Financement CPER 2015-2020 (Région Pays de la Loire / MAAF – DGER)

Analyse des trajectoires paysagères de deux hydrosystèmes secondaires ligériens

Journée des Jeunes Géomorphologues – du Groupe Français de Géomorphologie

27 Janvier 2017 – Université Paris Diderot

Paysant.G ; Caillault.S ; Carcaud.N*

**guillaume.paysant@agrocampus-ouest.fr*

Plan

- Introduction
- Contexte
- Matériels et méthodes
- Premiers résultats
- Perspectives

- <u>Hydrosystèmes secondaires</u>

→ *Petit hydrosystème (Amoros & Petts 1993) en* ***surface, longueur/largeur*** *de cours d'eau associé ; intégré à un contexte hydromorphologique plus* ***large*** *(Bassin de la Loire)*

- Trajectoires paysagères des petites rivières peu étudiées (surtout dans l'Ouest – faible énergie)

(Germaine 2009, Barraud 2007, Lespez et al. 2005, Lespez et al. 2006)

- Mutations importantes de ces objets depuis le Moyen-Âge (changements d'usages → impacts sur morphologie et dynamiques)

- Modifications fortes des hydrosystèmes depuis la deuxième moitié du XXe siècle → approche par le paysage

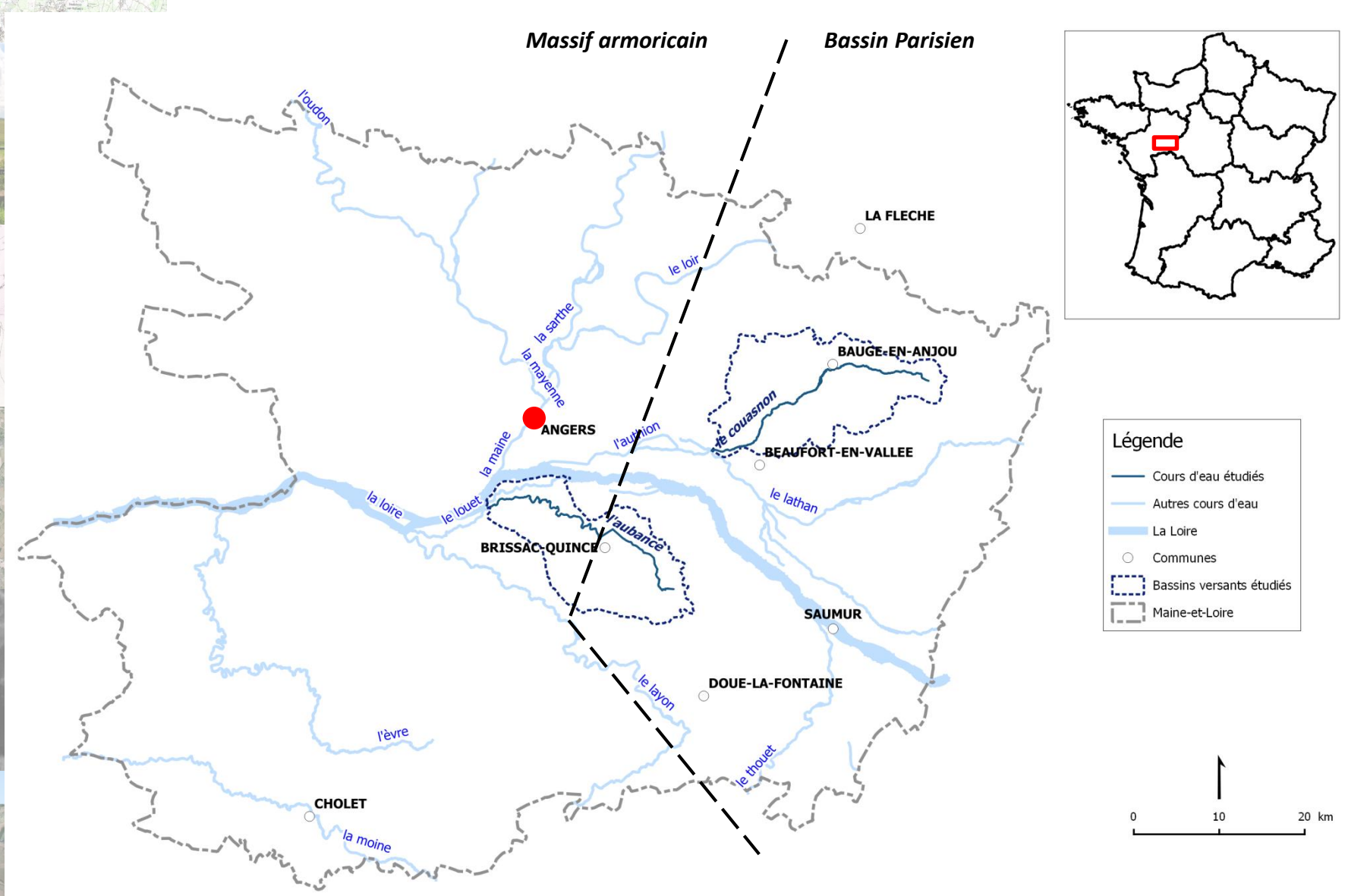
- Questions de recherches :

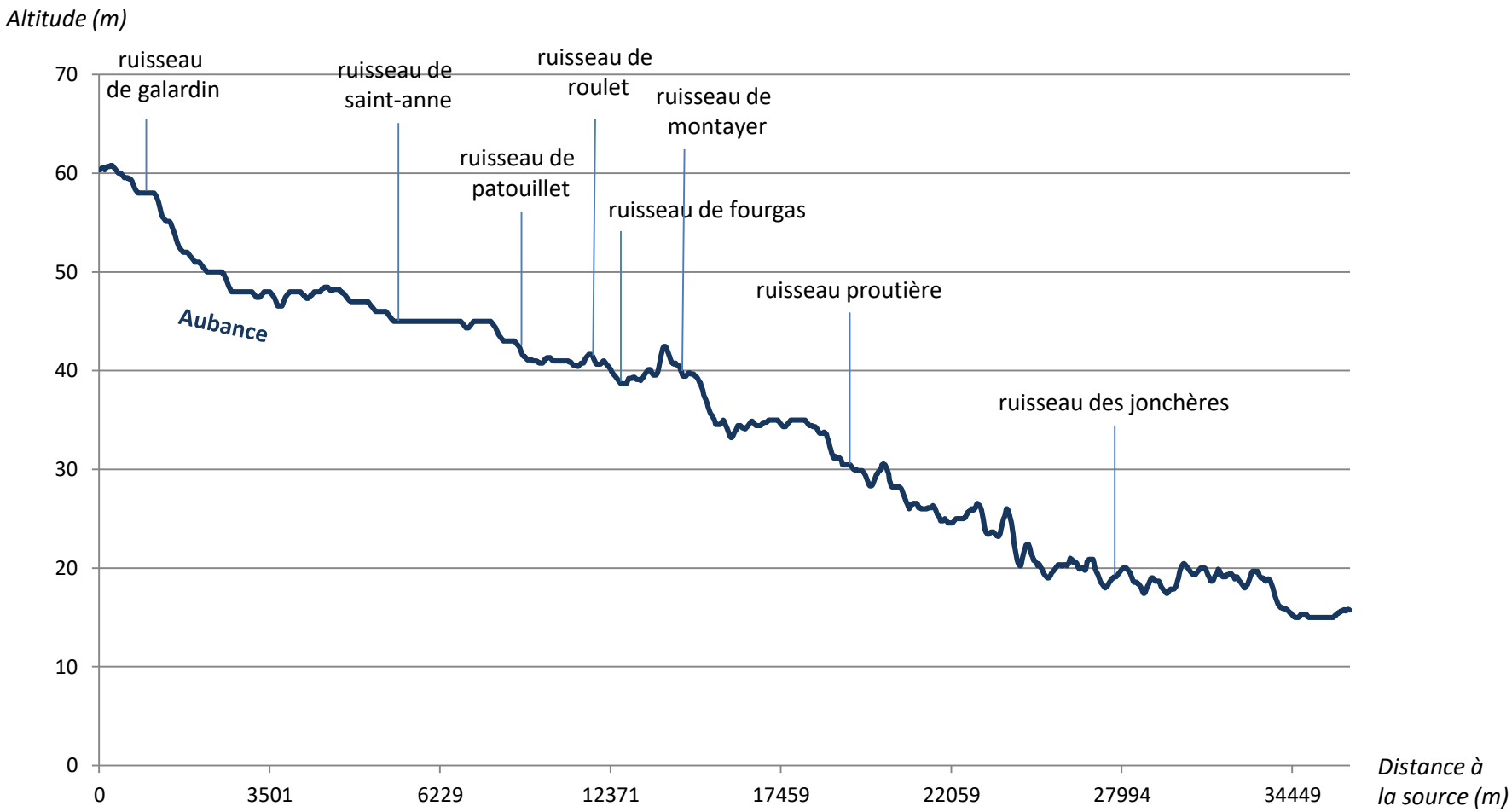
  - *Comment ces hydrosystèmes ont évolué depuis 1950 ?*

  - *Quels ont été les facteurs en jeux ?*

  - *Qu'est-ce que ces facteurs révèlent ?*

- Analyse des trajectoires paysagères de deux hydrosystèmes secondaires en contexte ligérien
  - Aubance (carrefour Massif armoricain et Bassin parisien – contexte viticole)
  - Couasnon (Bassin parisien – grandes cultures/forêts)

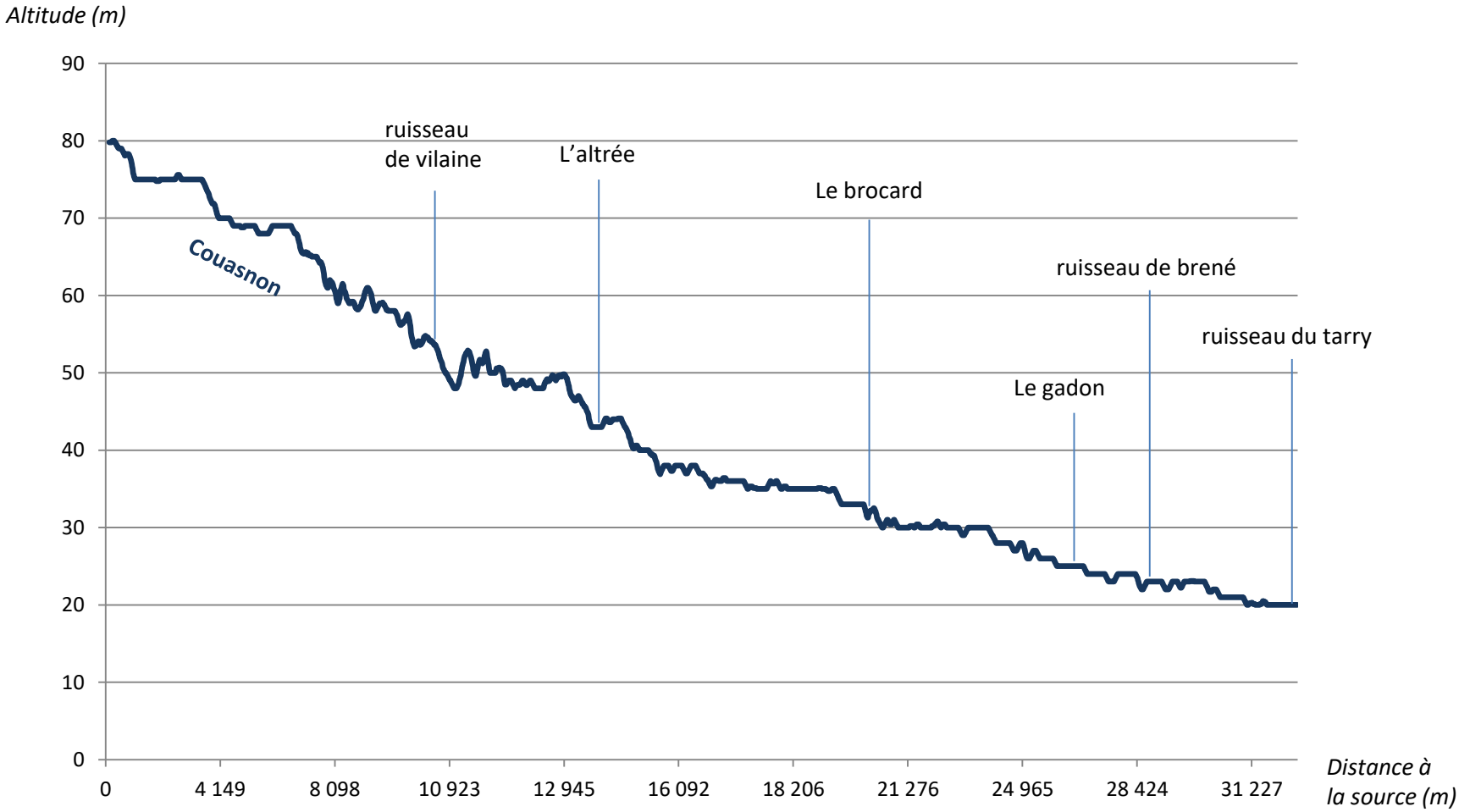

Massif armoricain
Bassin Parisien
l'oudon
le loir
la sarthe
la mayenne
la maine
ANGERS
l'authion
le couasnon
BAUGE-EN-ANJOU
BEAUFORT-EN-VALLEE
LA FLECHE
le lathan
la loire
le louet
l'aubance
BRISSAC-QUINCE
SAUMUR
DOUE-LA-FONTAINE
le layon
l'èvre
le thouet
CHOLET
la moine
Légende
Cours d'eau étudiés
Autres cours d'eau
La Loire
Communes
Bassins versants étudiés
Maine-et-Loire
0
10
20 km



Superficie de bassin (km²)	224,66	Pente maximale (%)	71
Longueur (km)	36,06	Pente moyenne (%)	2,86
Altitude maximale (m)	104	Nombre d'affluents permanents	8
Altitude minimale (m)	13	Module (m3/s) 1982-2007 (26 ans)	0,622
Altitude moyenne (m)	61,12	Rang de Strahler	3

Sources : BD TOPO®-IGN©, BanqueHydro-Sandre, Guillaume PAYSANT(2016)

Sources : BD ALTI®, BD TOPO® - ©IGN / Réalisation : Guillaume PAYSANT (UMR ESO ANGERS 6590 CNRS/Agrocampus-Ouest-2016)



Superficie de bassin (km²)	265	Pente maximale (%)	28
Longueur (km)	36,15	Pente moyenne (%)	2,69
Altitude maximale (m)	104	Nombre d'affluents permanents	6
Altitude minimale (m)	18	Module (m3/s) 1967-83 (17 ans)	0,22
Altitude moyenne (m)	60,11	Rang de Strahler	3

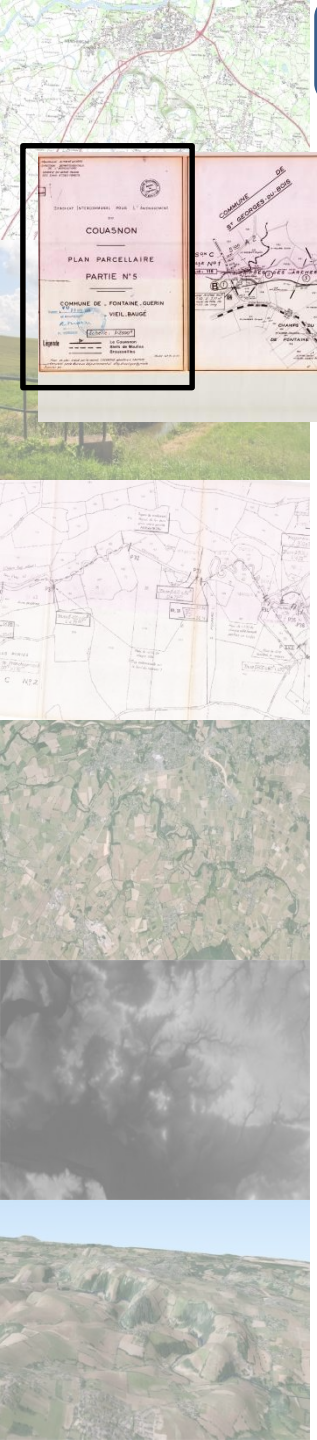
Sources : BD TOPO®-IGN©, BanqueHydro-Sandre, Guillaume PAYSANT(2016)

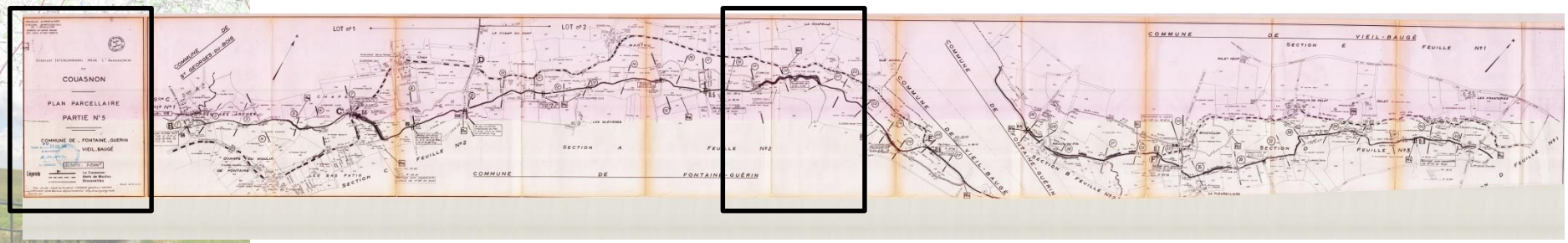
Sources : BD ALTI®, BD TOPO® - ©IGN / Réalisation : Guillaume PAYSANT (UMR ESO ANGERS 6590 CNRS/Agrocampus-Ouest-2016)

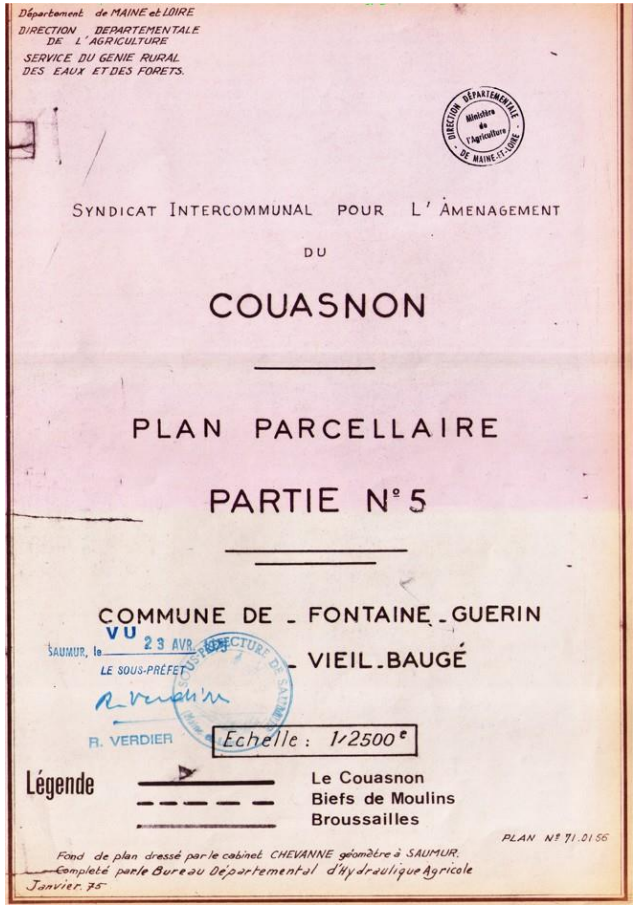
- **Période** : 1950-2013
  - Avant les travaux de rectifications/recalibrages (60-75)
  - Pendant période de restauration des continuités écologiques, hydrologiques et sédimentaires

- **Méthodes** : Travail d'archives / Comparaison de données (SIG) / Terrain (validation – acquisition de données) / Analyse spatiale (SIG)

- **Matériels** : Garmin GPS MAP 64s – ArcGIS 10.3 (*Spatial Analyst et Arc Hydro)* et outils libres (OpenJump et GRASS [topologie] ; QGIS ; R [statistiques])







Département de MAINE et LOIRE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
SERVICE DU GENIE RURAL DES EAUX ET DES FORETS.

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE MAINE-ET-LOIRE — Ministère de l'Agriculture

SYNDICAT INTERCOMMUNAL POUR L'AMENAGEMENT DU

COUASNON

PLAN PARCELLAIRE

PARTIE N° 5

COMMUNE DE - FONTAINE - GUERIN
- VIEIL - BAUGÉ

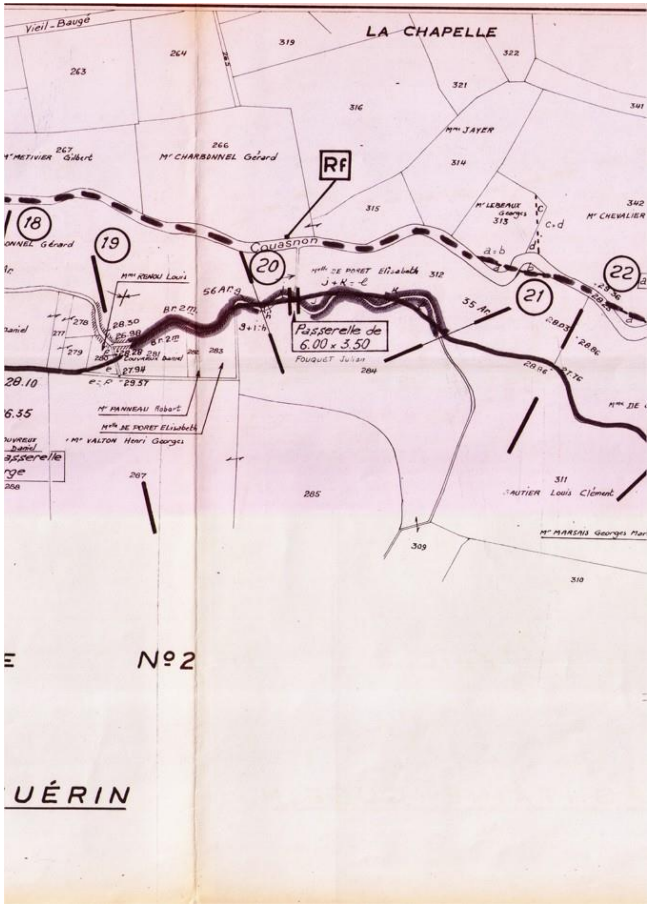
VU
SAUMUR, le 23 AVR. 1975
LE SOUS-PRÉFET
R. VERDIER

Echelle : 1/2500e

Légende
Le Couasnon
Biefs de Moulins
Broussailles

PLAN N° 71.01.56

Fond de plan dressé par le cabinet CHEVANNE géomètre à SAUMUR.
Complété par le Bureau Départemental d'Hydraulique Agricole
Janvier 75



Collecte des données → **Validation** → **Digitalisation tracé lit mineur**

Photographie Aérienne 1950

1949

Plans rectifications 1970

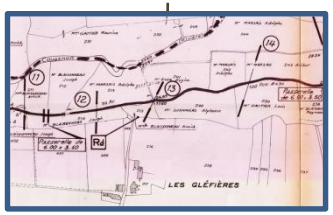
1975-1979

Géoréférencement

• Méthode de digitalisation

Photographies aériennes de 1949

Photographies aériennes de 2013



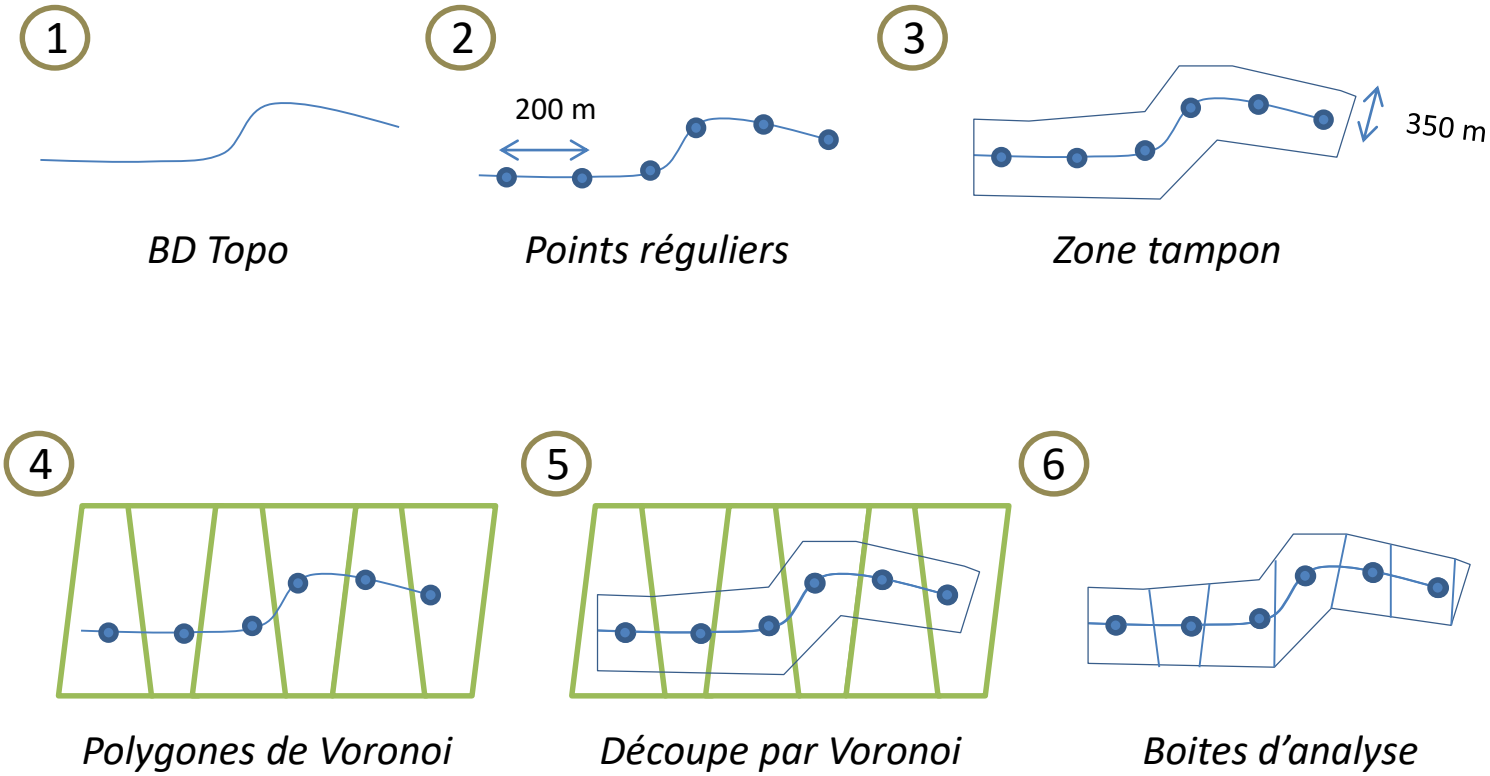
Plan Parcellaire 1960-70

Terrain

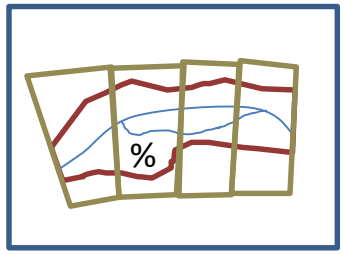
Scan25

©IGN – BD Ortho® Scan25®; Photographies aériennes historiques (mosaïque 1950) fournie par WMS par GEOPAL
Syndicat Mixte de l'Authion et de ses affluents - Plans parcellaires anciens ; Guillaume PAYSANT

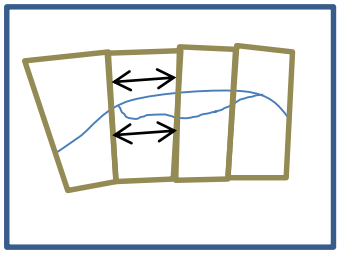
- **Création des fenêtres d'analyse** *(Piégay 1996 ; Garnier et al. 2015)*



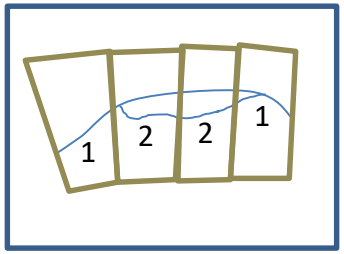
- **Indicateurs morphométriques locaux**



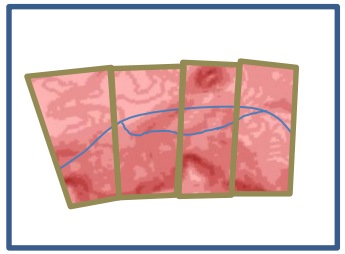
Part de la PA



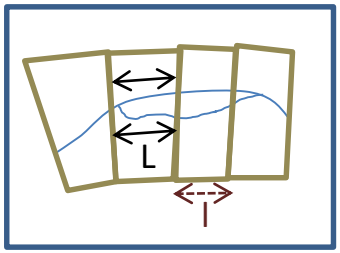
Longueur de cours



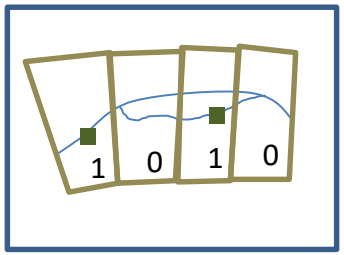
Nombre de « bras »



Pente (coefficient de variation)



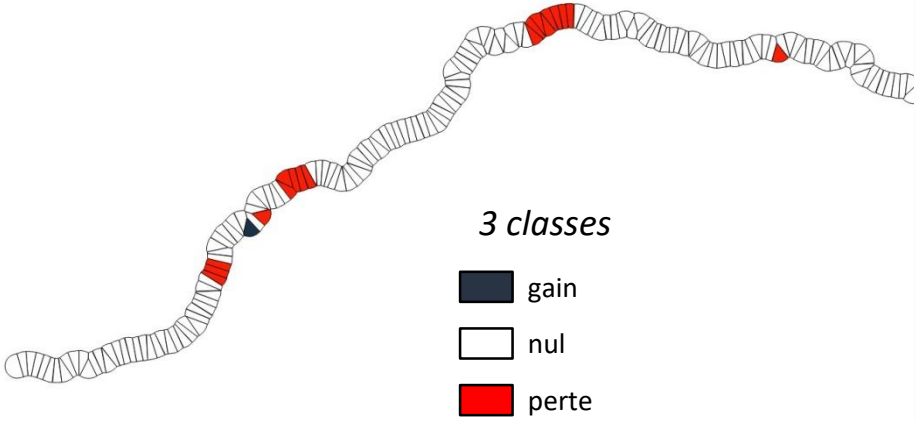
Sinuosité *(L/2)/l*



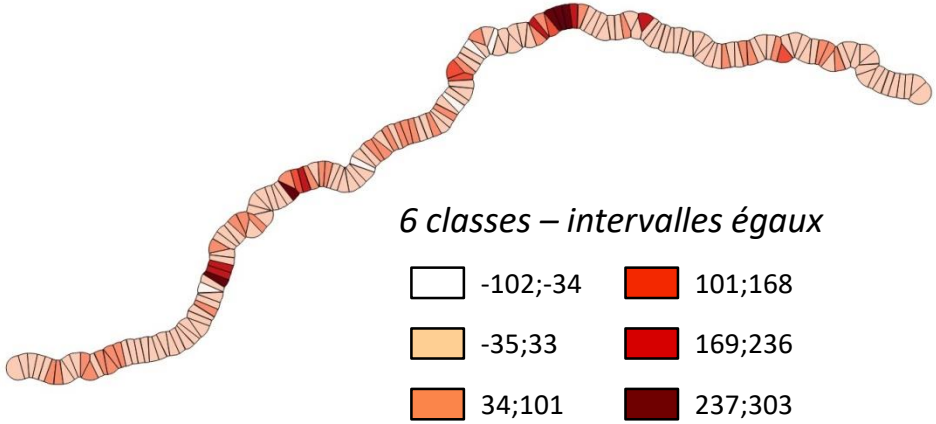
Nombre d'obstacles à l'écoulement (ROE)

• Cartographie de quelques indicateurs

Evolution du nombre de bras



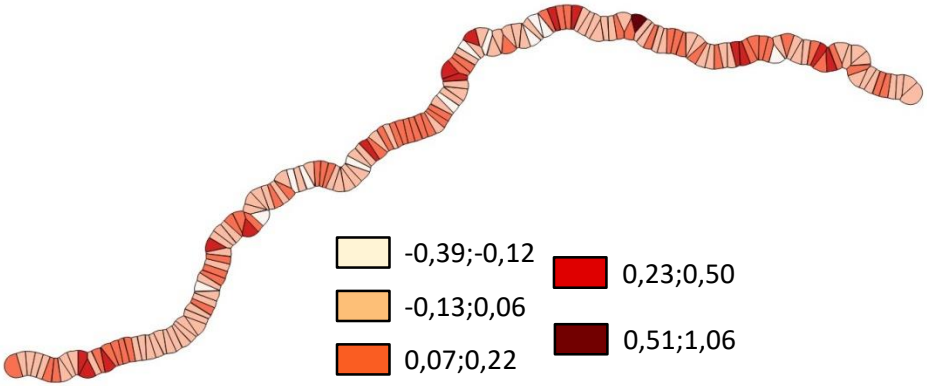
Evolution de la longueur de cours



N

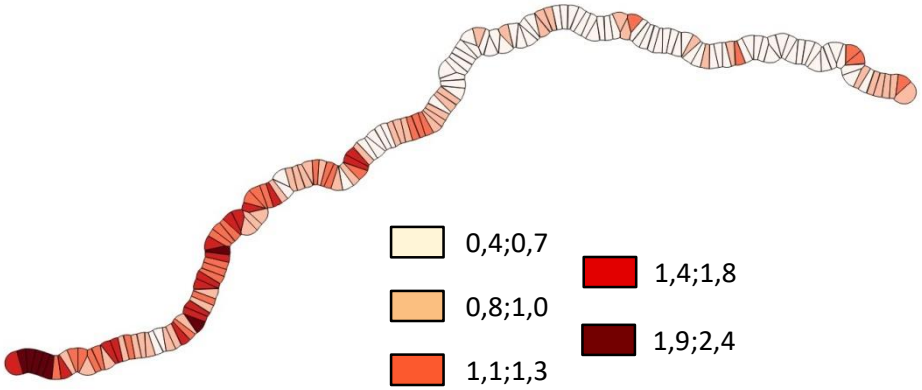
0 3,5 km

Evolution de la sinuosité



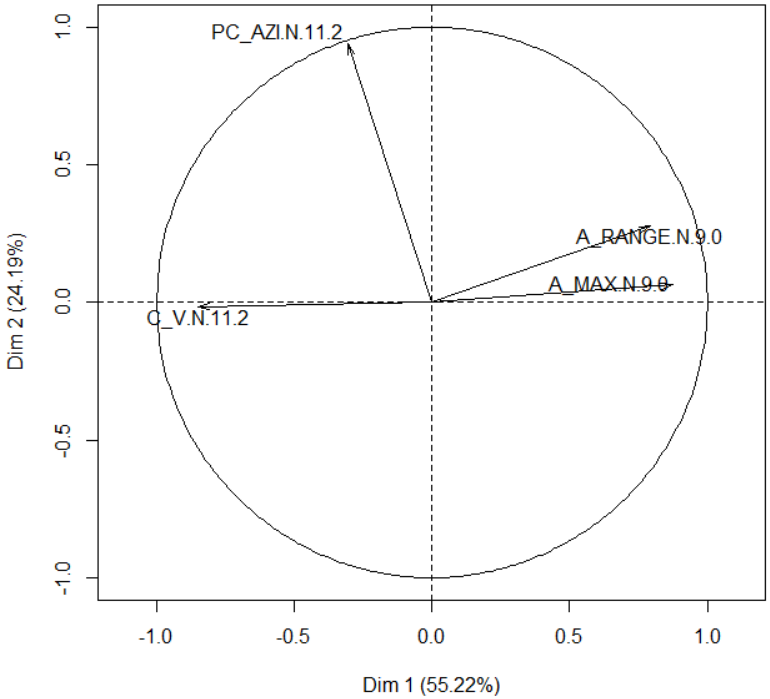
5 classes – ruptures naturelles (Jenks)

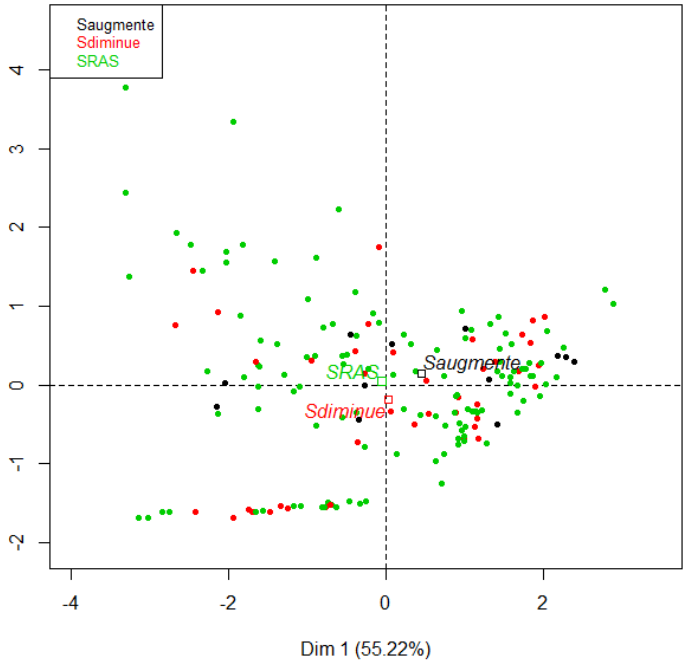
Coefficient de variation de pente



5 classes – ruptures naturelles (Jenks)

• Croisement des variables par ACP





- **Objectifs :**

  - Caractériser les différents tronçons à partir de paramètres physiques

  - Identifier si certains types de tronçons sont concernés par certains types de changements

- **Intérêts et limites de la méthode :**
  - Méthode qui permet d'identifier des trajectoires, en lien avec la morphologie des cours d'eau
  - Affiner les indicateurs pour caractériser les tronçons et en ajouter certains

    → S'intéresser aux boisements riverains, symbole de changements d'usage et de déprise agricole (enjeux environnementaux, sociétaux et économiques) *(Dufour & Piégay 2006)*

1 : Photographie aérienne 1949
2 : Photographie aérienne 2013

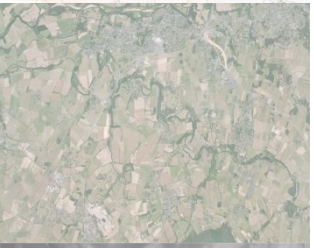
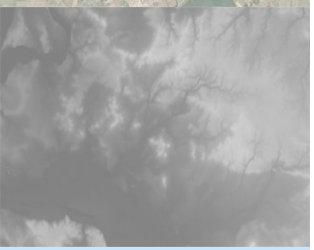
Commune de Fontaine-Guérin (BV Couasnon)

Sources : ©IGN – BD Ortho® ; ©IGN – Photographie aérienne historique (fournie par WMS par GEOPAL)

- **Intérêts et limites de la méthode :**
  - Méthode qui permet d'identifier des trajectoires, en lien avec la morphologie des cours d'eau
  - Affiner les indicateurs pour caractériser les tronçons et en ajouter certains

    → S'intéresser aux boisements riverains, symbole de changements d'usage et de déprise agricole (enjeux environnementaux, sociétaux et économiques) *(Dufour & Piégay 2006)*

- **Pour poursuivre :**
  - Réaliser la même analyse sur l'Aubance (et croiser les résultats) pour dégager une typologie de trajectoires paysagères
  - Confronter ces trajectoires à des données qualitatives de contexte (entretiens acteurs, riverains, analyse des politiques de gestion : locale-globale)
  - Proposer des scénarios d'évolution du territoire (prospective) pour contribuer aux politiques locales d'aménagement

Bibliographie

- **Amoros**, C. & **Petts**, G. *Hydrosytèmes fluviaux*. (1993).
- **Barraud**, R. Vers un‘ tiers-paysage’? Géographie paysagère des fonds de vallées sud-armoricaines. Héritage, évolution, adaptation. (Université de Nantes, 2007). at http://hal.univ-nantes.fr/tel-00202359/
- **Dufour**, S. & **Piégay**, H. Forêts riveraines et ripisylves : spécificités, fonctions et gestion. *Rev. For. Française* **LVIII,** 339–350 (2006).
- **Garnier**, A., **Dufour**, S., **Lespez**, L., **Caillault**, S. & **Delahaye**, D. Analyse spatiotemporelle de la dynamique fluviale d’un cours d’eau sahélo-soudanien entre 1967 et 2007. Le cas du Yamé au pays Dogon (Mali, Afrique de l’Ouest). *Rev. Int. géomatique* **24,** 279–306 (2014).
- **Germaine**, M.-A. De la caractérisation à la gestion des paysages ordinaires des vallées dans le Nord-Ouest de la France. Représentations, enjeux d’environnement et politiques publiques en Basse-Normandie. (Université de Caen Basse-Normandie, 2009). at https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00440948/
- **Lespez**, L., **Garnier**, E., **Cador**, J.-M. & **Rocard**, D. Les aménagements hydrauliques et la dynamique des paysages des petits cours d’eau depuis le XVIIIe siècle dans le nord-ouest de la France : l’exemple du bassin versant de la Seulles (Calvados). *Aestuaria* **7,** 89–109 (2005).
- **Lespez,** L. *et al.* Trajectoire des paysages des vallées normandes et gestion de l’eau, du Néolithique aux enjeux de la gestion contemporaine. *Paysages et Environnement* 61–75 (2006). at https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00292308
- **Piégay**, H. Représentation de la biodynamique fluviale : la forêt alluviale de la moyenne Ardèche. *Mappe Monde* 15–22 (1996).

Merci de votre attention