



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

LES
AGENCES
DE L'EAU



Réseau de
Sites de démonstration pour la
Restauration hydromorphologique des
Cours d'eau

INRAE



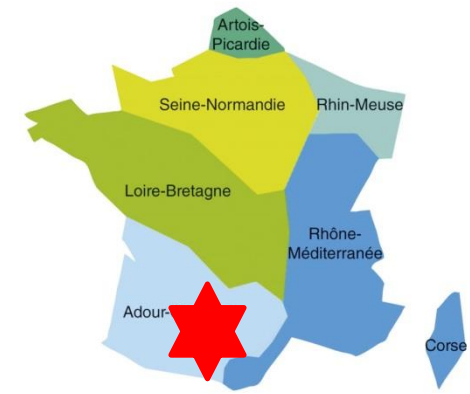
Evaluation des effets d'opérations de recharges sédimentaires à long terme sur le peuplement de cyprinidés rhéophiles la Save - contexte hydromorphologique dégradé



« Échanges techniques » Evaluation de la restauration »
16 Novembre 2021

Contexte Save:

- 148 km Réalimentation par le système Neste (1849) : Prise d'eau sur La Neste d'Aure
- Qualité physico chimique bon état



Synthèse hydromorphologique sur le bassin de la Save

Sur sa large partie médiane :

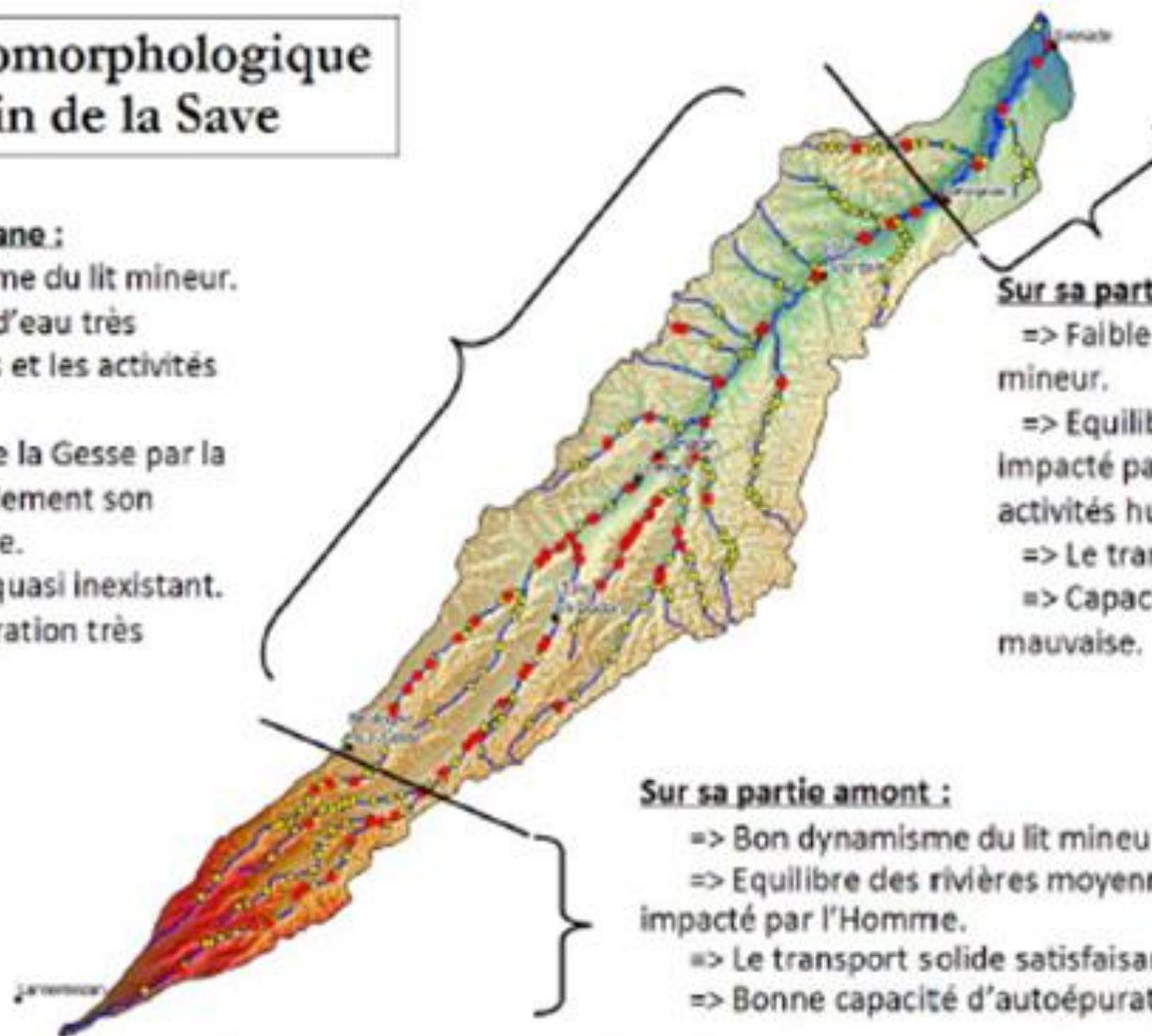
- => Très faible dynamisme du lit mineur.
- => Equilibre des cours d'eau très impacté par les ouvrages et les activités humaines.
- => La réalimentation de la Gesse par la Gimone bouleverse totalement son équilibre et in fine la Save.
- => Le transport solide quasi inexistant.
- => Capacité d'autoépuration très mauvaise.

Sur sa partie extrême aval :

- => Faible dynamisme du lit mineur.
- => Equilibre des cours d'eau impacté par les ouvrages et les activités humaines.
- => Le transport solide mauvais.
- => Capacité d'autoépuration mauvaise.

Sur sa partie amont :

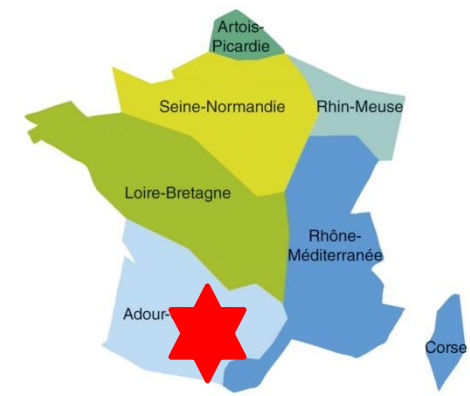
- => Bon dynamisme du lit mineur.
- => Equilibre des rivières moyennement impacté par l'Homme.
- => Le transport solide satisfaisant.
- => Bonne capacité d'autoépuration.



Etude du bassin de la Save - Comité de Pilotage du 10 décembre 2014

Contexte Save:

- 148 km Réalimentation par le système Neste (1849) : Prise d'eau sur La Neste d'Aure
- Qualité physico chimique bon état

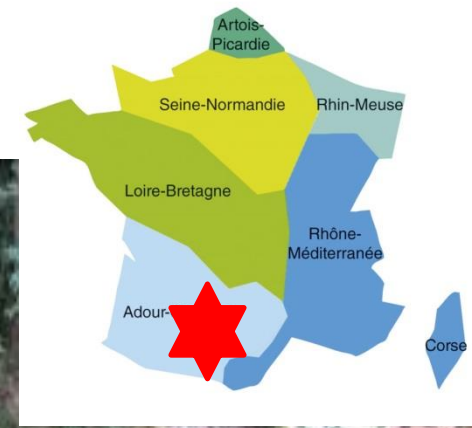
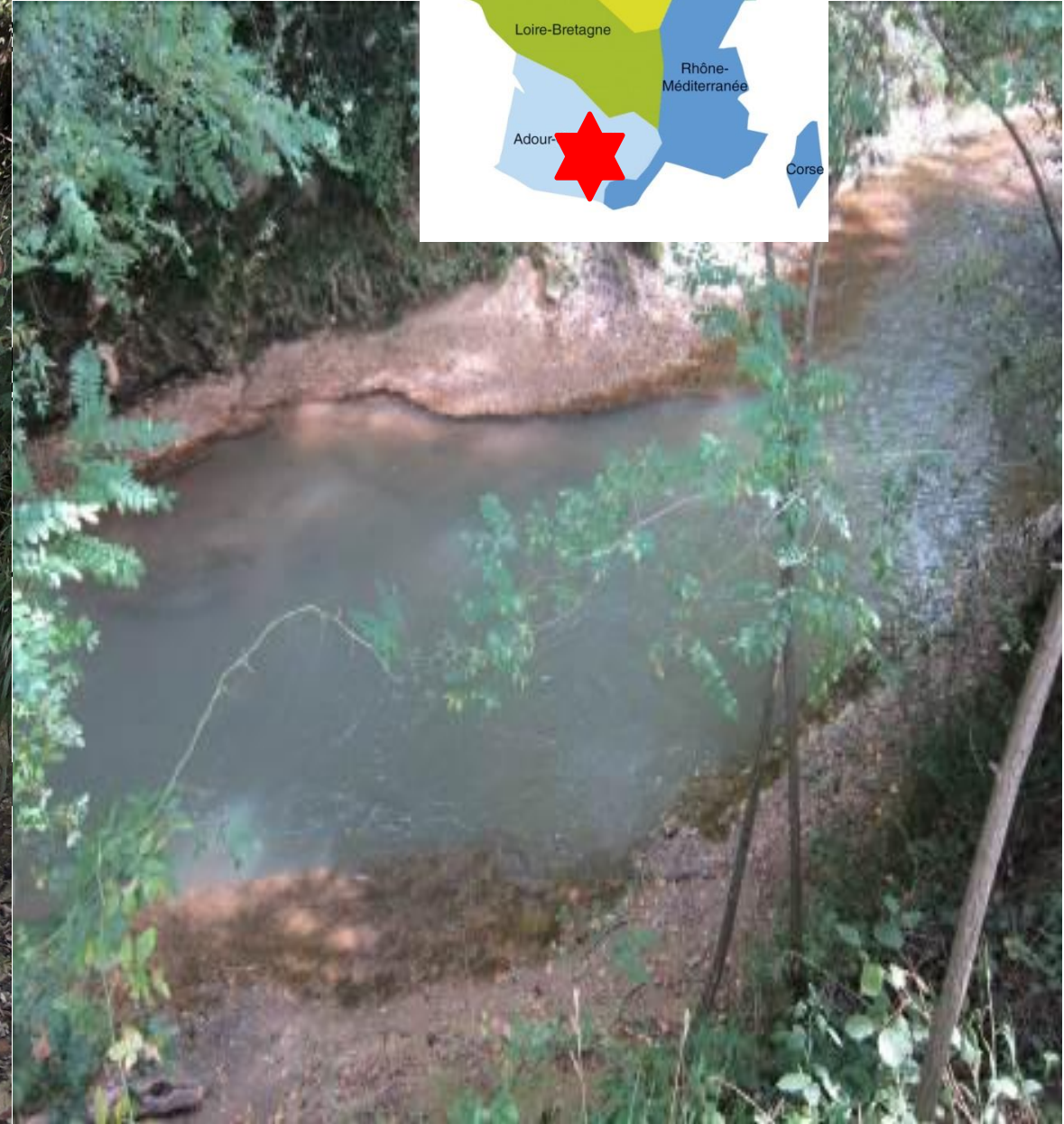


Altérations de la section médiane de la Save :

- Hydrologie inversée et fluctuante (réalimentations chômages),
- Curages, merlons, recalibrages et coupures de méandres,
- 23 ouvrages transversaux en amont du site,
- Incision prononcée 2 - 5 m,
- Erosion « complète » du matelas alluvial.

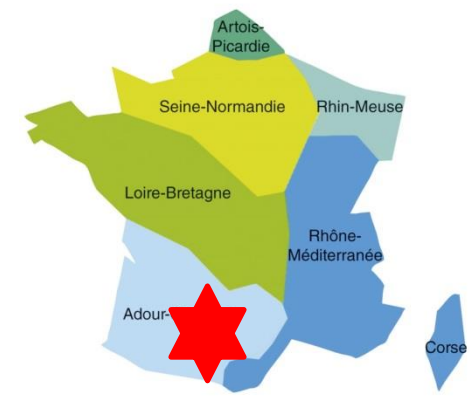


Contexte Save:



Contexte Save:

- 148 km Réalimentation par le système Neste (1849) : Prise d'eau sur La Neste d'Aure
- Qualité physico chimique bon état



Altérations de la section médiane de la Save :

- Hydrologie inversée et fluctuante (réalimentations chômages),
- Curages, merlons, recalibrages et coupures de méandres,
- 23 ouvrages transversaux en amont du site,
- Incision prononcée 2 - 5 m,
- Erosion « complète » du matelas alluvial.

Etude du bassin de la Save – PPG Syndicat Save Gesse:

- Action de recharges sédimentaires
 - réalimentation de fréquence annuelle
-

- **TRAVAUX :**

- **2016** : recharge de la station de suivi (**308 T Gravieres Galets + 68 T Blocs**)
- **2017-2020**: recharge sur 100 m amont (**967 T Gravieres Galets + 123 T Blocs**)
- **Total : 1466 tonnes – 55820 euros**
- **Intérêts :**
 - **Accessibilité** de la parcelle– propriétaire (AAPPMA L'Isle en Dodon)
 - **Restauration du matelas alluvial**
 - **Améliorer la fonctionnalité écologique de la station**



limites de station

Seuil





Avant
travaux 2016



Travaux - 2016



Travaux -2016

- **TRAVAUX :**

- **2016** : recharge de la station de suivi (308 T Gravieres Galets + 68 T Blocs)
- **2017-2020**: recharge sur 100 m amont (967 T Gravieres Galets + 123 T Blocs)
- **Total** : 1466 tonnes – 55820 euros

- **Intérêts :**

- **Accessibilité** de la parcelle– propriétaire (AAPPMA L'Isle en Dodon)
- **Restauration** du matelas alluvial
- **Améliorer** la fonctionnalité écologique de la station

- **Effets sur les habitats**

- **Création d'un grand radier varié** de faible profondeur (<30 cm)
2016-2019
- **Crue vingtennale Déc. 2019 : diversification des écoulements,**
modifications hydromorphologiques

2018



2021

- **TRAVAUX :**

- **2016** : recharge de la station de suivi (**308 T Gravieres Galets + 68 T Blocs**)
- **2017-2020**: recharge sur 100 m amont (**967 T Gravieres Galets + 123 T Blocs**)
- **Total** : **1466 tonnes – 55820 euros**

- **Intérêts :**

- **Accessibilité** de la parcelle– propriétaire (AAPPMA L'Isle en Dodon)
- **Restauration du matelas alluvial**
- **Améliorer la fonctionnalité écologique de la station**

- **Effets sur les habitats**

- **Création d'un grand radier varié** de faible profondeur (<30 cm) 2016-2019
- **Crue vingtennale Déc. 2019** : **diversification des écoulements**, modifications hydromorphologiques

- **Financements :**

- **50 % Agence de l'eau Adour Garonne**
 - **30% Conseil départemental 31- Région Occitanie**
 - **20% Syndicat Save Gesse**
-

• Méthodologie de suivi :

Inventaires piscicoles : pêches complètes 2 passages

Périodes de suivis: 2016 (Etat initial avant travaux) ; 2017(N +1) ; 2019(N+3) ; 2021(N+5) ;....

Station:

- Longueur station : 170 m (norme 15-20 x la largeur mouillée)
- Suivi section rechargée 100 m amont ,
- Suivi de l'évolution de 70 m aval non rechargée,
- Largeur moyenne = 10 m(2016-2019); 7.5 m (2021)



Biométrie: Longueurs, poids individuels pour les individus au-delà de 150mm
Lots S et L (goujon, juvéniles) , Vairons lot G (différenciation des classes de tailles difficile)

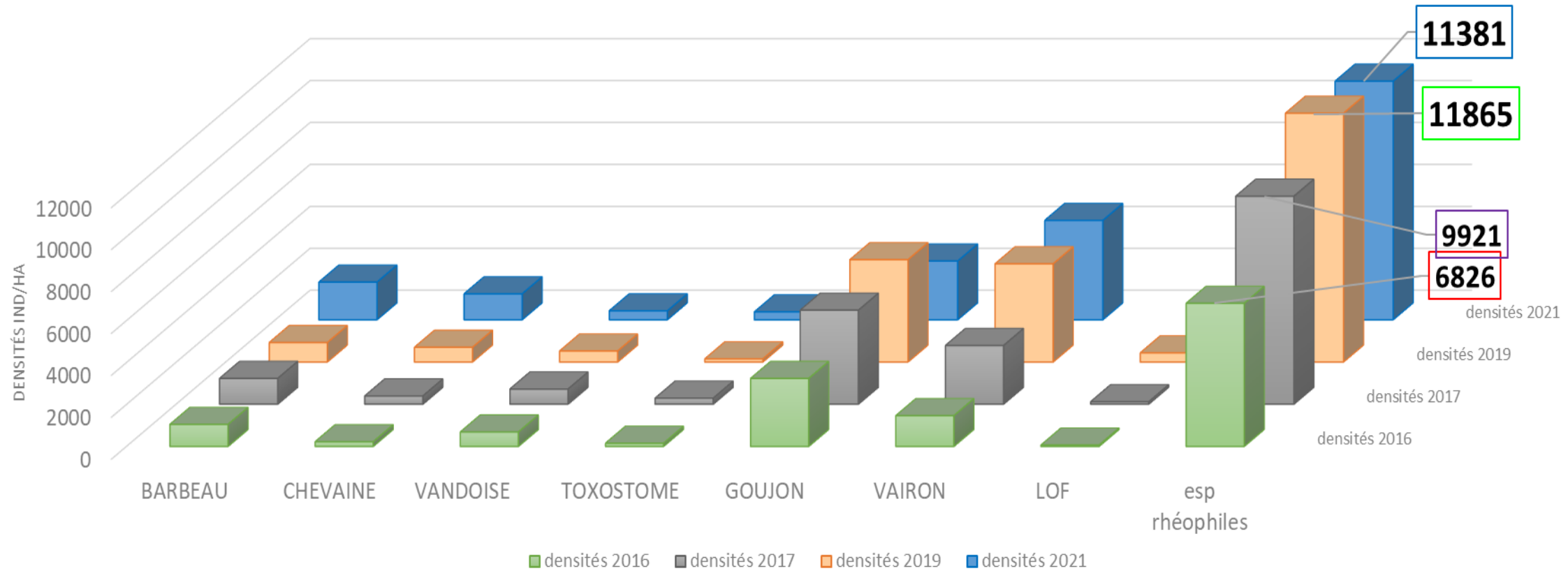
Analyse des résultats:

Suivi de l'évolution des densités, des biomasses, de la structure des peuplements de cyprinidés rhéophiles

Plan de financement		
structure	taux	montant
Agence de l'eau Adour Garonne	50%	6 500€
FNPF	25%	3 250€
FDAAPPMA 31	25%	3 250€
total	100%	13 000 €

- **Analyse de résultats sur le peuplement de cyprinidés rhéophiles :**
- **Favorise durablement la reproduction naturelle – densité globale améliorée significativement**
- Favorise dès la première année les juvéniles et les espèces de petites tailles (vairons goujons loches)

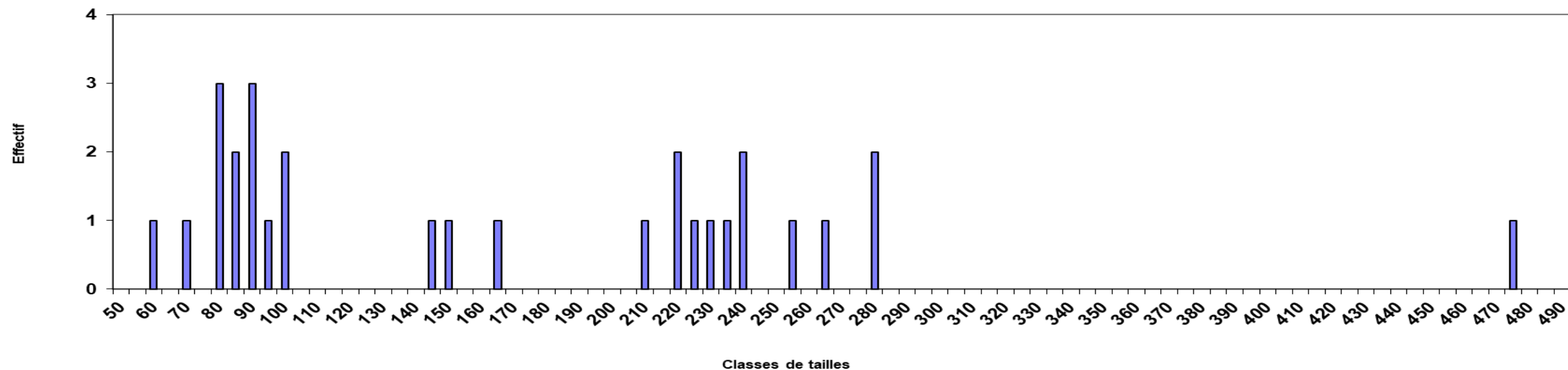
Comparaison inter-annuelle des densités des espèces dominantes rhéophiles Save- station L'isle en dodon



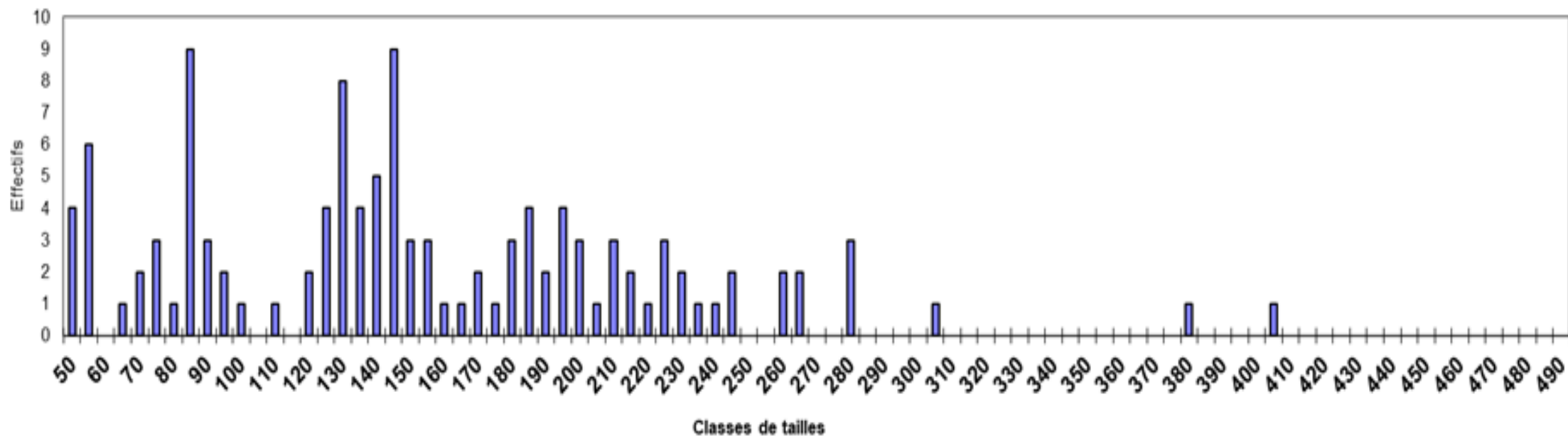
- Analyse de résultats sur le peuplement de cyprinidés rhéophiles :
- Favorise durablement la reproduction naturelle – densité globale améliorée significativement
 - Favorise dès la première année les juvéniles et les espèces de petites tailles (vairons goujons loches)
 - Glissement progressif au cours du suivi des bénéfices sur les classes d'âges de tailles jusqu'à 3 – 4 ans (Vandoises Toxostomes Barbeaux Chevaines)

Meilleure structuration des peuplements de grands cyprinidés

Répartition des classes de tailles de Chevaines - Save - L'Isle Dodon - 2016

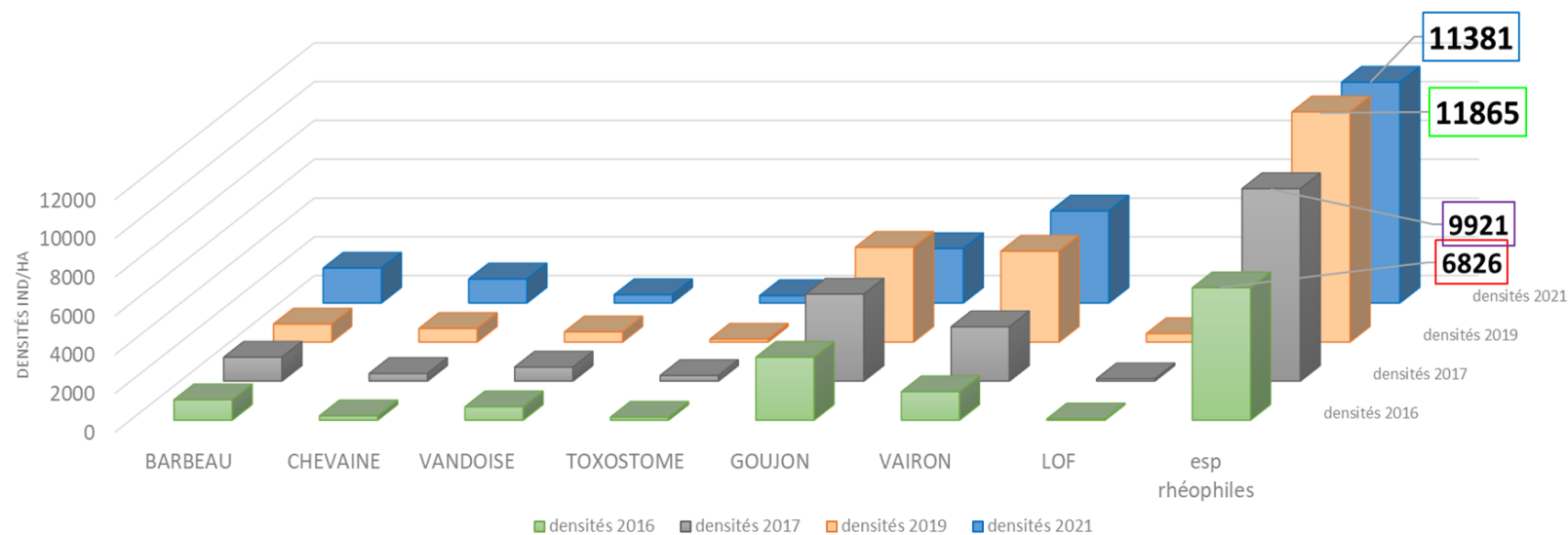


Répartition des classes de tailles de Chevaines - Save - L'Isle Dodon - 2021



- Résultats: Analyses des fluctuations de densités et de biomasses pour chaque espèce N+1-N+5
 - ✓ Importance d'une station de référence et d'un suivi habitats, débits, températures.

Comparaison inter-annuelle des densités des espèces dominantes rhéophiles Save- station L'isle en dodon



EVOLUTION 2017-2019 – N+1-N+3		
ESPECES	EFFECTIS	BIOMASSES
Barbeau	-	=
Chevaine	+	+
Toxostome	-	-
Vandoise	-	=
Total	+	-

EVOLUTION 2019-2021 – N+3-N+5		
ESPECES	EFFECTIS	BIOMASSES
Barbeau	+	--
Chevaine	+	+
Toxostome	+	-
Vandoise	-	-
Total	+	--

- Résultats: Analyses des fluctuations de densités et de biomasses pour chaque espèce N+1-N+5

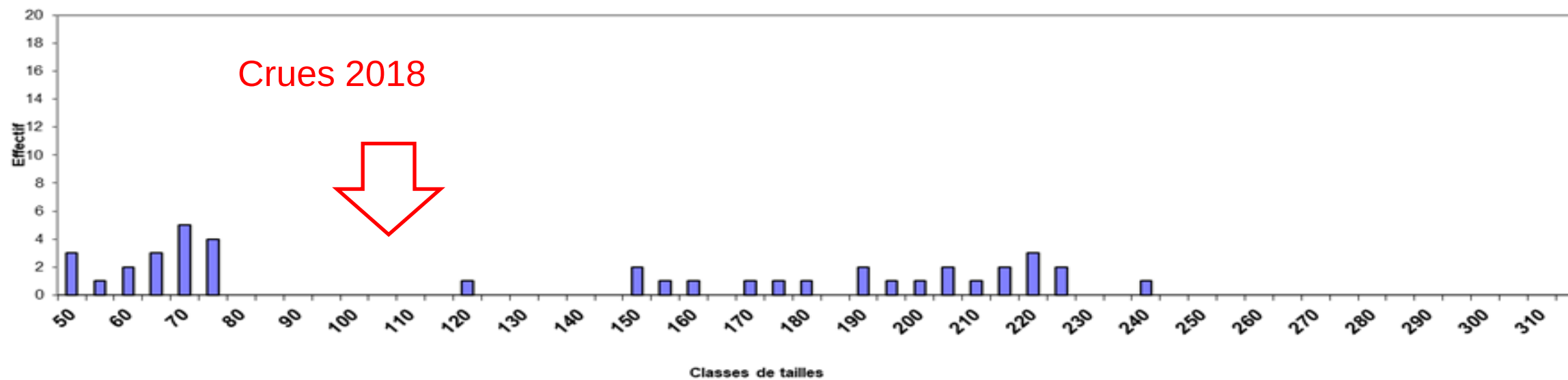
✓ Importance d'une station de référence et d'un suivi habitats, débits, températures.

- Fluctuations des peuplements – résultats 2019:

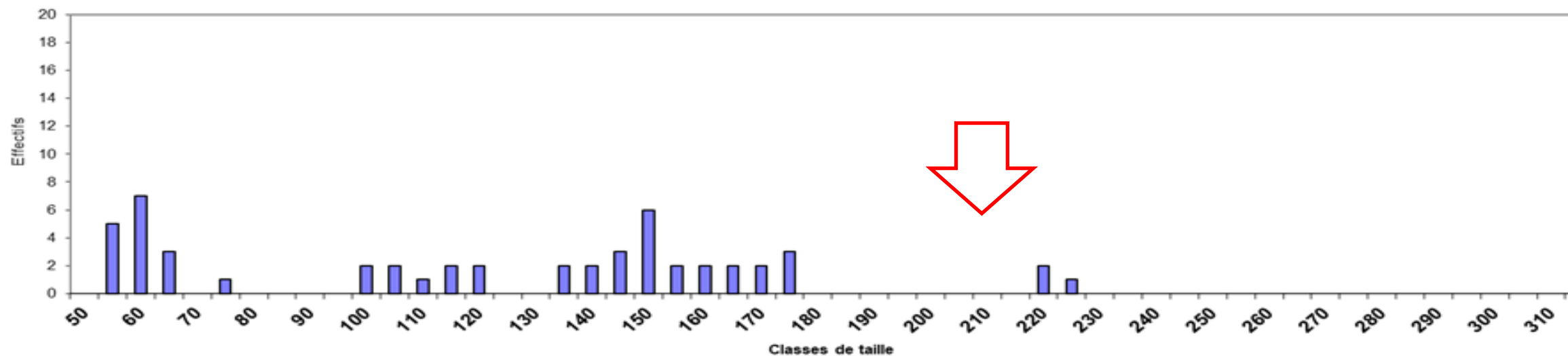
➤ Impact des crues durant le printemps 2018



Répartition des classes de tailles de Vandoises - Save - L'Isle Dodon - 2019



Répartition des classes de tailles de Vandoises - Save - L'Isle Dodon - 2021



- Résultats: Analyses des fluctuations de densités et de biomasses pour chaque espèce N+1-N+5

- ✓ Importance d'une station de référence et d'un suivi habitats, débits, températures.



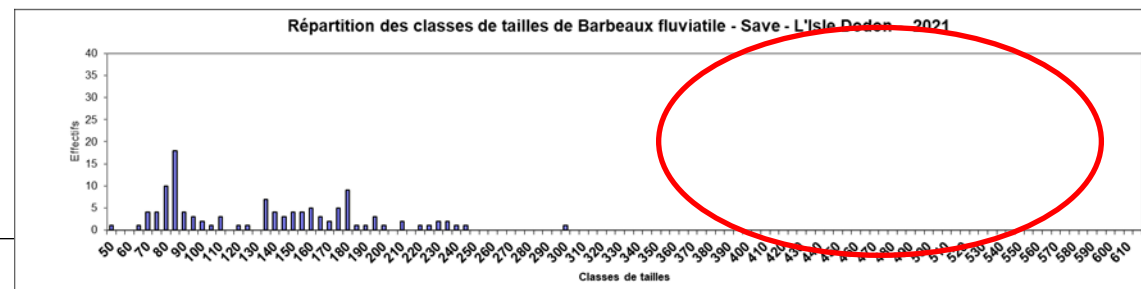
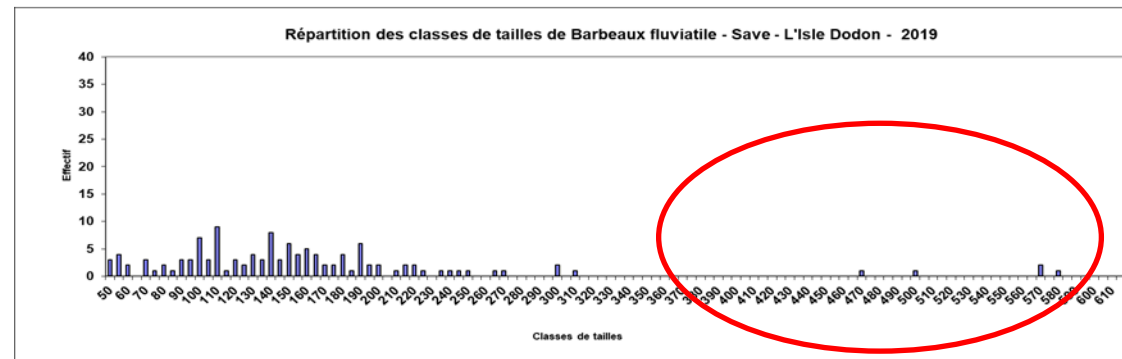
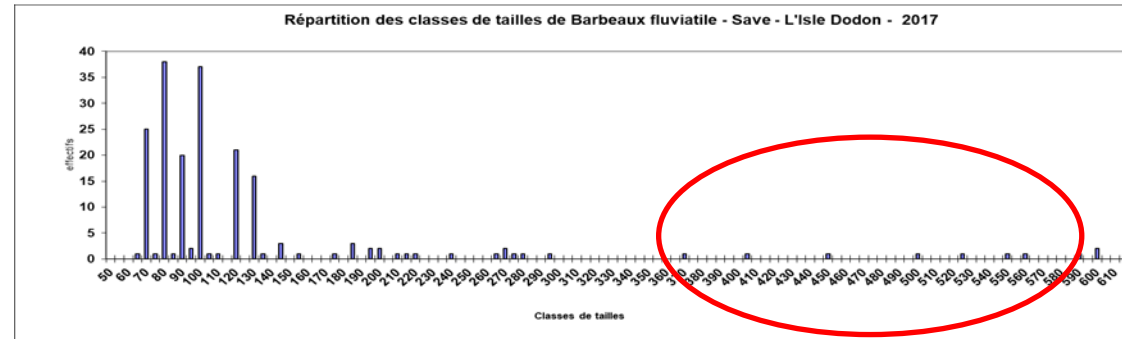
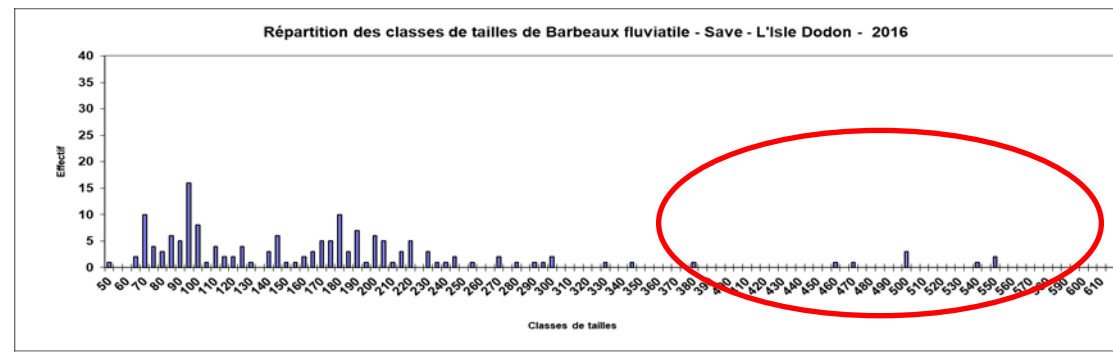
- Fluctuations des peuplements – résultats 2019:

- Impact des crues durant le printemps 2018

- Fluctuations des peuplements – résultats 2021:

- Effets d'une Crue vingtennale Décembre 2019

- Chute de biomasse liée à la baisse d'effectifs de barbeaux adultes (30 cm - 60 cm -)



- Résultats: Analyses des fluctuations de densités et de biomasses pour chaque espèce
N+1-N+5

✓ Importance d'une station de référence et d'un suivi habitats, débits, températures.

- Fluctuations des peuplements – résultats 2019:

➤ Effets de la fréquences des crues durant le printemps 2018



- Fluctuations des peuplements – résultats 2021:

➤ Effets d'une Crue vingtennale Décembre 2019

➤ Chute de biomasse liée à la baisse d'effectifs de barbeaux adultes (30 cm - 60 cm -)

➤ **Modification des habitats – perte habitats des barbeaux adultes = profonds, gain juvéniles (Pouilly,1994)**

➤ Disparition d'une partie du peuplement – Phase de recolonisation - état initial 2

- **Conclusions: Opérations de recharges sédimentaires à long terme**
 - **Gains:**
 - Favorise la fonctionnalité du recrutement naturel des poissons rhéophiles
 - Améliore la **productivité en effectifs et structure de population (et biomasse globale ?)**
 - La **réalimentation annuelle** de l'aménagement permet de **limiter l'érosion** de la station lors du **reprofilage naturel** par les crues = **maintien des bénéfices**
 - **Faiblesses :**
 - Difficulté de trouver des tronçons aménageables (maîtrise foncière / accessibilité) et du choix de la station idéale pour un suivi avec station de référence représentative
-

- Amélioration du protocole de suivi:

- *Temps de suivi plus long pour se synchroniser avec « le temps hydromorphologique » (crue vingtennale VS un suivi sur cinq ans)*
- *Etablir un suivi des micro habitats*(substrat, vitesse de courant, hauteur d'eau), **débits** (étiages, crues), **température = nouvel état initial en post crue 2019 ?**
- *Adapter le dimensionnement/positionnement de la station de suivi / surface rechargée* : Partie aval de la station non rechargée n'ayant pas retenu les matériaux = amoindrissement de l'estimation des gains en densités et biomasses pour l'ensemble de la station. **(Fractionnement en deux stations ??)**

- Connaissances à acquérir:

- Difficultés d'analyses par manque de connaissances sur :
 - La biologie et l'écologie des espèces concernées** (« dire d'expert
 - Les interactions interspécifiques et intraspécifiques**
 - Evolution à long terme - longévité des cyprinidés rhéophiles.**
- Capturabilité et Détermination des jeunes stades (0+)



Ressources :

Fiches actions connaissances et suivis des milieux aquatiques
FDAAPPMA31 - SUIVI PISCICOLE RESTAURATION
HYDROMORPHOLOGIQUE DE LA SAVE
2016-2017-2019

Rapport Mise à jour 2021 – publication mars 2022

Réf. bibliographique :

POUILLY M., SOUCHON Y. , 1994. Simulation de l'habitat physique du barbeau fluviatile (*Barbus barbus*, L. 1758) : choix des modèles biologiques et sensibilité de la réponse. Bull. Fr. Pêche Piscic., 334, 213-225.

