

Quantifier et qualifier l'incision du lit de la Loire entre 1995 et 2020



Florian Tillon
PRI 2024-2025
DAE-IMA
Sous la direction de :

ANDREAULT Alex et LE GUERN Jules

Définitions

- Incision** : abaissement du lit sur une partie ou l'entièreté d'un cours d'eau, et cela à l'échelle de plusieurs années. Elle est issue d'un déséquilibre entre la capacité de transport de sédiments du cours d'eau et l'apport en sédiment qu'il reçoit.
- Processus morphodynamiques sédimentaires** : processus morphodynamiques qui interviennent afin de rétablir un équilibre au sein des cours d'eau. Ils sont regroupés en 2 catégories : l'érosion et le dépôt
- Erosion** : déplacement de sol ou de roches sous l'action combinée de la gravité et des éléments naturels tels que le vent, la pluie ou les vagues.

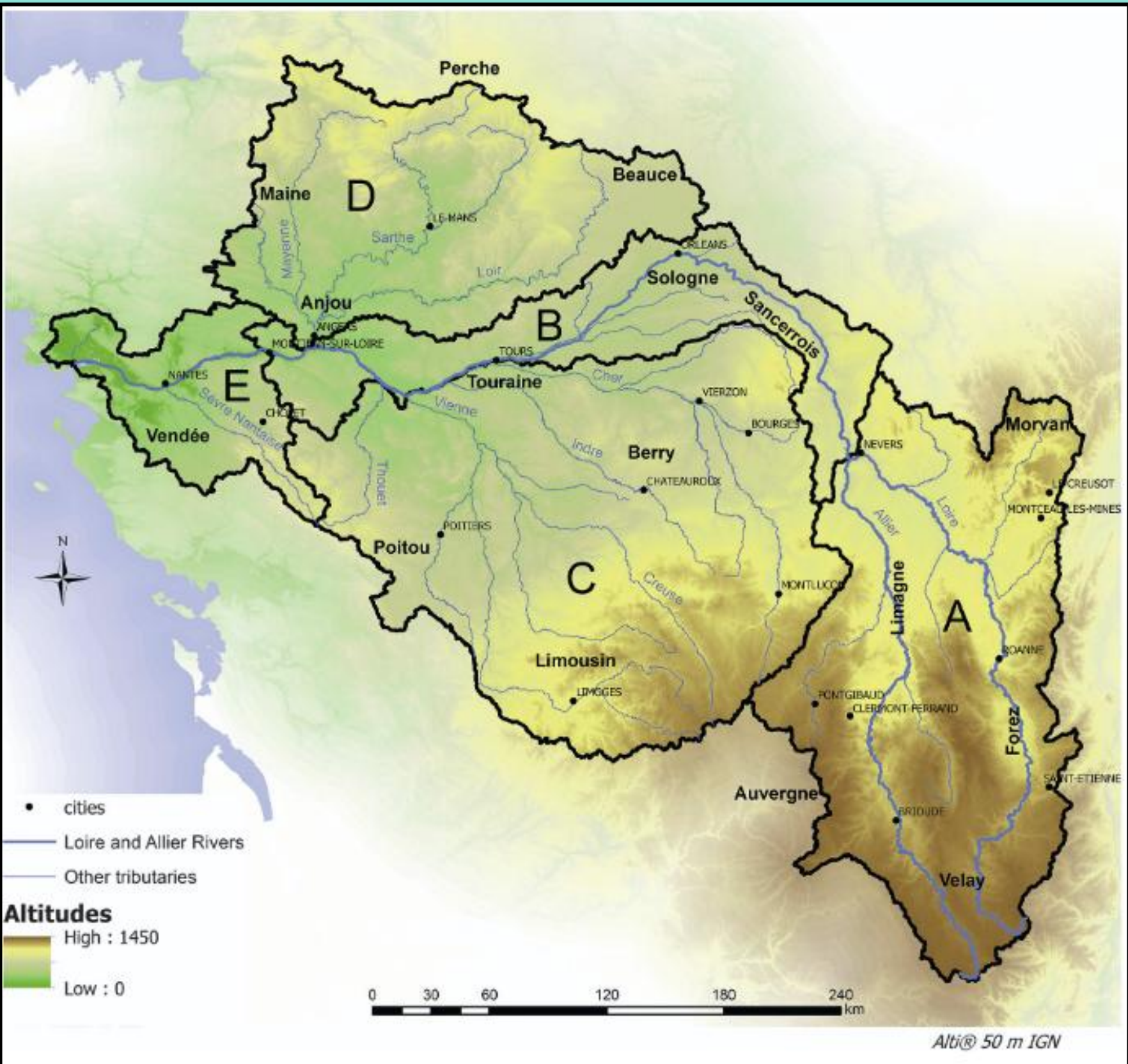
Contexte sociétal

- La continuité sédimentaire est un facteur clé du bon fonctionnement écologique et morphologique des cours d'eau.
- Les extractions de granulats dans le lit mineur ainsi que les aménagements anthropiques ont durablement modifié les dynamiques sédimentaires de la Loire, provoquant de l'incision.
- L'incision du lit de la Loire menace la stabilité des ouvrages ainsi la connectivité entre le lit principal et les lits secondaires.
- La compréhension des dynamiques du transport sédimentaire de la Loire permet de mettre en place des politiques de gestions adaptées.

Comment qualifier et quantifier les processus sédimentaires de la Loire en 1995 et 2020 ?

Protocole d'enquête

Secteur étudié : Loire moyenne entre Nevers et Angers (Zone B)



Bassin versant de la Loire et son altitude, son réseau de drainage principal et ses centres urbains (F.Moatar, 2022)

Analyse diachronique de profils en travers

Séries de profils en travers issues de :

- Mesures topo-bathymétriques 1995
- Mesures LiDAR topo-bathymétriques 2020

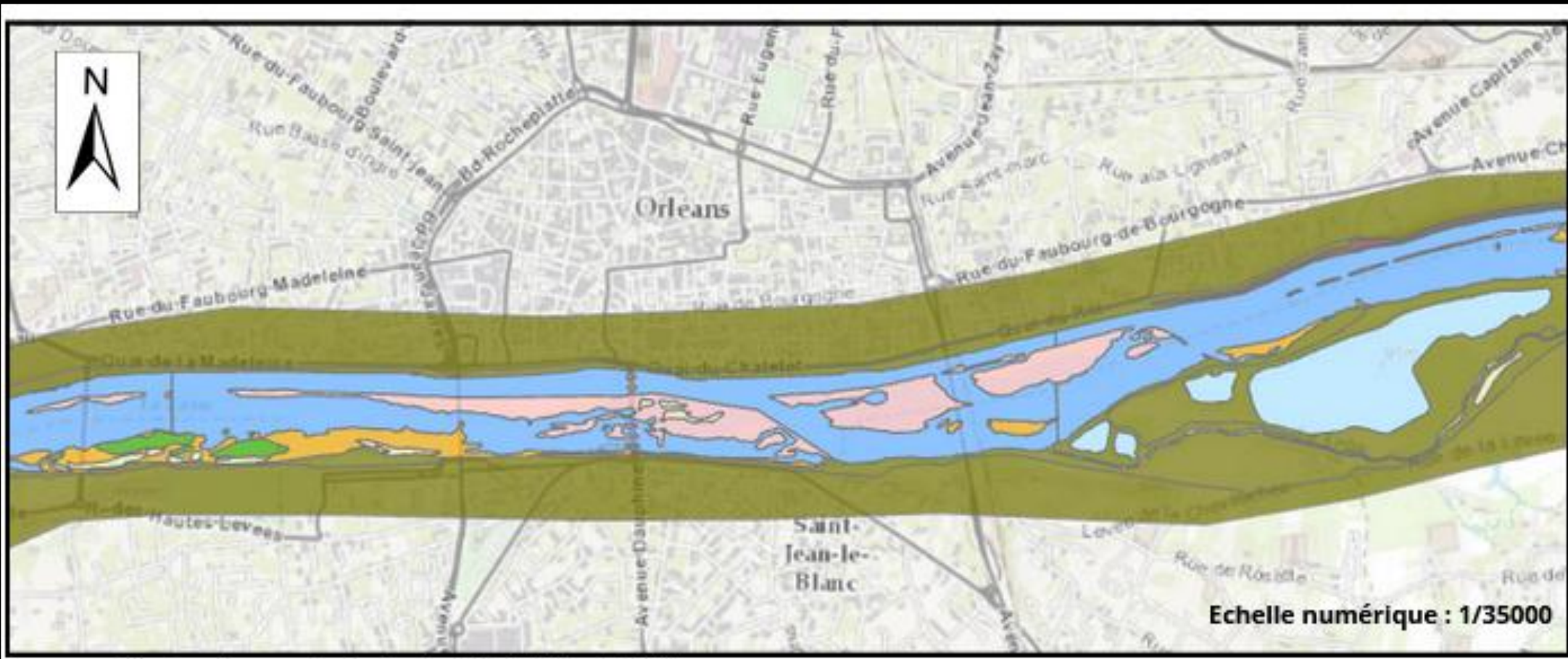
Méthode

Quantifier les processus sédimentaires du lit de la Loire :

- Calcul des volumes érodés et déposés entre 1995 et 2020
- Bilan sédimentaire par profil

Qualifier les processus sédimentaires étudiés :

- Sélection d'une quantité réduite de profils selon les modalités suivantes : forte érosion, fort dépôt, présence de singularités (îles et barres sédimentaires) dans leur lit mineur, situés dans des courbures de méandres ou proche d'ouvrages.
- Identification des unités morphologiques étudiées à l'aide de cartes SIEL :

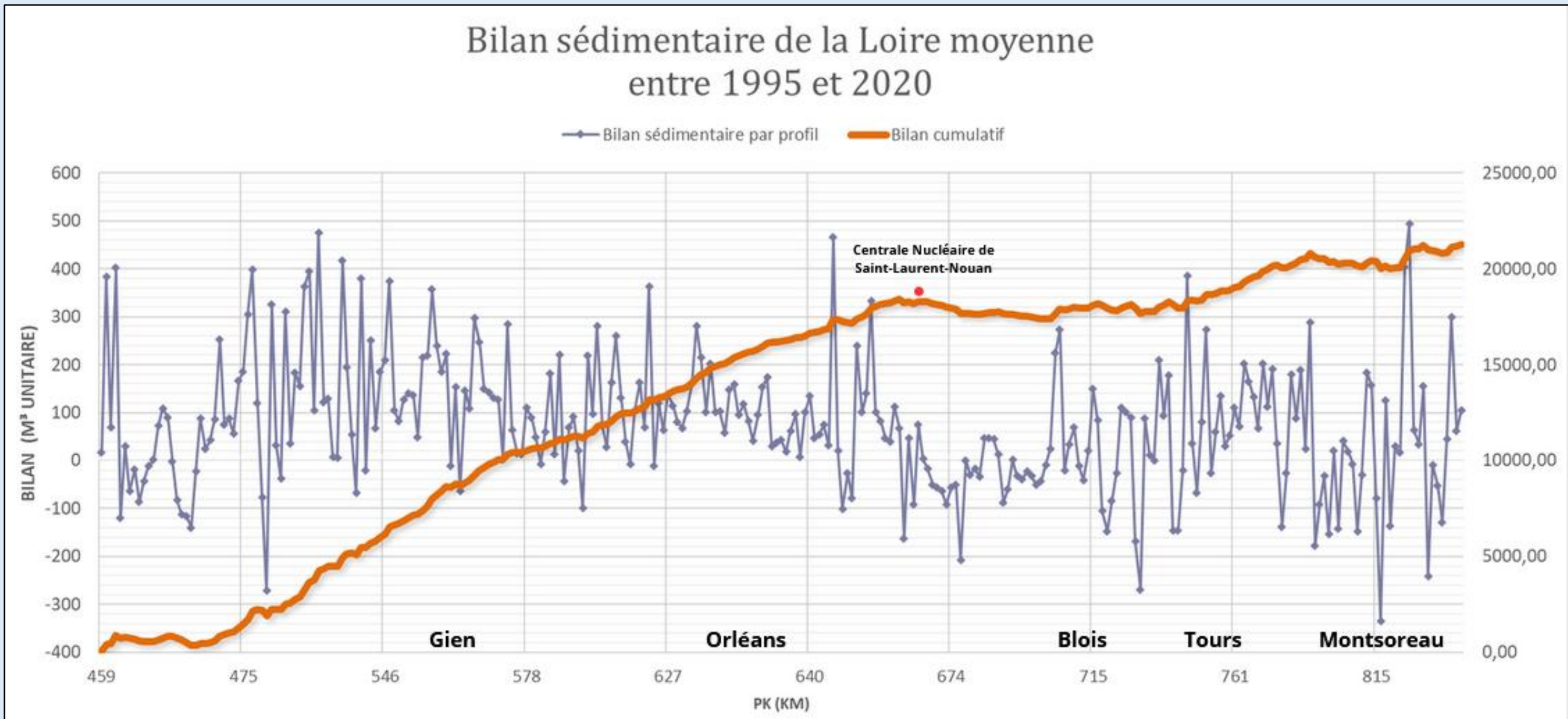


Sources : Cartes de morphologie du SIEL (2002 et 2015)

Résultats :

- Les processus d'érosion et de dépôt quantifiés ne relèvent pas nécessairement de modifications du fond du lit ou des berges mais également de **migrations d'îles** ou d'**aménagements anthropiques en berge**.

Etude quantitative : Bilan sédimentaire de la Loire moyenne entre 1995 et 2020



- Bilan avec de fortes variabilités qui témoignent des nombreux facteurs influençant la morphologie du fleuve (forme du chenal, ouvrages, migration des formes sédimentaires)
- 3 tendances :**
 - Bilans modérés et négatifs à l'amont qui traduisent de l'érosion,
 - Dépôt jusqu'au PK 660 de la Loire moyenne,
 - Erosion à l'aval avec un point de bascule au alentours du PK 660.
- Des résultats qui s'inscrivent de manière cohérente avec les conclusions issues d'une autre étude (Andreault, 2024)

Conclusion

- Dissymétrie spatiale observée entre la partie amont et aval de la Loire moyenne
- Processus d'érosion sur la partie aval témoignent d'un cours d'eau qui est possiblement en déficit sédimentaire

Perspective

- Analyser séparément les bilans amont et aval et découvrir les facteurs maintenant une dynamique d'incision dans la moitié aval