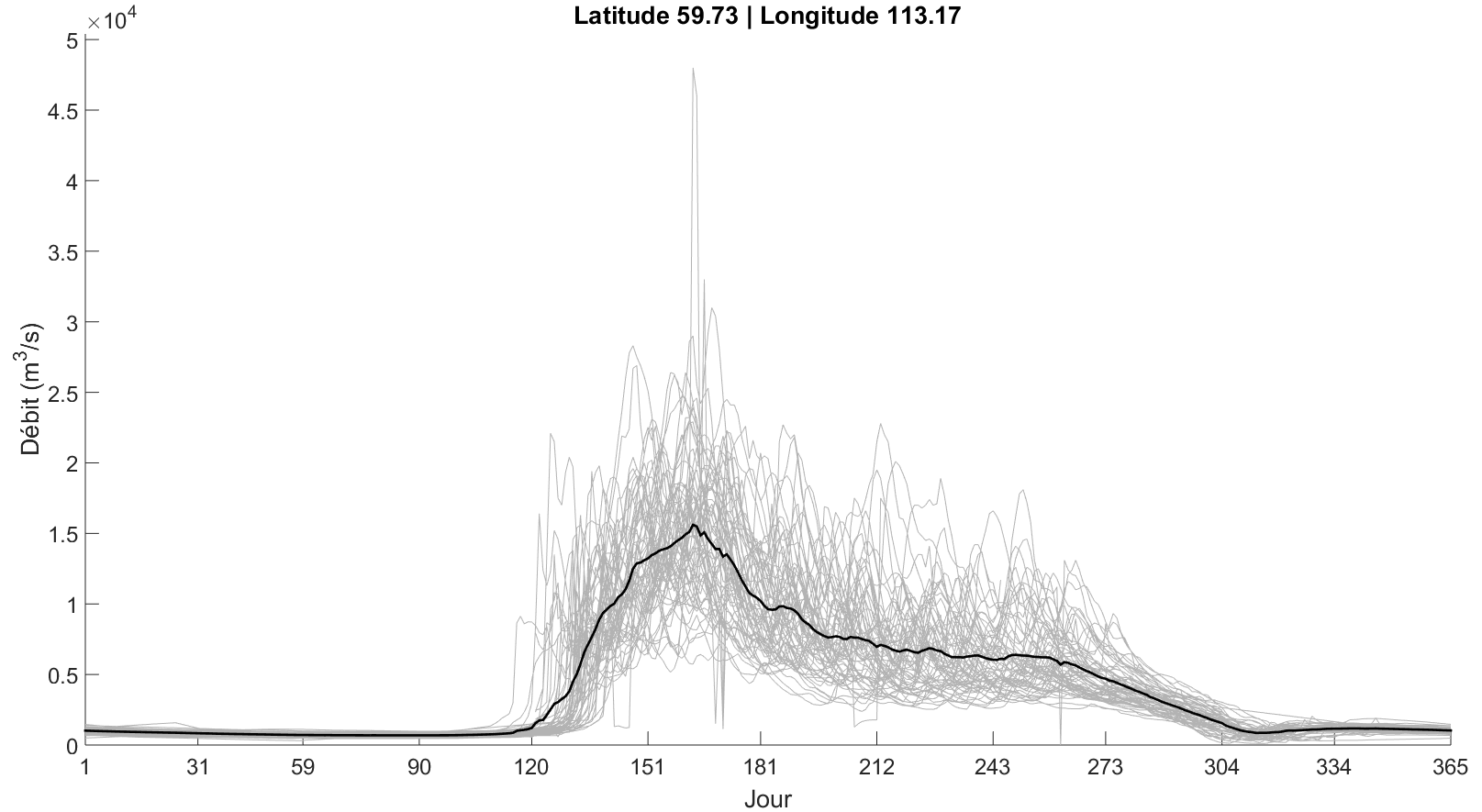
Sapporo  
札幌

Mer du Japon

Google

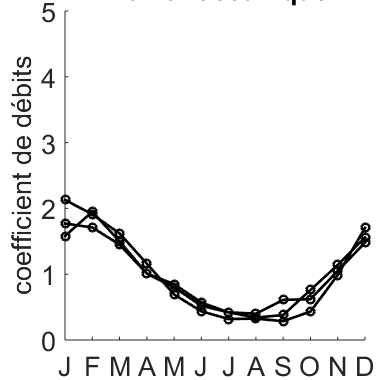
# Hydrogrammes

Station KRESTOVSKOYE ( 2903427 ) | Rivière LENA | RU, 440000 km<sup>2</sup>  
Latitude 59.73 | Longitude 113.17

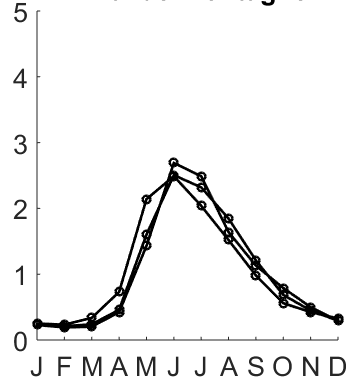


# Principaux régimes hydrologiques

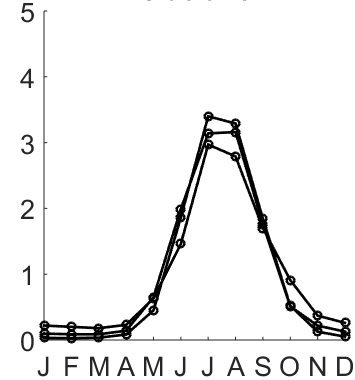
**Pluvial océanique**



**Nival de montagne**



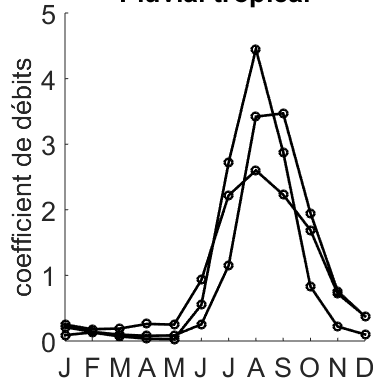
**Glaciaire**



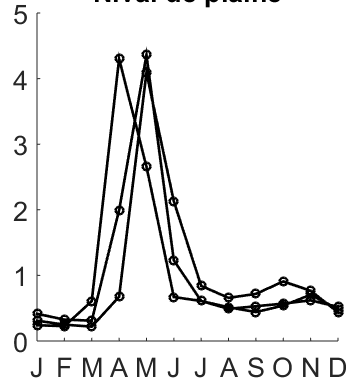
**Pluvial océanique**

Un maximum en hiver  
Un minimum en été  
Précipitation soutenue toute l'année  
L'étiage et attribuable à l'évapotranspiration

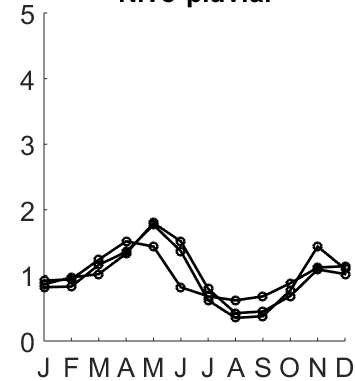
**Pluvial tropical**



**Nival de plaine**



**Nivo-pluvial**



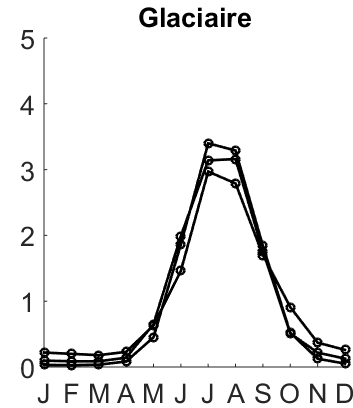
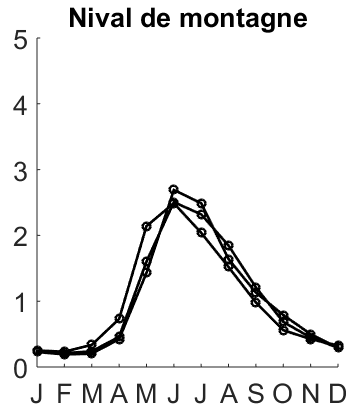
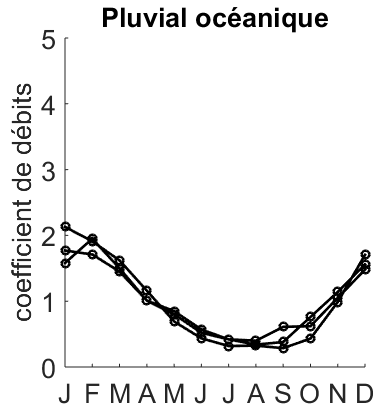
**Pluvial tropical**

Un maximum en été, lors de la saison des pluies  
Débit faible tout l'hiver, dû à la rareté de la précipitation

**Coefficient de débits**

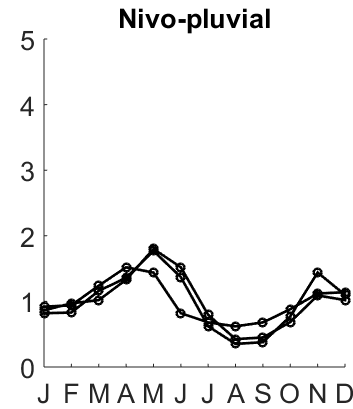
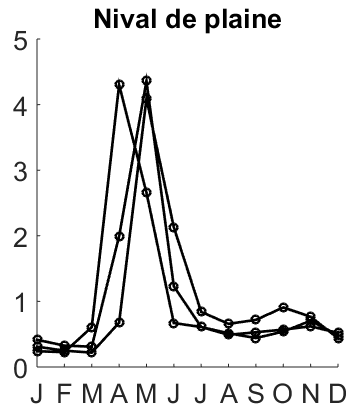
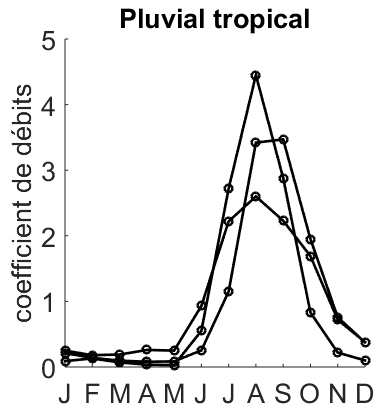
Débit moyen mensuel divisé par le débit moyen annuel

# Principaux régimes hydrologiques



## Nival de montagne

Un maximum, lors de la fonte  
Un minimum en hiver  
La fonte est étendue dans le temps, du bas de la vallée vers le sommet



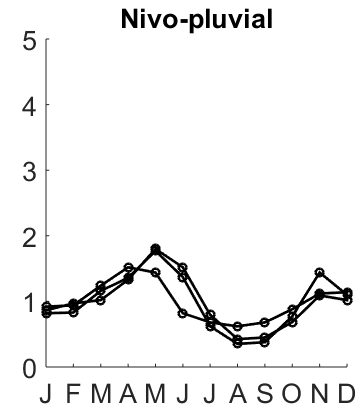
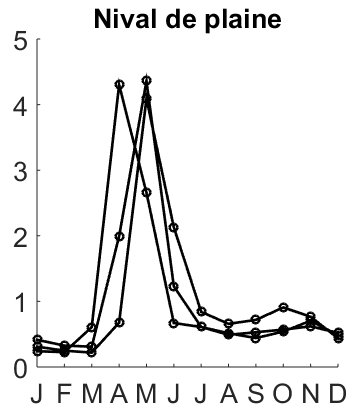
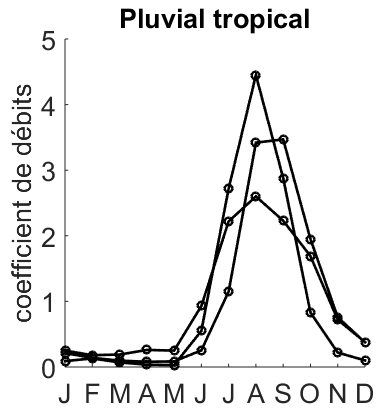
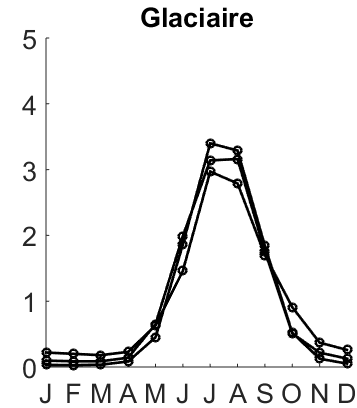
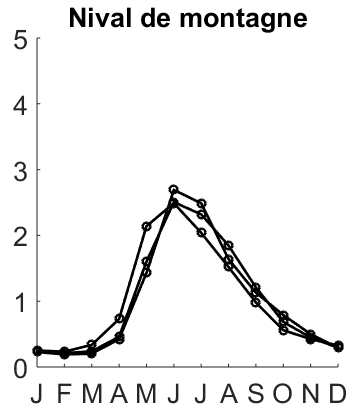
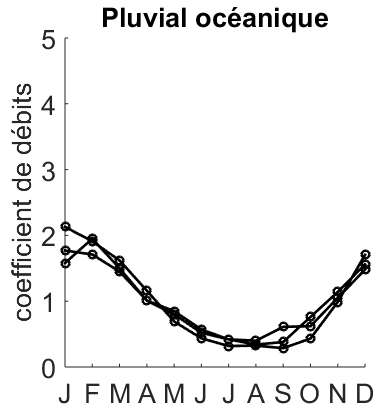
## Nival glaciaire

La fonte est plus tardive et concentrée qu'en montagne, les glaciers étant limités aux hautes altitudes  
La rivière peut geler

## Nival de plaine

La fonte dans la plaine est plus hâtive et concentrée qu'en montagne

# Principaux régimes hydrologiques



## Nivo-pluvial

Ce régime est hybride, combinant pluvial océanique et nival de plaine

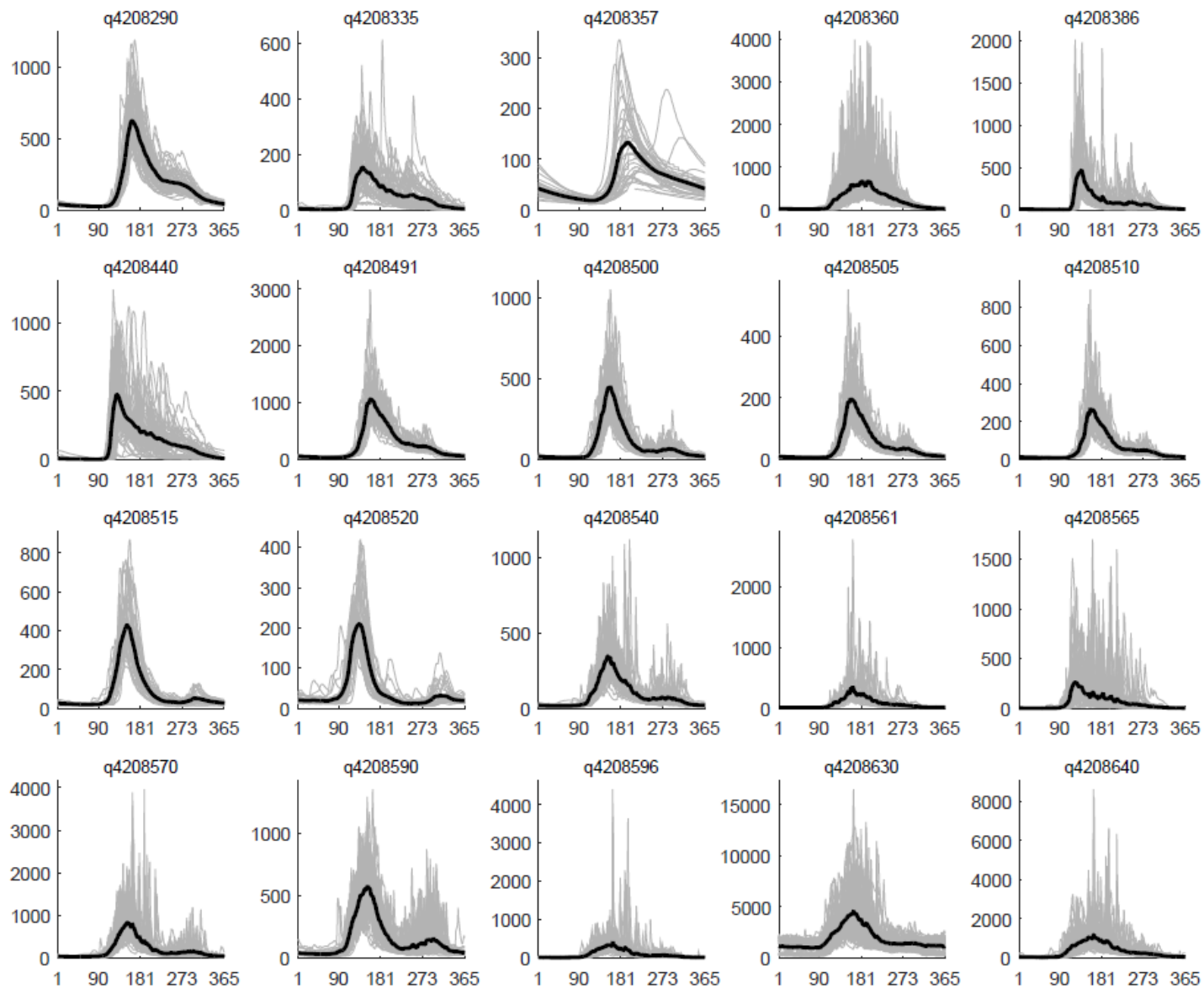
Un minimum en hiver

Un maximum, lors de la fonte

Un second minimum l'été sous l'action de l'évapotranspiration

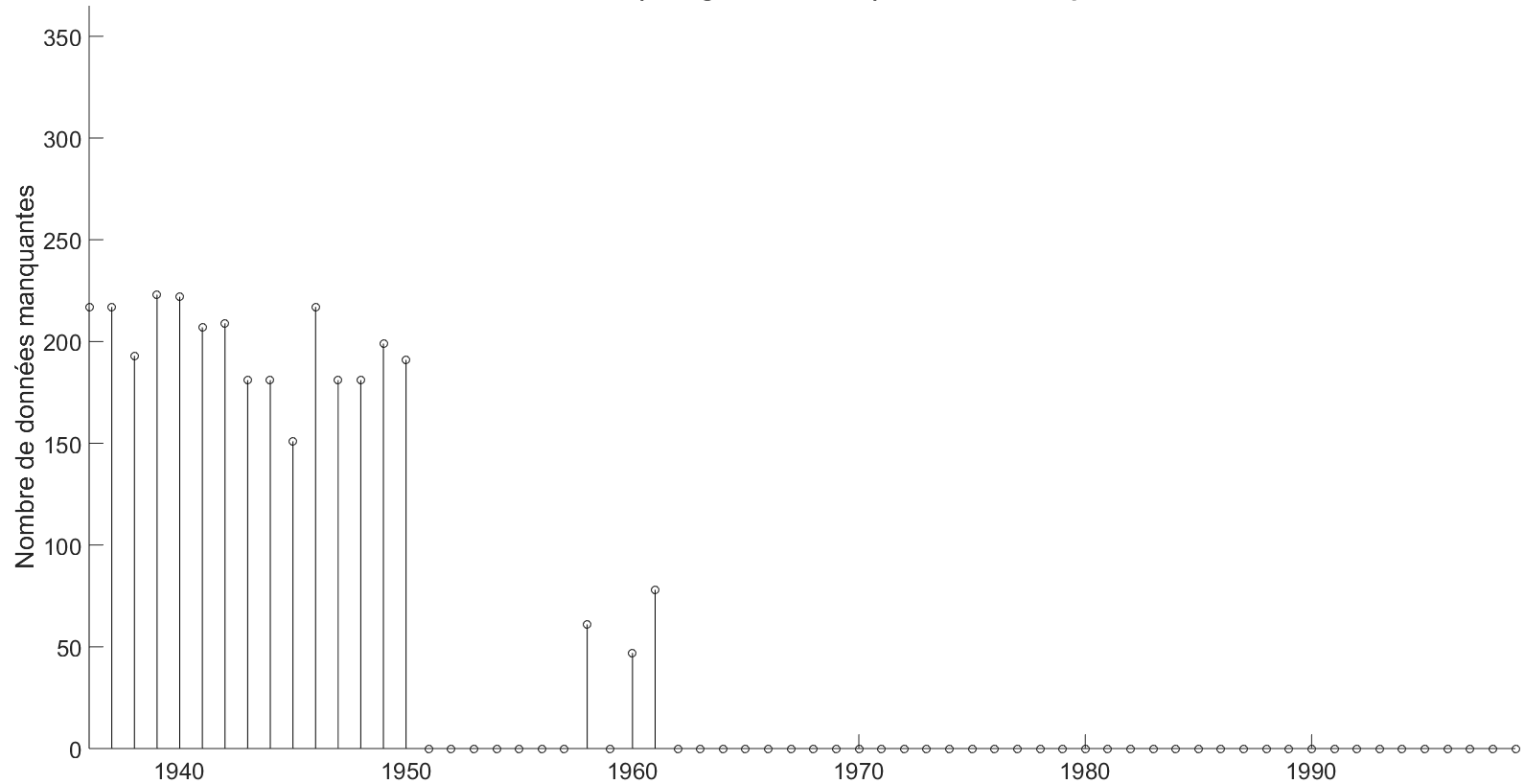
Un second maximum l'automne quand l'influence de la végétation cesse





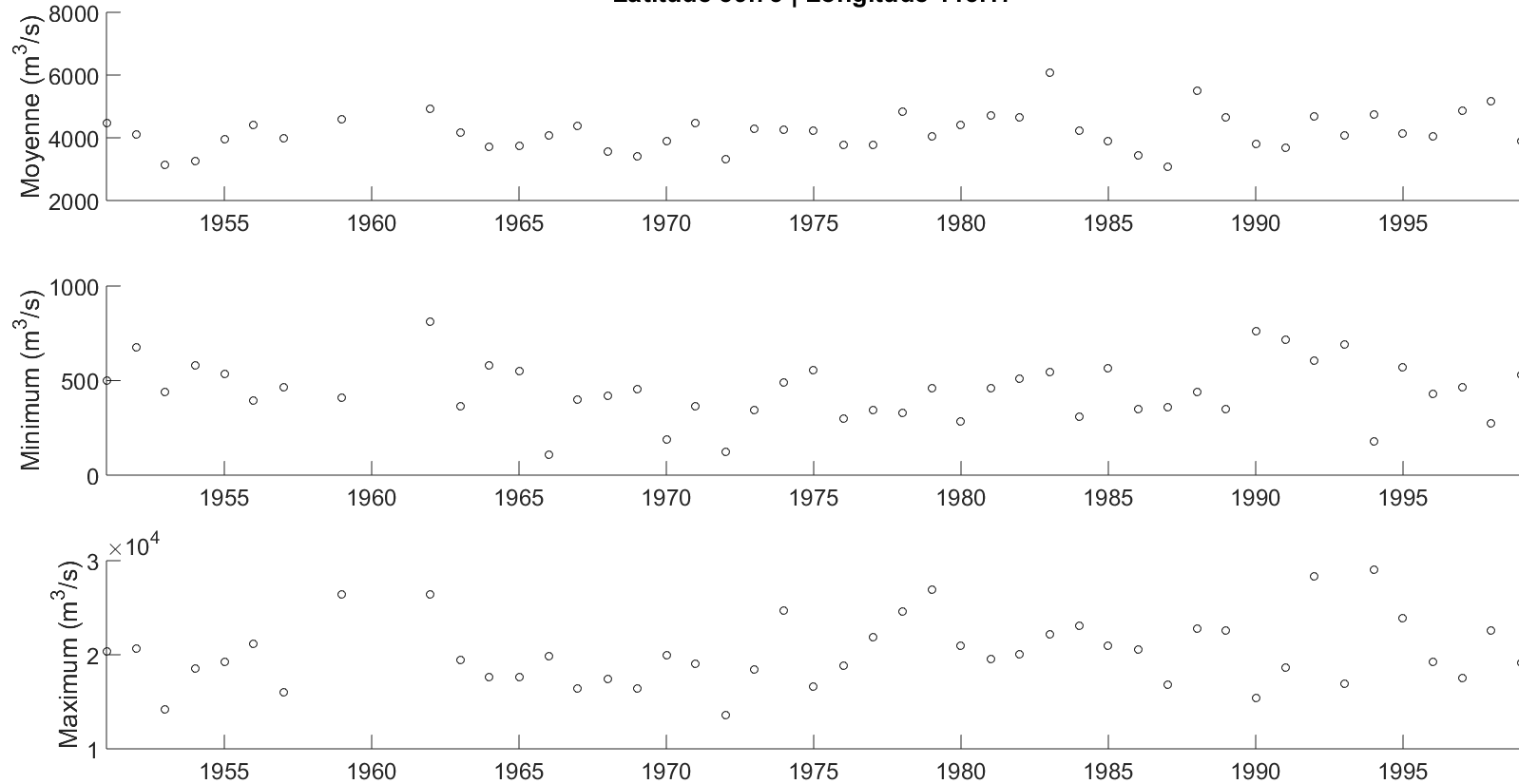
# Données manquantes

Station KRESTOVSKOYE ( 2903427 ) | Rivière LENA | RU, 440000 km<sup>2</sup>  
Latitude 59.73 | Longitude 113.17 | 46 années complètes



# Identification de 3 indicateurs hydrologiques

Station KRESTOVSKOYE ( 2903427 ) | Rivière LENA | RU, 440000 km<sup>2</sup>  
Latitude 59.73 | Longitude 113.17



# Algorithme, quelques pistes

1- Remplacer les -999 par NaN

```
ind = find( q == -999 ) ;
```

2- Enlever les 29 février

```
ind = find( m == 2 & d == 29 ) ;
```

3- Compléter les séries au deux extrémités par des NaN afin qu'elle commence un 1<sup>er</sup> janvier et se termine par un 31 décembre

4- Redimensionner la matrice pour que chaque année forme une colonne différente

```
x = (1:365)' ;
```

```
Q = reshape( q, 365, size(q,1)/365 ) ;
```

5- Tracer l'hydrogramme de chaque année ainsi que l'hydrogramme interannuel

```
line( x, Q, 'Color',[0.7 0.7 0.7] )
```

```
line( x, nanmean(Q,2), 'Color','k', 'LineWidth',2 ) ;
```

6- Identifier les colonnes sans NaN et calculer les indicateurs

```
Qmiss = sum( isnan(Q) ) ;
```

```
ind = find( Qmiss == 0 ) ;
```

```
imoy = mean( Q(:,ind) ) ;
```

7- Tracer les indicateurs

```
subplot(3,1,1)
```

```
plot( iyear, imoy, 'ok' ) ;
```



# Références

Pardé M. 1955. Fleuves et rivières, 3<sup>e</sup> édition, Armand Collin.