



# Historique des crues remarquables sur les grandes rivières de France

Denis Cœur  
ACTHYS-Diffusion

*Météo & Climat, 9<sup>e</sup> journée scientifique, Paris - 29 novembre 2016*

# Historique ou histoire des crues ?

La part de la nature et la part de l'homme : une série d'éclairages

- **Saisir les aléas et leur récurrence à l'échelle séculaire sur les principaux cours d'eau :**
  - Question de méthode : comment comparer les événements entre eux ?
  - Que révèlent les longues chroniques ?
  - Des événements exceptionnels.

# Historique ou histoire des crues ?

La part de la nature et la part de l'homme : une série d'éclairages

- **Saisir les aléas et leur récurrence à l'échelle séculaire sur les principaux cours d'eau :**
  - Question de méthode : comment comparer les événements entre eux ?
  - Que révèlent les longues chroniques ?
  - Des événements exceptionnels.
  
- **Crues, inondations et société : une lecture politique (place de l'Etat)**
  - Sciences et techniques
  - Droit
  - Villes

# 1 - Reconstituer des chroniques séculaires de crues

(Brazdil, Pfister, Gläser, Barriendos, Camufo, Luterbacher, ...)

## 1.1 - Les classes d'événements selon leur importance (3/5 niveaux)

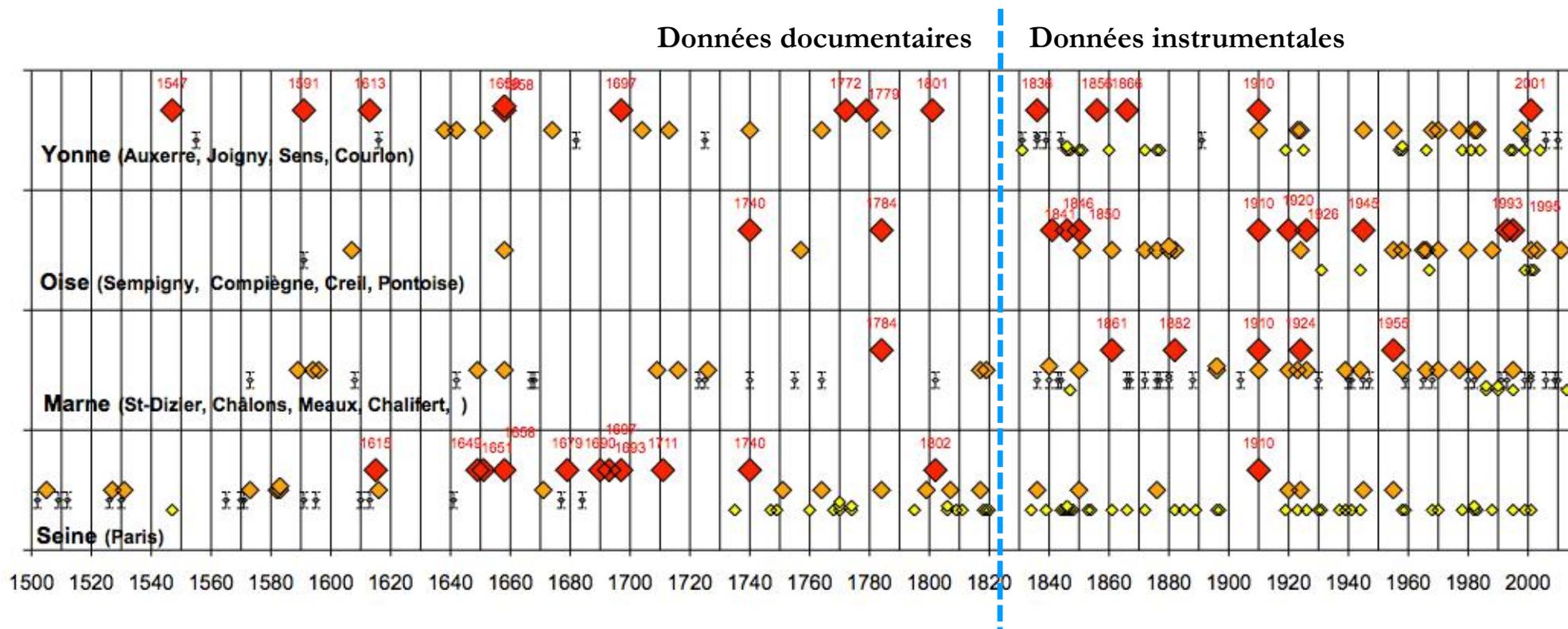
- Critères : débits, hauteurs, impacts
- Enjeu 1 : disponibilité et homogénéité des informations
- Enjeu 2 : données quantitatives/qualitatives (*proxy data* avant 1830-50)

### Trois classes

-  C3 - Crue majeure ( $Q \geq 40$ )
-  C2 - Crue forte ( $15 < Q < 40$  ans)
-  C1 - Crue modérée ( $Q \leq 15$  ans)
-  Crue modérée/forte

# Chroniques des crues sur le bassin de la Seine 1500-2000

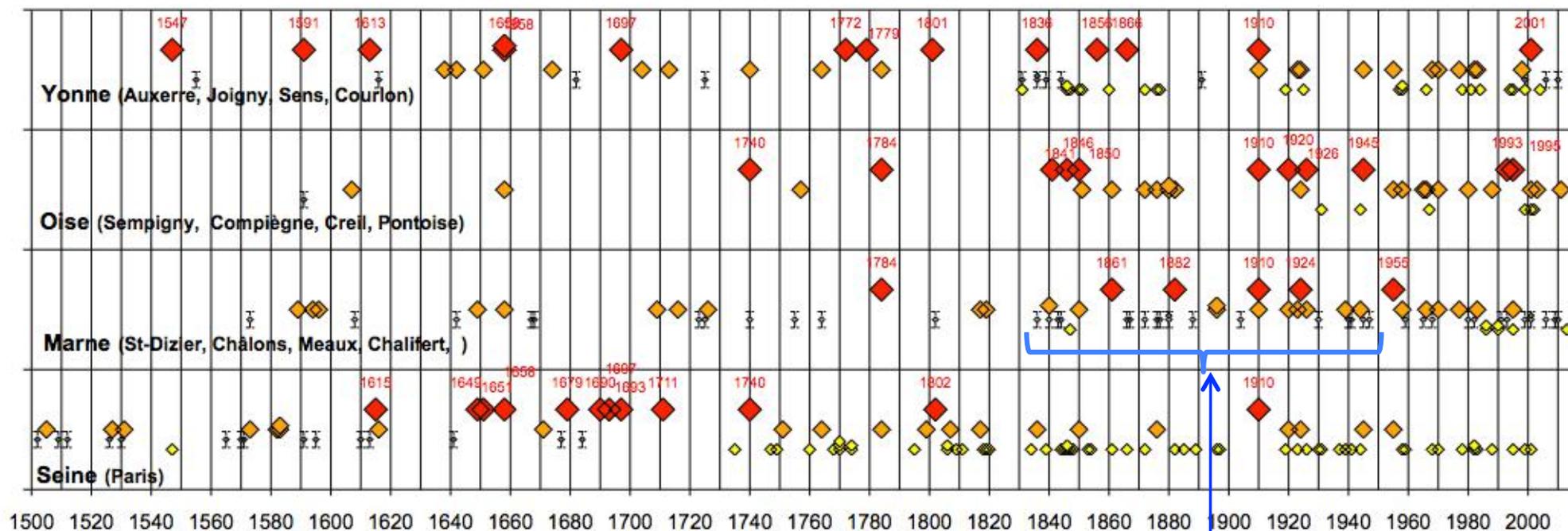
(Document de travail)



- ◆ C3 - Crue majeure ( $Q \geq 40$ )
- ◆ C2 - Crue forte ( $15 < Q < 40$  ans)
- ◆ C1 - Crue modérée ( $Q \leq 15$  ans)
- ◆ Crue modérée/forte

# Chroniques des crues sur le bassin de la Seine 1500-2000

(Document de travail)

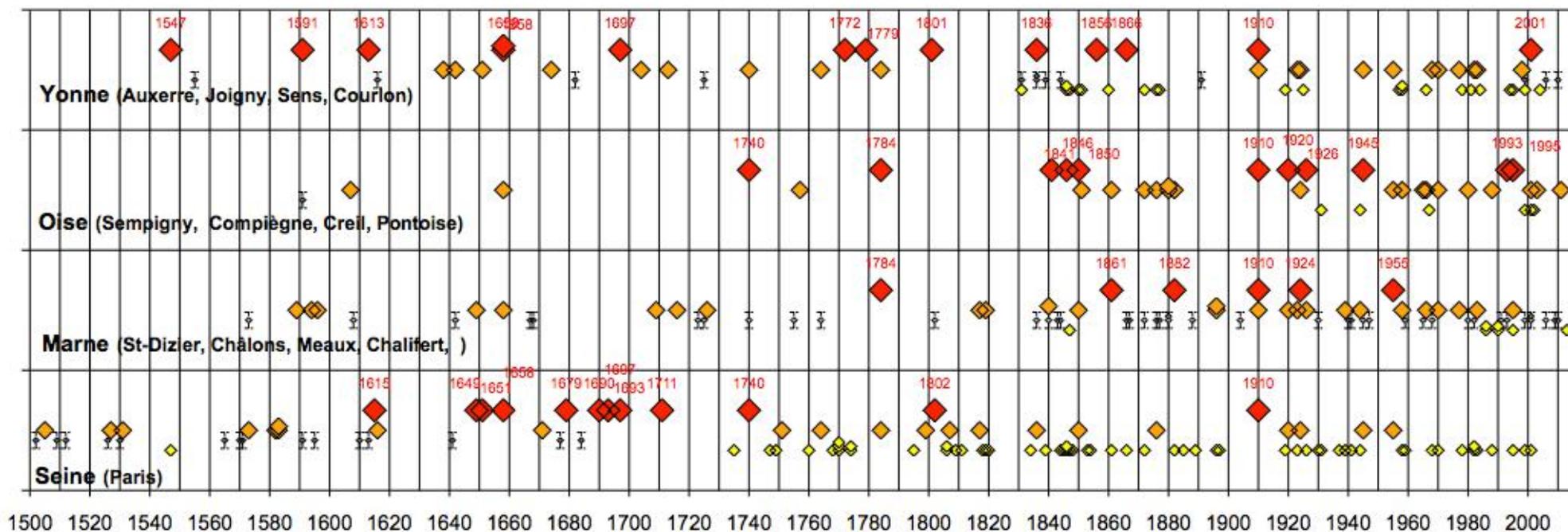


Des événements à valider  
(classes 1 ou 2)

- ◆ C3 - Crue majeure ( $Q \geq 40$ )
- ◆ C2 - Crue forte ( $15 < Q < 40$  ans)
- ◆ C1 - Crue modérée ( $Q \leq 15$  ans)
- ◆ Crue modérée/forte

# Chroniques des crues sur le bassin de la Seine 1500-2000

(Document de travail)

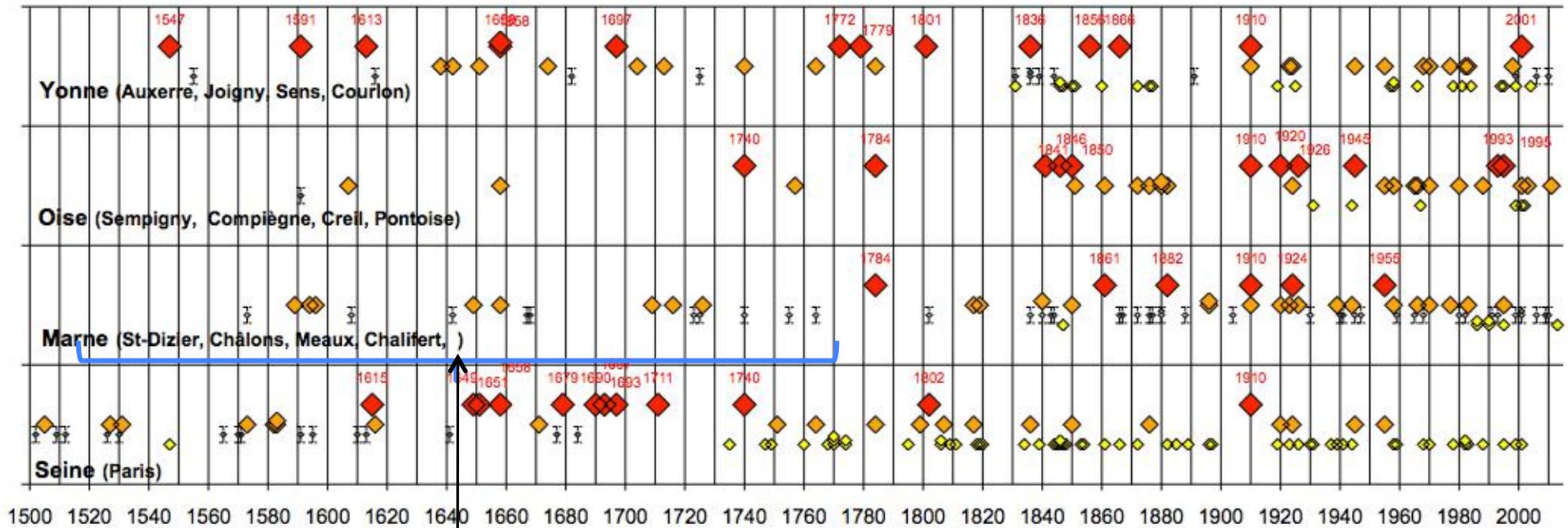


Seine - Chronique journalière 1732-2016

- ◆ C3 - Crue majeure ( $Q \geq 40$ )
- ◆ C2 - Crue forte ( $15 < Q < 40$  ans)
- ◆ C1 - Crue modérée ( $Q \leq 15$  ans)
- ◆ Crue modérée/forte

# Chroniques des crues sur le bassin de la Seine 1500-2000

(Document de travail)

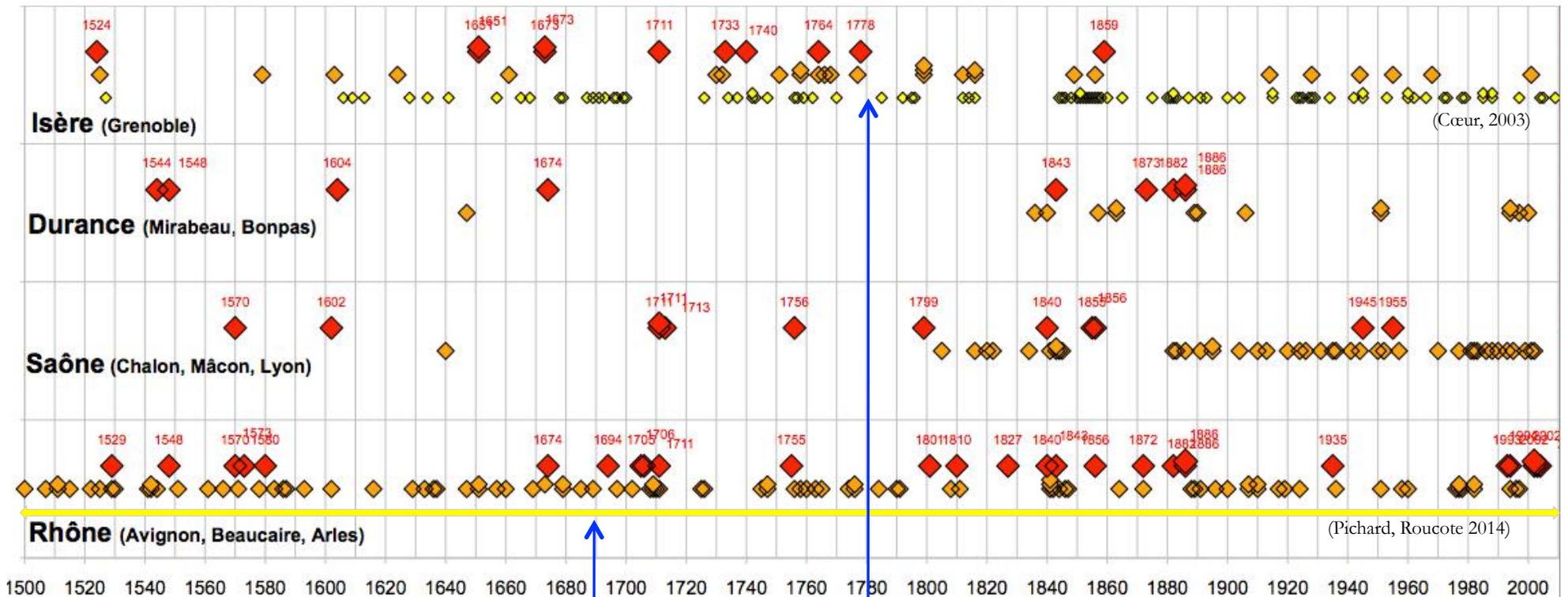


Oise, Marne - Chronique anciennes incomplètes

- ◆ C3 - Crue majeure ( $Q \geq 40$ )
- ◆ C2 - Crue forte ( $15 < Q < 40$  ans)
- ◆ C1 - Crue modérée ( $Q \leq 15$  ans)
- ◆ Crue modérée/forte

# Chroniques des crues sur le bassin du Rhône 1500-2000

(Document de travail)



Séries complètes sur le Rhône aval et l'Isère

- ◆ C3 - Crue majeure ( $Q \geq 40$ )
- ◆ C2 - Crue forte ( $15 < Q < 40$  ans)
- ◆ C1 - Crue modérée ( $Q \leq 15$  ans)
- ◆ Crue modérée/forte

# 1 - Reconstituer des chroniques séculaires de crues

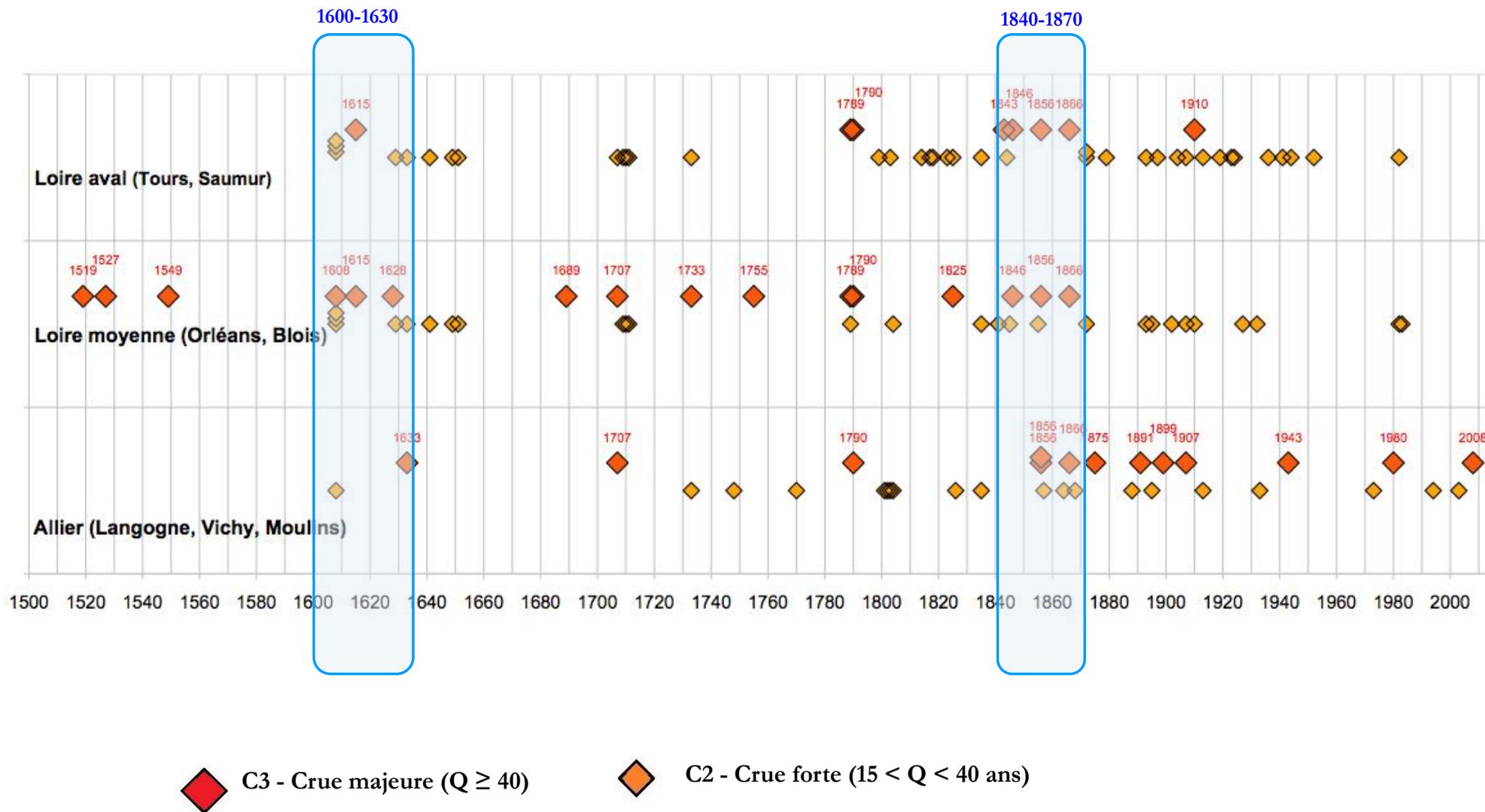
1.1 - Les classes d'événements selon leur importance (3/5 niveaux)

1.2 - Des périodes de « crises fluviales » ?

- Fin XVIe-début XVIIe s.
- Fin XVIIe s.
- 1730-1780
- 1840-1870

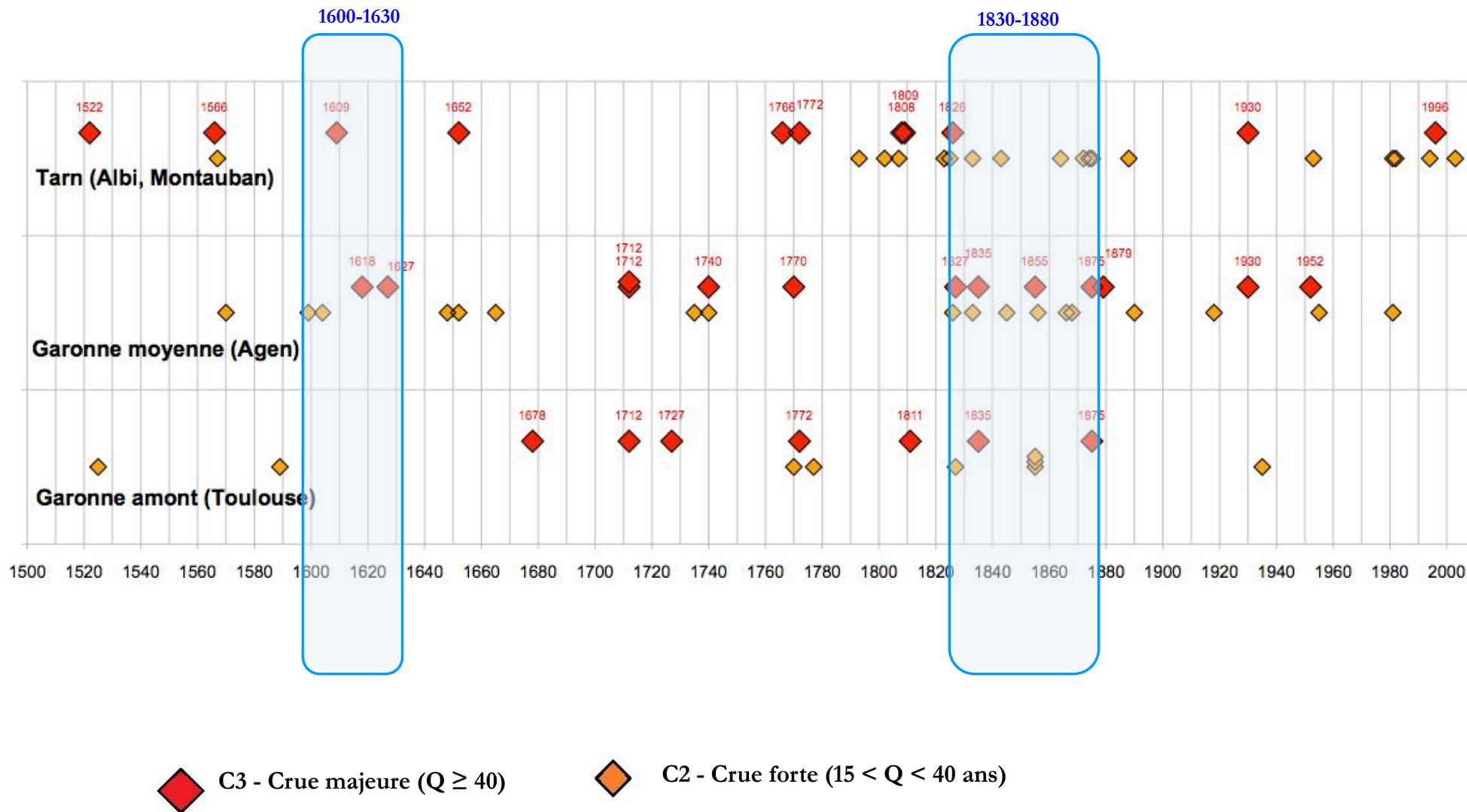
# Chroniques des crues sur le bassin de la Loire 1500-2000

(Document de travail)

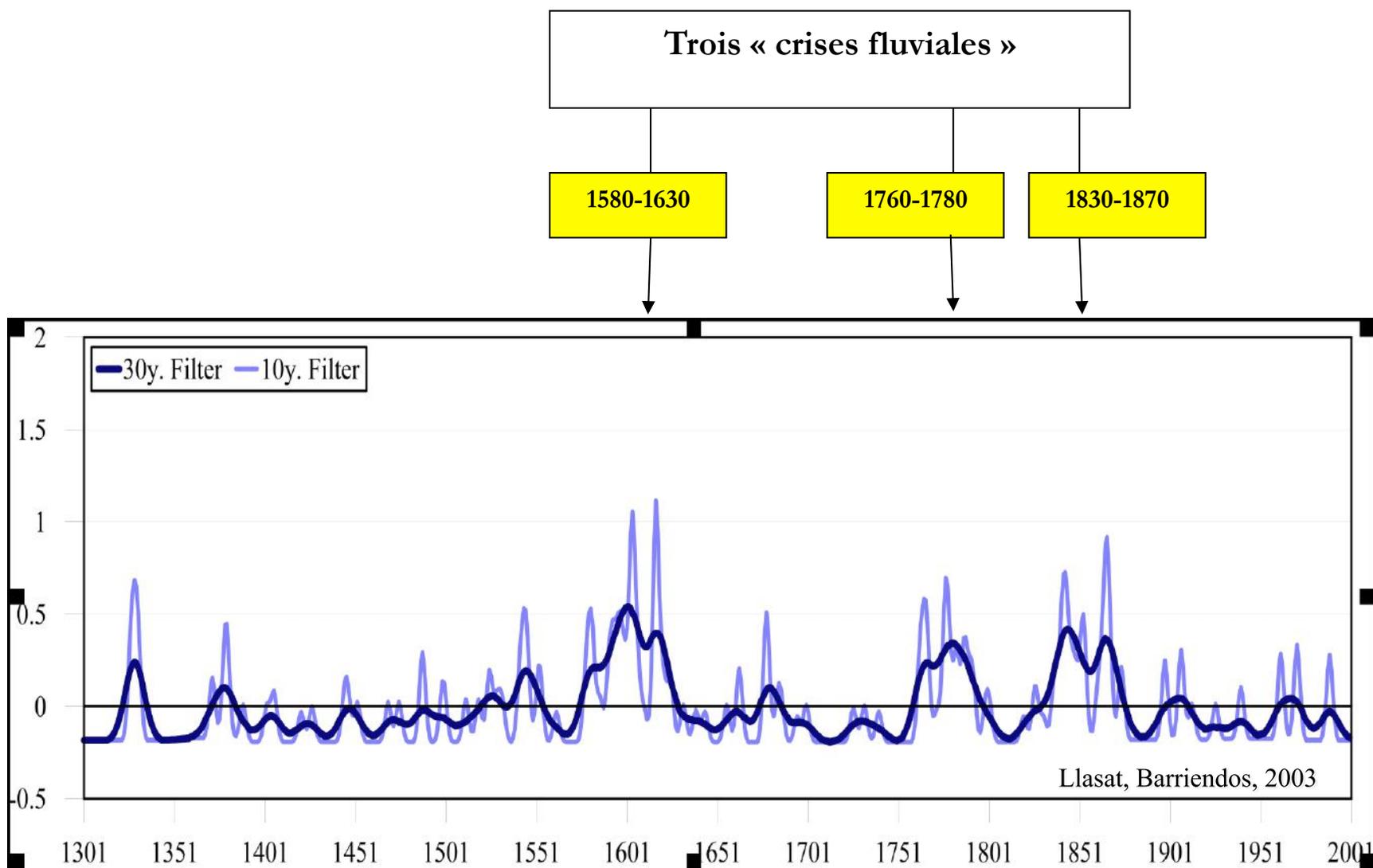


# Chroniques des crues sur le bassin de la Garonne 1500-2000

(Document de travail)



## Une périodisation internationale : exemple de la Catalogne



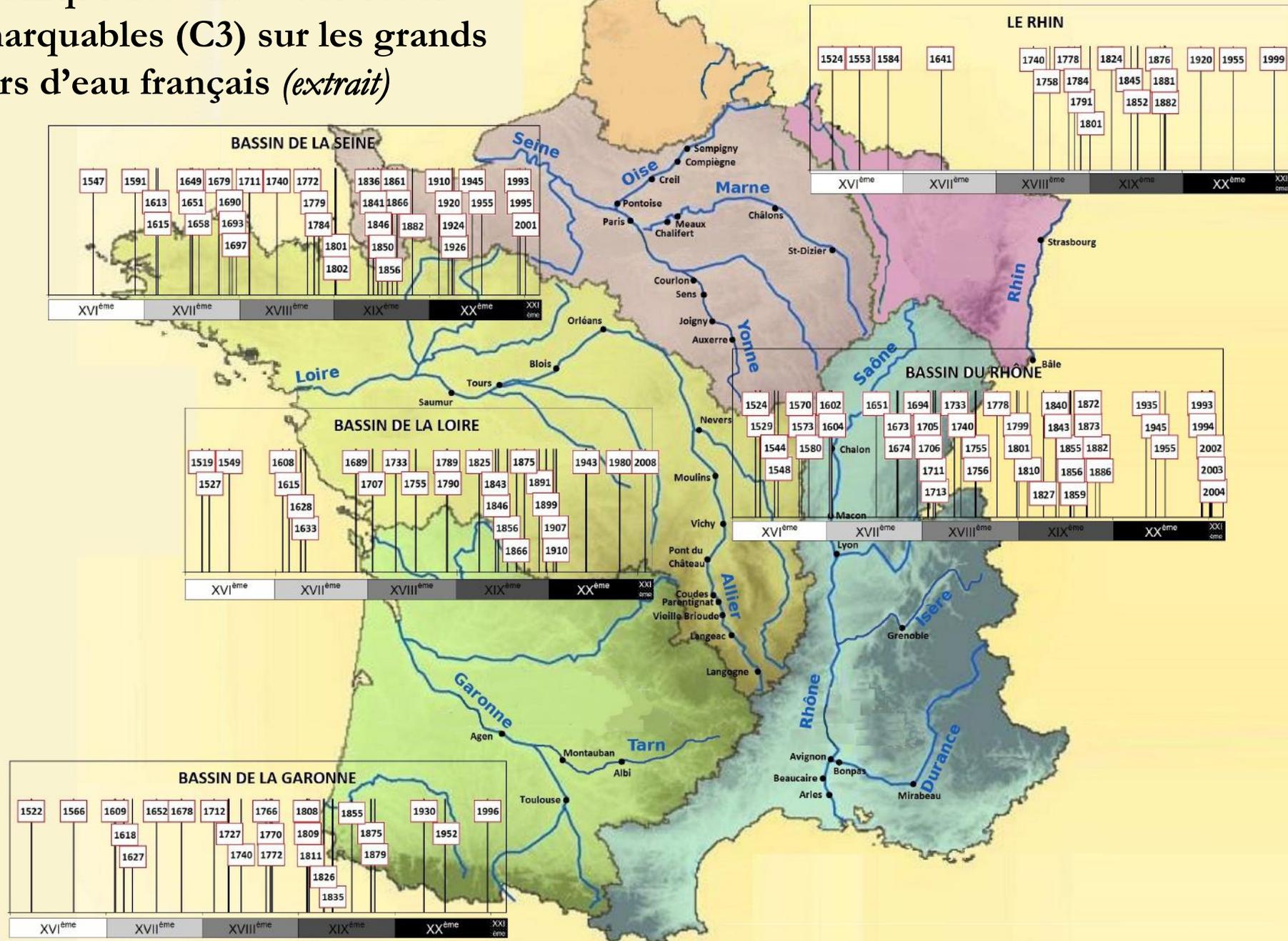
# 1 - Reconstituer des chroniques séculaires de crues

1.1 - Les classes d'événements selon leur importance (3/5 niveaux)

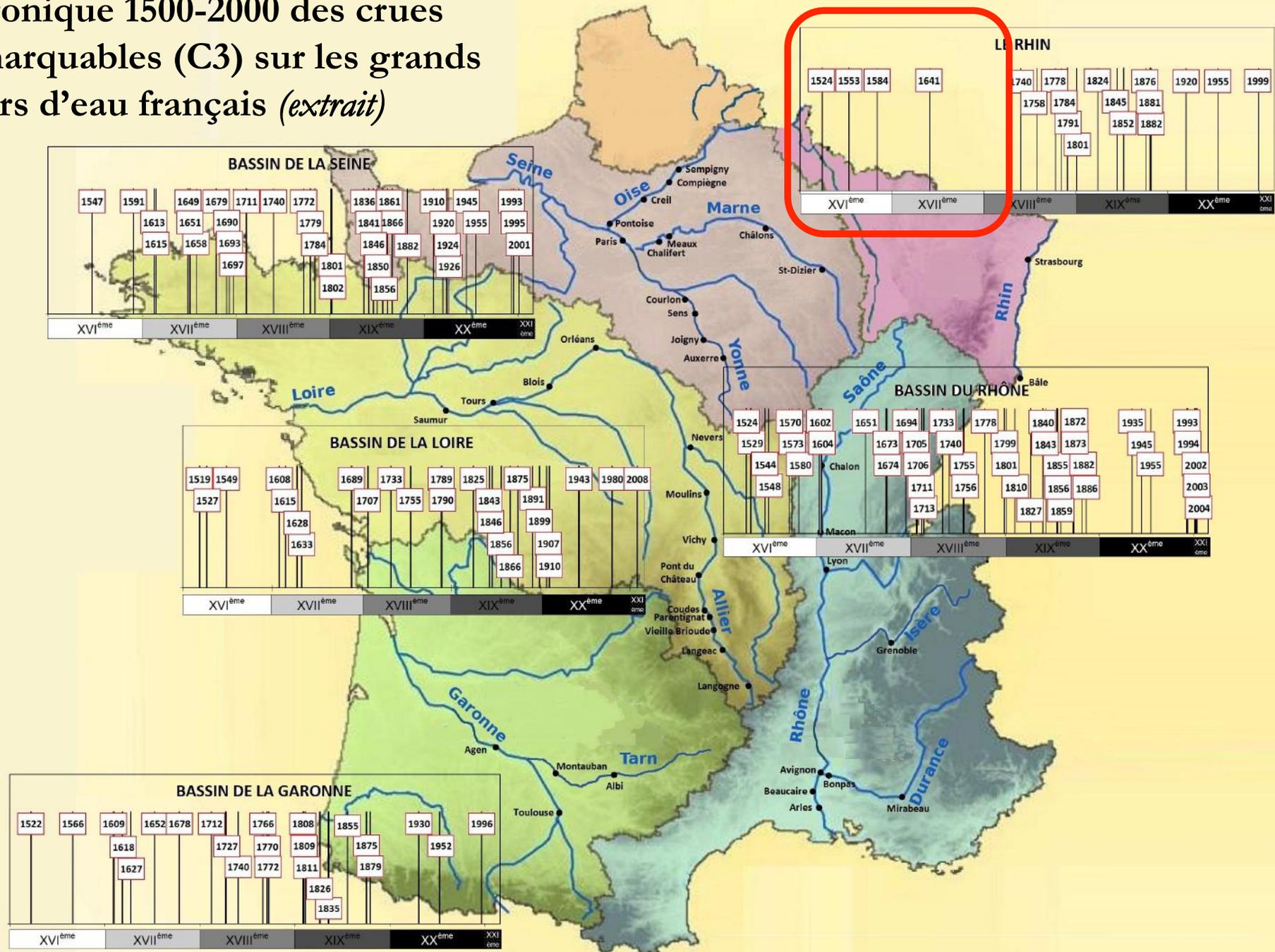
1.2 - Des périodes de « crises fluviales » ?

1.3 – Les événements remarquables (C3)

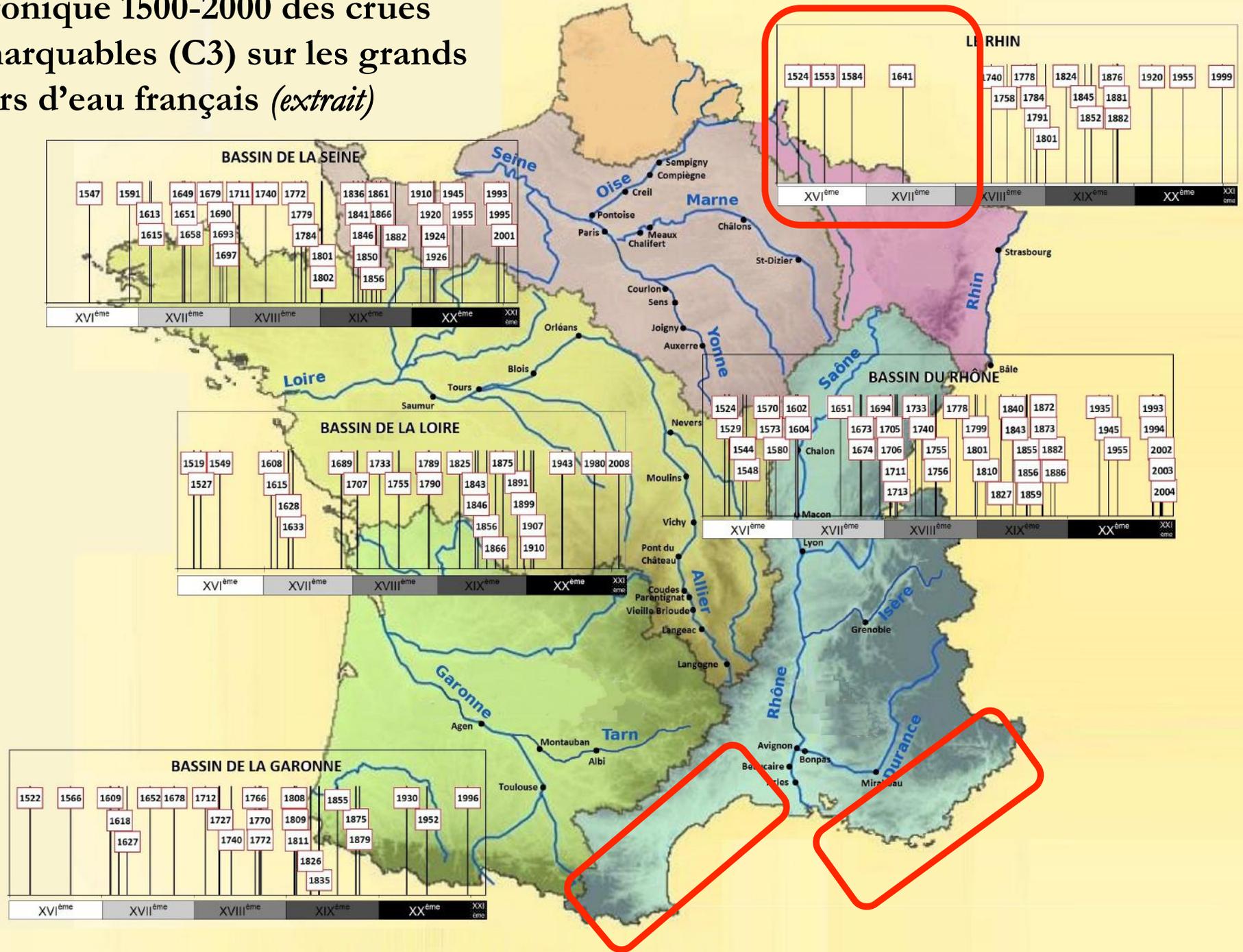
# Chronique 1500-2000 des crues remarquables (C3) sur les grands cours d'eau français (extrait)



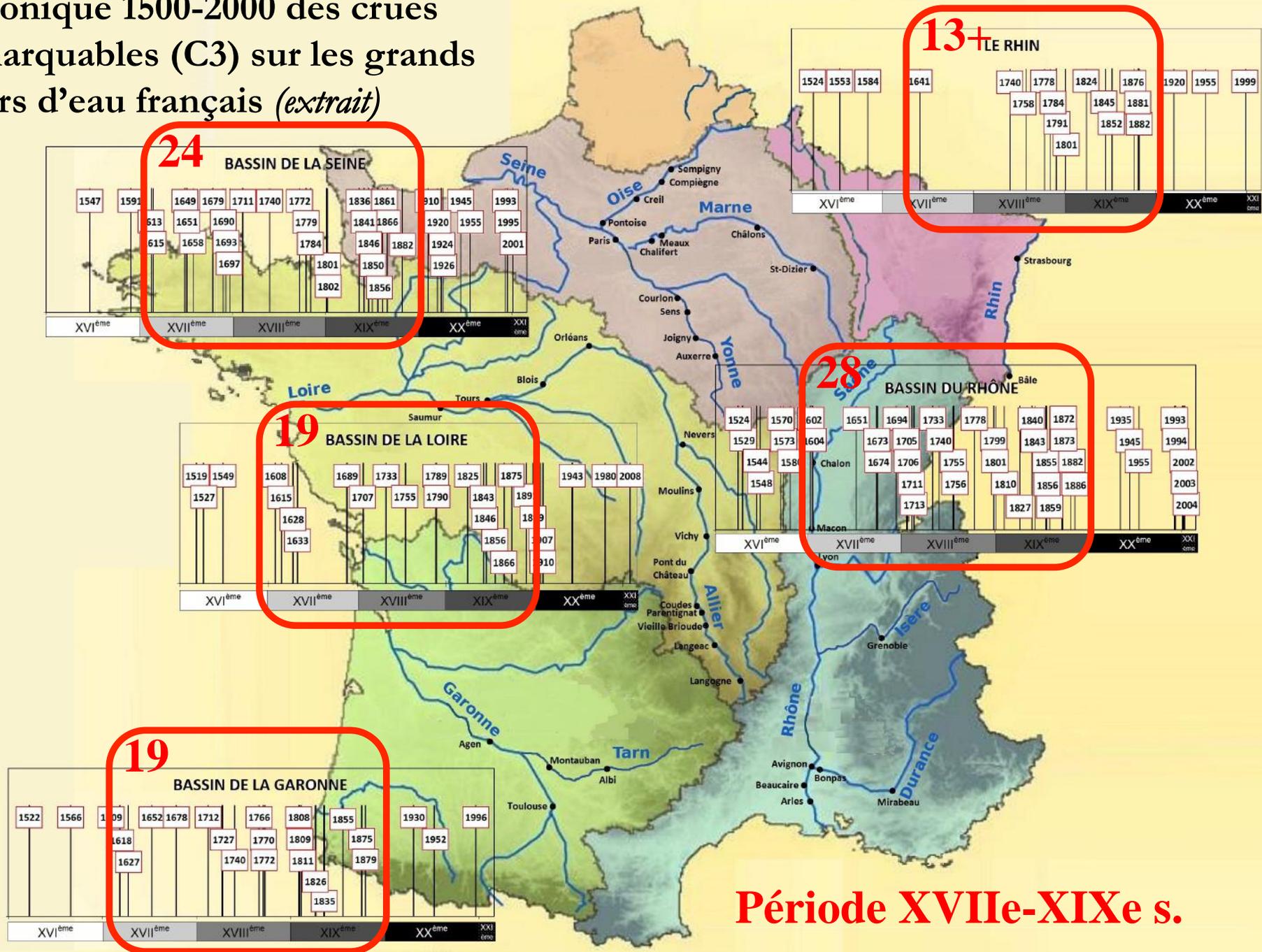
# Chronique 1500-2000 des crues remarquables (C3) sur les grands cours d'eau français (*extrait*)



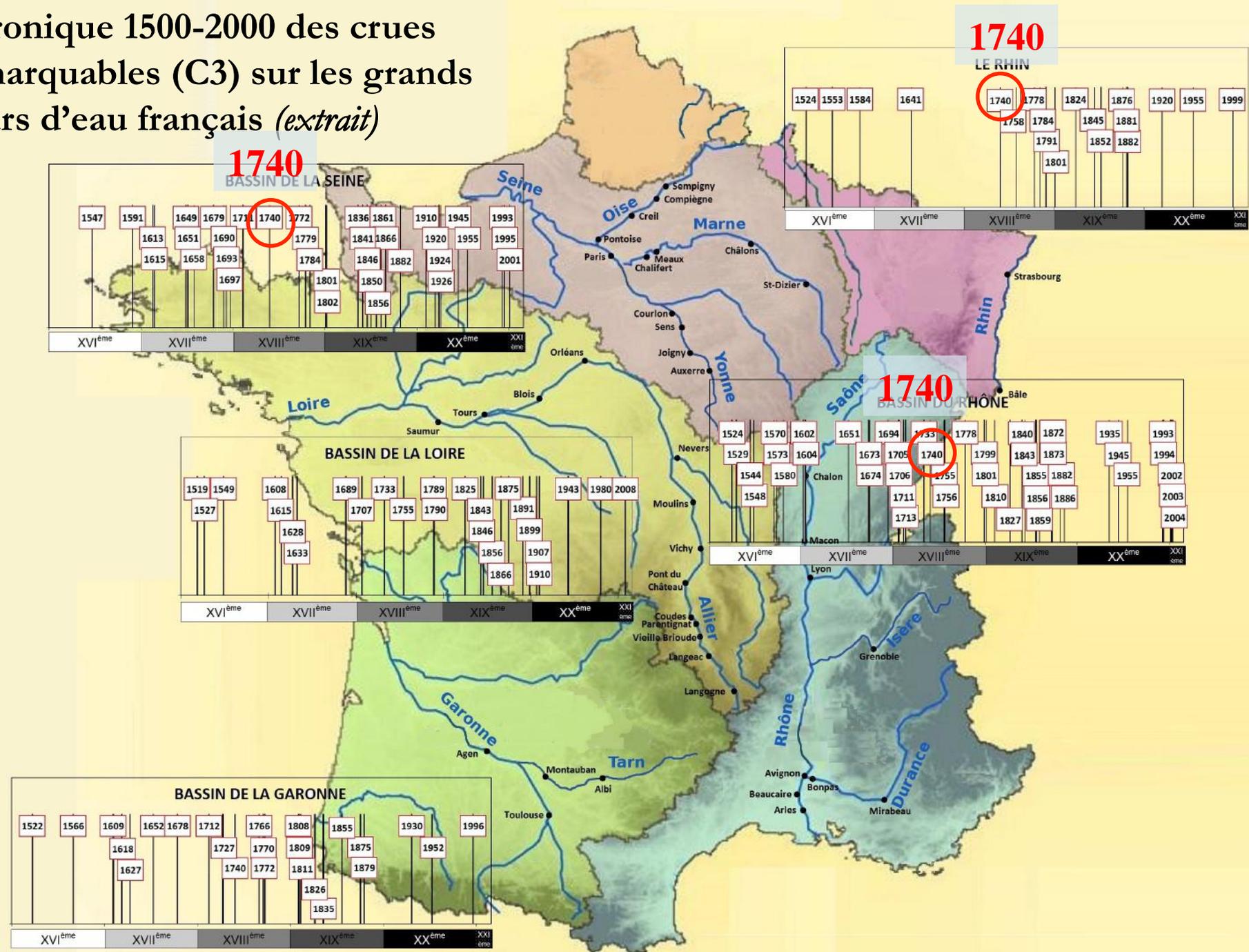
# Chronique 1500-2000 des crues remarquables (C3) sur les grands cours d'eau français (extrait)



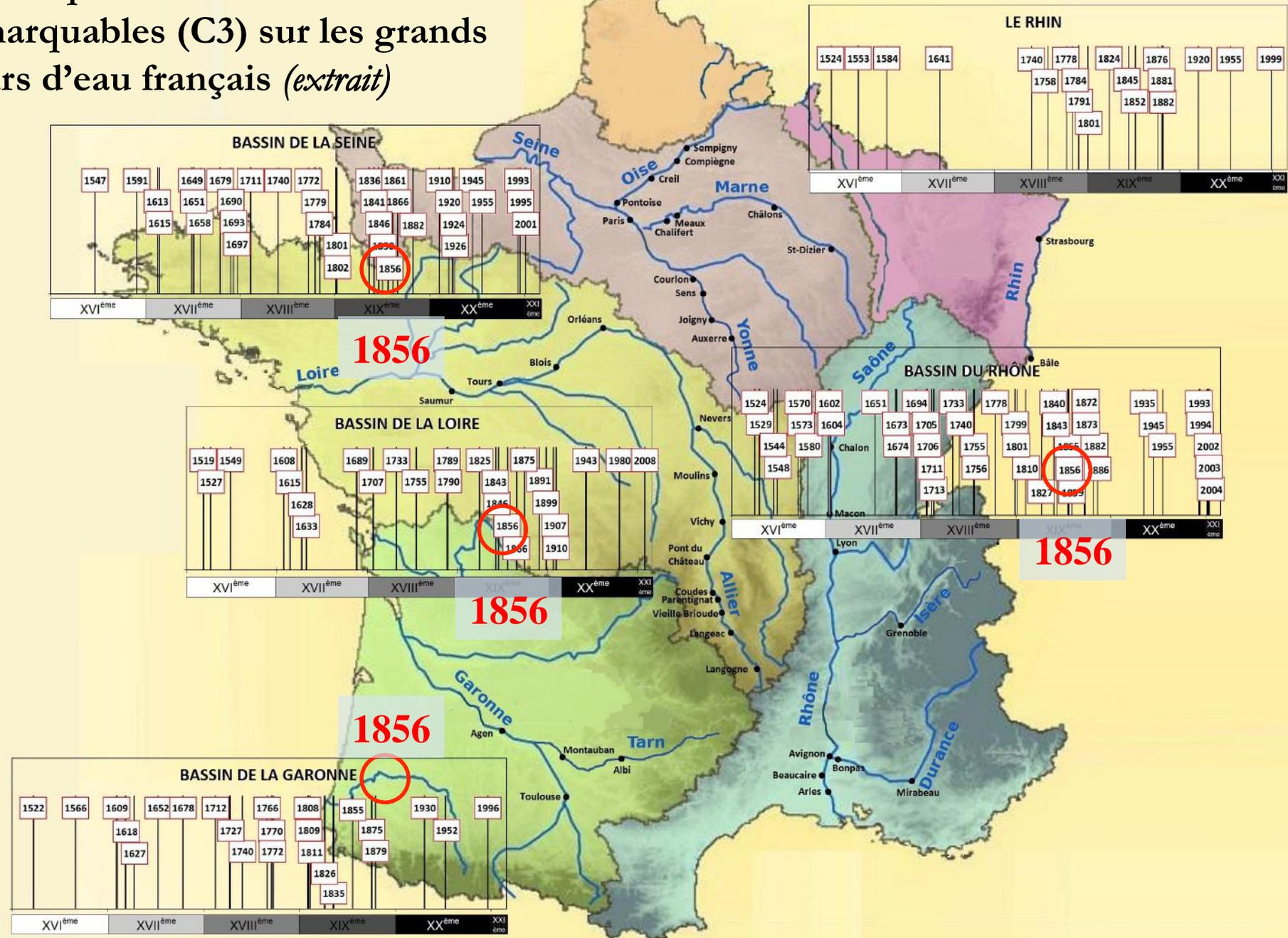
# Chronique 1500-2000 des crues remarquables (C3) sur les grands cours d'eau français (extrait)



# Chronique 1500-2000 des crues remarquables (C3) sur les grands cours d'eau français (extrait)

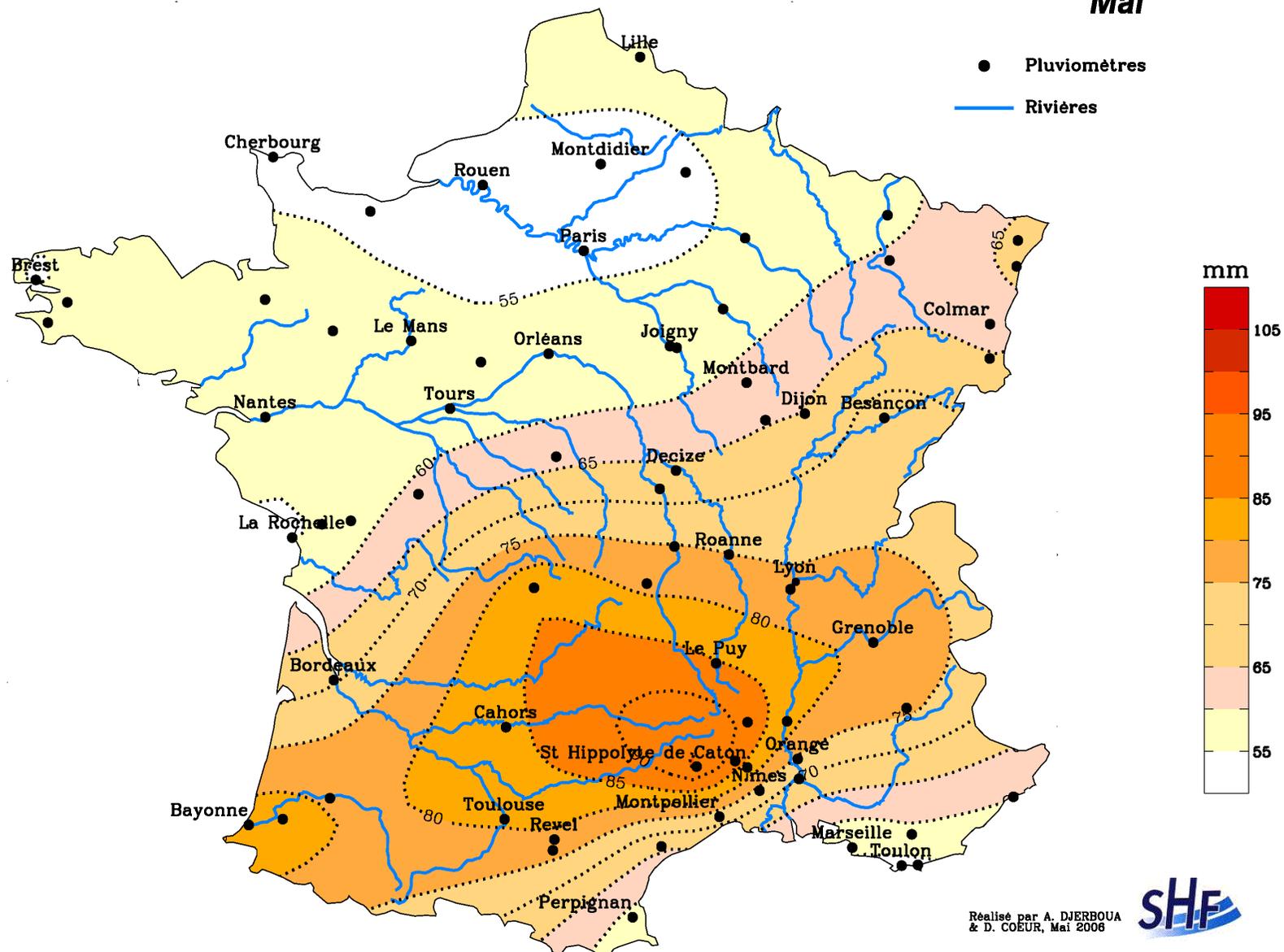


# Chronique 1500-2000 des crues remarquables (C3) sur les grands cours d'eau français (extrait)



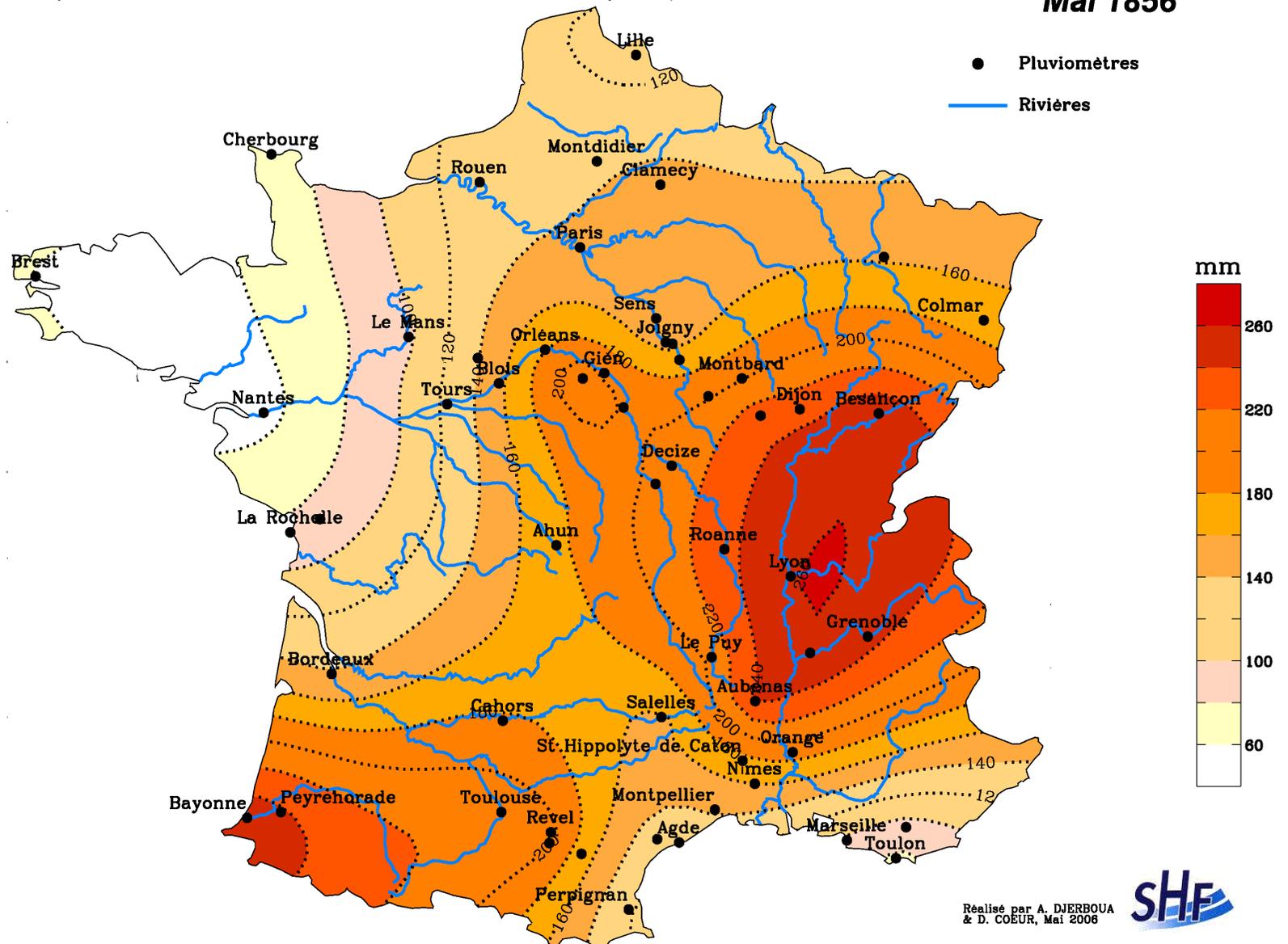
# Pluie moyenne sur 50 ans du mois de Mai

**Mai**



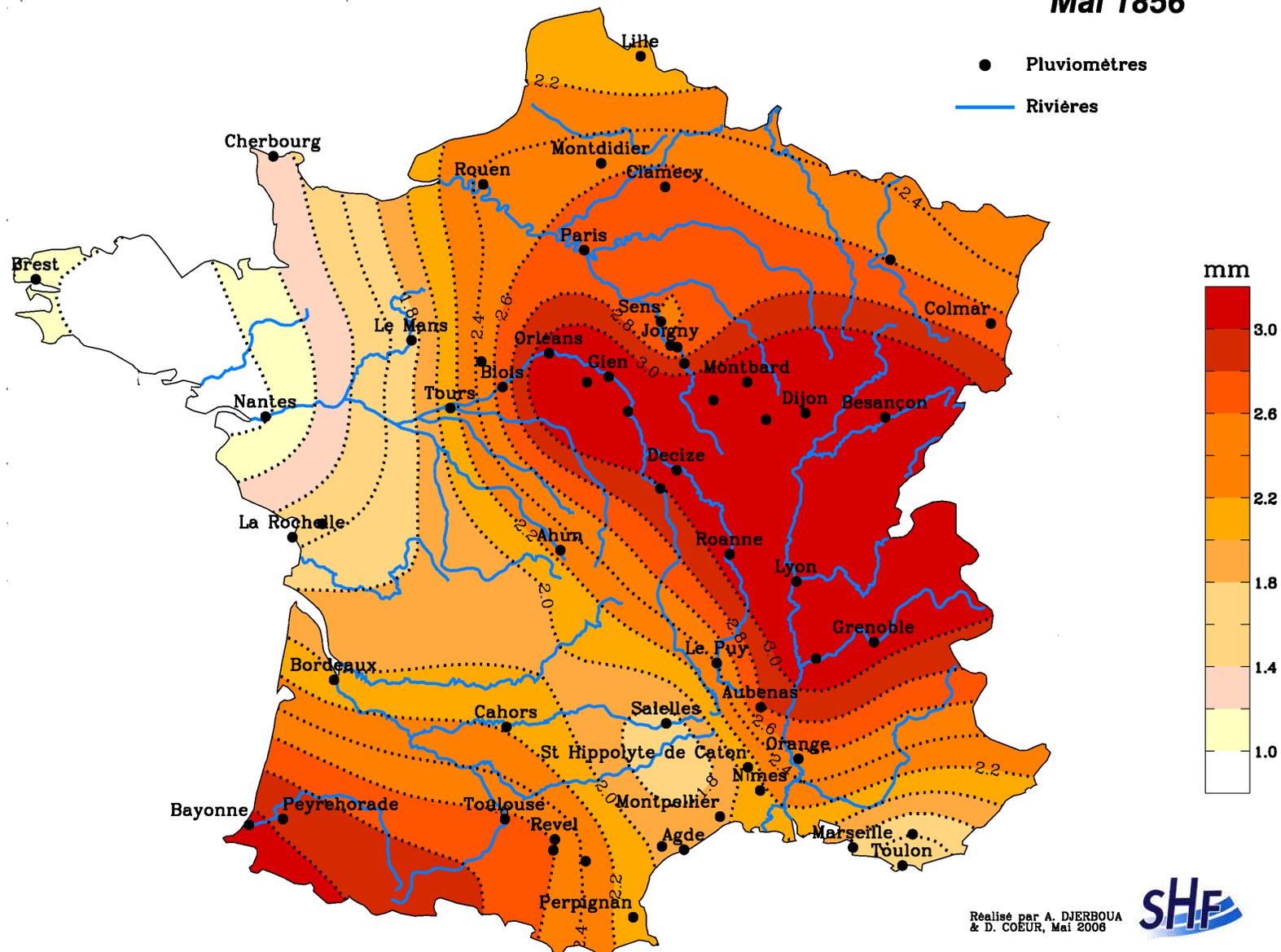
# Pluies mensuelles du mois de Mai 1856

**Mai 1856**



# Rapport des pluies mensuelles du mois de Mai 1856 par sa moyenne (sur 50 ans)

**Mai 1856**

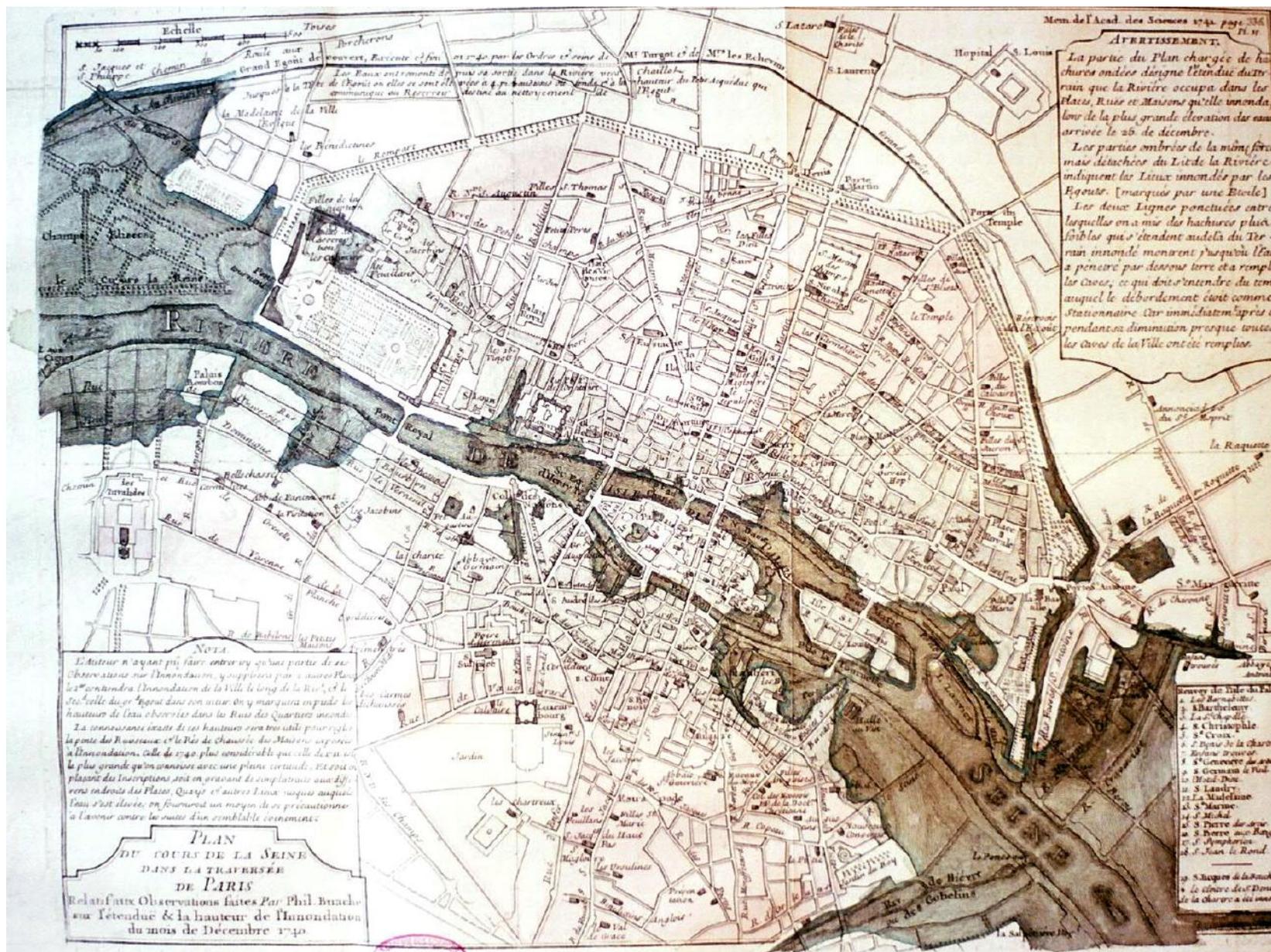


## 2 – Inondations : une affaire d'Etat ?

### 2.1 – Un savoir à la conquête du territoire fluvial (Ingénieur des P&Ch.)

- la carte

# Périmètre de l'inondation de Paris en décembre 1740 par Ph. Buache



## Périmètre de l'inondation de décembre 1740 à Grenoble

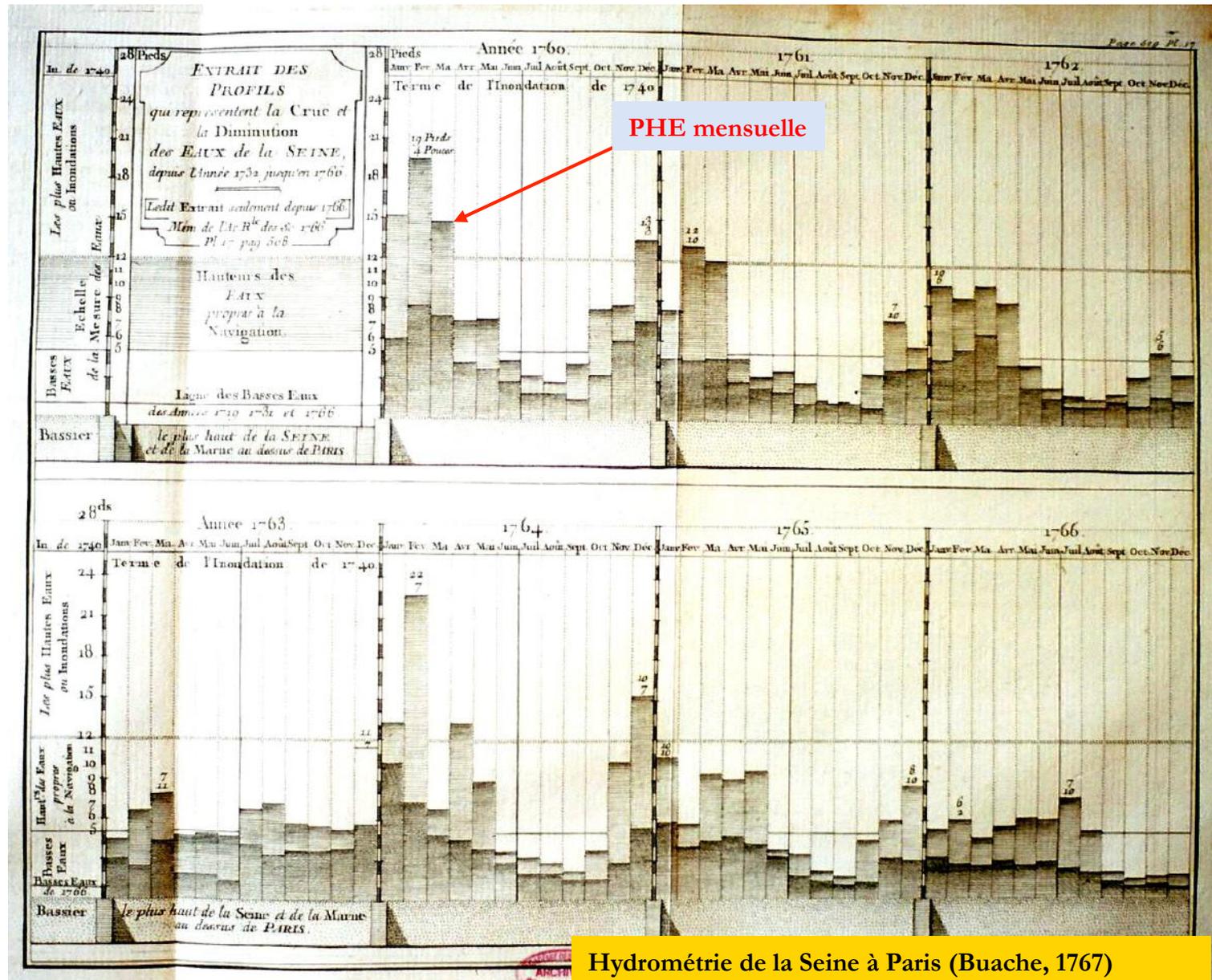


## 2 – Inondations : une affaire d'Etat ?

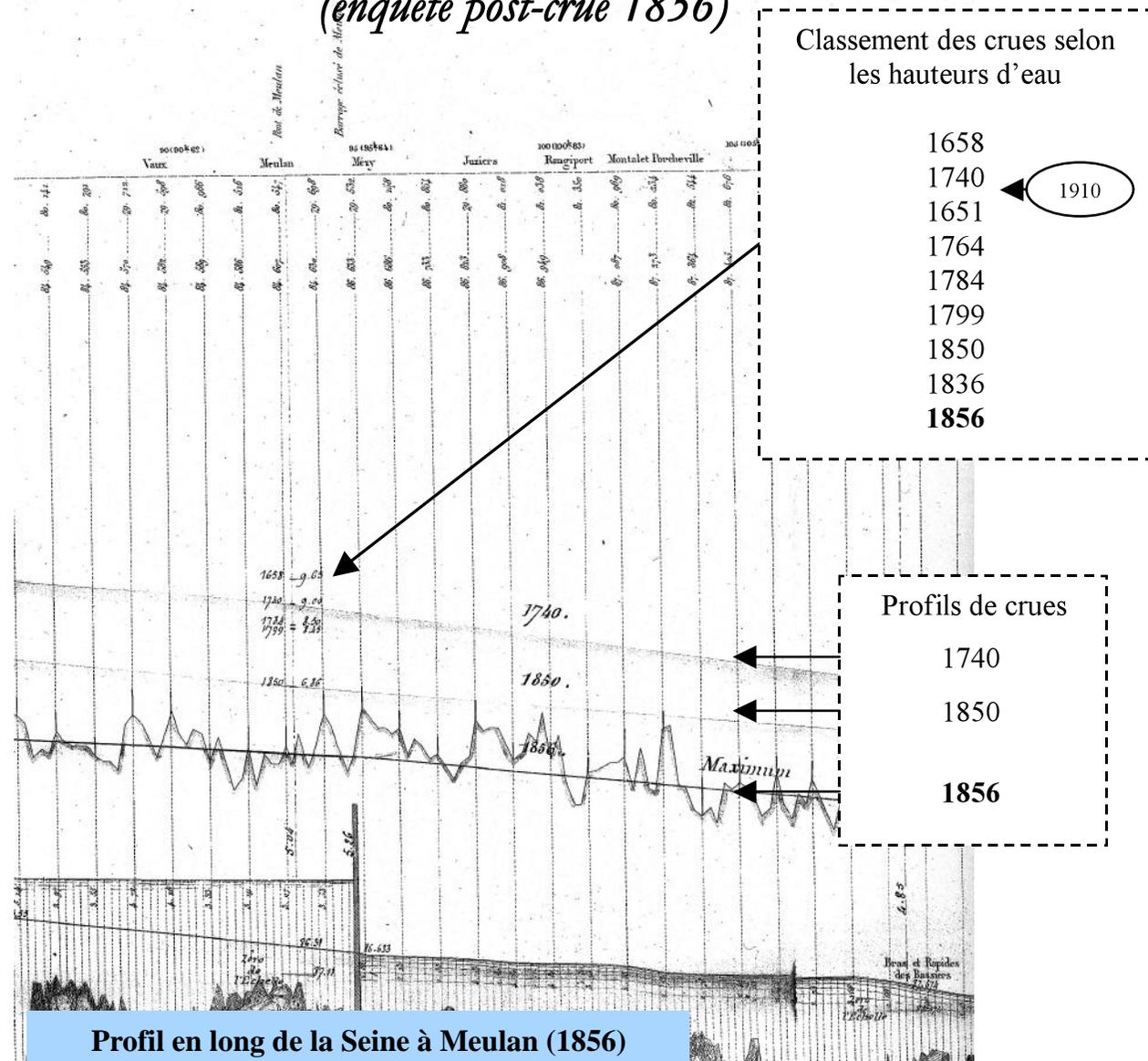
### 2.1 – Un savoir à la conquête du territoire fluvial (Ingénieur des P&Ch.)

- la carte
- l'hydrométrie (H/Q)

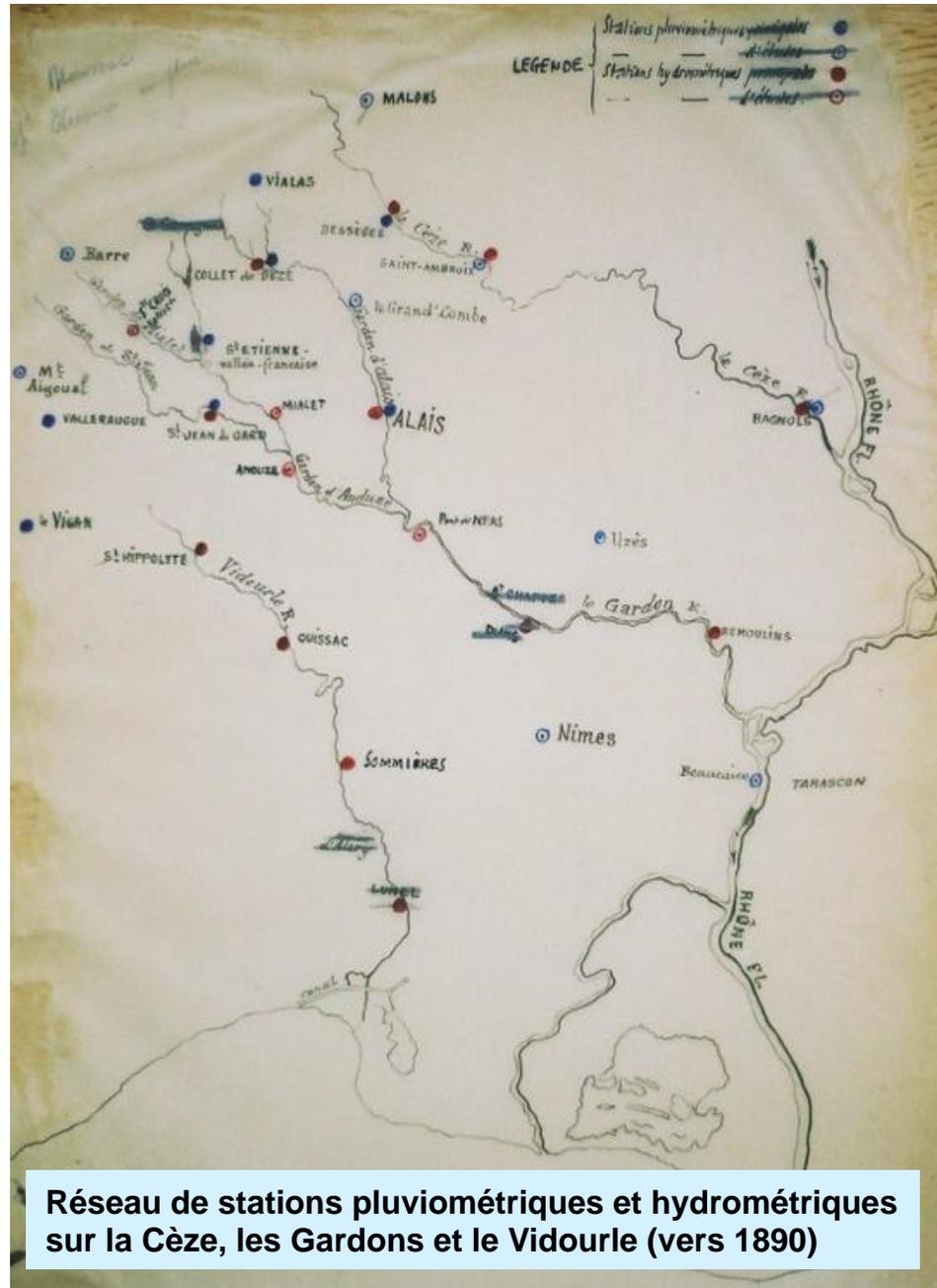
# Les premiers hydrogrammes (XVIIIe s.)



# Profils en long (enquête post-crue 1856)



Source – AN, F<sup>14</sup> 7565



**Réseau de stations pluviométriques et hydrométriques sur la Cèze, les Gardons et le Vidourle (vers 1890)**

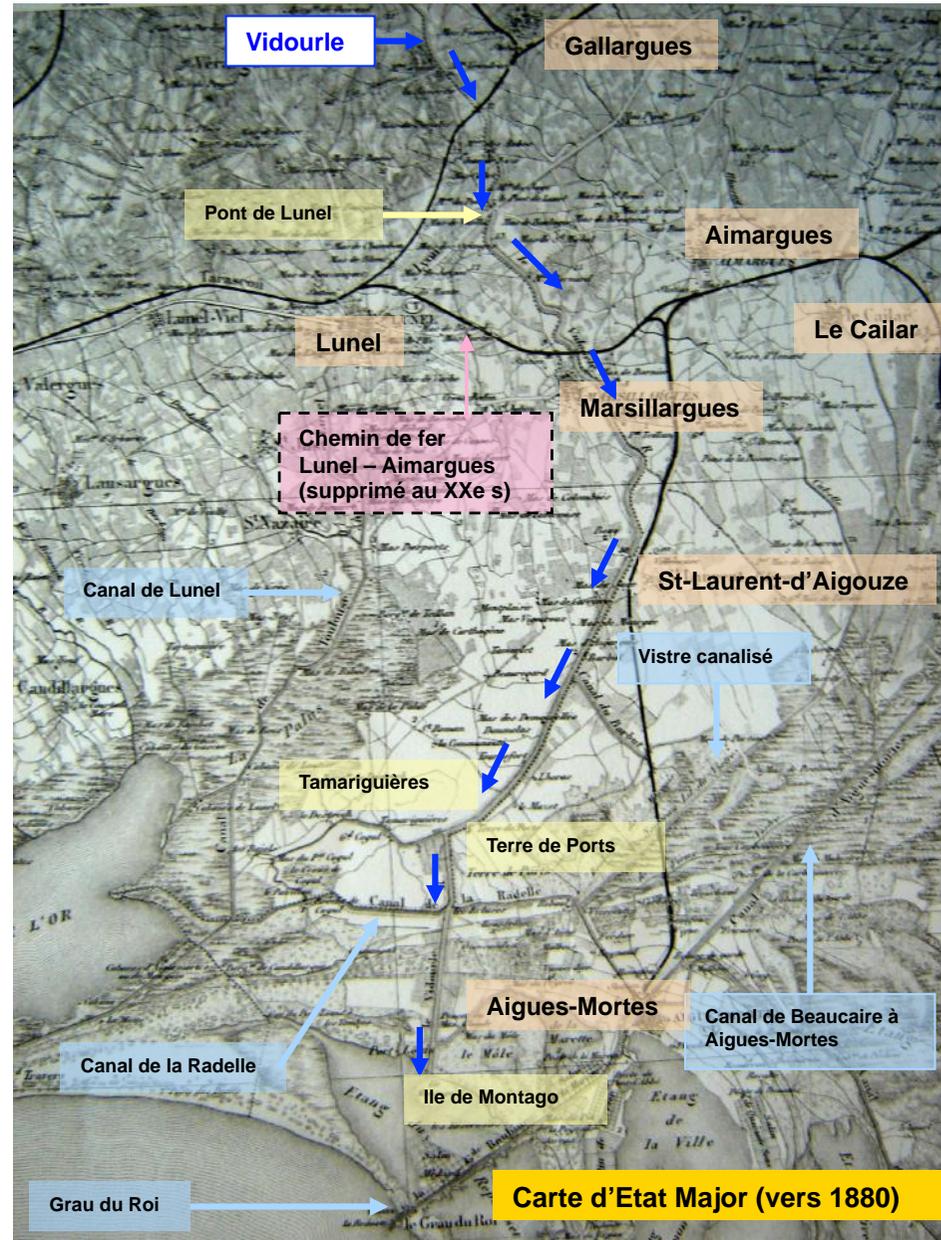


## 2 – Inondations : une affaire d'Etat ?

### 2.1 – Un savoir à la conquête du territoire fluvial (Ingénieur des P&Ch.)

- la carte
- l'hydrométrie (H/Q)
- les grands ouvrages de génie civil

# Le détournement du Vidourle



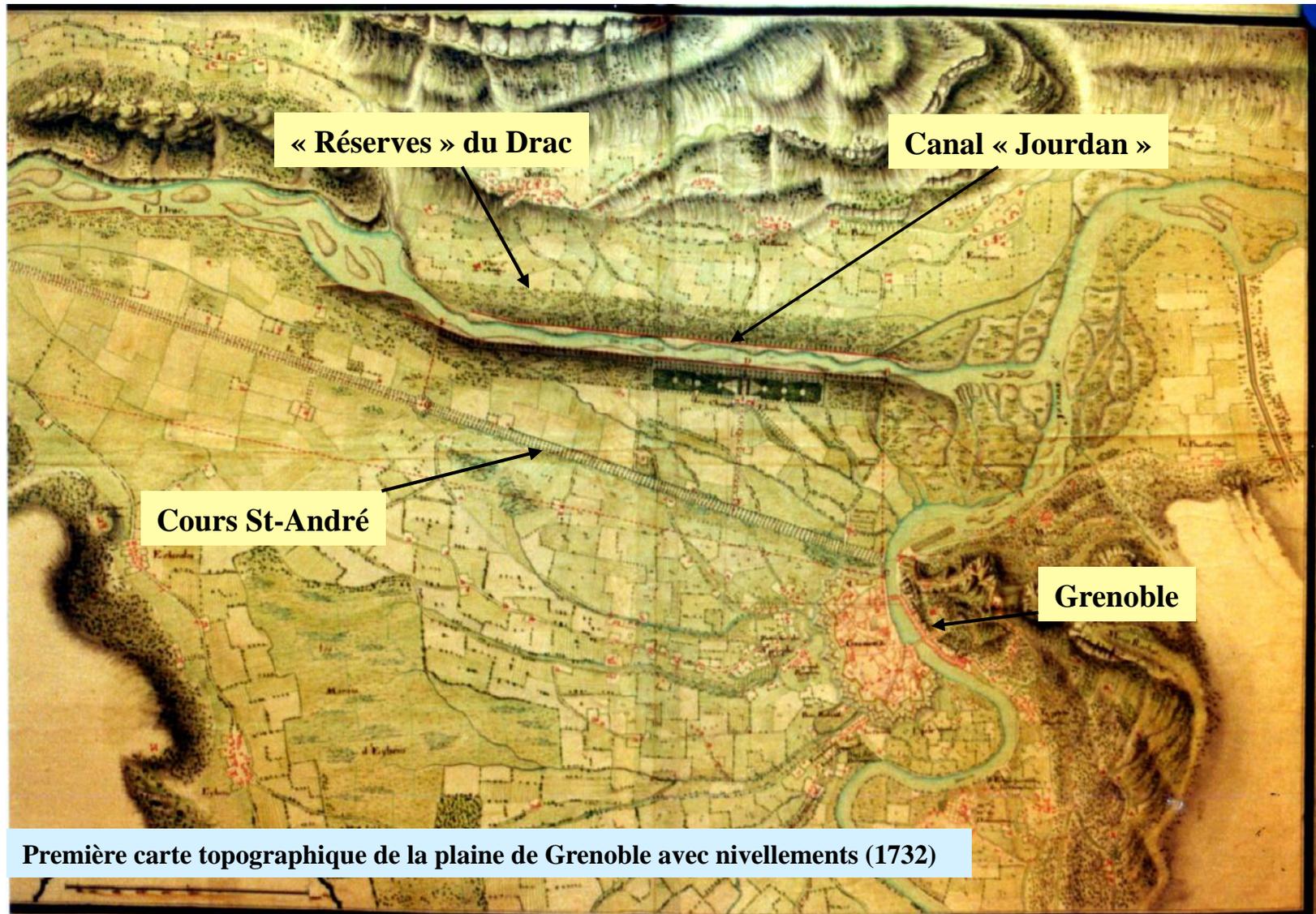
## **2 – Inondations : une affaire d'Etat ?**

**2.1 – Un savoir à la conquête du territoire fluvial (Ingénieur des P&Ch.)**

**2.2 – Affirmation d'un nouveau droit**

- Extension de la domanialité : servitudes

## L'entreprise des Ponts et Chaussées pour contrôler les crues du Drac



## **2 – Inondations : une affaire d'Etat ?**

**2.1 – Un savoir à la conquête du territoire fluvial (Ingénieur des P&Ch.)**

**2.2 – Affirmation d'un nouveau droit**

- Extension de la domanialité : servitudes
- Contrôle technique et administratif : services des P&Ch.
- Arrêts du Conseil d'Etat (cf. l'arrêt de 1765/LP 1768)

# Lettres patentes du 8 juillet 1768 sur les digues en Dauphiné



## LETTRES-PATENTES SUR ARRÊT,

*Données à Versailles le 8 Juillet 1768.*

PORTANT une Imposition de 60000 livres sur les trois Ordres de la Province de Dauphiné, pour suppléer à la dépense des ouvrages à faire contre les Torrents & Rivieres.

*EXTRAIT DES REGISTRES DU CONSEIL D'ÉTAT.*

**L**E Roi étant informé que les Rivieres & Torrents dont la Province du Dauphiné est remplie, y causent journellement des dégats & des ravages dont il est important d'arrêter le cours; plusieurs Communautés & des contrées entieres se trouvent exposées à être envahies par les Eaux: Sa Majesté toujours occupée de ce qui peut intéresser le bien & la tranquillité de ses Sujets, s'est fait rendre compte des moyens de pourvoir à la conservation des fonds & héritages des Habitants de ladite Province, & elle a

A ij

## 2 – Inondations : une affaire d'Etat ?

2.1 – Un savoir à la conquête du territoire fluvial (Ingénieur des P&Ch.)

2.2 – Affirmation d'un nouveau droit

2.3 – La ville : lieu du pouvoir et d'enjeux prioritaires à défendre

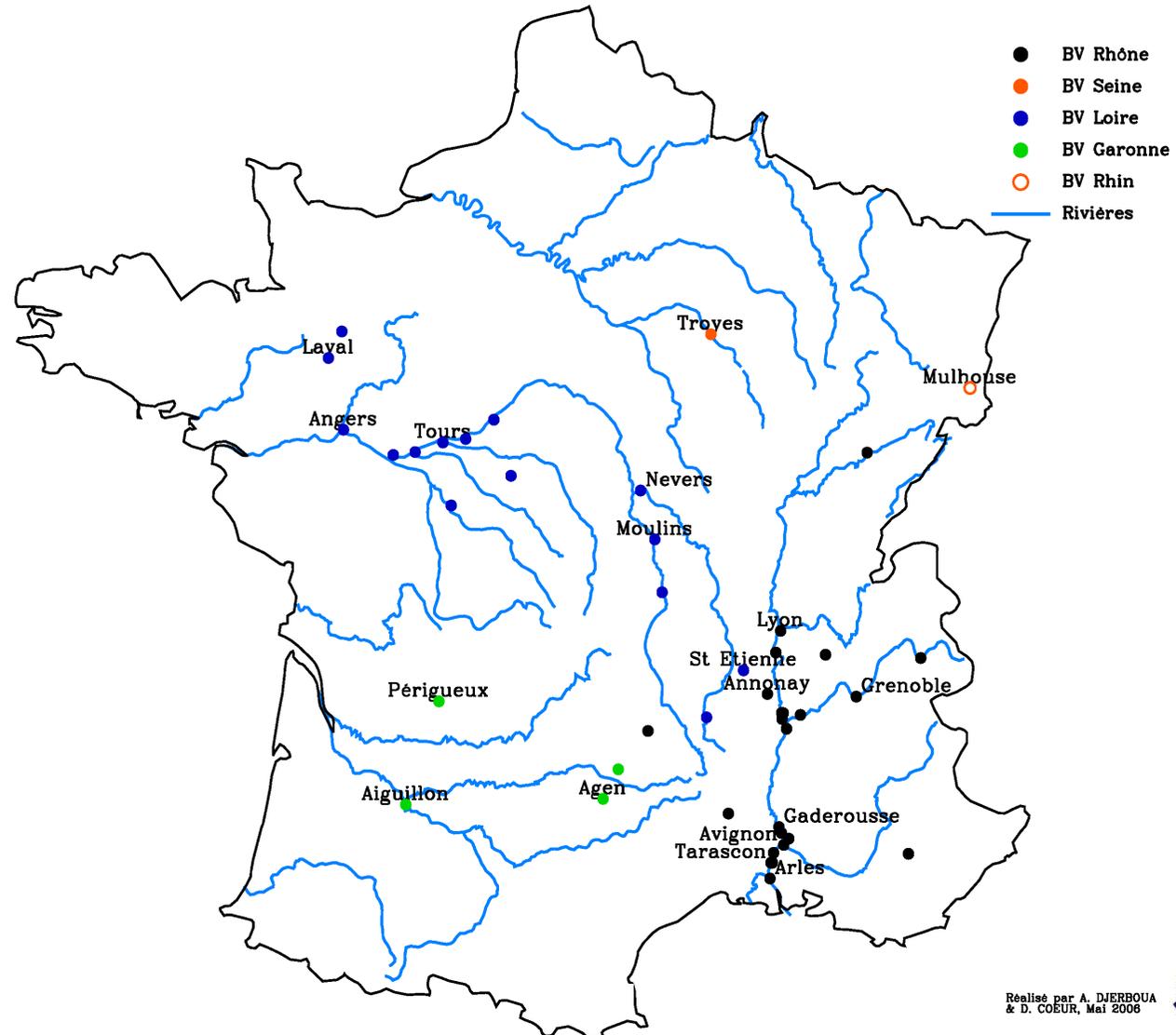
# Lille : Vauban et le contrôle hydraulique de la place militaire

"Bibliothèque Municipale de Lille, carton 56-2, 10-2". "Artillerie direction de Lille : plan de Lille et de sa citadelle avec leurs environs". 1825-07-07 ; gravure ; 101 x 138 cm



# Les sites urbains mis en protection par de grands endiguements après les crues de 1856 (loi 28 mai 1858)

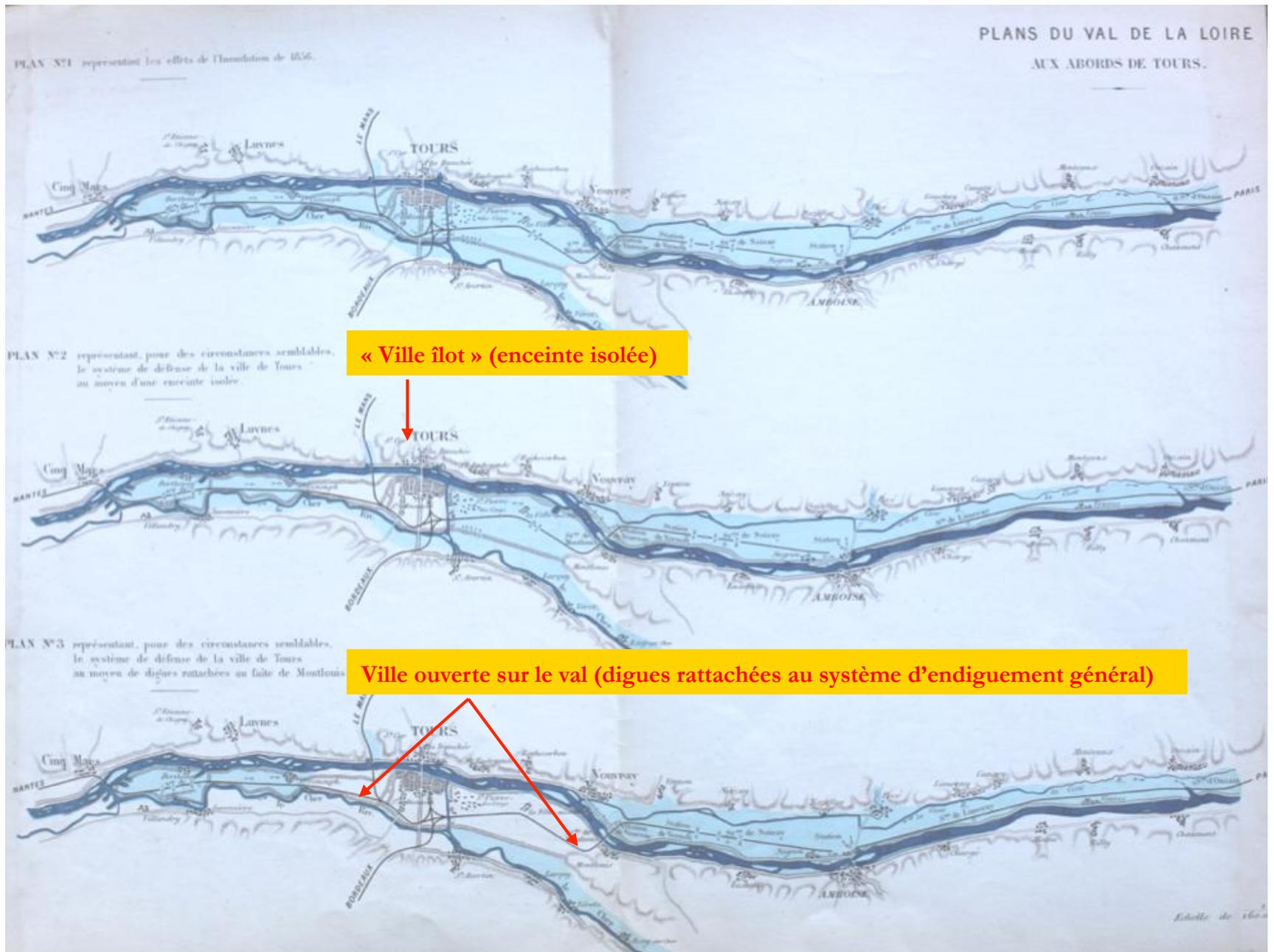
## Projets d'aménagement urbains



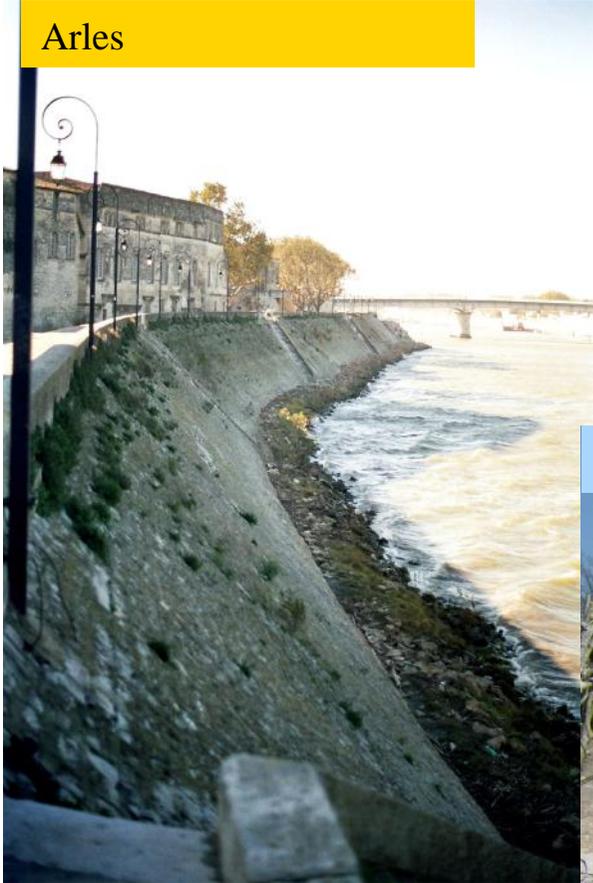
Réalisé par A. DJERBOUA  
& D. COEUR, Mai 2008



# Tours : deux options d'endiguement après la grande inondation de 1856



Arles



Caderousse



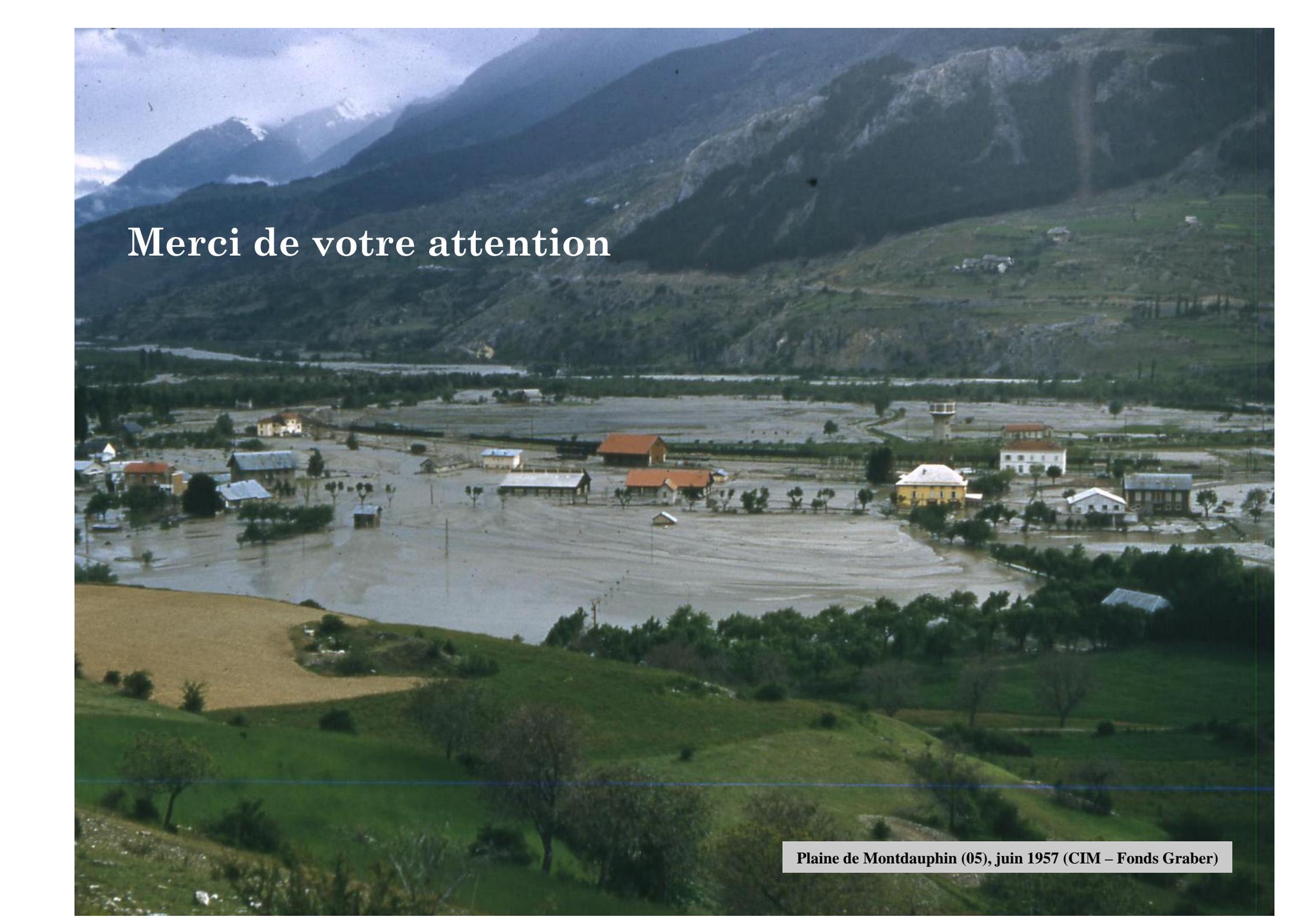
Le plan de défense d'Alès contre les inondations (v. 1856) prévoit un plan d'expansion de la ville calé sur l'alignement de la nouvelle digue



## Historique ou histoire des crues ?

La part de la nature et la part de l'homme : une série d'éclairages

- Un retour des grandes crues marqué par une variabilité temporelle (périodes de « crises » ; phénomènes extrêmes ; périodes de rémission) : causes ? (circulation NA ; place du transit sédimentaire) ;
- Rôle de l'activité, de l'occupation et des aménagements anthropiques (cf. déboisement, endiguement, imperméabilisation, ...) ;
- >> Des processus homme milieu en co-évolution/co-transformation à l'échelle séculaire : quelle prise en compte ? quelle méthodologie ?
- Intérêt des monographies, des études comparatives à multiples échelles (Boudou, 2015).

An aerial photograph showing a valley in Montdauphin, France, completely inundated with floodwater. The water is a muddy, brownish-grey color, covering the fields and surrounding areas. Several buildings, including houses and a church, are visible, partially submerged. In the background, there are large, rugged mountains with some snow-capped peaks under a cloudy sky. The foreground shows a green, grassy hillside with some trees.

**Merci de votre attention**

**Plaine de Montdauphin (05), juin 1957 (CIM – Fonds Graber)**