



## Conception d'un outil de traitement des données « Codes pathologie »

Elie P. (ASPS) et Lainé M. (FDAAPPMA 33)

- Pour faciliter le suivi de l'état de santé des poissons en milieu naturel et mieux l'appréhender





## Sommaire :

### Pourquoi suivre l'état de santé des poissons :

→ Intérêt de ces suivis et outils pour les mettre en place

### Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

→ Démarche menée par la Fédération de Gironde : actions réalisées, problèmes rencontrés et solutions apportées

### Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

→ Objectifs et contenus

→ Exemple d'application : l'Atlas de l'état de santé des poissons sauvages



## Pourquoi suivre l'état de santé des poissons :

- Poissons → bio-indicateurs pertinents  
Réponses à des perturbations extérieures → Visibles à l'œil nu → Outil « Codes pathologie »



### Exemples :

Altération de l'habitat



Pollutions



Organismes pathogènes



# Pourquoi suivre l'état de santé des poissons :

- Etude de l'état de santé des poissons

Complémentaire aux analyses « standard » des peuplements piscicoles basées sur la structure des peuplements

Complémentaire aux autres indices biologiques (IPR, IBG-DCE ...)

Pas de suivi existant à l'heure actuelle au niveau national



# Pourquoi suivre l'état de santé des poissons :

- Etude de l'état de santé des poissons

Complémentaire aux analyses « standard » des peuplements piscicoles basées sur la structure des peuplements

Complémentaire aux autres indices biologiques (IPR, IBG-DCE ...)

Pas de suivi existant à l'heure actuelle au niveau national

- Objectifs



Visualiser la présence d'anomalies dans un peuplement / population / ...

Déterminer l'impact des perturbations sur le peuplement / population / ...

Diagnostiquer et suivre  
l'état de santé des poissons

Evaluer la qualité de l'eau et  
de l'habitat et cibler les  
perturbations en causes

Agir pour réduire les  
perturbations

# Pourquoi suivre l'état de santé des poissons :

- Des outils déjà existants

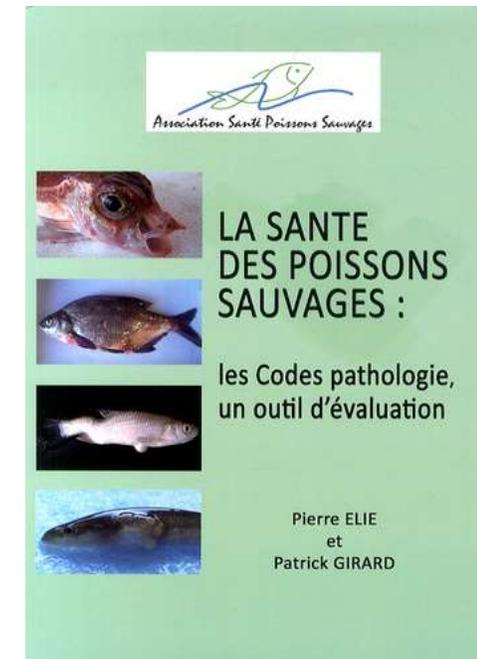
→ Outil « **Codes pathologie** » diffusé par l'Association Santé Poissons Sauvages (ASPS)  
Permet, grâce à une codification simple, de relever les anomalies observées chez les poissons



→ Quoi ? Parasite « Points blancs »  
Où ? Sur le corps  
Comment ? Forte intensité

→ PNC3

→ Formations menées dans toutes la France par l'ASPS



# Pourquoi suivre l'état de santé des poissons :

- Des outils déjà existants

→ Outil « **Codes pathologie** » diffusé par l'Association Santé Poissons Sauvages (ASPS)  
Permet, grâce à une codification simple, de relever les anomalies observées chez les poissons

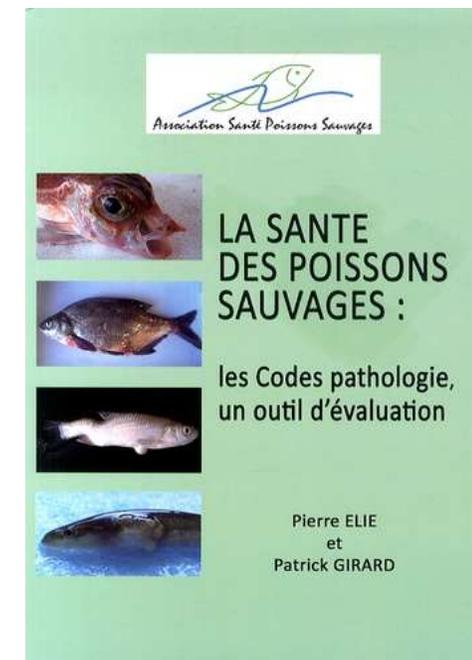


→ Quoi ? Parasite « Points blancs »  
Où ? Sur le corps  
Comment ? Forte intensité

→ PNC3

→ Formations menées dans toutes la France par l'ASPS

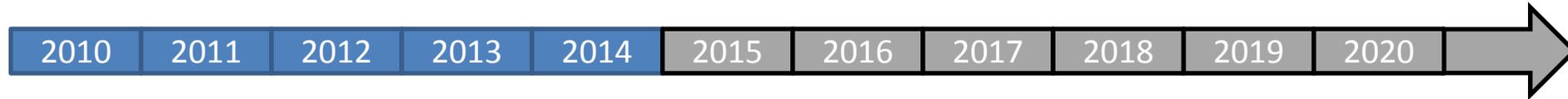
→ Malgré cela l'état de santé des poissons reste peu pris en compte en France ...





## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



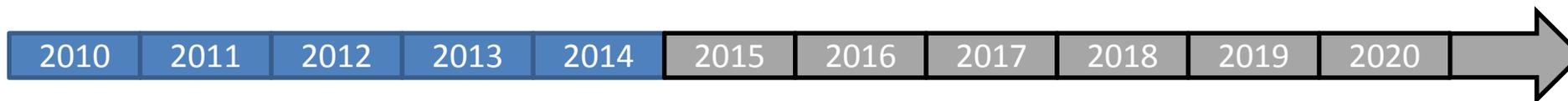
### Actions réalisées :

- Formations des agents
- Récolte des Codes pathologie sur le réseau départemental (PDPG)
- Traitement « simple » des données



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Formations des agents
- Récolte des Codes pathologie sur le réseau départemental (PDPG)
- Traitement « simple » des données



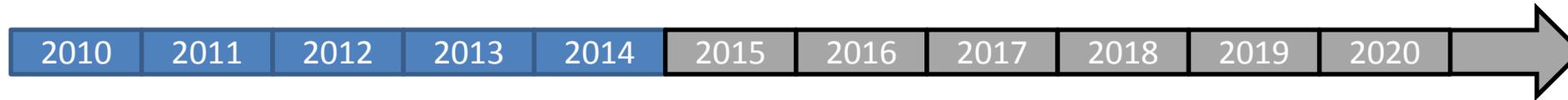
### Problèmes rencontrés :

- Problèmes méthodologiques de récolte des données
- Difficulté de détermination des anomalies
- Pas de traitement de données approfondi



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Formations des agents
- Récolte des Codes pathologie sur le réseau départemental (PDPG)
- Traitement « simple » des données



### Problèmes rencontrés :

- Problèmes méthodologiques de récolte des données
- Difficulté de détermination des anomalies
- Pas de traitement de données approfondi



### Travail réalisé pour y pallier :

- Définition d'un protocole adapté aux conditions sur le terrain
- Amélioration de la formation des agents
- Calcul d'indicateurs pour améliorer la valorisation des données



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Poursuite de la récolte des Codes pathologie
- Début de l'analyse des données (PDPG tranche 1) :  
Atlas de l'état de santé des poissons de Gironde
- Réalisation d'études spécifiques



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Poursuite de la récolte des Codes pathologie
- Début de l'analyse des données (PDPG tranche 1) : Atlas de l'état de santé des poissons de Gironde
- Réalisation d'études spécifiques



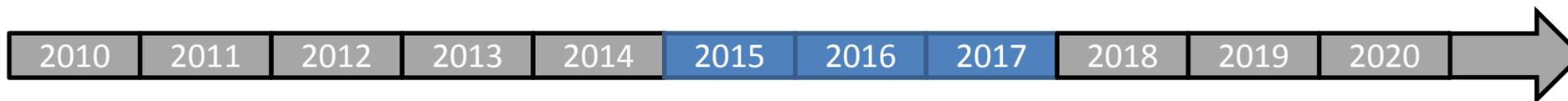
### Problèmes rencontrés :

- Absence de méthodologie définie pour le traitement/analyse des données
- Erreur dans la récolte des données



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Poursuite de la récolte des Codes pathologie
- Début de l'analyse des données (PDPG tranche 1) : Atlas de l'état de santé des poissons de Gironde
- Réalisation d'études spécifiques



### Problèmes rencontrés :

- Absence de méthodologie définie pour le traitement/analyse des données
- Erreur dans la récolte des données



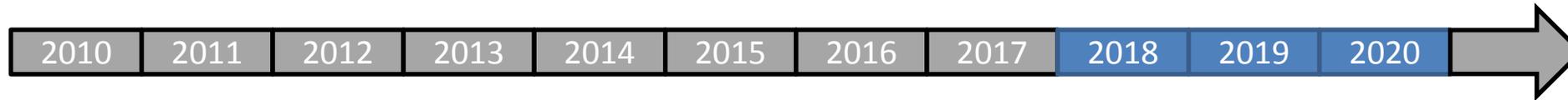
### Travail réalisé pour y pallier :

- Méthodologie de traitement des données
- Amélioration des « fiches pêches » utilisées sur le terrain
- Meilleure qualité de récolte des données



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



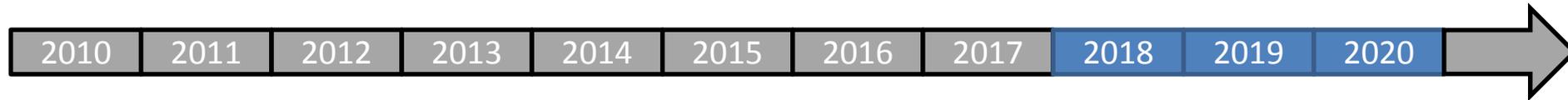
### Actions réalisées :

- Poursuite de la récolte des Codes pathologie
- Actualisation de l'Atlas de l'état de santé des poissons de Gironde
- Elaboration d'un guide méthodologique



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Poursuite de la récolte des Codes pathologie
- Actualisation de l'Atlas de l'état de santé des poissons de Gironde
- Elaboration d'un guide méthodologique



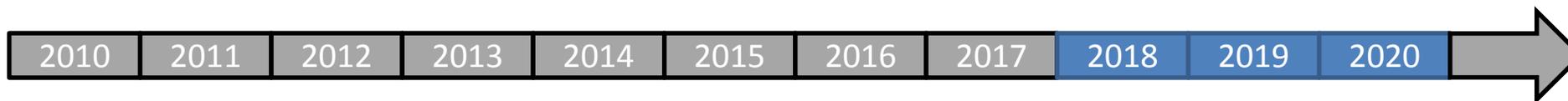
### Problèmes rencontrés :

- Difficulté d'utilisation des données « anciennes »
- Absence de document détaillant les protocoles et comment mener l'analyse des données
- Difficulté de traitement des données « en routine »



## Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Prise en main de l'outil par les agents de la Fédération



### Actions réalisées :

- Poursuite de la récolte des Codes pathologie
- Actualisation de l'Atlas de l'état de santé des poissons de Gironde
- Elaboration d'un guide méthodologique



### Problèmes rencontrés :

- Difficulté d'utilisation des données « anciennes »
- Absence de document détaillant les protocoles et comment mener l'analyse des données
- Difficulté de traitement des données « en routine »



### Travail réalisé pour y pallier :

- Rédaction du « Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons sauvages »



## Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- **Objectifs du guide** (Elie P. et Lainé M., déc. 2019, Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poisson sauvages)
  - Retour d'expérience suite aux différentes difficultés rencontrées depuis 2010 en Gironde
  - Permettre à tous d'appliquer les Codes pathologie selon une méthodologie définie
  - Accroître la prise en compte de l'état de santé des poissons dans les différentes études menées en France



# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- Objectifs du guide (Elie P. et Lainé M., déc. 2019, Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poisson sauvages)
  - Retour d'expérience suite aux différentes difficultés rencontrées depuis 2010 en Gironde
  - Permettre à tous d'appliquer les Codes pathologie selon une méthodologie définie
  - Accroître la prise en compte de l'état de santé des poissons dans les différentes études menées en France



## Sur le terrain :

- Protocoles de récolte des données selon les objectifs
- Outils techniques facilitant l'application et la reconnaissance des anomalies externes (Codes pathologie)



# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- Objectifs du guide (Elie P. et Lainé M., déc. 2019, Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poisson sauvages)
  - Retour d'expérience suite aux différentes difficultés rencontrées depuis 2010 en Gironde
  - Permettre à tous d'appliquer les Codes pathologie selon une méthodologie définie
  - Accroître la prise en compte de l'état de santé des poissons dans les différentes études menées en France



## Sur le terrain :

- Protocoles de récolte des données selon les objectifs
- Outils techniques facilitant l'application et la reconnaissance des anomalies externes (Codes pathologie)

## Au bureau :

- Méthodologie de traitement, d'analyse et d'interprétation des données (calculs des indices)
- Outil d'aide à la saisie et au traitement des données

# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 1<sup>er</sup> objectif : Récolter la donnée sur le terrain

## Présentation du protocole de récolte des données et ses spécificités :

- Reprise des bases de l'outil Codes pathologie : comment bien codifier les anomalies observées ?
- Adapter la méthode de relève des Codes pathologies en fonction de la quantité de poissons capturés
- Récolter les données sans erreurs



# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 1<sup>er</sup> objectif : Récolter la donnée sur le terrain

## Outils pour bien récolter les données :

- Fiches de description synthétique des anomalies : à emporter sur le terrain
- « Fiche pêche » pour récolter les données

Mesures individuelles (Lot de type N)											
Date:		Code station :		N° de feuille :							
Passage n°		OU Points représentatifs		OU Points complémentaires							
Code espèce	Longueur (mm)	Poids (g)	Code patho. Pail	Code patho. Solaire	Observations / Photos	ESPECE	Longueur tot. (mm)	Poids (g)	Code patho. Pail	Code patho. Solaire	Observations / Photos
1						31					
2						32					
3						33					
4						34					
5						35					
6						36					
7						37					
8						38					
9						39					
10						40					
11						41					
12						42					
13						43					
14						44					
15						45					
16						46					
17						47					
18						48					
19						49					
20						50					
21						51					
22						52					
23						53					
24						54					
25						55					
26						56					
27						57					
28						58					
29						59					
30						60					

Sangsue / Hirudinée	Code : PH
Présence de sangsues (vers annélidés) fixés sur le poisson ou ses branchies.	
 <p><i>Piscicola geometra</i> fixée sur l'abdomen – PHA1 (<i>Sobio spp.</i>)</p>	 <p>Sangsue fixée sur le dos – PHD1 (<i>Anguilla anguilla</i>)</p>
 <p><i>Piscicola geometra</i> fixée sur l'abdomen – PHA1 (<i>Leuciscus leuciscus</i>)</p>	 <p><i>Bactracobdella algira</i> sur l'abdomen – PHA1 (<i>Anguilla anguilla</i>)</p>

Remarque : *Piscicola geometra* est l'espèce de sangsue la plus commune.

# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## Faciliter le traitement des données :

→ Les formules détaillées du calcul et le rôle des 4 indicateurs issus des données Codes pathologies

Prévalence de type DELT =  $\frac{\text{Nombre de poissons présentant des lésions de type DELT}}{\text{Nombre total de poissons examinés}} \times 100$

Prévalence DELT	[0 – 2% [	[2 – 5% [	[5 - 100%]
État de santé des poissons	Bon	Détérioré	Précaire

# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## Faciliter le traitement des données :

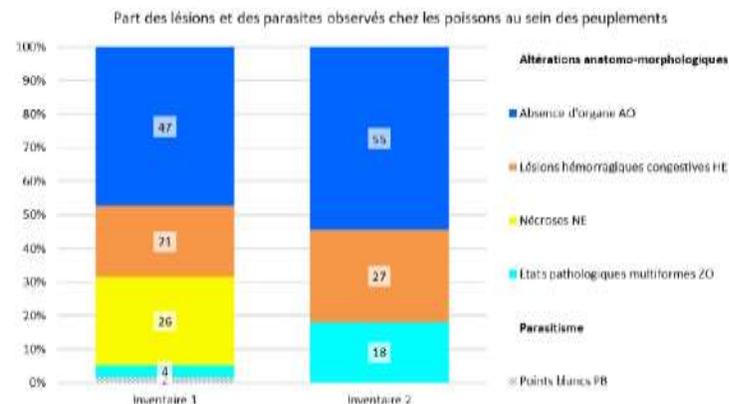
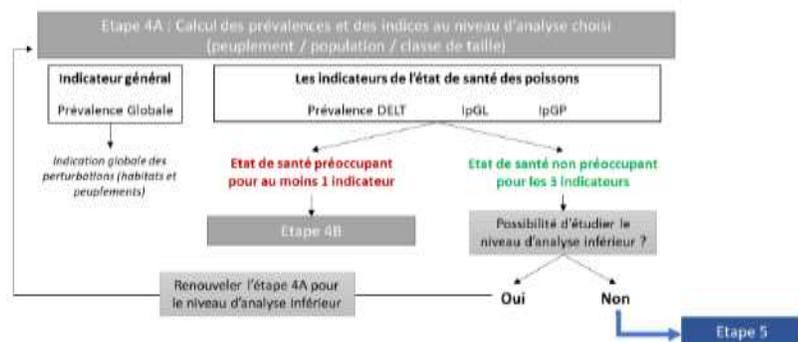
→ Les formules détaillées du calcul et le rôle des 4 indicateurs issus des données Codes pathologies

$$\text{Prévalence de type DELT} = \frac{\text{Nombre de poissons présentant des lésions de type DELT}}{\text{Nombre total de poissons examinés}} \times 100$$

Prévalence DELT	[0 – 2% [	[2 – 5% [	[5 - 100%]
État de santé des poissons	Bon	Détérioré	Précaire

→ Cheminements d'une étude d'analyse de l'état de santé des poissons :

- Les différentes étapes et leurs importances : détails des tableaux et des graphiques importants
- Quels niveaux d'analyse pour quel objectif ?



# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## Faciliter le traitement des données :

- Un tableur de calcul accompagne le Guide (avec une notice)
- Permet la saisie des données
- Automatise le traitement des données : création de tableaux et de graphiques

### ETAPE 2 : DESCRIPTION DU PEUPEMENT ET DES PATHOLOGIES

Graphes utilisés :  
- Totaux par espèces  
- Diagrammes pathologies

Original « Totaux par espèces »

→ Objectif : Décrire le (les) peuplement(s) piscicole(s) capturé(s).

Créer le tableau Espèces x Inventaires

Cliquer sur

Vous obtenez alors un tableau présentant, pour chaque inventaire, quel que soit la vérification de la pathologie :

- l'effectif brut propre à chaque espèce,
- l'effectif brut total.

Préconservation :

- Vérification de la liste d'espèce

Vérifier qu'il n'y a pas d'espèces aberrantes (faute de frappe, ...) ou de doublon (ex : Goujon commun et Goujon spp.).

Si vous êtes dans ce cas :

- Corriger les erreurs dans l'onglet « Data », champs « Nom Esp. »
- Cliquer de nouveau sur « Editer le tableau » pour que les corrections soient prises en compte.

→ Ré-organisation du tableau

Si le tri des espèces par ordre alphabétique ne vous satisfait pas, vous pouvez :

- Editer le tableau comme énoncé précédemment
- Saisir ensuite manuellement le nom des espèces dans l'ordre souhaité, en remplaçant la liste établie.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Station	Lieu	Tot Inventaire	Passage	Codc Esp	Nom Esp	Quantité	Taille moy (mm)	Taille max (mm)	Planch	Vérification pathologie	Patho principale	Patho 1	Loc 1	Patho secondaire	Patho 2	Loc 2	Patho 3	Loc 3
2	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Goujon spp	1	34	34	7			HE	F					
3	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Goujon spp	1	111	51	7			HE	F					
4	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Goujon spp	1	88	98,5	7			HE	F					
5	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Goujon spp	1	92	52,5	7			HE	F					
6	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Goujon spp	1	83	83,5	7									
7	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Goujon spp	1	89	89,5	7									
8	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gambusie	1	30	30,5	7									
9	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	90	30	5									
10	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	6	6,15	7									
11	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	85	85	7									
12	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	85	85	7			AO	E					
13	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	57	57	7			NE	Q					
14	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	57	57	7			AO	E					
15	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	60	60	7			AO	E					
16	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	59	59	7			NE	Q					
17	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	59	59	7			AO	E					
18	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	62	62	7			AO	E					
19	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	62	62	7			HE	Q					
20	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	54	54	7									
21	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	63	63	7			AO	E					
22	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	57	57,5	7									
23	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	52	52	7			NE	Q					
24	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	52	52	7			AO	E					
25	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	50	50,15	7			NE	Q					
26	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	55	55,15	7			AO	E					
27	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	64	64,25	7			AO	E					
28	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	69	69,25	7			HE	F					
29	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	69	69,25	7			AO	E					
30	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	66	66,25	7			AO	E					
31	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	58	58	7			AO	E					
32	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	87	87	7			AO	E					
33	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	68	68	7			AO	E					
34	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	60	60	7			AO	E					
35	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	60	60	7			HE	Q					
36	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	63	63,15	7			AO	E					
37	CABO 01	Bardès d	1039	le passage	26	Gardon	1	63	63,15	7			HE	Q					

Tableaux des prévalences et des indices à l'échelle du peuplement sur les différentes stations / Légendes disponibles en dessous

Attention, si les intensités ne sont pas relevées, les indices pathologiques globaux sont quand même calculés

	Inventaire 1	Inventaire 2
Prévalence Globale des lésions et des parasites	53,64 %	50,00 %
Prévalence des lésions de type DELT	27,27 %	22,73 %
Indice pathologique Global Lésionnel	1,164	1,182
Indice pathologique Global Parasitaire	0,009	0,000

Légende : Correspondance entre le peuplement (nombre des poissons) et les données de qualité de l'eau

Prévalence globale	0 - 3 %	4 - 5 %	6 - 10 %	11 - 20 %	21 - 30 %	31 - 100 %
Qualité de l'eau (de l'eau de l'habitat)	Très bonne	Bonne	Moyenne	Faible	Médiocre	Très mauvaise

Légende : Correspondance entre la prévalence des lésions de type DELT et l'état de santé des populations de poissons

Prévalence DELT	0 - 2 %	3 - 5 %	6 - 10 %
État de santé (ou conditions des poissons)	Bon	Défaillant	Médiocre

Légende : Correspondance entre le score des indices pathologiques globaux et l'état de santé des populations

Score de l'indice	0 - 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	1,6 - 2,0	2,1 - 3,0
État de santé (ou conditions des poissons)	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais



# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## L'interprétation des données et les perspectives à donner :

- Une synthèse du « Système – Expert » (Elie et Girard, 2014) permettant de relier les anomalies observées avec leurs causes probables



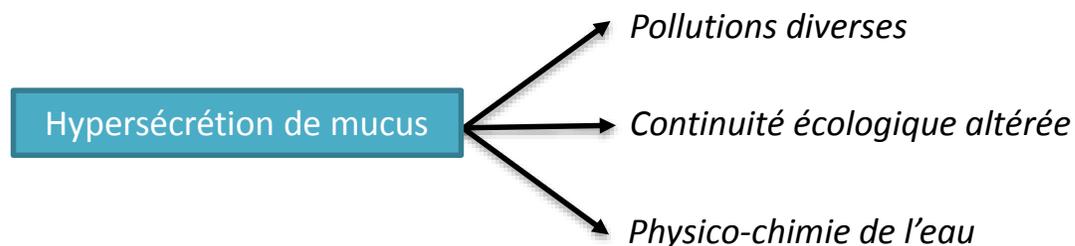
# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## L'interprétation des données et les perspectives à donner :

→ Une synthèse du « Système – Expert » (Elie et Girard, 2014) permettant de relier les anomalies observées avec leurs causes probables

Une anomalie → Plusieurs causes théoriques

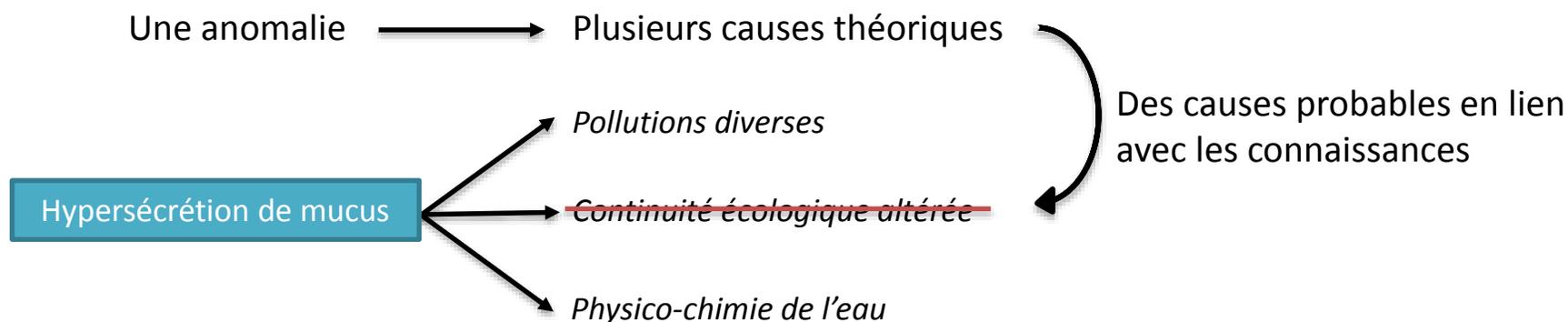


# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## L'interprétation des données et les perspectives à donner :

- Une synthèse du « Système – Expert » (Elie et Girard, 2014) permettant de relier les anomalies observées avec leurs causes probables

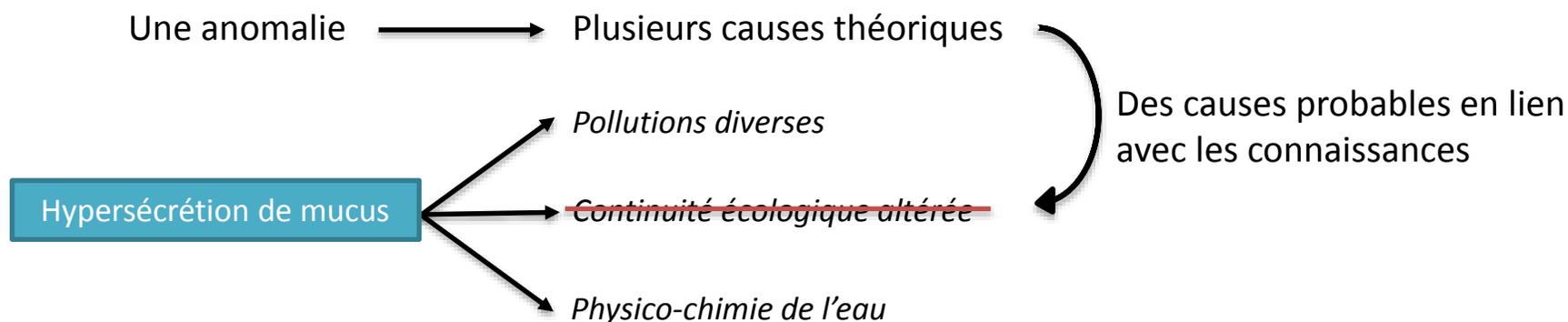


# Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de santé des poissons

- 2<sup>nd</sup> objectif : Saisir, analyser et interpréter les données récoltées

## L'interprétation des données et les perspectives à donner :

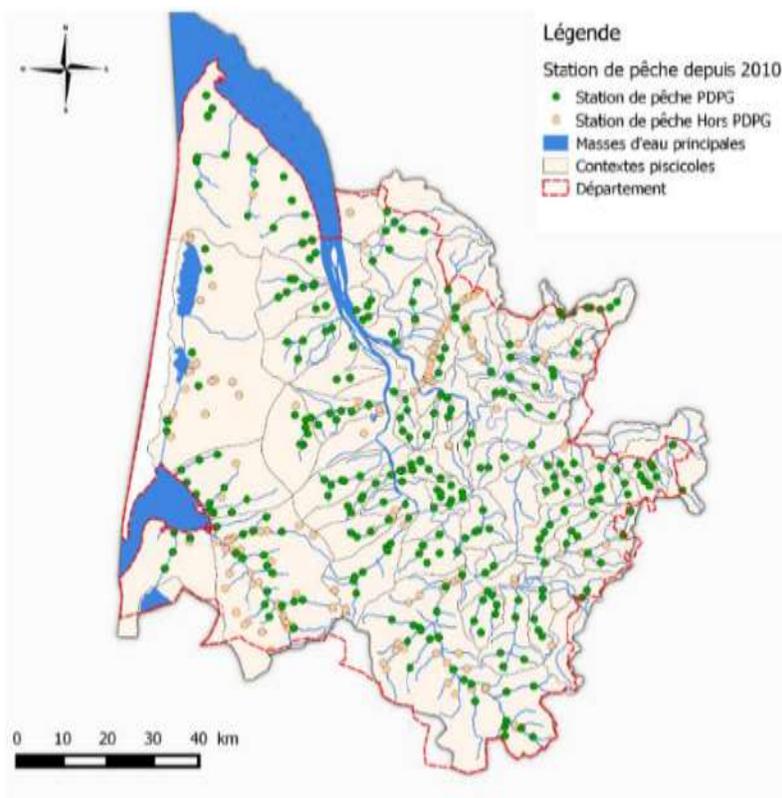
- Une synthèse du « Système – Expert » (Elie et Girard, 2014) permettant de relier les anomalies observées avec leurs causes probables



- Une synthèse des analyses complémentaires pouvant faire suite aux résultats issus de l'analyse des Codes pathologie

# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde  
→ Traitement des données récoltées de 2010 à 2015 sur 55 contextes piscicoles (soit 312 stations)

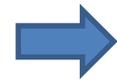
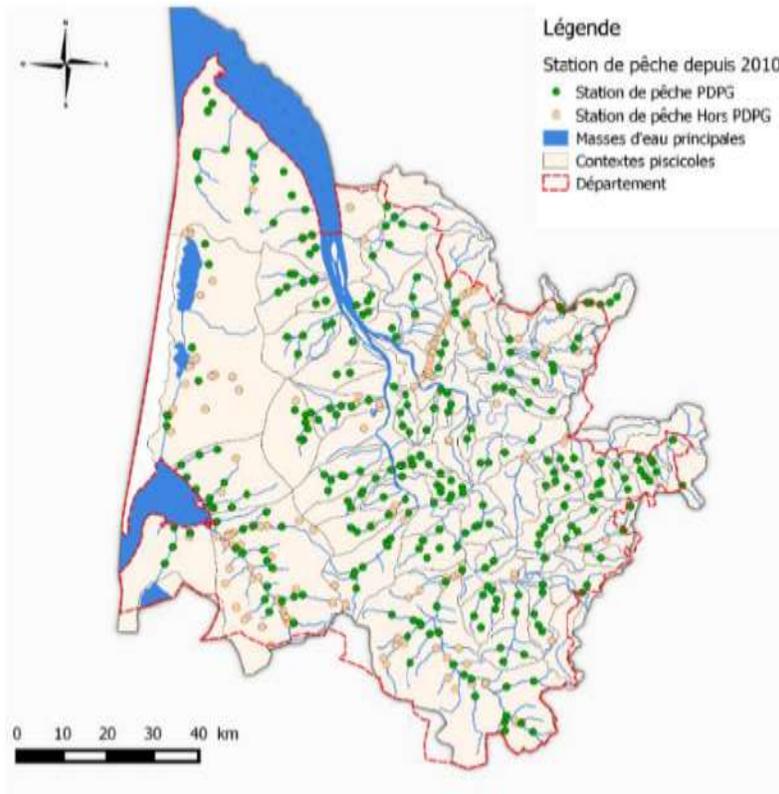


<https://www.peche33.com/2018/07/federation-surveillance-letat-de-sante-poissons/>

# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

→ Traitement des données récoltées de 2010 à 2015 sur 55 contextes piscicoles (soit 312 stations)



Pour chaque contexte piscicole :

1 Bilan sur les connaissances du secteur et sur la structure des peuplements

2 Etude de l'état de santé des poissons

Deux échelles de travail :

→ Echelle globale : les peuplements piscicoles

→ Echelle affinée : les populations piscicoles

Est-ce que l'état de santé des poissons est préoccupant ?

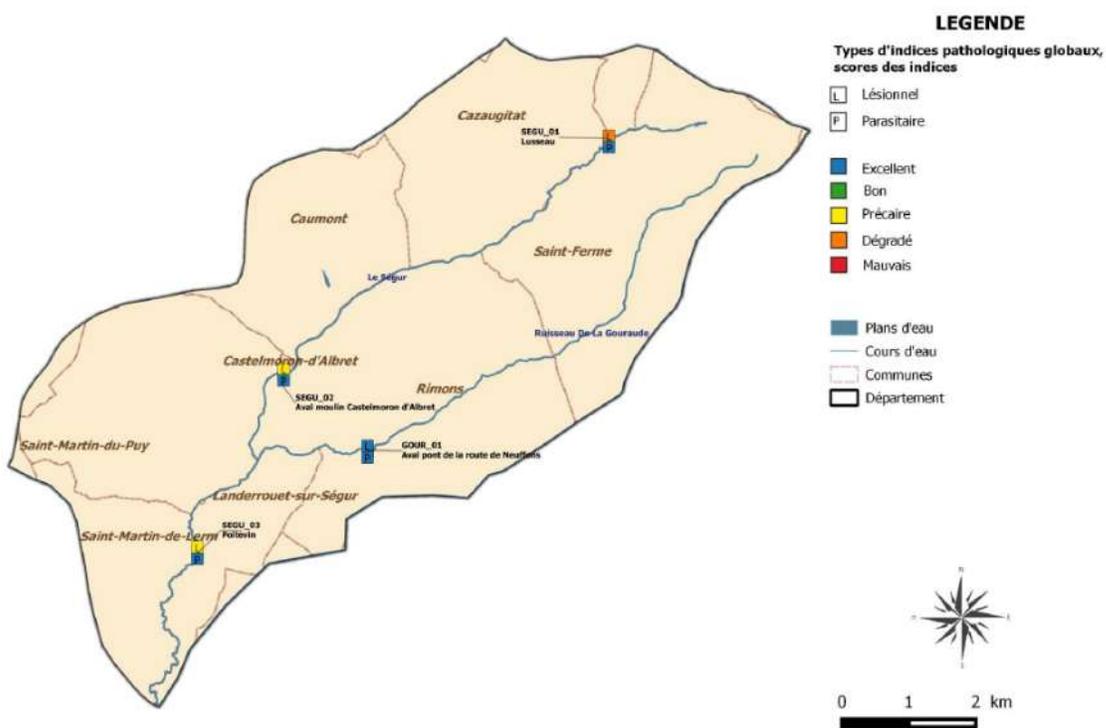
→ Si oui, quelles sont les anomalies observées

3 Bilan et perspectives

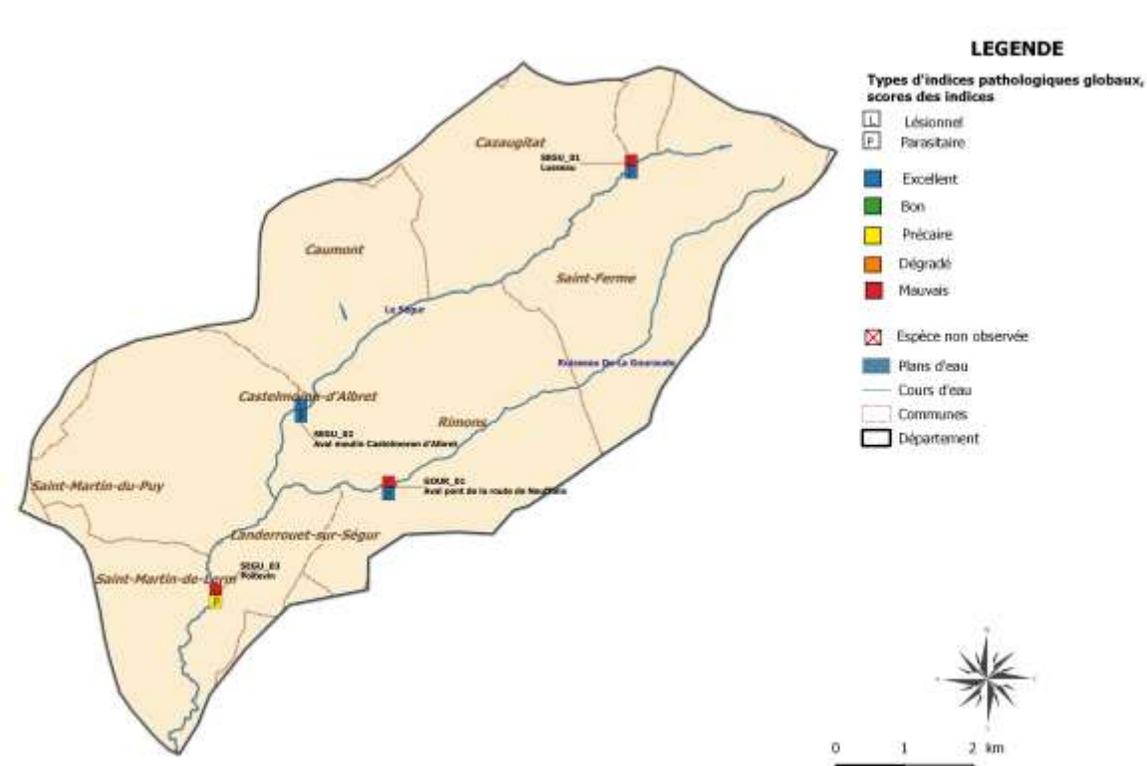
# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

Echelle du peuplement



Echelle de la population d'anguille



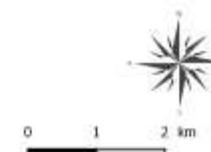
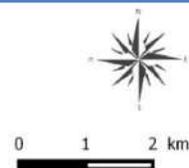
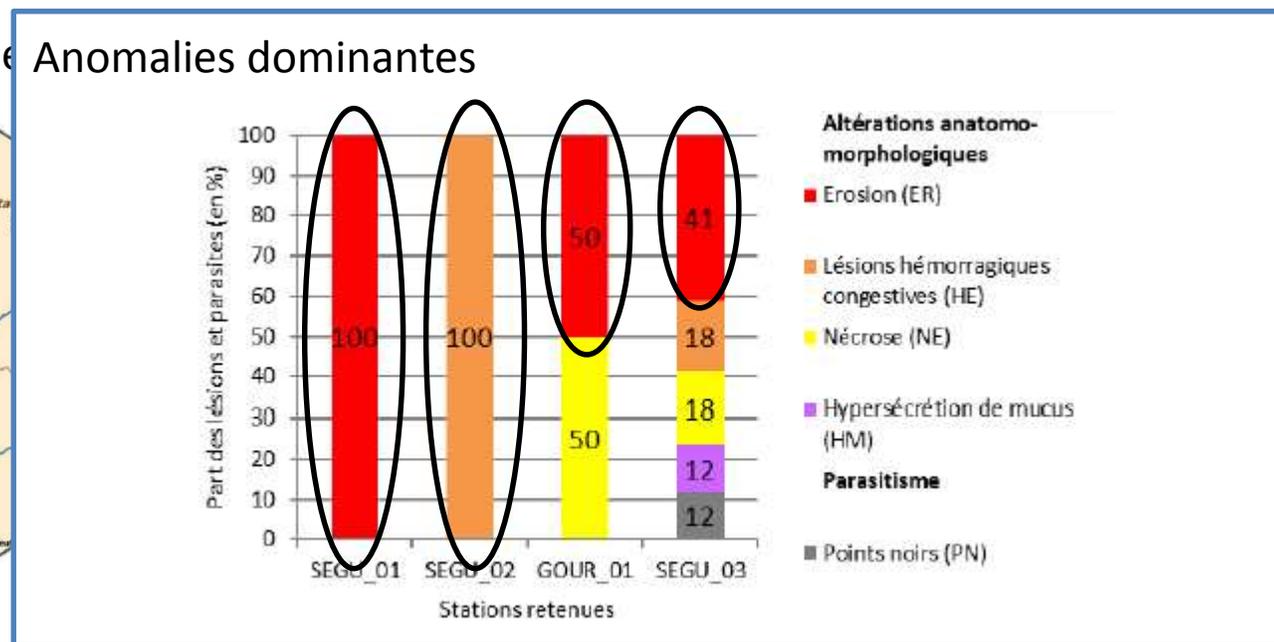
<https://www.peche33.com/2018/07/federation-surveillance-letat-de-sante-poissons/>

# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

Echelle du pe Anomalies dominantes

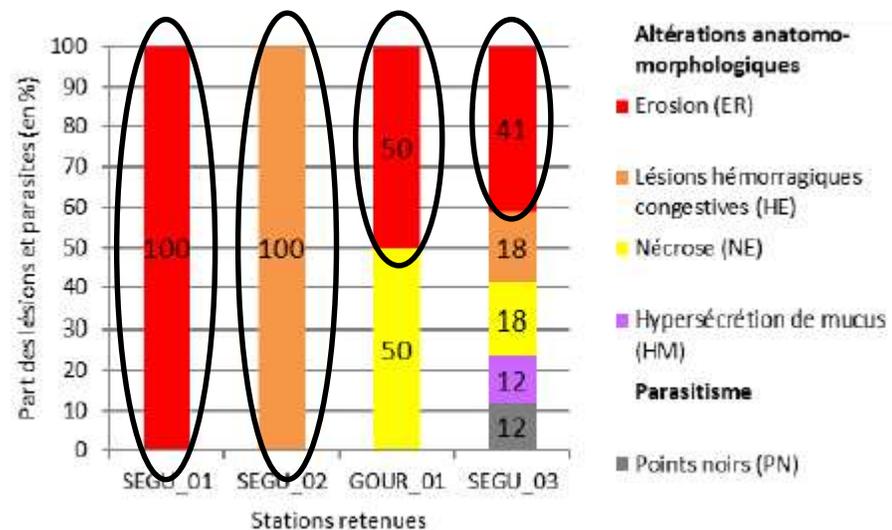
on d'anguille



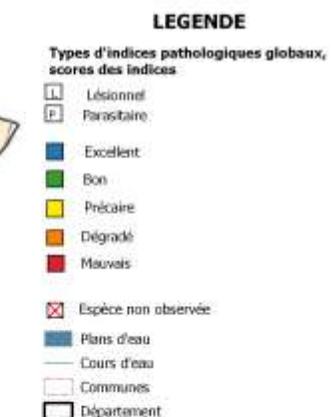
# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

## Echelle du pe Anomalies dominantes



## on d'anguille



### Bilan et perspectives :

- Causes probables des anomalies observées
- Préconisations d'actions (amélioration des connaissances / gestion / restauration / sensibilisation)

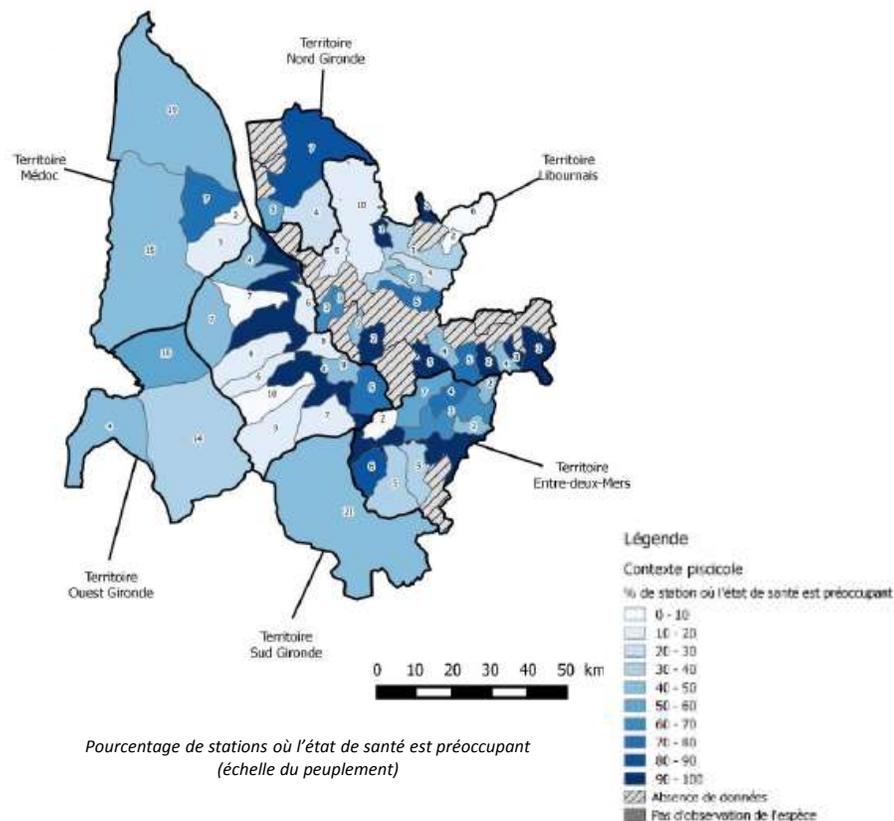
<https://www.peche33.com/2018/07/federation-surveillance-letat>

# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

→ Bilan global à l'échelle du département

## Peuplements



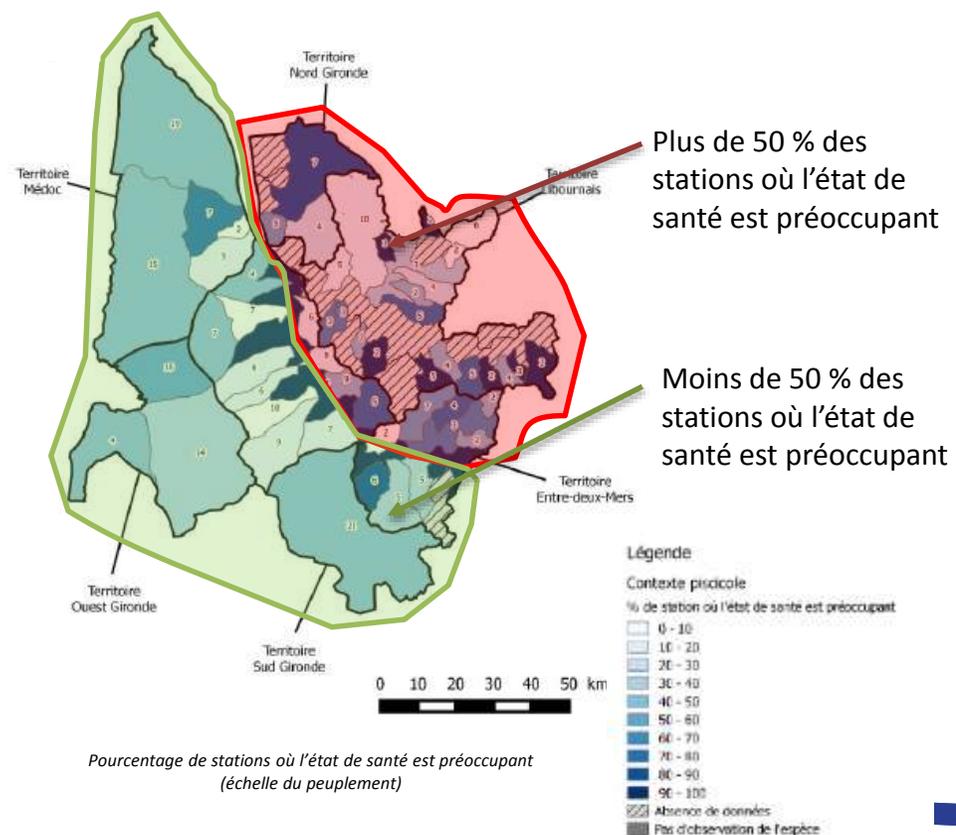
Pourcentage de stations où l'état de santé est préoccupant  
(échelle de la population d'anguille)

# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

→ Bilan global à l'échelle du département

## Peuplements



Pourcentage de stations où l'état de santé est préoccupant  
(échelle du peuplement)

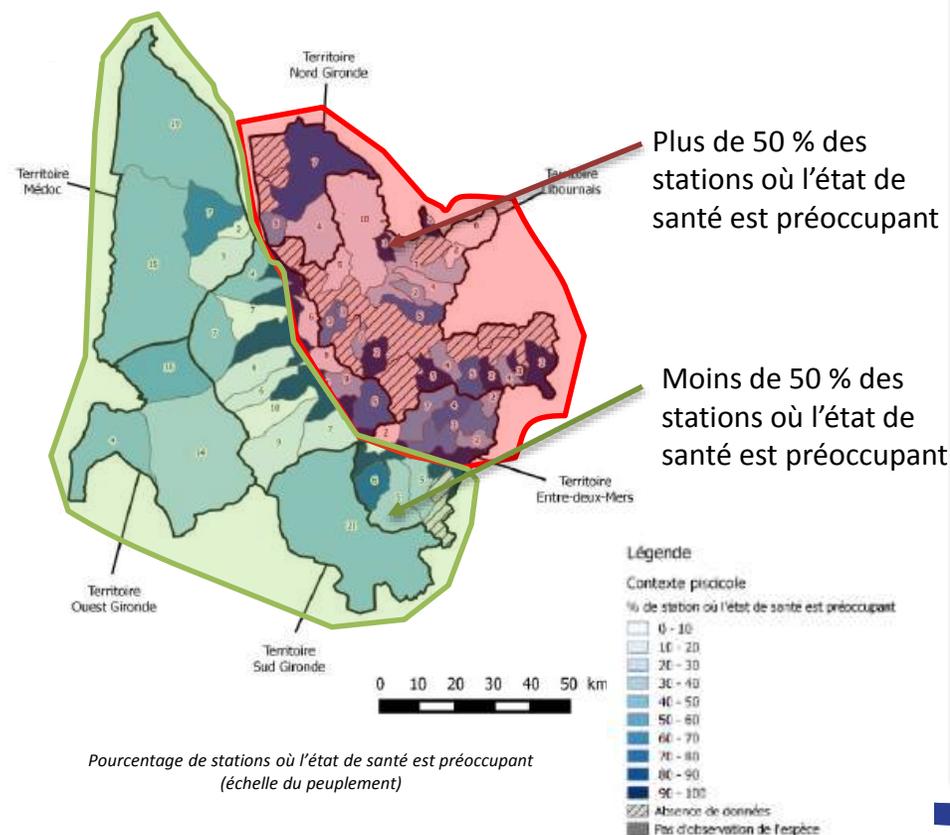
Pourcentage de stations où l'état de santé est préoccupant  
(échelle de la population d'anguille)

# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

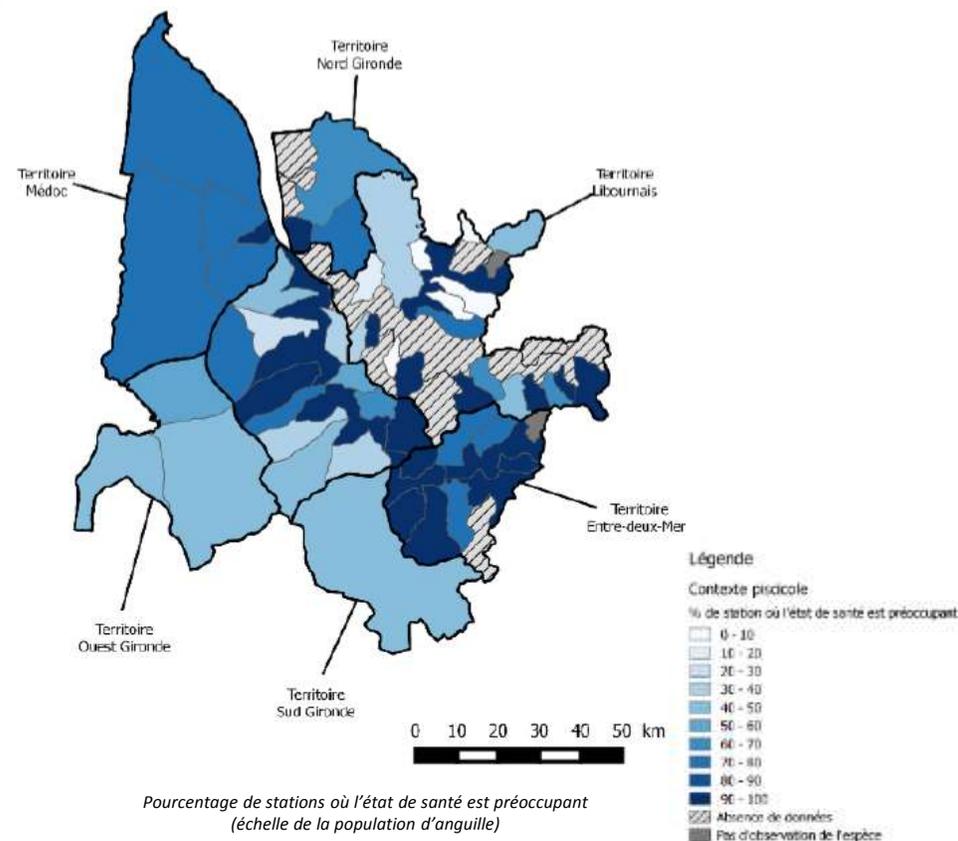
- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

→ Bilan global à l'échelle du département

## Peuplements



## Anguille

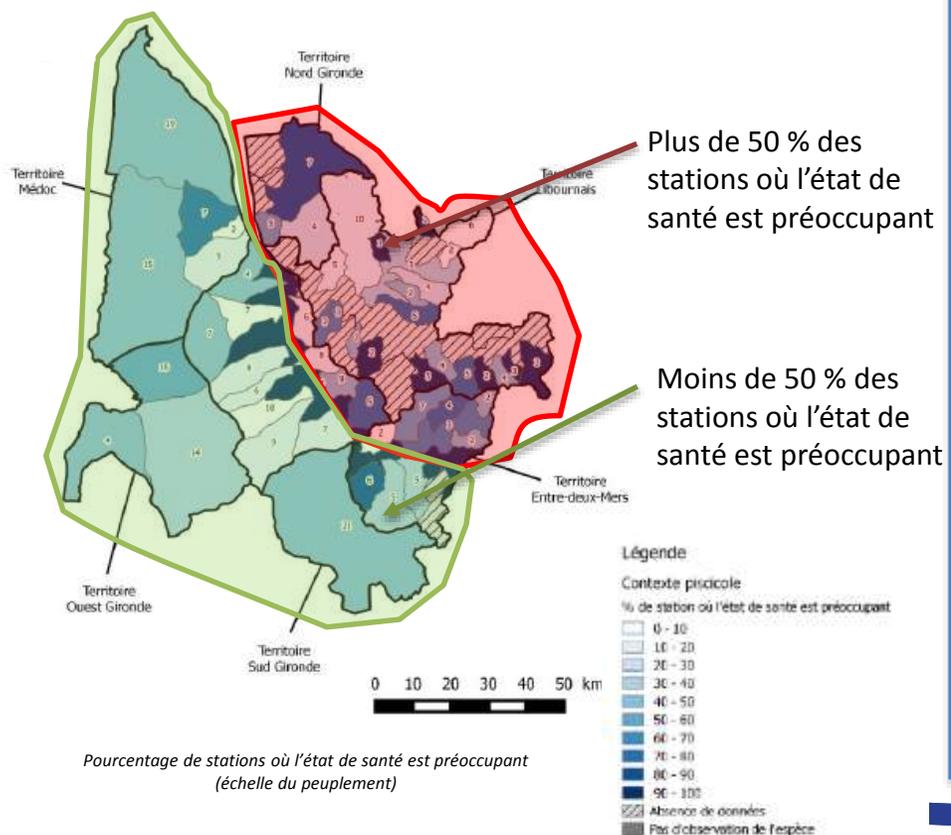


# Mise en œuvre de l'outil « Codes pathologie » en Gironde

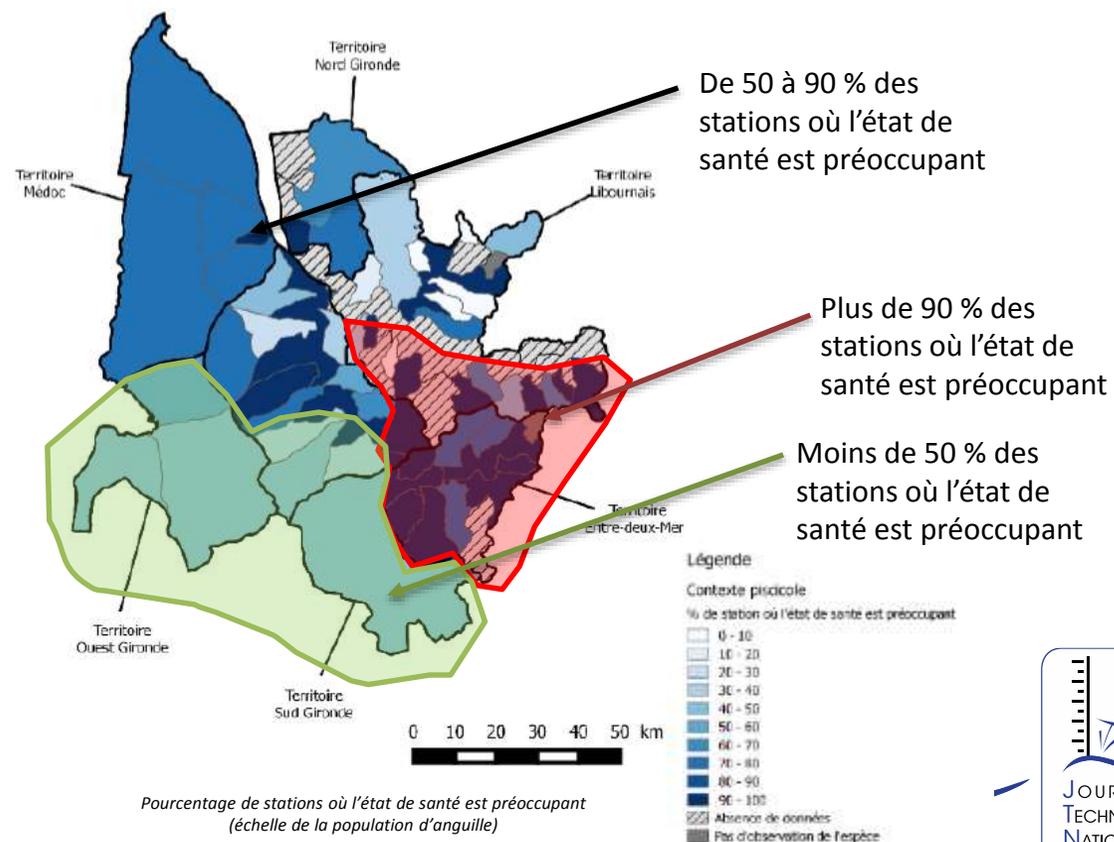
- Exemple d'application : L' Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde

→ Bilan global à l'échelle du département

## Peuplements



## Anguille





# Conclusion

Les travaux réalisés facilitent la prise en compte de l'état de santé des poissons :

## Récolter les données

→ Protocoles simples et adaptés à la réalité du terrain

## Saisir et traiter les données

→ Tableur automatisant les calculs (calcul des indicateurs – conception des graphiques et tableaux)

## Analyser et interpréter les données

→ Cheminement d'analyse détaillé pour donner une trame commune



## Conclusion

Les travaux réalisés facilitent la prise en compte de l'état de santé des poissons :

### Récolter les données

→ Protocoles simples et adaptés à la réalité du terrain

### Saisir et traiter les données

→ Tableur automatisant les calculs (calcul des indicateurs – conception des graphiques et tableaux)

### Analyser et interpréter les données

→ Cheminement d'analyse détaillé pour donner une trame commune

## Perspectives

- Développer et améliorer la prise en compte de l'état de santé des poissons au niveau départemental et national
- Proposition de formation dès 2020 pour permettre à tous d'être opérationnel



Merci pour votre attention !





## Références

De Lavergne S., Vallée C., Girard P. et Elie P., 2015, Réseau de surveillance de l'état de santé des poissons en Gironde, Etude de cas du bassin versant de la Gamage, FDAAPPMA 33 / ASPS, 64p.

Elie P et Girard P, 2018. Analyse de l'état de santé des populations de poissons de la Gamage (Gironde) : effets des contaminants organiques et minéraux. Rapport ASPS n°3, 51 pages.

Lainé M., de Lavergne S., Elie P., 2016. Réseau de surveillance de l'état de santé des poissons en Gironde – Etude de cas de la Jalle de Blanquefort Rapport FDPPMA33/ASPS 92 pages.

Lainé M. et Elie P. 2017. Réseau de surveillance de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde, Suivi et surveillance de l'état de santé de l'ichtyofaune sur le bassin versant de la Gamage : 2010 – 2017, Rapport FDAAPPMA 33/ASPS n° 3, 104 pages

Lainé M., de Lavergne S., Elie P., 2018. Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde (2010-2015) : méthodologie et synthèse départementale. Rapport FDAAPPMA 33/ASPS n° 4. 61 pages.

Lainé M., de Lavergne S., Elie P., 2018. Atlas de l'état de santé des poissons sauvages de Gironde. Rapport FDAAPPMA 33/ASPS. 1482 pages.