

Colloque 20 ans du Réseau des Zones  
Ateliers – 3-5 novembre 2020

# Approche géographique des trajectoires paysagères des hydrosystèmes secondaires de l'ouest de la France

*Etude de l'Aubance et du Couasnon en contexte ligérien*

# Plan

- I. Les hydrosystèmes secondaires – des paysages ordinaires, des objets originaux
- II. Approche multiscalaire et multitemporelle de l'Aubance et du Couasnon
- III. Trajectoires paysagères des hydrosystèmes secondaires à deux échelles
- IV. Conclusions et perspectives

# I. Les hydrosystèmes secondaires – des paysages ordinaires, des objets originaux



*l'Aubance au lieu-dit « Chaussée Albert »,  
Charcé-St-Ellier-sur-Aubance (17/06/2016 – GP)*

*Le Couasnon au lieu-dit « Bel-Air »,  
Lasse (03/04/2017 - GP)*

*Le Couasnon à Fontaine-Guerin (03/04/2017 - GP)*



Structure et fonctionnement  
de la Terre

*Atmosphère, lithosphère, biosphère, ...*

Sociétés

*Agriculture, industrie, exploitation des  
ressources, urbanisation, ...*





*Pollutions, érosion de la biodiversité,  
réchauffement climatique...*



Structure et fonctionnement  
de la Terre

*Atmosphère, lithosphère, biosphère, ...*

Sociétés

*Agriculture, industrie, exploitation des  
ressources, urbanisation, ...*



→ **Anthropocène** (Crutzen, 1995, 2002)

En France : politique de **modernisation de l'économie** après la 2<sup>nd</sup>e Guerre Mondiale (vers 1950) (Barjot 2002)

- **Intensification** des modes de **productions agricoles** (Politique Agricole Commune)
- Développement des **infrastructures routières**
- ...

→ **Transformations profondes du paysage et de ses éléments constitutifs**

Les **hydrosystèmes** font partie des milieux les plus **significativement modifiés** par l'Homme (NRC 2002, MEA 2005)



## Depuis la fin du XXème siècle – début du XXIème siècle

Processus d'écologisation (Mormont 2013)

→ émergence des lois de protection de l'environnement et des ressources

- *Loi sur l'eau (1964)*
- *Loi sur l'eau (1992)*
- *Directive Cadre sur l'eau (2000 - Directive européenne)*
  - *Transposition de la DCE dans le droit français (2004)*
- *Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006)*
- *Loi Grenelle II (2010)*



## Depuis la fin du XXème siècle – début du XXIème siècle

Processus d'écologisation (Mormont 2013)

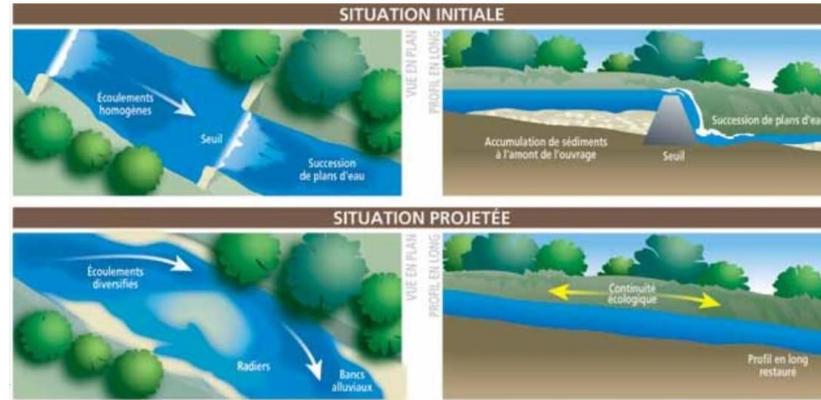
→ émergence des lois de protection de l'environnement et des ressources :

- *Loi sur l'eau (1964)*
- *Loi sur l'eau (1992)*

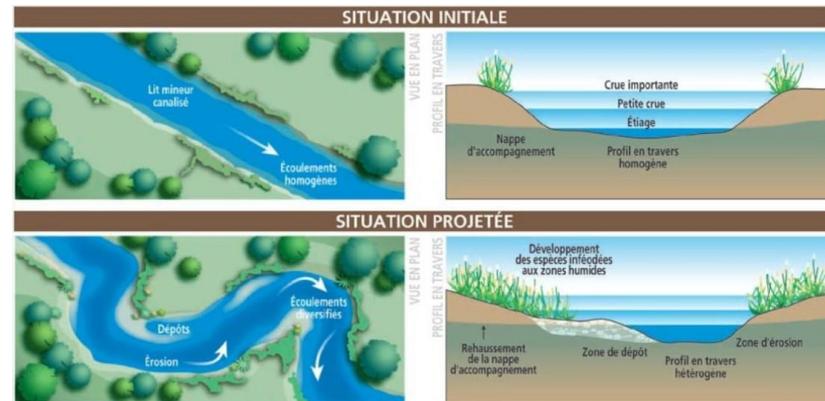
- ***Directive Cadre sur l'eau (2000 - Directive européenne)  
→ Transposition de la DCE dans le droit français (2004)***
- ***Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006)***
- ***Loi Grenelle II (2010)***

# Actions issues de la restauration morphologique des rivières et de leurs continuités écologiques

## Suppression d'obstacles à l'écoulement



## Diversification des écoulements/reméandrage



Source : ONEMA 2010, ONEMA 2012

## Deux politiques antagonistes s'appliquent sur les hydrosystèmes

- Les nouveaux modes de gestion tendent à **déconstruire** le modèle productiviste de la 2<sup>nd</sup>e moitié du XX<sup>ème</sup> siècle
  - **Conflits** sur le terrain liés aux différents **usages** et **perceptions** (Germaine et Barraud, 2013)
- Les **structures** gestionnaires n'ont pas toujours une bonne connaissance des **héritages**
- Le cas spécifique des petits hydrosystèmes (**hydrosystèmes secondaires**) de l'ouest de la France : des paysages **ordinaires** et ont été l'objet d'assez peu d'attention (Barraud 2007, Germaine 2009, Lespez et al. 2005, Rollet et Lespez 2013, Beauchamp 2018)
  - Contexte ligérien – attention est portée sur la Loire et « **masque** » **les petits affluents** (Barraud et Portal 2013)

## Objectifs de la recherche

- **Enrichir la connaissance** sur les **hydrosystèmes secondaires** de **l'ouest** de la France en contexte **ligérien**
  - **Caractériser leurs dynamiques** dans le contexte des dernières grandes mutations (PAC et DCE)
  - **Identifier les facteurs** influençant ces dynamiques et les **contextes** et **échelles** dans lesquels ils interviennent

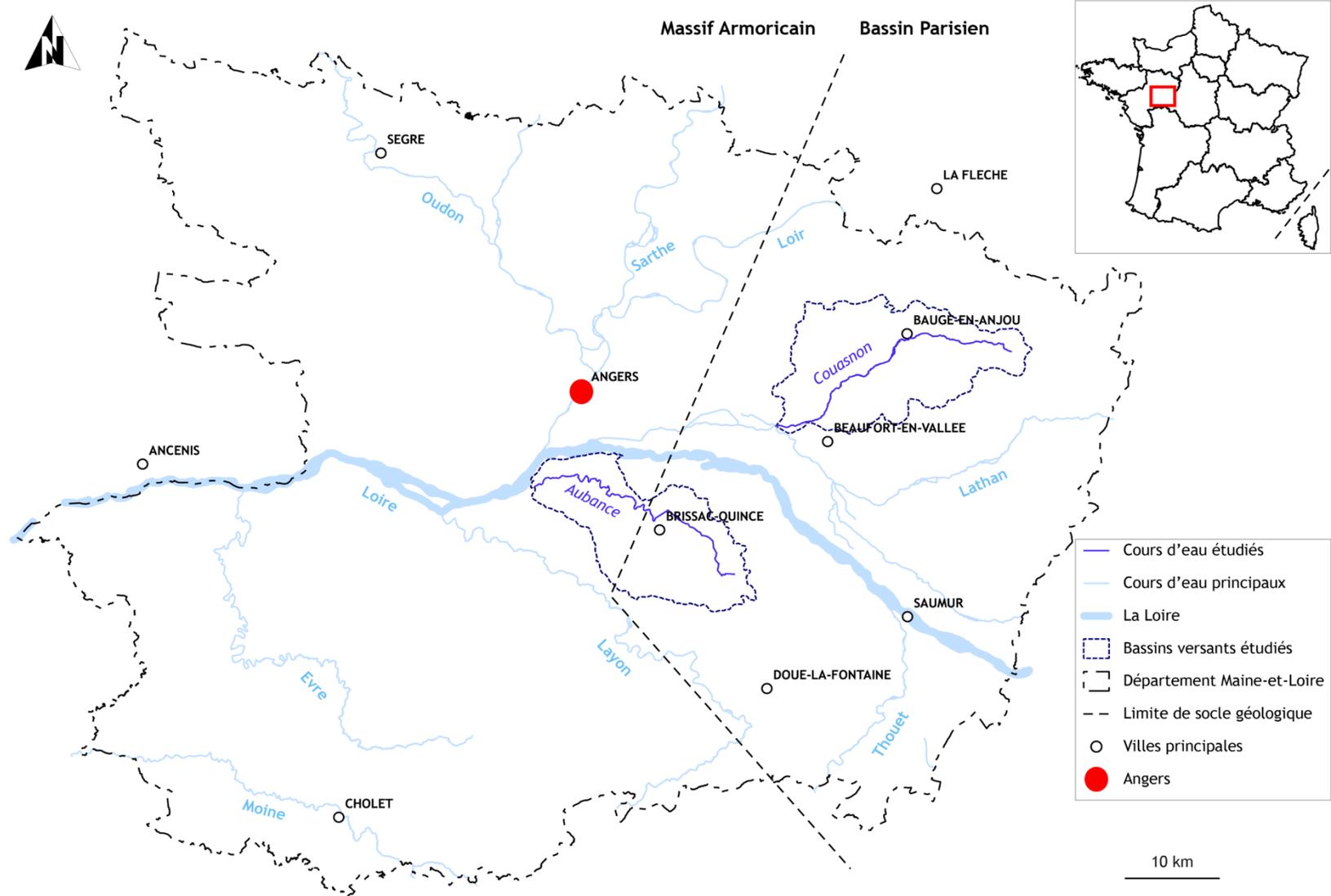
## Problématique

Comment l'étude des **trajectoires paysagères** peut nous éclairer sur les **effets des usages et des politiques d'aménagement du territoire** sur les hydrosystèmes secondaires ?

## II. Approche multiscalaire et multitemporelle de l'Aubance et du Couasnon



# Approche comparative



Source : BD TOPO® - ©IGN. Réalisation : Guillaume PAYSANT (UMR ESO ANGERS 6590 CNRS/Agrocampus-Ouest - 2019)

## Aubance

*Chemellier (amont)*

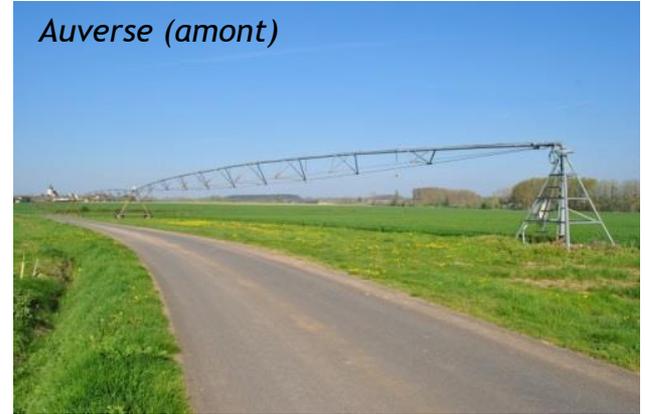


*Murs-érigné (aval)*



## Couasnon

*Auverse (amont)*

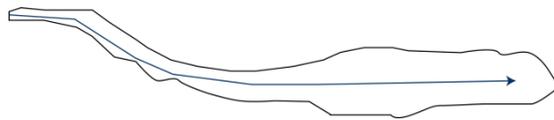


*Fontaine-Guérin (aval)*

Photos : GP (2017-18)



## Echelle de l'hydrosystème



*Fonds d'archives et photographies aériennes, SIG (quantitatif)*



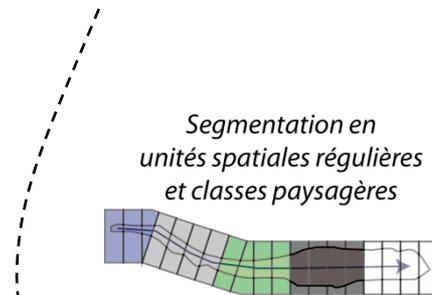
Digitalisation du talweg aux deux dates (1950-2016)



Caractérisation de l'occupation du sol de la plaine alluviale à deux dates



**Indicateurs paysagers**



*Segmentation en unités spatiales régulières et classes paysagères*



Segmentation en unités spatiales homogènes



Analyse factorielle (ACP et CAH – 13 var.)

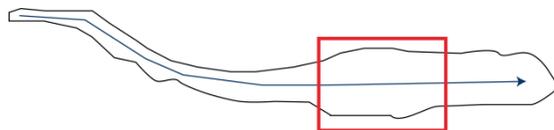
*→ basculement d'échelles*

*SIG, analyse statistique (quantitatif)*



**Caractérisation en faciès paysagers à deux dates + Carte des trajectoires paysagères**

## Echelle du secteur fonctionnel



*Fonds d'archives, entretiens, photographies aériennes, documentation technique et juridique (qualitatif)*



Analyse des changements (pas de temps 10 ans)



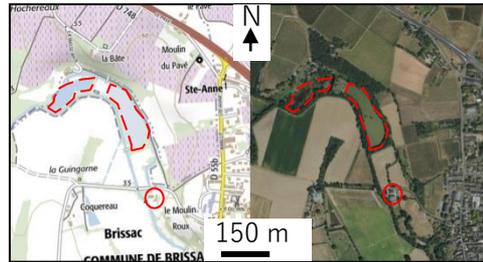
Prise en compte d'éléments de contexte (remembrement, zones de protection, ...)



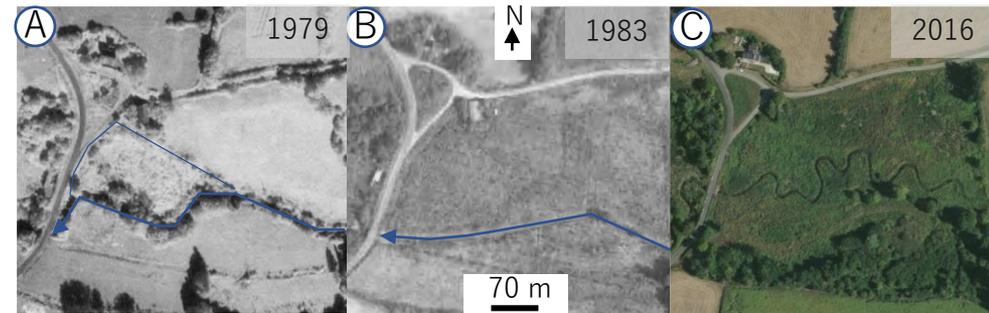
**Trajectoires paysagères à l'échelle locale**

## Etude de deux projets de restauration des continuités écologiques - controverses

*Analyse de photographies aériennes, documentation technique, juridique et articles de presse locale ...*



### (1) Aubance – suppression d'un ouvrage de ← régulation des eaux (moulin à eau)



Source : photoaérienne 1979 (A) 1983 (B) 2016 (C) - remonterletemps.ign.fr

### (2) Couasnon – reméandrage d'un secteur à Singé (future peupleraie) →

## Approche des nouveaux modes de gestion des rivières

*Documentation technique et juridique, entretiens avec les acteurs (11 entretiens semi-directifs) :*

- 2 techniciens de rivières,
- 1 agent de l'Agence Française pour la Biodiversité,
- 1 ingénieur de la Fédération Départementale des pêches,
- 4 riverains
- 3 agriculteurs

### Thème des entretiens :

- Contexte (passé/présent/futur)
- Lien avec les structures
- Pratiques
- Perceptions



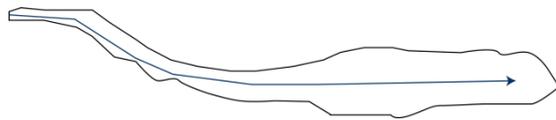


# III. Trajectoires paysagères des hydrosystèmes secondaires à deux échelles





## Echelle de l'hydrosystème



Fonds d'archives et photographies aériennes, SIG (quantitatif)



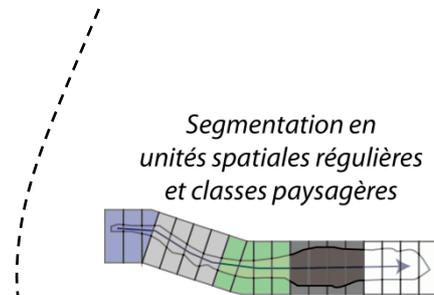
Digitalisation du talweg aux deux dates (1950-2016)



Caractérisation de l'occupation du sol de la plaine alluviale à deux dates



**Indicateurs paysagers**



Segmentation en unités spatiales régulières et classes paysagères



Segmentation en unités spatiales homogènes



Analyse factorielle (ACP et CAH – 13 var.)

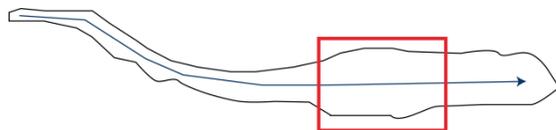
→ basculement d'échelles

SIG, analyse statistique (quantitatif)



**Caractérisation en faciès paysagers à deux dates + Carte des trajectoires paysagères**

## Echelle du secteur fonctionnel



Fonds d'archives, entretiens, photographies aériennes, documentation technique et juridique (qualitatif)



Analyse des changements (pas de temps 10 ans)



Prise en compte d'éléments de contexte (remembrement, zones de protection, ...)



**Trajectoires paysagères à l'échelle locale**

## Echelle de l'hydrosystème



*Fonds d'archives et photographies aériennes, SIG (quantitatif)*



Digitalisation du talweg aux deux dates (1950-2016)

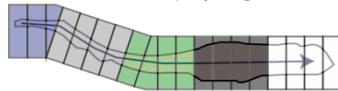


Caractérisation de l'occupation du sol de la plaine alluviale à deux dates



*Indicateurs paysagers*

*Segmentation en unités spatiales régulières et classes paysagères*



Segmentation en unités spatiales homogènes



Analyse factorielle (ACP et CAH – 13 var.)

→ *basculement d'échelles*

*SIG, analyse statistique (quantitatif)*



***Caractérisation en faciès paysagers à deux dates + Carte des trajectoires paysagères***

## Echelle du secteur fonctionnel



*Fonds d'archives, entretiens, photographies aériennes, documentation technique et juridique (qualitatif)*



Analyse des changements (pas de temps 10 ans)



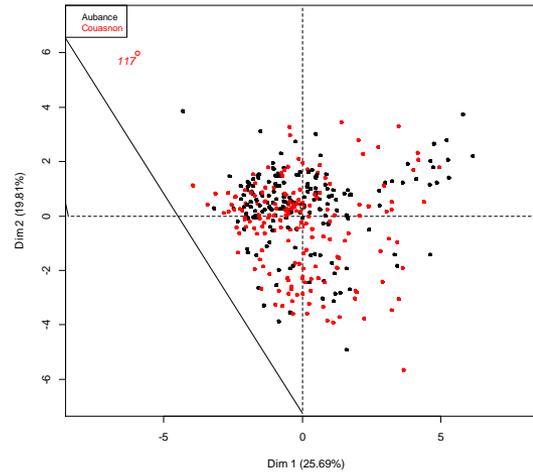
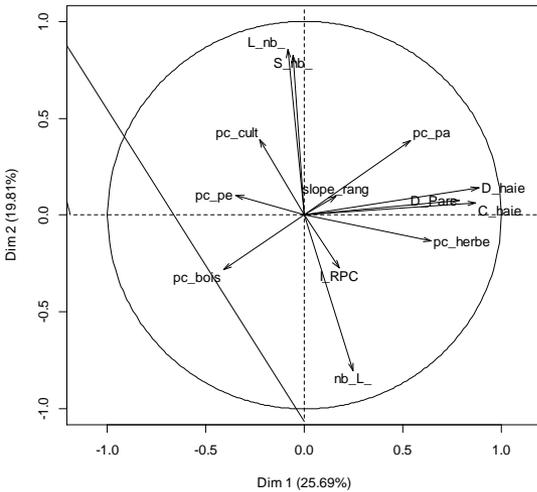
Prise en compte d'éléments de contexte (remembrement, zones de protection, ...)



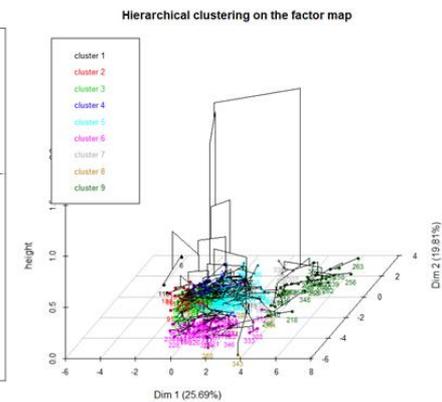
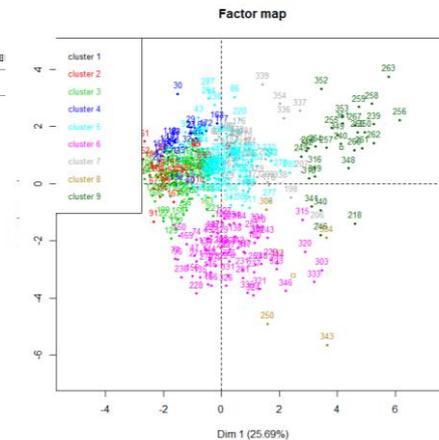
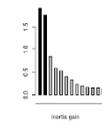
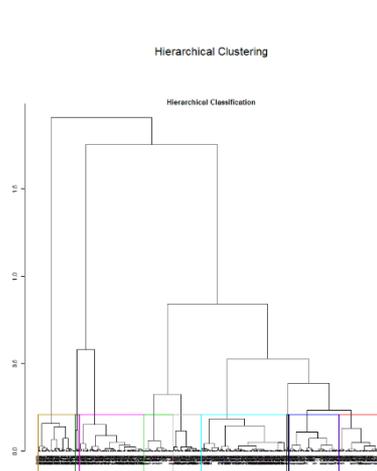
***Trajectoires paysagères à l'échelle locale***

# Analyse statistique factorielle multivariée : ACP et CAH

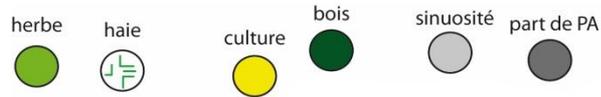
## Analyse en Composante Principale



## Classification Ascendante Hiérarchique



## Imbrication Variables/Classes/Faciès paysagers/Trajectoires paysagères



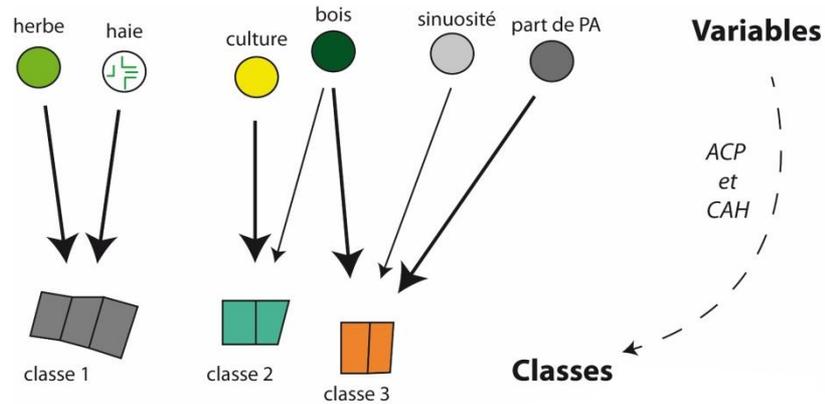
### Variables

### Les 13 variables :

- **Morphologie de talweg** : sinuosité, nombre de bras, longueur de cours
- **Occupation du sol** : part OCS (surfaces boisées, surfaces en herbes, cultures), plans d'eau, densité de haies, connectivité des haies, densité de parcelles, ratio prairies/cultures
- **Géomorphologie** : pente, part de plaine alluviale



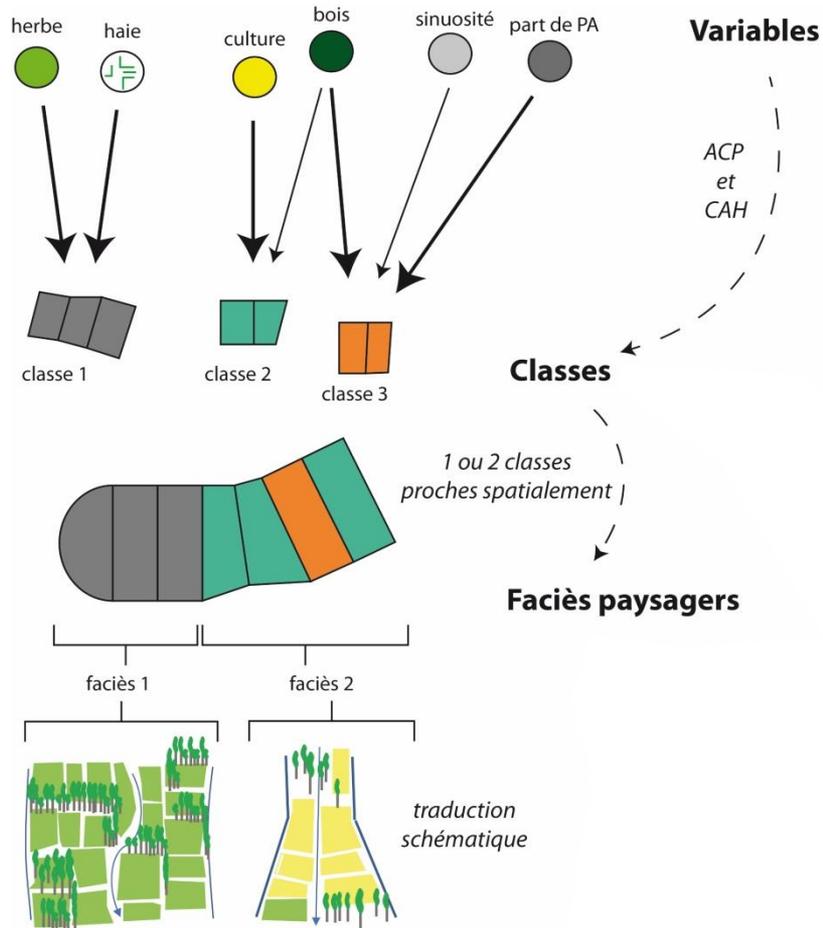
## Imbrication Variables/Classes/Faciès paysagers/Trajectoires paysagères



### Les 13 variables :

- **Morphologie de talweg** : sinuosité, nombre de bras, longueur de cours
- **Occupation du sol** : part OCS (surfaces boisées, surfaces en herbes, cultures), plans d'eau, densité de haies, connectivité des haies, densité de parcelles, ratio prairies/cultures
- **Géomorphologie** : pente, part de plaine alluviale

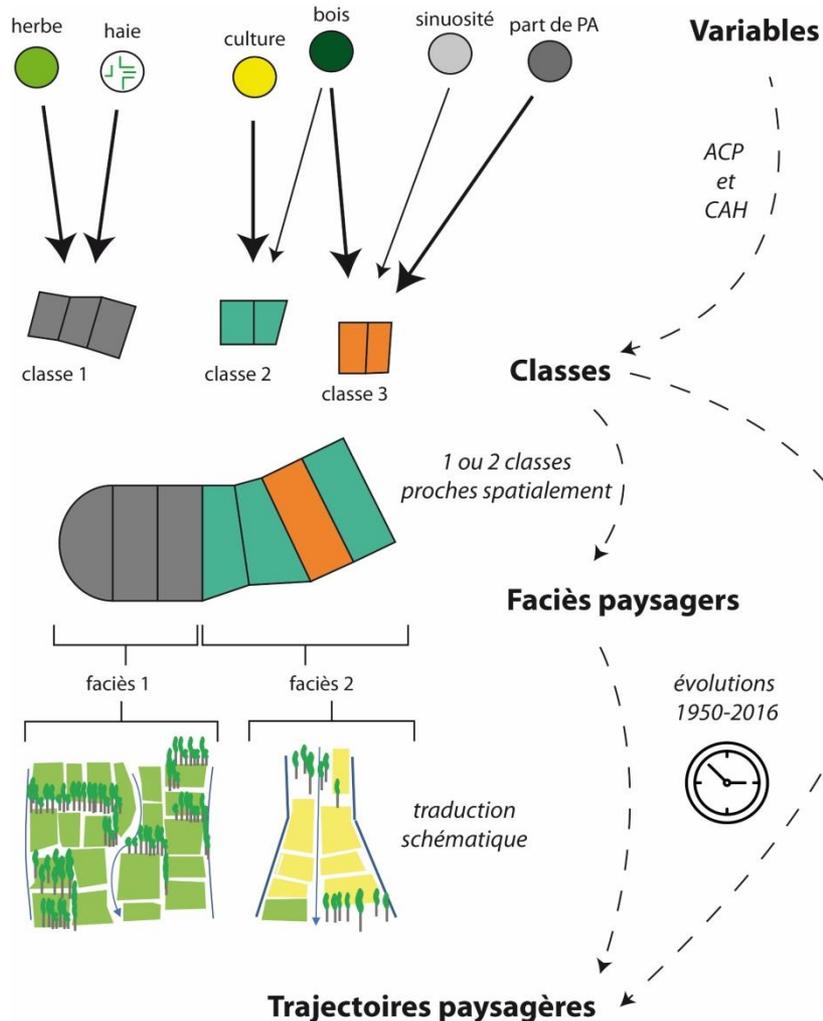
# Imbrication Variables/Classes/Faciès paysagers/Trajectoires paysagères



## Les 13 variables :

- **Morphologie de talweg** : sinuosité, nombre de bras, longueur de cours
- **Occupation du sol** : part OCS (surfaces boisées, surfaces en herbes, cultures), plans d'eau, densité de haies, connectivité des haies, densité de parcelles, ratio prairies/cultures
- **Géomorphologie** : pente, part de plaine alluviale

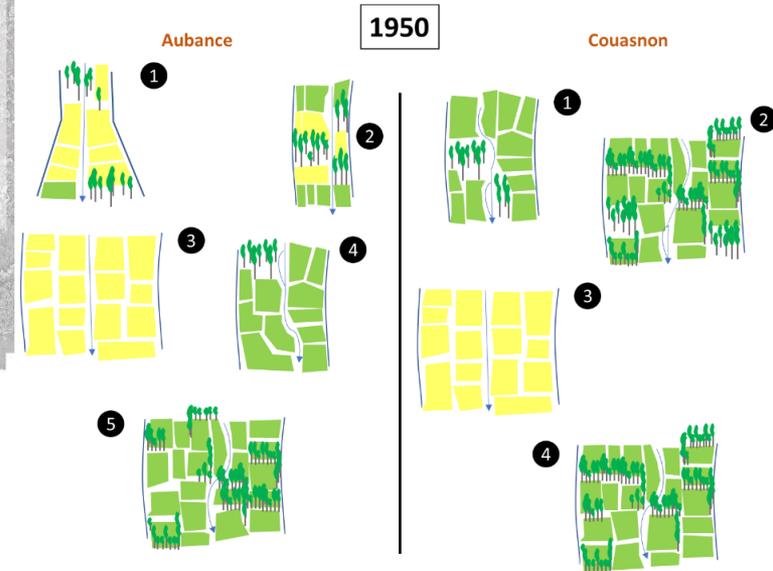
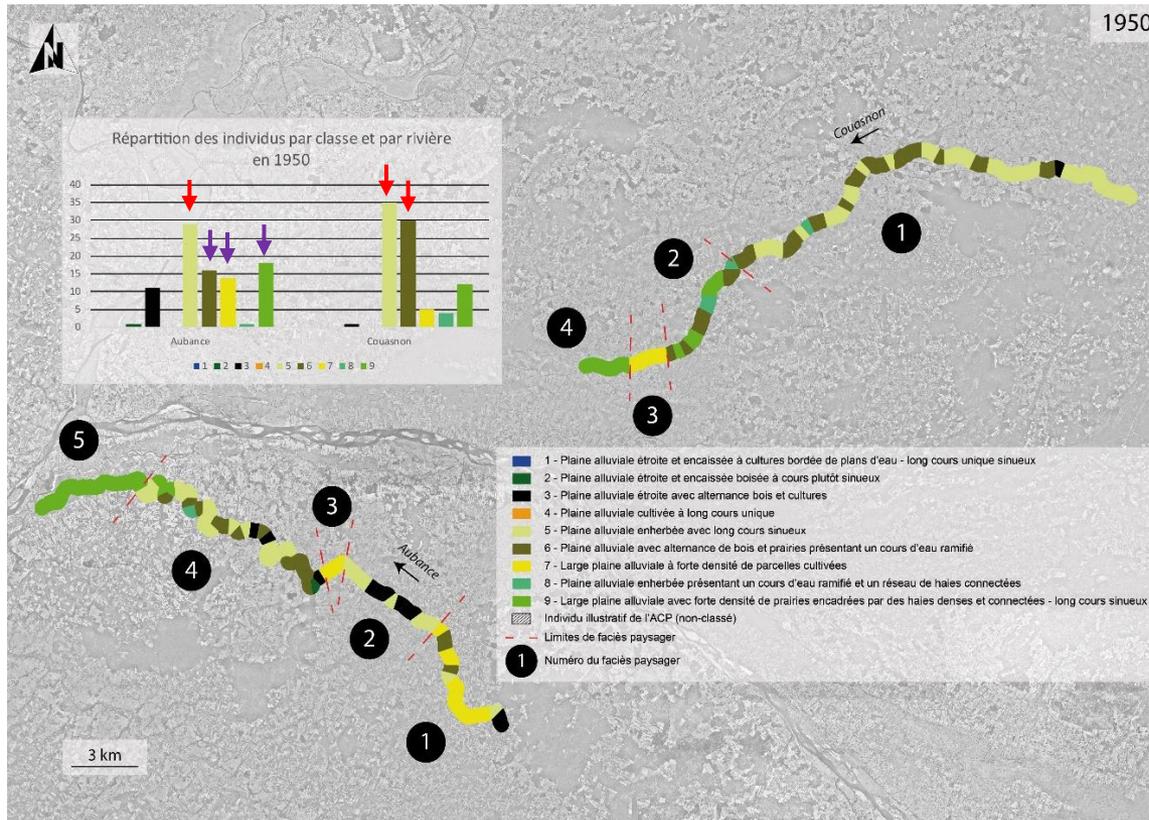
# Imbrication Variables/Classes/Faciès paysagers/Trajectoires paysagères



## Les 13 variables :

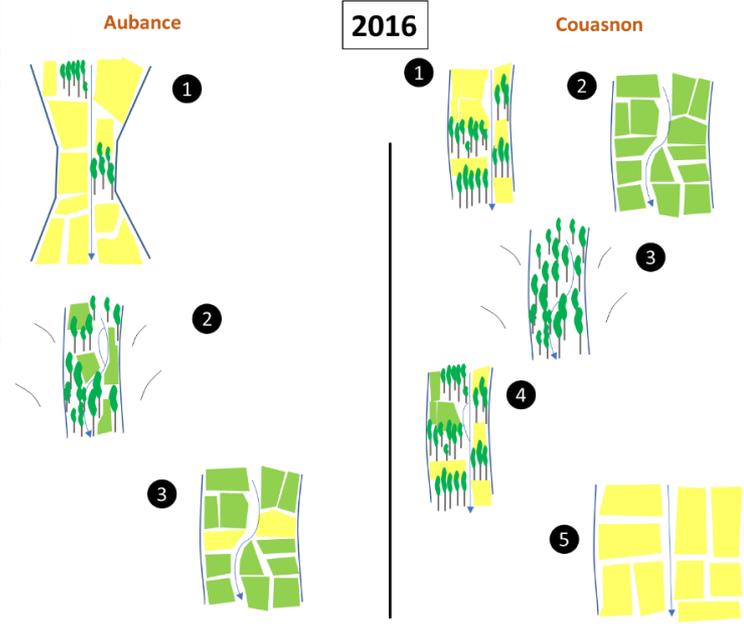
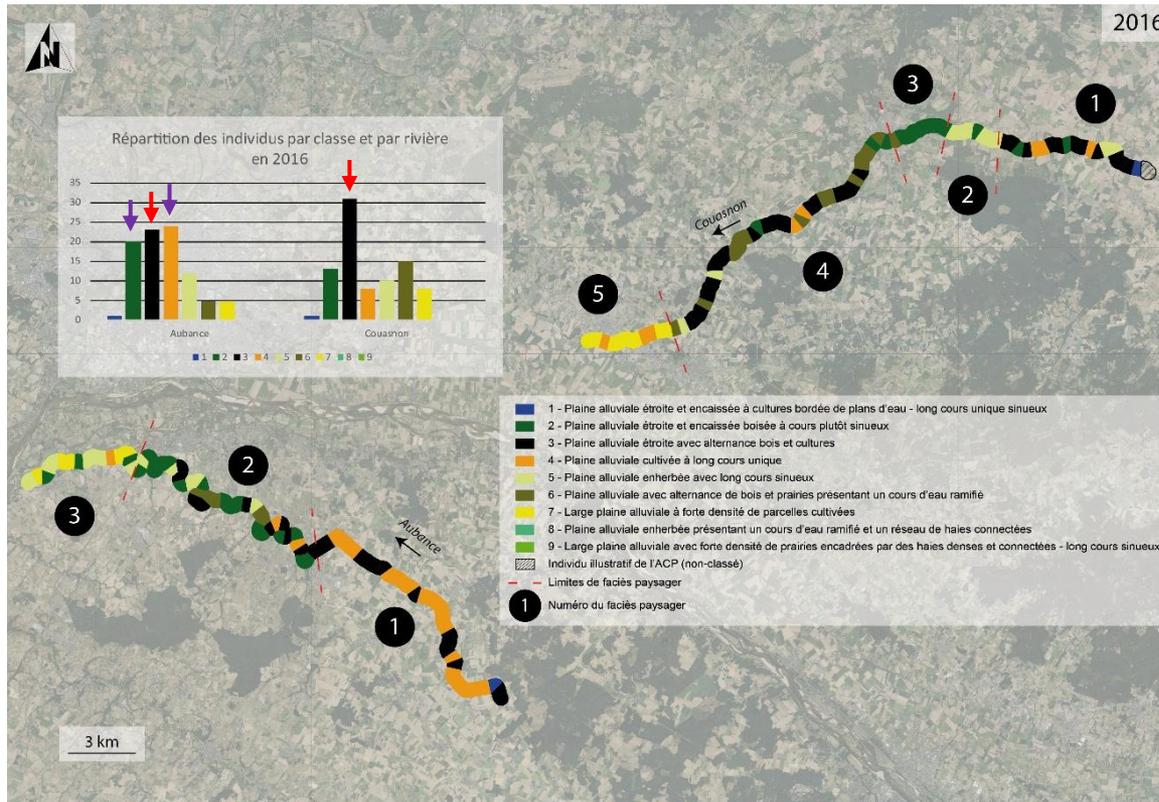
- **Morphologie de talweg** : sinuosité, nombre de bras, longueur de cours
- **Occupation du sol** : part OCS (surfaces boisées, surfaces en herbes, cultures), plans d'eau, densité de haies, connectivité des haies, densité de parcelles, ratio prairies/cultures
- **Géomorphologie** : pente, part de plaine alluviale

# Classes et faciès paysagers : 1950



Sources : BD ORTHO® 2016, photographies aériennes historiques 1950 - ©IGN ; OCS1950-2016 - GP Réalisation : Guillaume PAYSANT (Agrocampus-Ouest/UMR ESO 6590 CNRS)

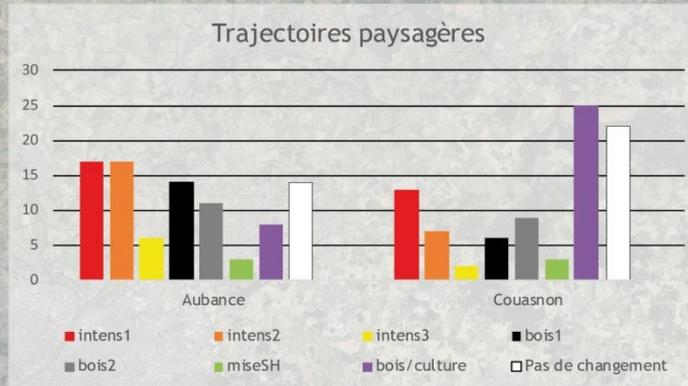
# Classes et faciès paysagers : 2016



Sources : BD ORTHO® 2016, photographies aériennes historiques 1950 - ©IGN, OCS1950-2016 - GP Réalisation : Guillaume PAYSANT (Agrocampus-Ouest/UMR ESO 6590 CNRS)

# Trajectoires paysagères : intensification agricole et boisement de déprise

2016



Fermeture des secteurs encaissés

Couasnon

Prairies converties en bois/cultures

Intensification agricole (3) en confluence avec la Loire

Intensification agricole (1) en confluence avec l'Authion

### Intensification

- 1-Forte intensification (conversion de bocage en cultures, recalibrage, arasement de haies...)
- 2-Intensification (intensification de secteurs déjà en cultures, conversion de prairies/bois en cultures)
- 3-Surfaces en herbe «ouvertes» (arasement de haies au sein de parcelles restant en prairies)

### Boisement

- 1-Fermeture (prairies ou cultures converties en zones boisées)
- 2-Boisement partiel (surfaces boisées accompagnant des prairies ou des cultures)

### Autres dynamiques

- Conversions en surfaces en herbe
- Surfaces en herbe vers association cultures/surfaces boisées

□ Pas de changements

Intensification agricole (2) amont

3 km

Aubance

Sources : BD ORTHO® 2016, photographies aériennes historiques 1950 - ©IGN ; OCS1950-2016 - GP Réalisation : Guillaume PAYSANT (Agrocampus-Ouest/UMR ESO 6590 CNRS)

# IV. Conclusion et perspectives

Le **poids des contextes locaux** dans les trajectoires paysagères est **important** :

○ **Géomorphologie**

→ intensification de la production agricole (-32% SH / +24% TL Aubance ; +14% Couasnon)

→ boisement – déprise agricole (+10% sur le Couasnon)

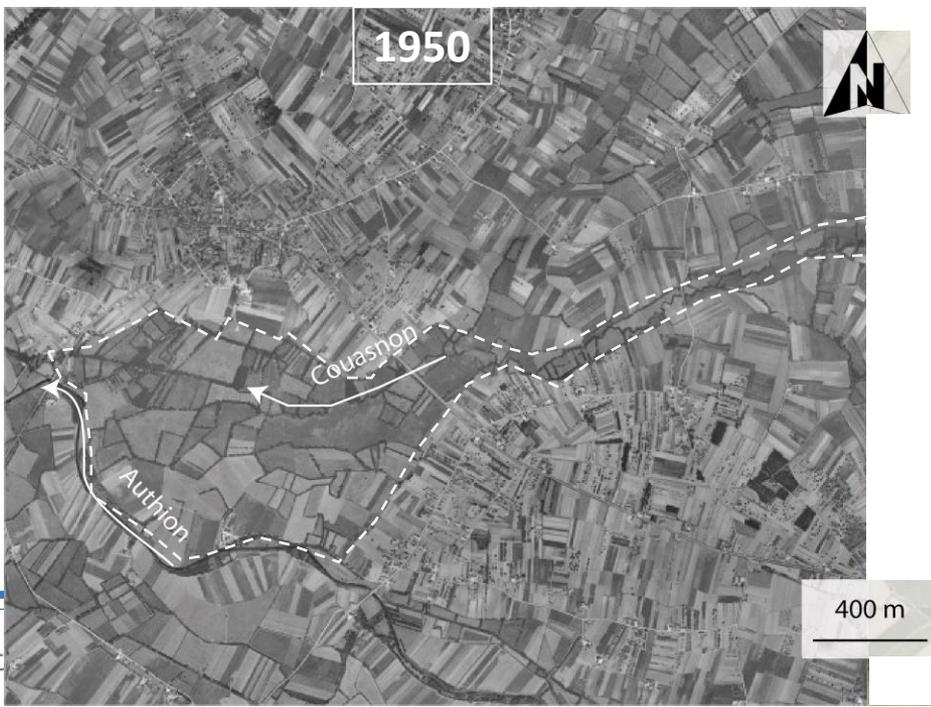
○ **Contexte socio-économico-politique** (crise de l'élevage, PAC, restructuration des organismes gestionnaires...)

→ intensification/déprise agricole et ses impacts

○ Les **zones de confluence** jouent un **rôle important** dans les **trajectoires** paysagères des **affluents** :

→ Loire/Aubance : enjeux patrimoniaux de la Loire

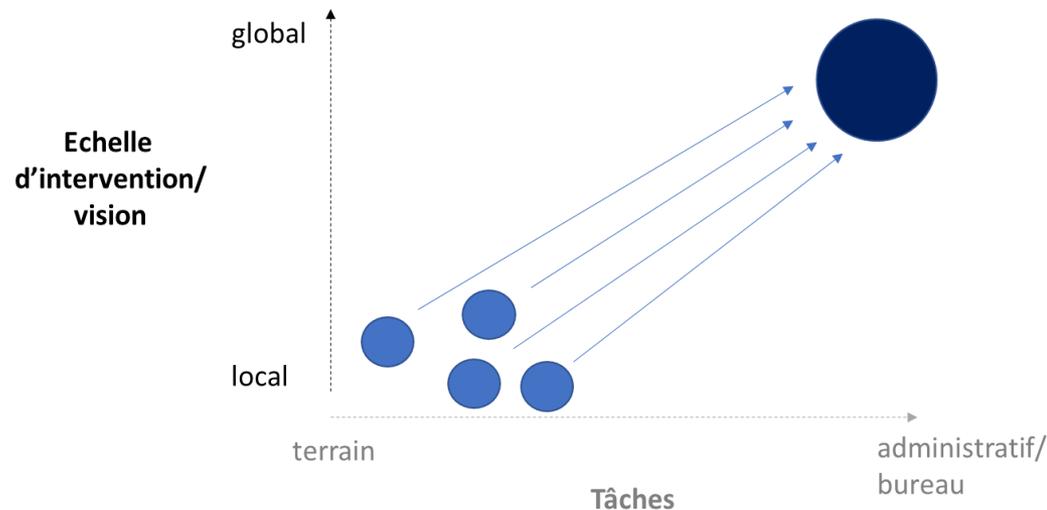
→ Authion/Couasnon : zone de production intensive de cultures spécialisées (horticulture, semences...) (Montembault 2004)





- Les actions de **réhabilitation** (replantation de haies et de ripisylves) ont des **impacts modérés** sur le paysage
- Une **déconnexion** entre **gestionnaires** et **usagers** est perçue et semble liée aux **restructurations** des organismes en charge de la gestion

### Perceptions des effets des restructurations par les usagers et les techniciens



- Les **opérations de restauration** s'effectuent en « **terrains favorables** » : spécificité **des cours d'eau non-domaniaux**

## Elargir la fenêtre temporelle

*Etudier les trajectoires paysagères depuis le XIXe siècle : atteindre d'autres héritages*

Cadastre napoléonien disponible en  
région PdL grâce à GEOPAL



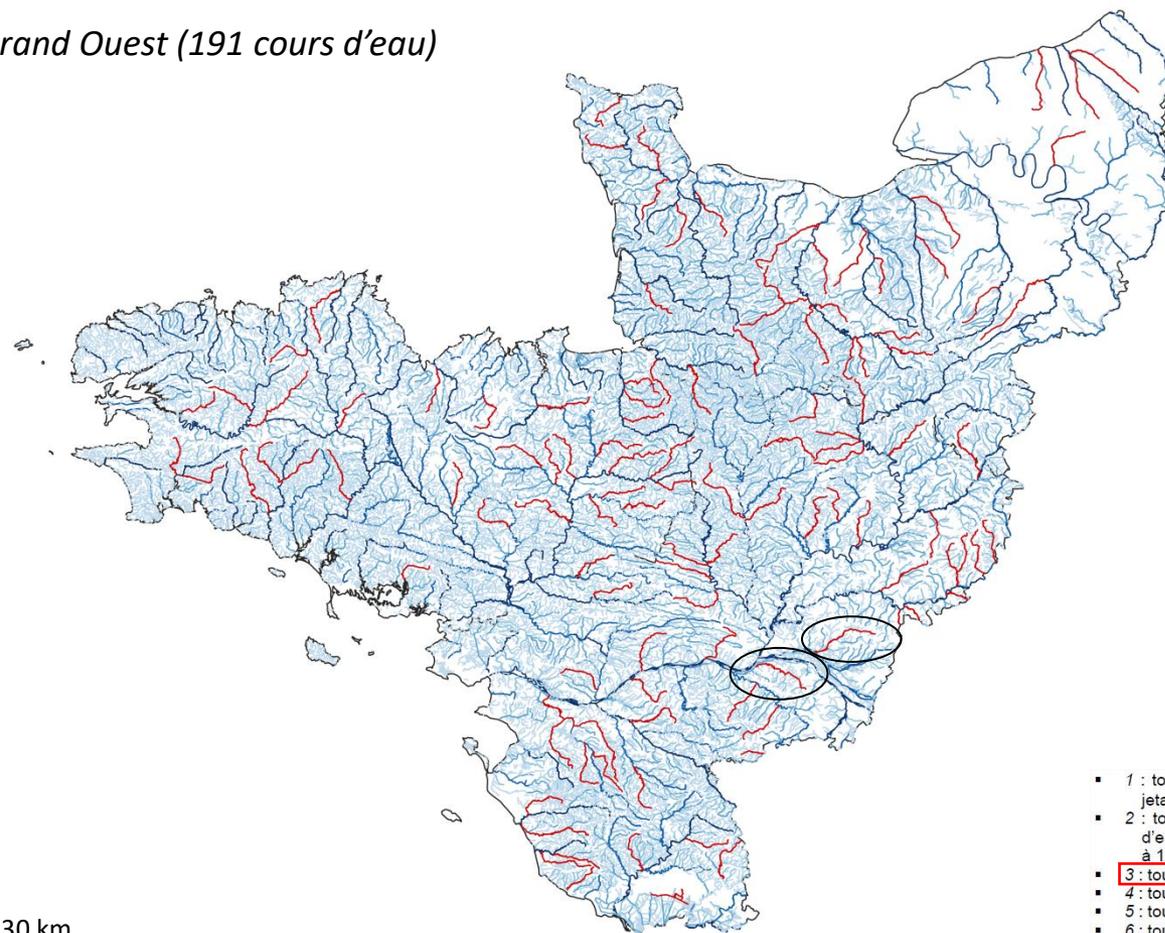
*Cadastre napoléonien sur la commune de Denée (confluence Aubance/Loire)*



# Transposer l'approche sur d'autres hydrosystèmes secondaires

*Explorer de nouveaux contextes locaux influençant les trajectoires paysagères*

Dans le Grand Ouest (191 cours d'eau)



Classes (selon BD Carthage®)



Cours d'eau étudiés

(Aubance ; Couason – classe = 3)

- 1 : tout cours d'eau d'une longueur supérieure à 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une « embouchure logique »<sup>1</sup> et d'une longueur supérieure à 25 km.
- 2 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 50 et 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une « embouchure logique » et d'une longueur supérieure à 10 km.
- 3 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 25 et 50 km.
- 4 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 10 et 25 km.
- 5 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 5 et 10 km.
- 6 : tous les autres cours d'eau hormis ceux issus de la densification du réseau.
- 7 : cours d'eau issus de la densification du réseau.

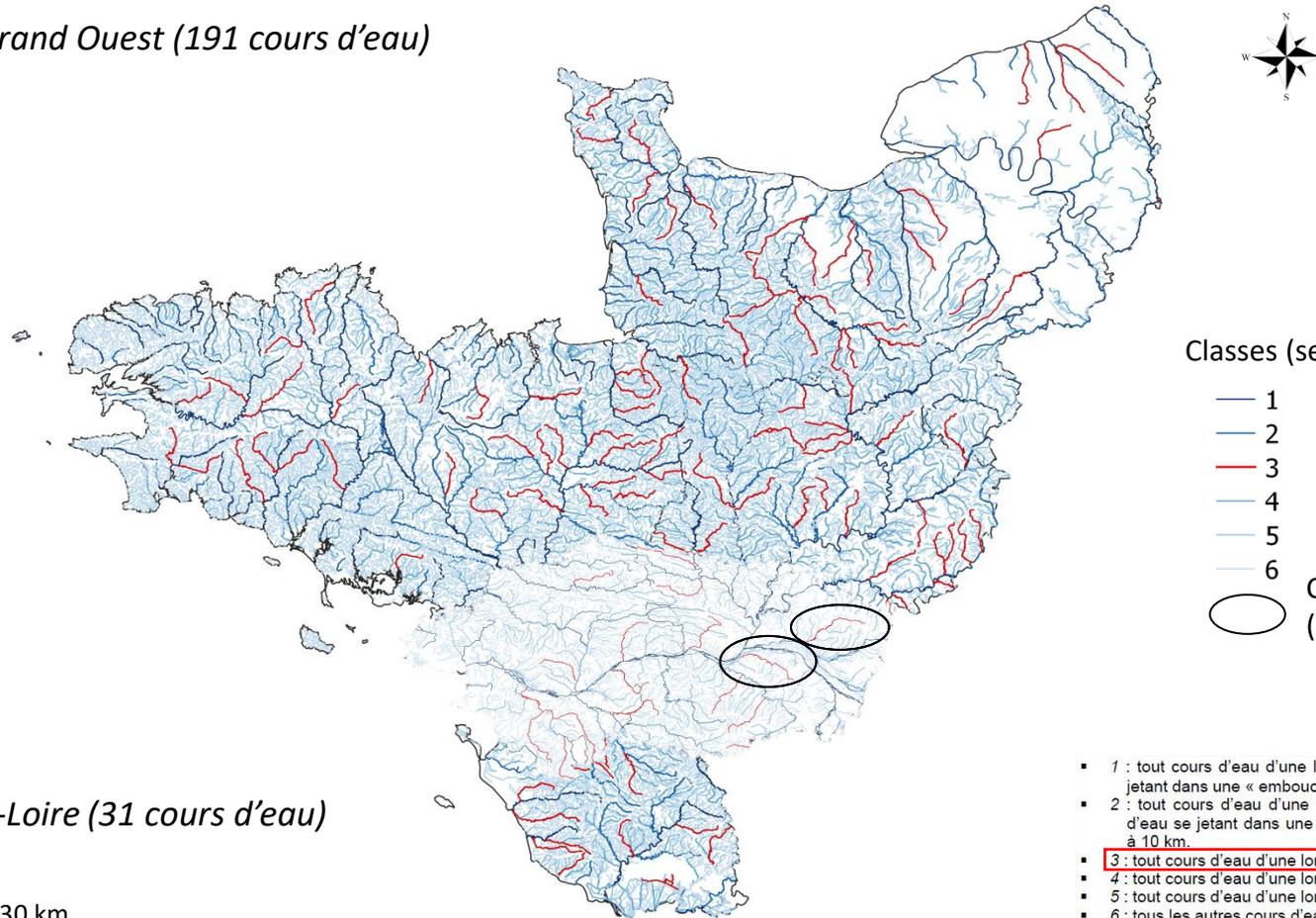
30 km



# Transposer l'approche sur d'autres hydrosystèmes secondaires

*Explorer de nouveaux contextes locaux influençant les trajectoires paysagères*

*Dans le Grand Ouest (191 cours d'eau)*



Classes (selon BD Carthage®)



Cours d'eau étudiés

(Aubance ; Couason – classe = 3)

- 1 : tout cours d'eau d'une longueur supérieure à 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une « embouchure logique »<sup>1</sup> et d'une longueur supérieure à 25 km.
- 2 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 50 et 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une « embouchure logique » et d'une longueur supérieure à 10 km.
- 3 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 25 et 50 km.
- 4 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 10 et 25 km.
- 5 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 5 et 10 km.
- 6 : tous les autres cours d'eau hormis ceux issus de la densification du réseau.
- 7 : cours d'eau issus de la densification du réseau.

*En Basse-Loire (31 cours d'eau)*

30 km





Merci de  
votre attention