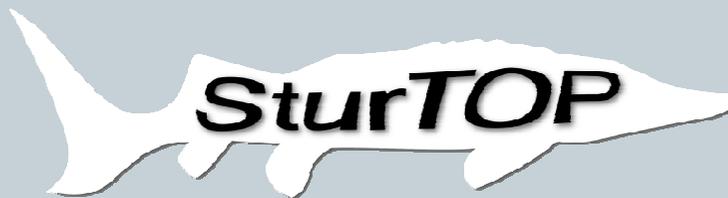




Qualité des habitats des premiers stades de vie de l'esturgeon Européen en Dordogne, Garonne et Gironde

BONS S., BUDZINSKI H., CACHOT J., CLÉRANDEAU C.,
COYNEL A., DELAGE N., LANDI L., LE BARH R., MORIN B.,
& ROCHARD E.



Préambule

2

- Pas de reproduction dans le bassin depuis 1995
- Premiers stades de vie (Jatteau, 1998)
 - Œufs adhésifs (habitats de reproduction, frayères)
 - Larves et juvéniles (habitats de croissance à l'aval des frayères)

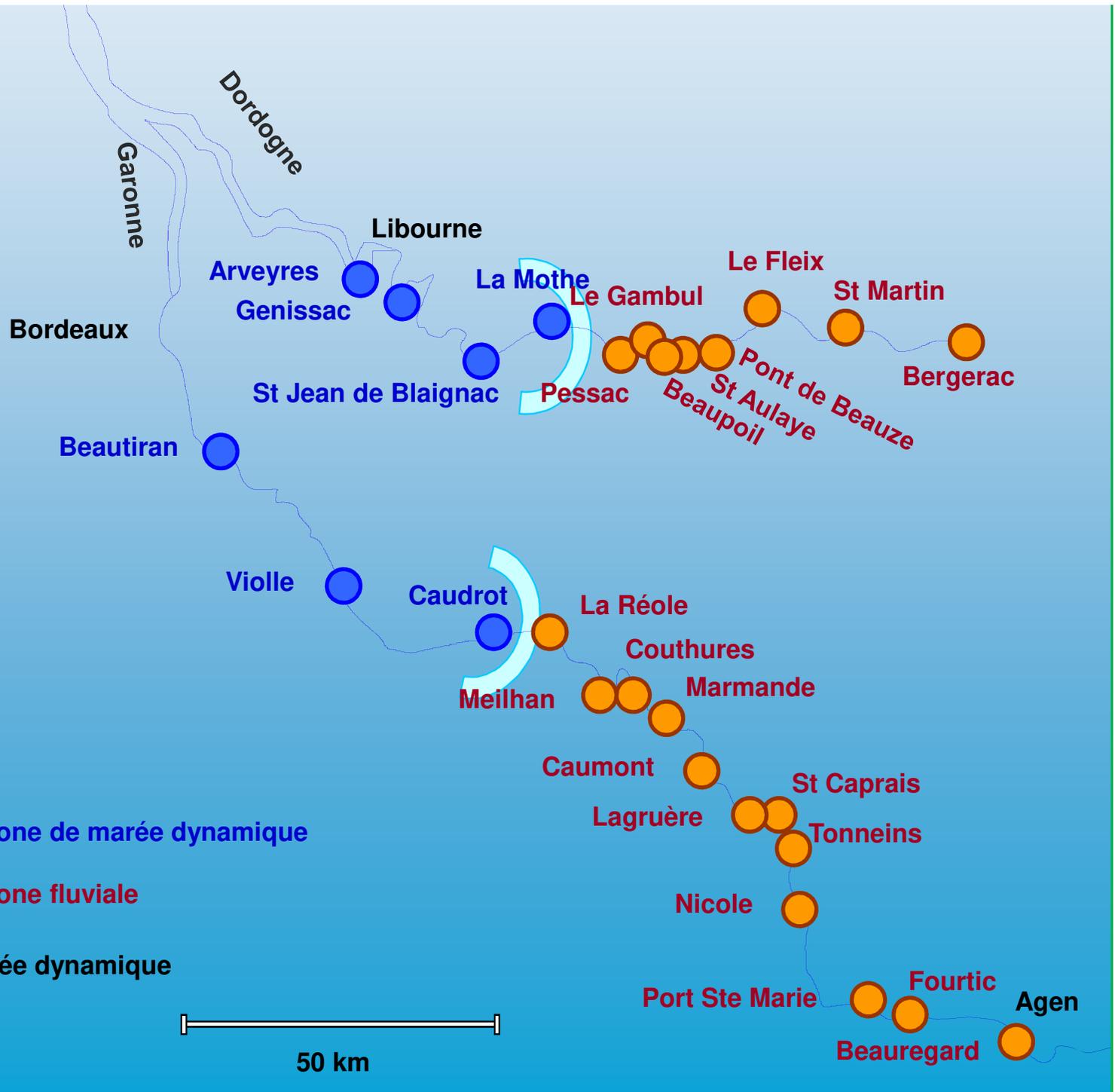


Préambule

3

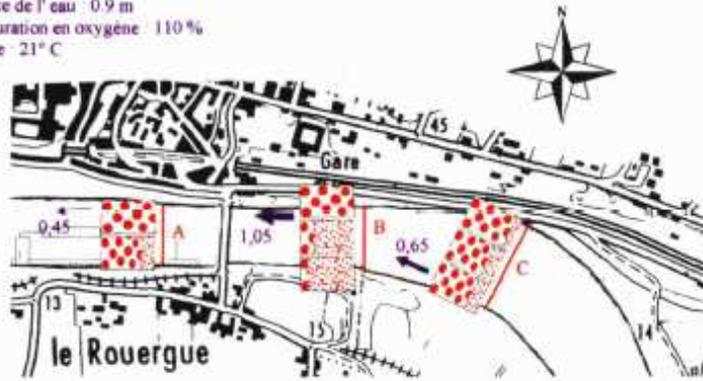
- **Ce qu'on savait sur les habitats de reproduction**
 - 27 sites potentiels dans le bassin (Jego et al 1997, 2002)
 - ✦ Au vu de leurs caractéristiques physiques
 - Position longitudinale
 - Interrogations pour les sites situés en zone de marée dynamique
 - Profil bathymétrique
 - Nature et granulométrie du substrat
 - Vitesse de courant
 - Une capacité d'accueil théorique (nombre de femelles)
 - Sites retenus dans le Plan national d'action pour lâcher dans le milieu naturel les jeunes esturgeons (DREAL Aquitaine 2010)



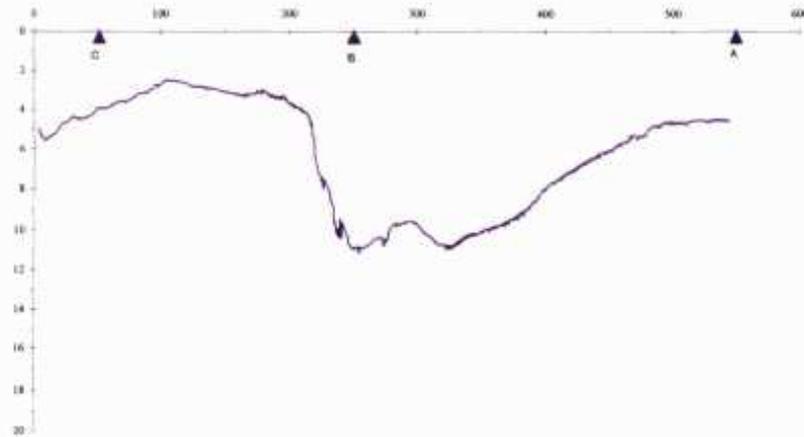


LA REOLE

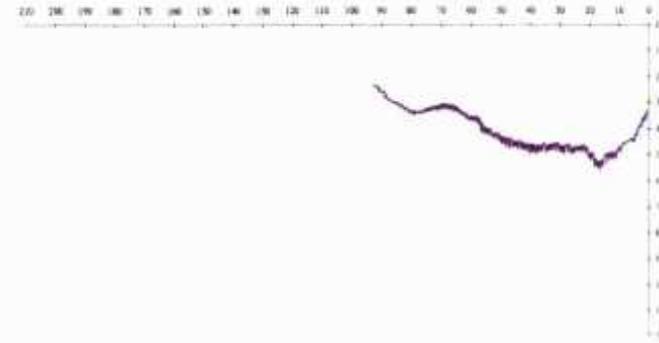
Position GPS : 044°34,789N
000°01,749O
Transparence de l'eau : 0.9 m
Taux de saturation en oxygène : 110 %
Température : 21° C



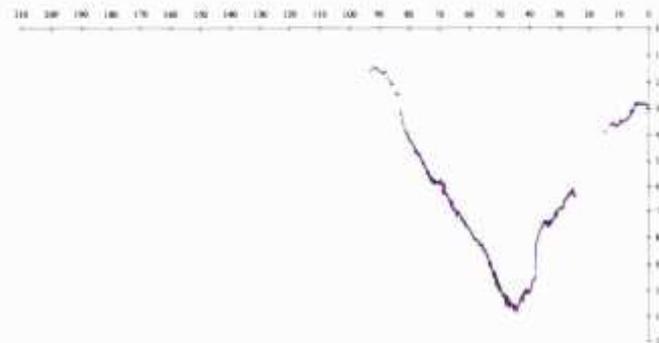
Profil en long



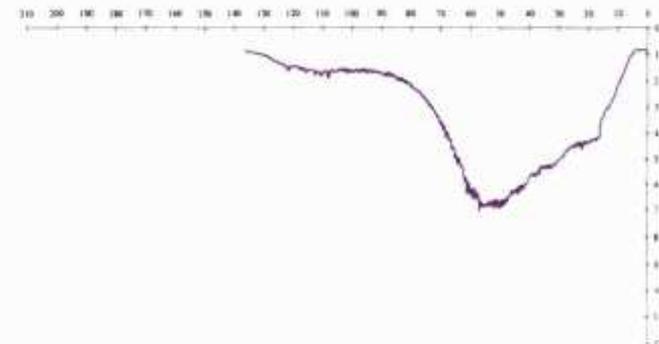
Transect A



Transect B



Transect C



(Jego & Gazeau 1997)

Préambule

6

- Ce qu'on savait sur les habitats de croissance des larves d'esturgeons
 - Zones profondes des fleuves
 - Importance du substrat (Jatteau, 1998)
 - ✦ Grossier pour les larves n'ayant pas encore résorbé leur vésicule vitelline
 - ✦ Plus fin (sable) avec moins d'obstacles pour les larves s'alimentant
 - Furent les zones sous oxygénées (Brannon et al., 1985)
 - Nourriture
 - ✦ Plancton
 - ✦ Benthos (larves d'insectes)



Objectifs

7

- **Evaluer la qualité des zones de frayères**
 - Identifier pour plusieurs facteurs environnementaux la gamme des valeurs rencontrées dans le bassin et leur variabilité sur l'ensemble de la période de reproduction de l'esturgeon européen

**1.1. Cartographie
frayères et pressions**

**1.2. Typologie
dégradation des frayères**

**1.3. Qualification,
qualité (état) des frayères**



Méthodes

8

- Mobiliser les connaissances préalables sur les pressions anthropiques, la qualité de l'eau et des sédiments
 - Température (Irstea, MAGEST, Migado)
 - Contamination EPOC (TGM et LPTC) et AEAG
 - Indices METOX et DBO₅ (AEAG)
 - Confronter ces données aux résultats expérimentaux sur l'adaptabilité des jeunes stades (=>Taches 2 et 3)
 - ✦ En déduire une estimation des effets sur le recrutement (=>Tache 5)



Méthodes

9

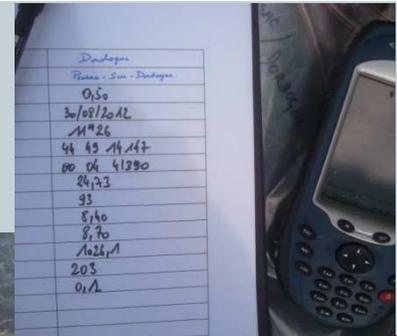
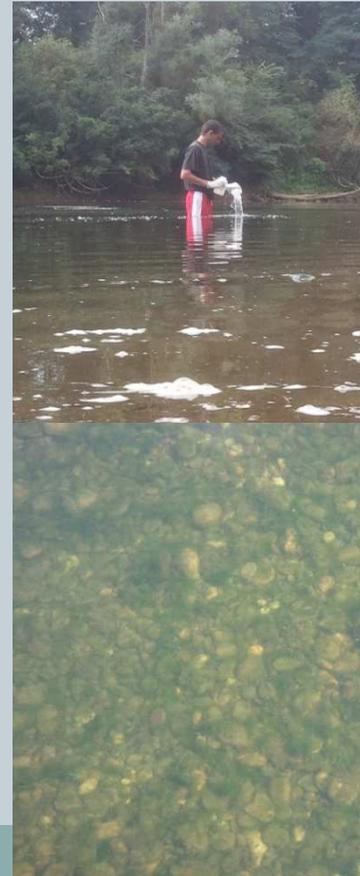
- Effectuer des prélèvements sur 11 sites représentatifs des pressions anthropiques (2012-2013)
 - Exposition d'embryons de medaka aux sédiments et biofilms pour évaluation des effets toxicologiques
- Réaliser un suivi sur la période potentielle de reproduction de l'espèce sur un site par fleuve
 - Au vu de la littérature Juin-Juillet (Magnin, 1962)
 - Données 2006 (Taverny & Piefort)
- Sélectionner deux sites par fleuve pour la tache 2
 - Au vue des résultats de l'exposition des medakas
 - ✦ Effets les plus marqués et effets les moins marqués

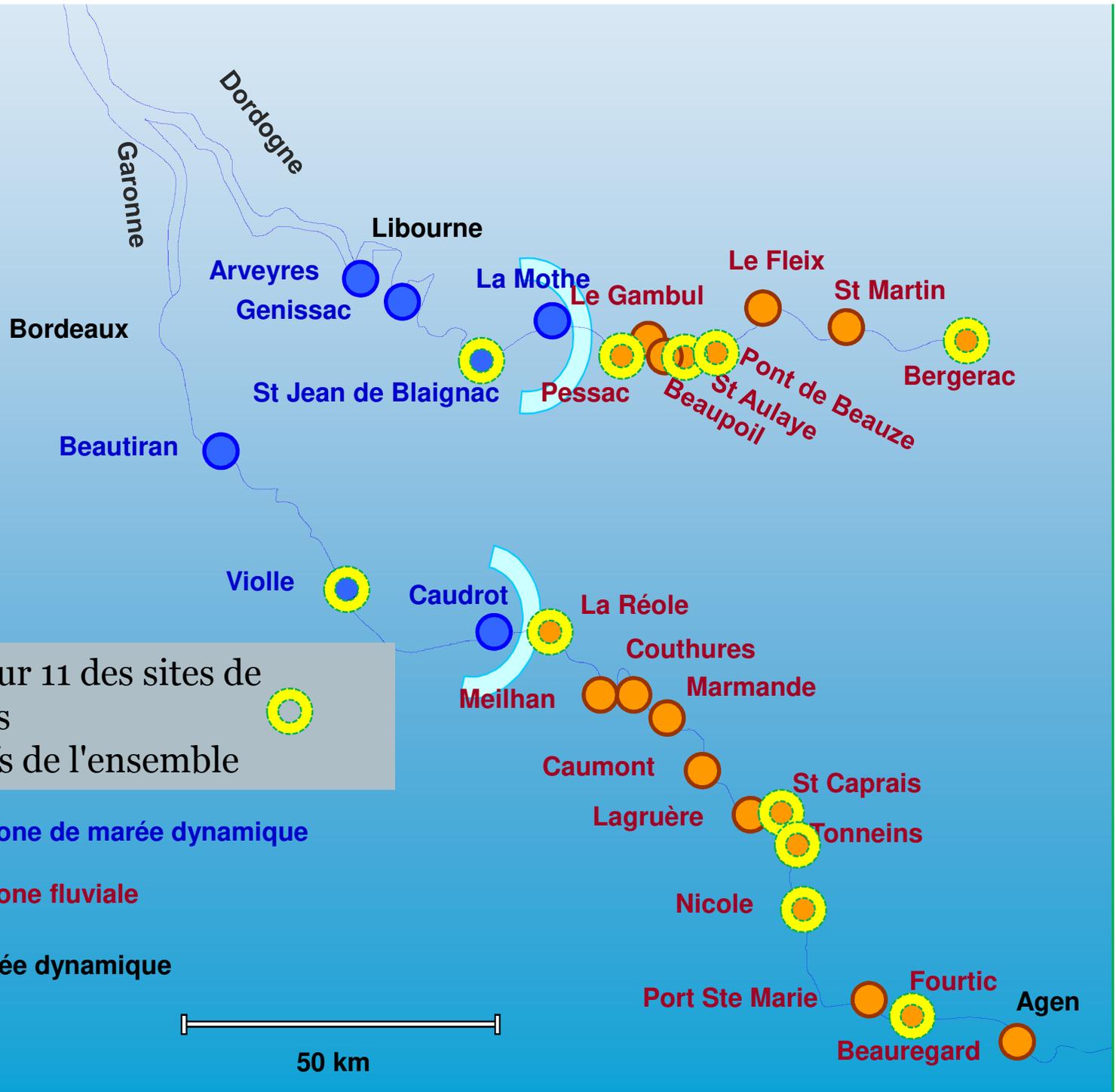


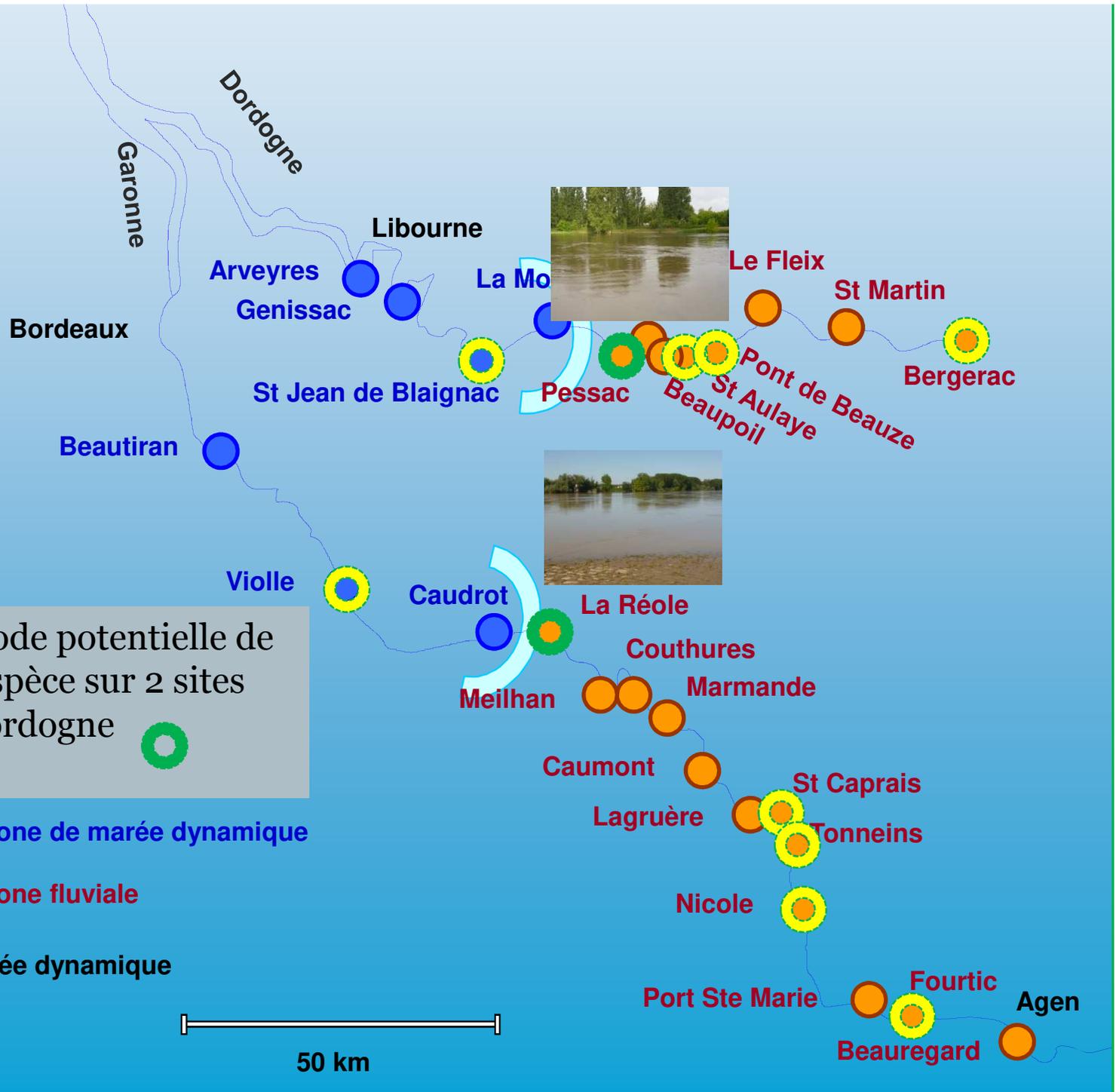
Ce que nous avons regardé sur les sites retenus lors de la période de reproduction de l'espèce

10

- Masse d'eau
 - Température, pH, conductivité, oxygène dissous
 - Métaux
 - Contaminants organiques
- Sédiment superficiel, biofilm
 - Métaux
 - Contaminants organiques
 - Granulométrie
 - Carbone organique particulaire
 - NH₄







Lest (environ 15kg)



Dispositif
d'encagement



le multi
mètres
autonomes (Ysi
6600 M et EXO1)

Capteurs
passifs
POCIS

Emetteur radio
(ATS F1860)



Mesures sur le terrain

14



Mesures sur le terrain

15

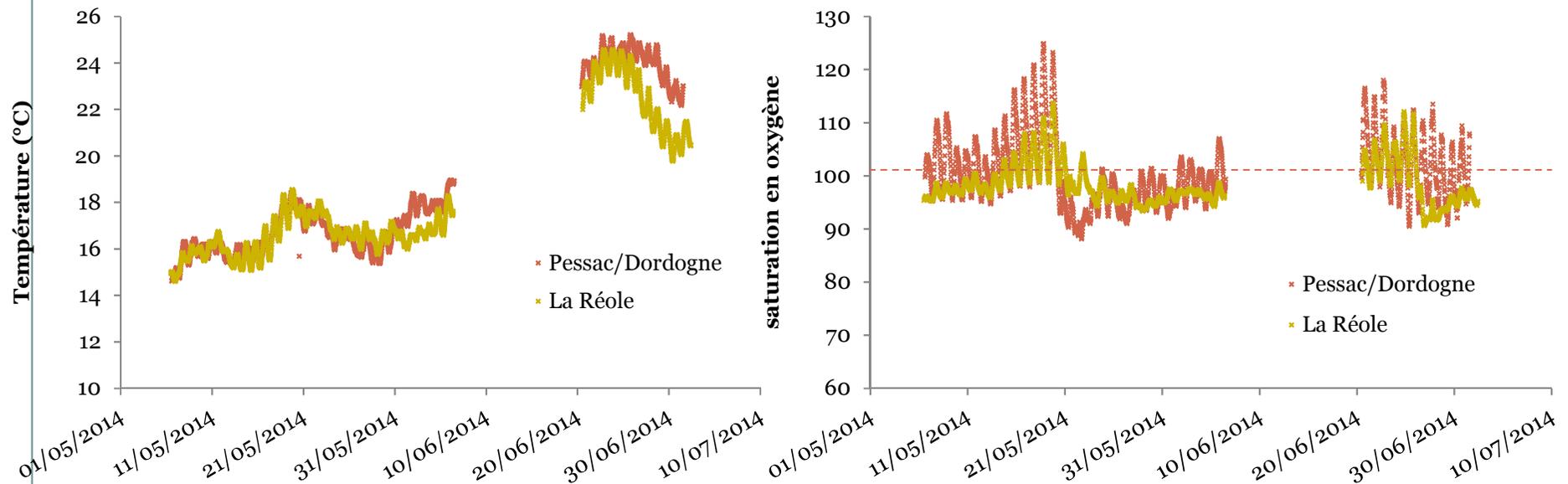
- **Difficultés logistiques**
 - Trou de 10 jours dans les chroniques 2014
 - Sonde de Garonne perdue en 2015
 - Sonde de Dordogne ensevelie sous un tronc d'arbre, récupérée par un plongeur mais valeurs d'oxygène aberrantes sur la fin de la période



Résultats 2014

16

• SUIVI PHYSICO CHIMIQUE



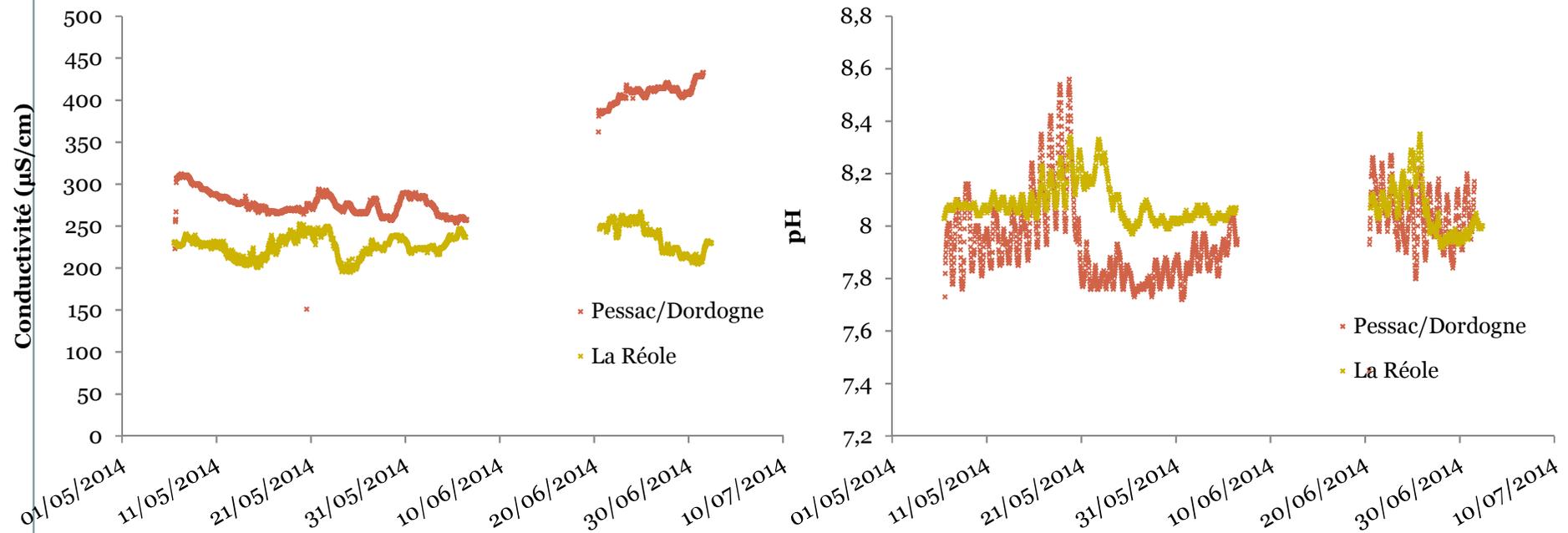
- Augmentation de 10°C de la température de l'eau au cours de la période suivie
- Les conditions de saturation en oxygène sont normoxiques tout au long de la saison (> 90%)



Résultats 2014

17

• SUIVI PHYSICO CHIMIQUE

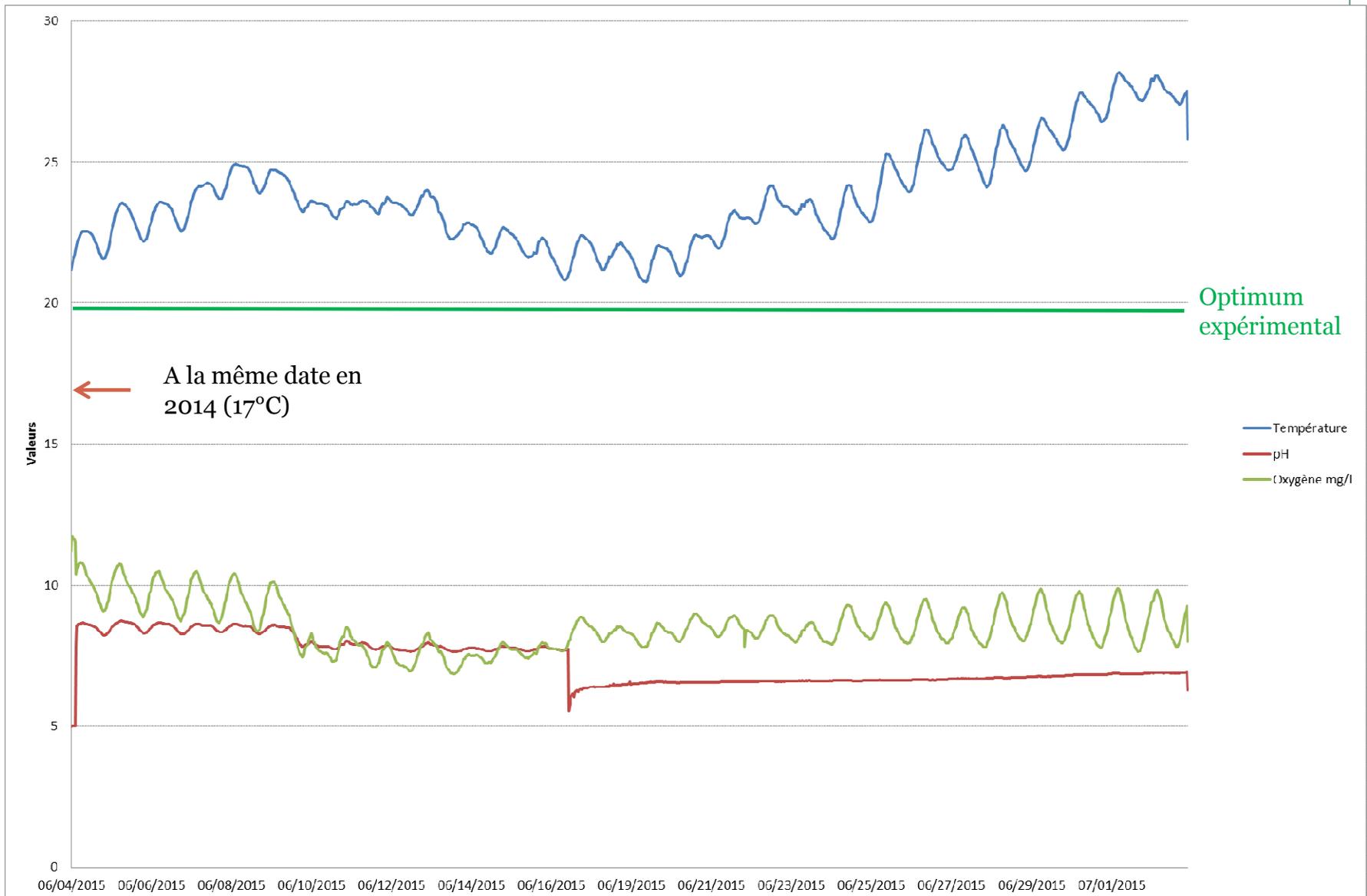


- Forte augmentation de la conductivité sur le site de Pessac/Dordogne en fin de saison

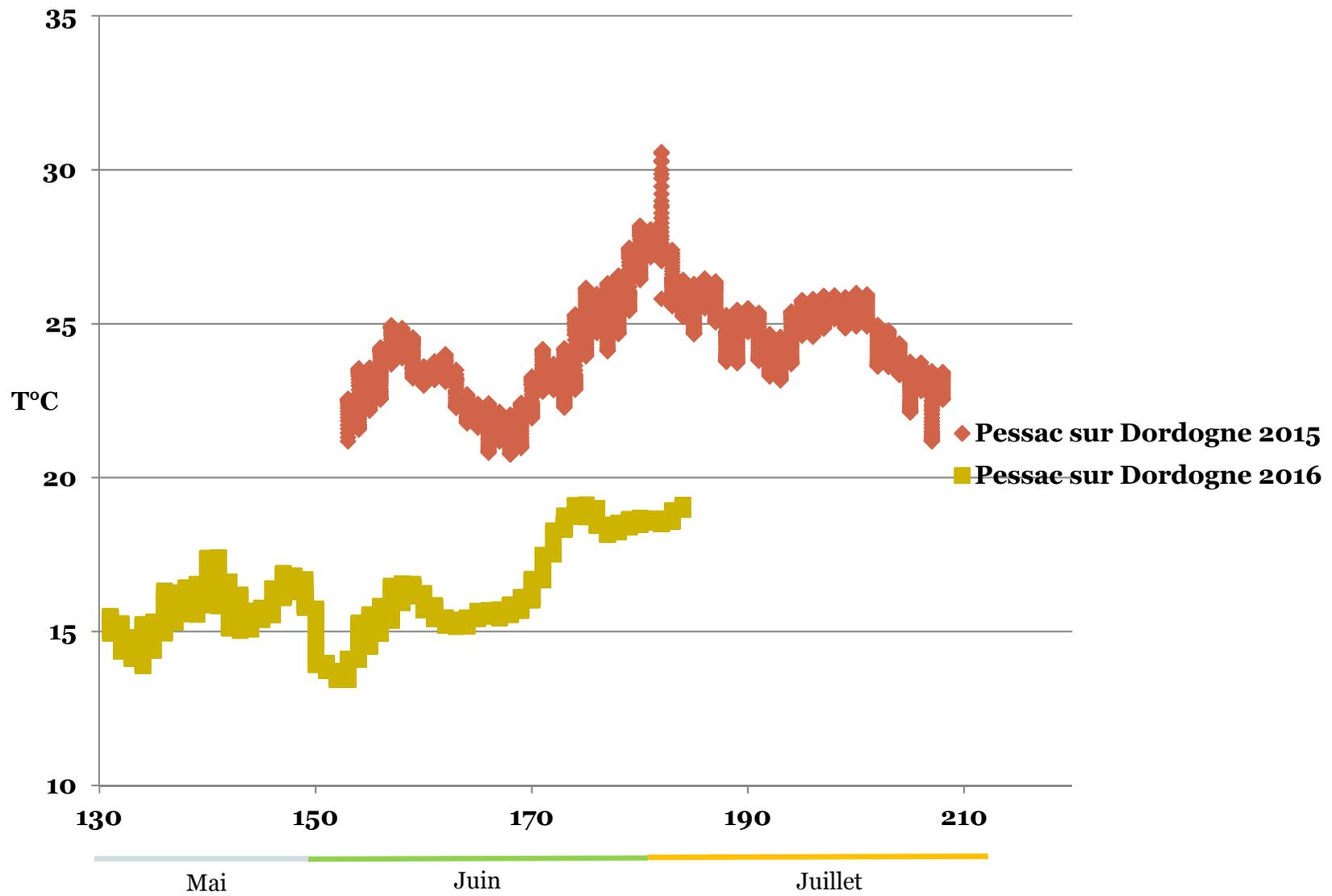


La variabilité du pH est élevée au début de la saison à Pessac/Dordogne en suivant un rythme jour nuit

Pessac sur Dordogne 4 Juin au 3 Juillet 2015







Température et oxygène

21

- Augmentation de 10°C de la température de l'eau au cours de la période suivie
 - Forte variabilité interannuelle
 - ✦ Débit
 - ✦ Température de l'air
- Les conditions de saturation en oxygène ont été normoxiques tout au long des trois saisons suivies (> 80%)



Evaluation de la toxicité des sédiments

22

- On ne pourra tester que quatre sites avec les embryons d'*A. sturio*
- Besoin de présélectionner des sites contrastés
 - Deux options
 - ✦ Analyser les sédiments
 - ✦ Utiliser un test d'effet



Test embryo larvaire MELAc



23

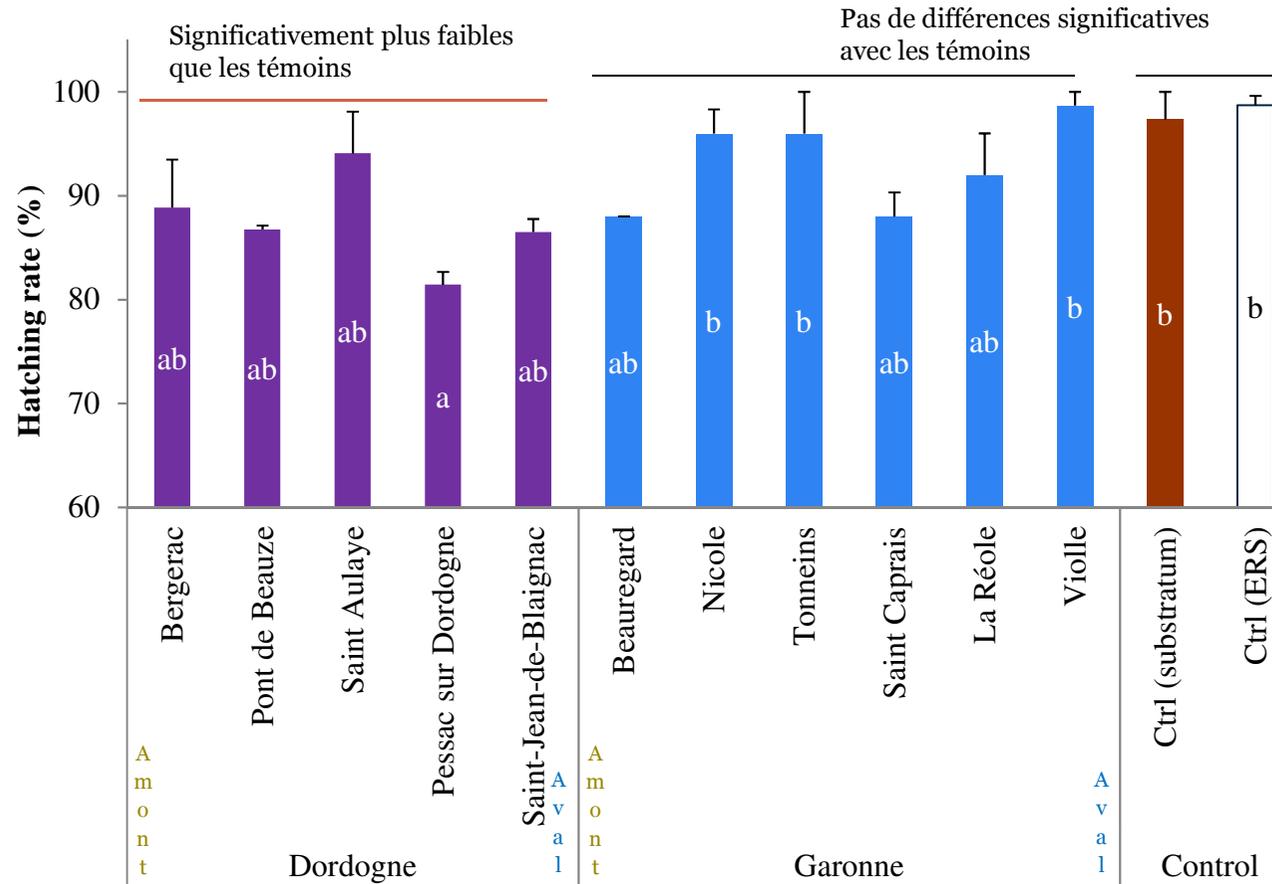
- Incubation d'embryon de medaka *Oryzias latipes* au contact de sédiment et de biofilms (14 j)
 - ✦ Prélèvement de sédiment sur 11 sites
- Y a t-t-il un effet toxicologique de ces sédiments ?
 - ✦ Evaluation de la toxicité aigue (mortalité embryonnaire, succès à l'éclosion)
 - ✦ Evaluation de la toxicité modérée (malformations, test comportemental, génotoxicité)



Taux d'éclosion



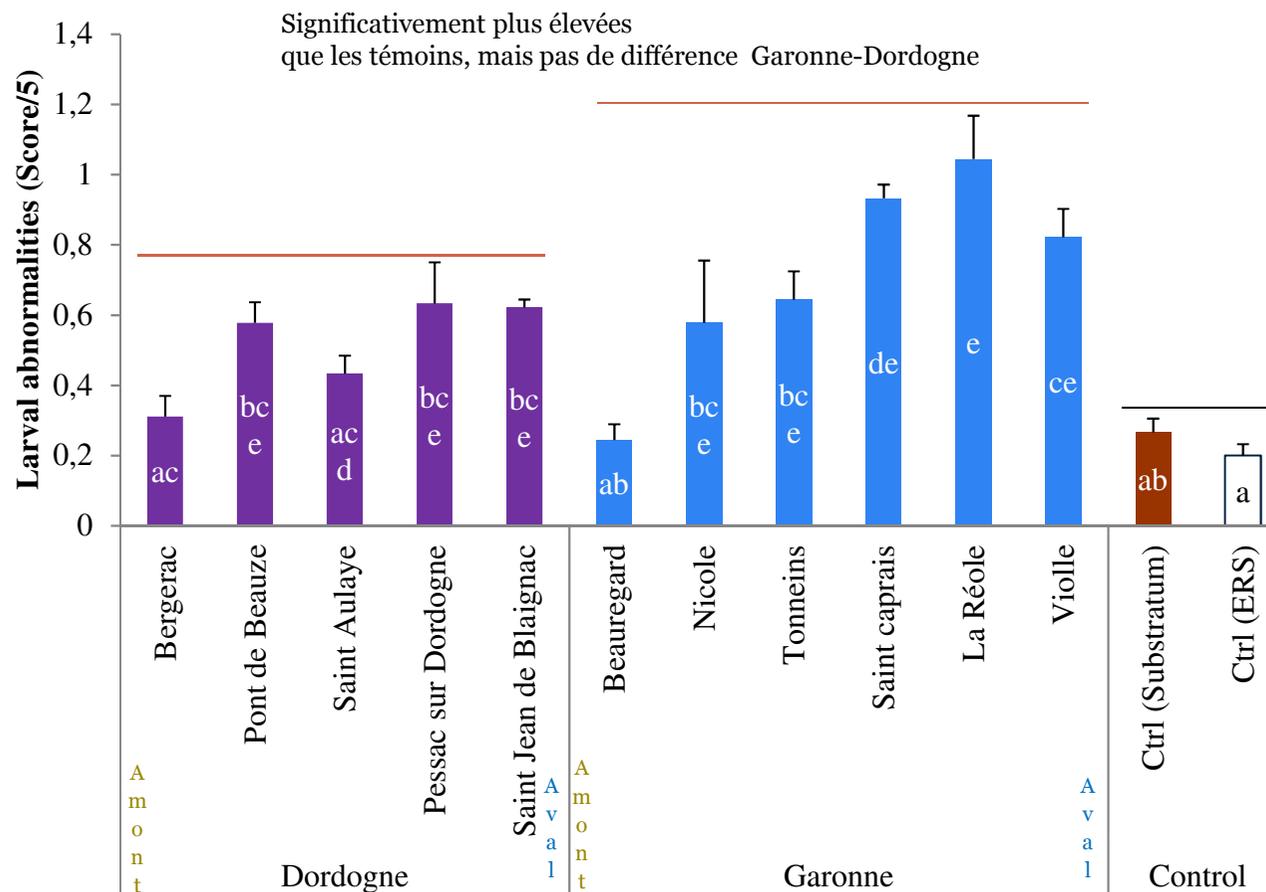
24



Anomalies morphologiques



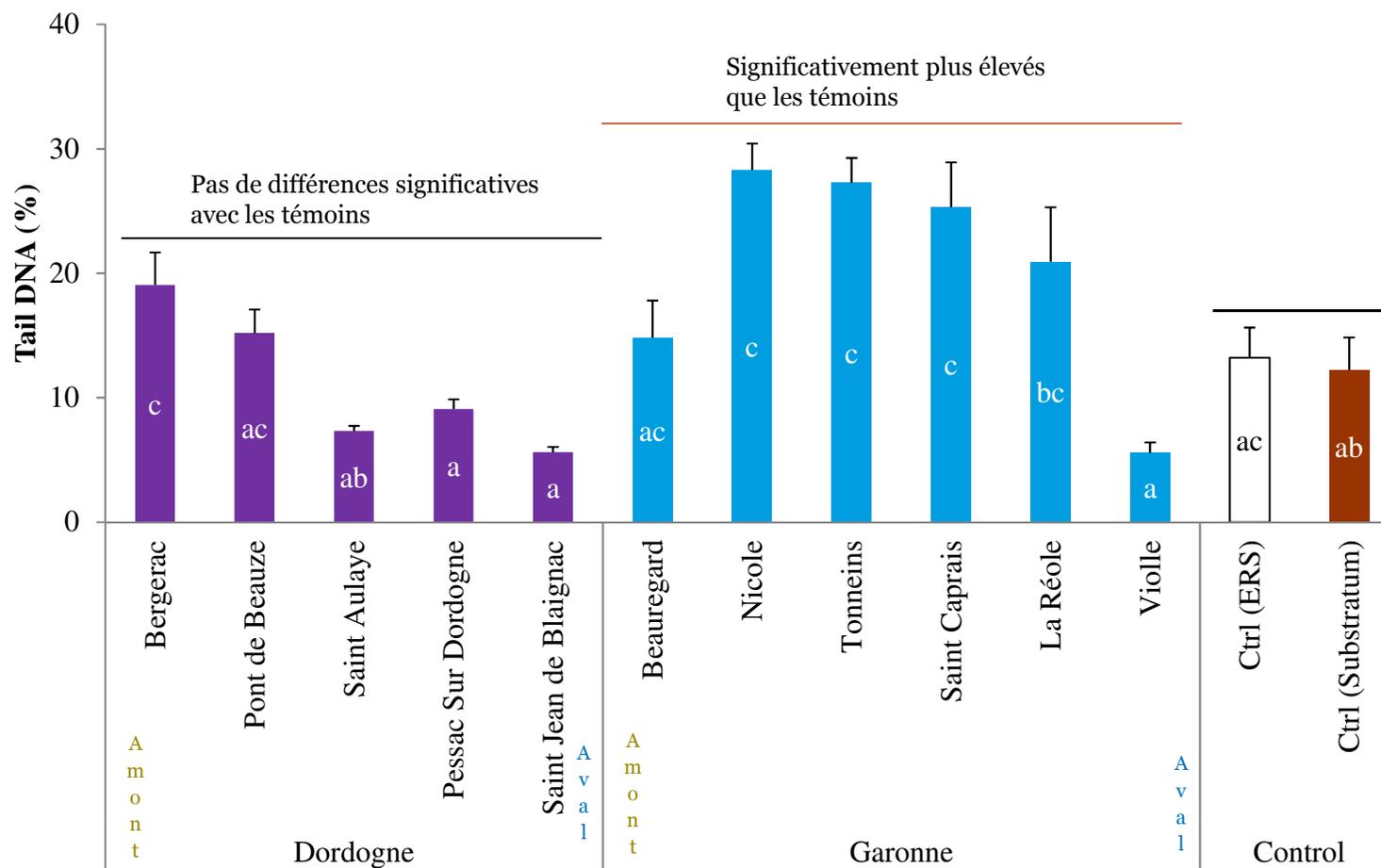
25



Dommmages à l'ADN



26

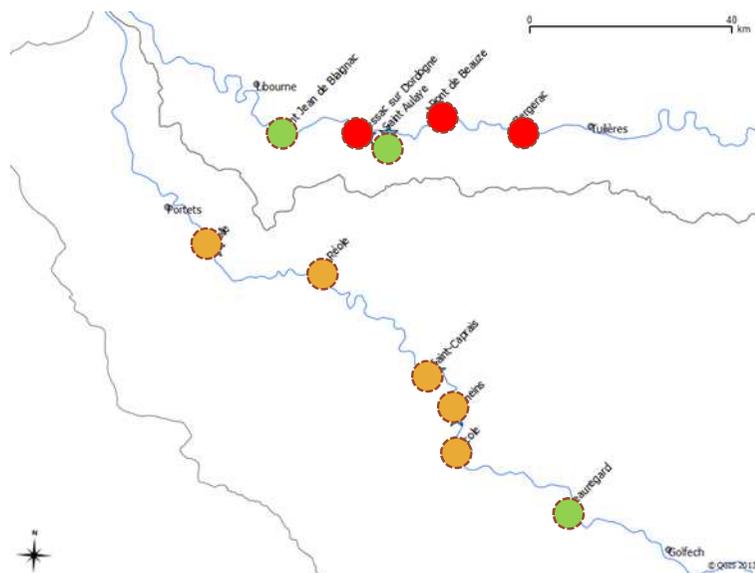


Synthèse résultats test MELAc



27

Fleuve	Site	effets létaux	effets sublétaux	Total
Dordogne	Saint Aulaye	0	0	0
Dordogne	Saint Jean de Blaignac	0	0	0
Garonne	Beauregard	0	0	0
Garonne	Tonneins	0	1	1
Garonne	La Réole	0	1	1
Garonne	Violle	0	1	1
Garonne	Nicole	0	2	2
Garonne	Saint Caprais	0	2	2
Dordogne	Bergerac	0	3	3
Dordogne	Pont de Beauze	1	1	3
Dordogne	Pessac	2	0	4



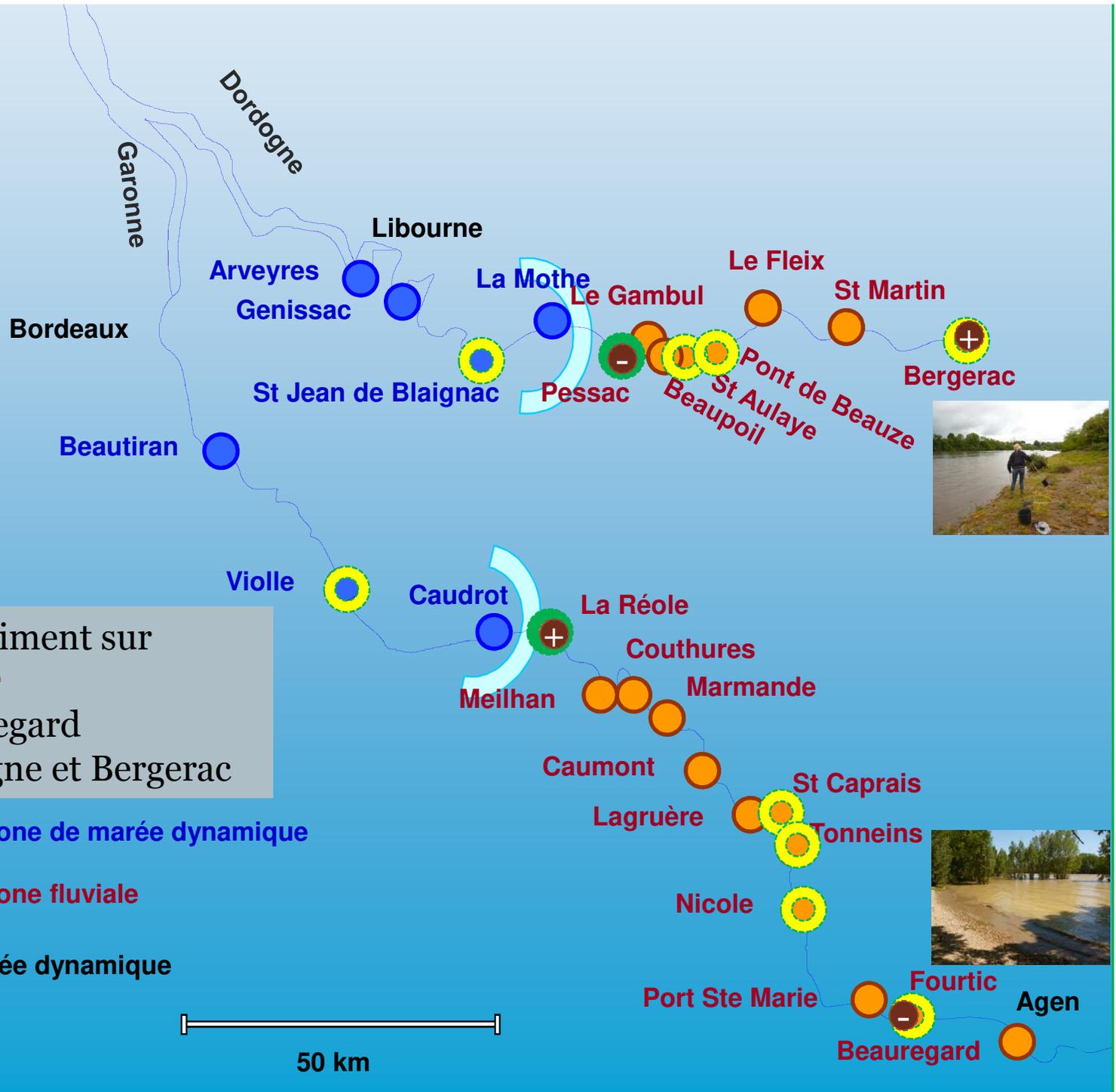
Bilan test MELAc



28

- Des effets sublétaux plus élevés après exposition au contact de sédiments de Garonne
- Des effets létaux plus élevés après exposition au contact de sédiments de Dordogne
- Pour les tests avec *A. sturio* on retient sur chaque fleuve
 - un site avec des effets très marqués
 - ✦ Bergerac (Dordogne)
 - ✦ La Réole (Garonne)
 - Un site avec des effets peu marqués
 - ✦ Pessac sur Dordogne (Dordogne)
 - ✦ Beauregard (Garonne)





Prélèvement de sédiment sur
2 sites par fleuve ●
- La Réole et Beaugard
- Pessac sur Dordogne et Bergerac

● Frayères en zone de marée dynamique

● Frayères en zone fluviale

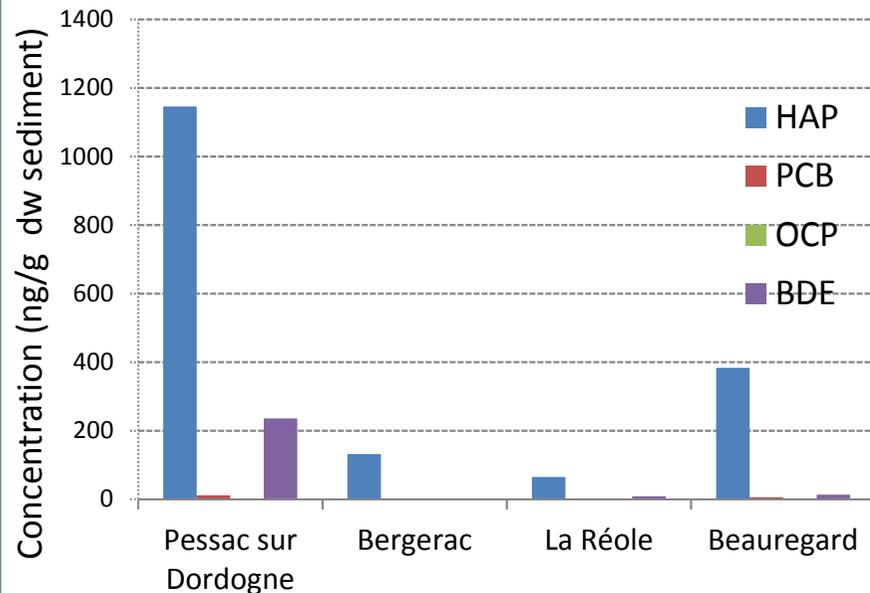
⤴ Limite de marée dynamique

50 km

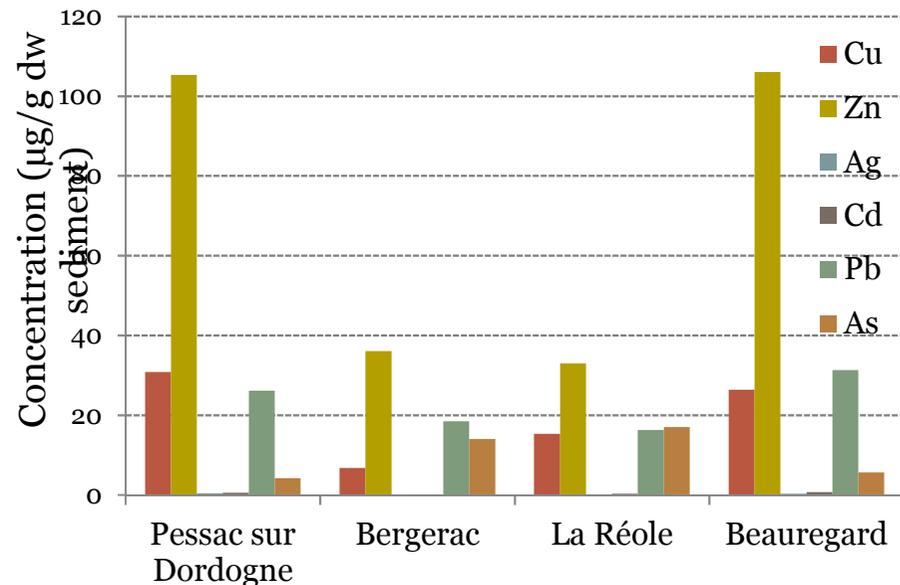
Contamination chimique des sédiments

30

Organic pollutants



Metals



- ✓ Concentrations plus élevées en PAH et PBDE à Pessac
- ✓ Concentrations plus élevées en Zn, Cu, Ag, Pb et Cd à Pessac et Beauregard



Température et Oxygène

31

- Au moment de la période de reproduction considérée
 - les conditions de température vont devenir défavorables
 - Les conditions d'oxygénation restent favorables
- Il est vraisemblable que l'espèce adapte sa période de reproduction à la température saisonnière
 - Saison de reproductions historiques décalées entre Guadalquivir, Gironde et Elbe (Magnin, 1962)
 - Décalage de 2-4j/décade (oiseaux, plantes) (Parmesan & Yohe, 2003, , Weidinger & Kral, 2007 ; Hüppop & Winkel, 2006)
 - Hypothèse 50 ans plus tard => reproduction 10-20 j plus tôt
 - ✦ Dans des conditions de température quasi identiques



Contamination

32

- Démarche en plusieurs étapes successives
 - Contraintes de temps, de budget et de nombre d'embryons
- Compte tenu des pressions anthropiques recensées
 - Hypothèse de contamination croissante de l'amont vers l'aval
- Effets observés sur les embryons de Medaka
 - Pas de gradient amont aval, fortes différences entre sites voisins
 - Analyses chimiques donnent des pistes d'explication
- A comparer à ceux d'embryons de *A. sturio* exposés aux mêmes sédiments => tâche 2

