



LIFE 13 NAT/ FR / 000506 - Préservation de la Moule perlière
et restauration de la continuité écologique sur la Haute-
Dronne



EPOC université
de BORDEAUX

Comité de pilotage LIFE Haute-Dronne *Bilan 2018 - 2019 et perspectives 2020*



12 décembre 2019



Ordre du jour



→ Bilans 2019 :

Travaux sur la continuité écologique

Monitoring physico-chimique

Station d'élevage de moules perlières

Actions de renforcement de moules perlières

Sensibilité et caractérisation des niveau polluants métalliques des juvéniles

Actions de communication (animations, colloque)

→ Perspectives 2020:

Création d'un APPB

Report de la fin du LIFE et avenant à l'UE

Poursuites des actions

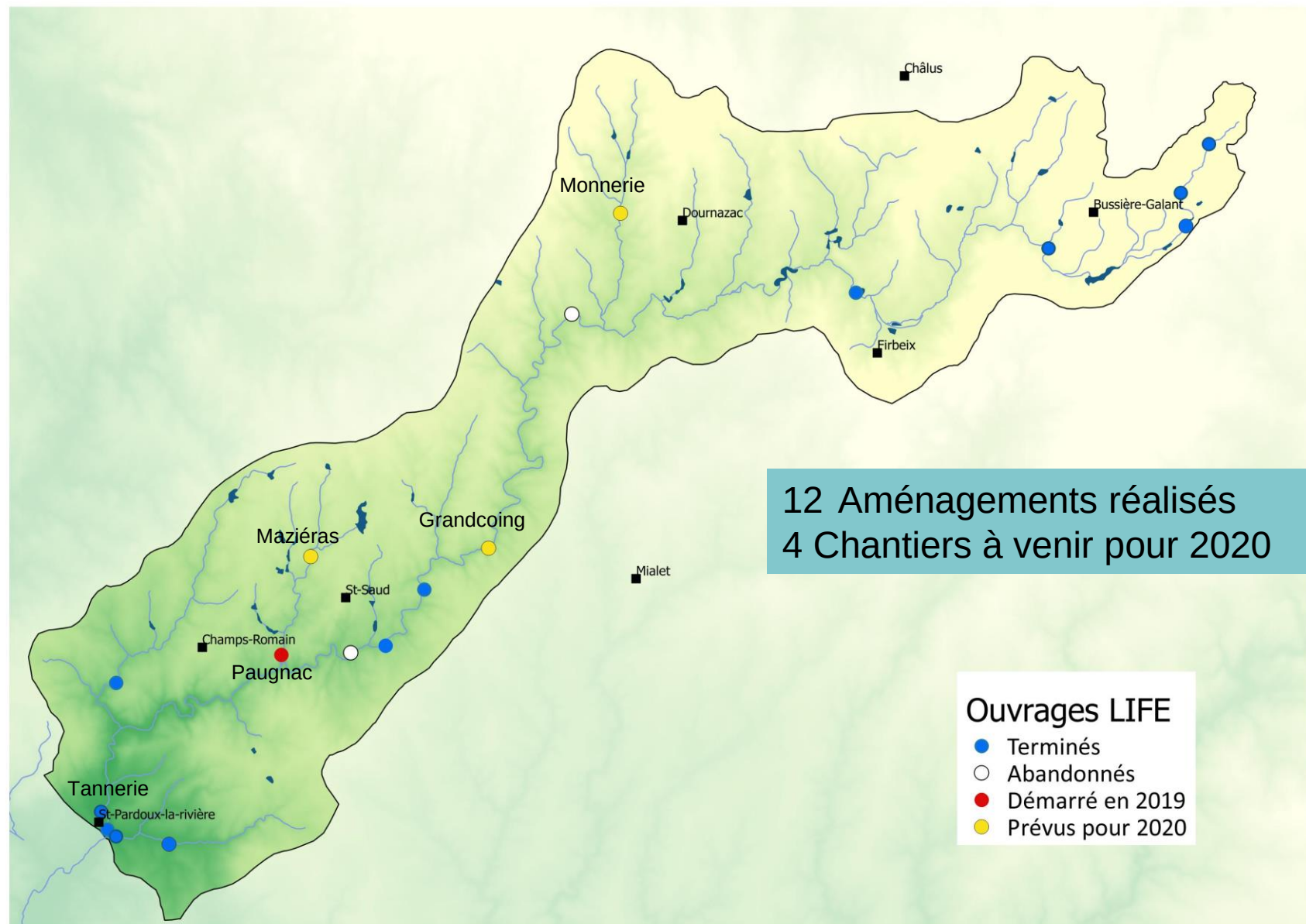
→ L'après LIFE ?



BILAN 2019

I.Travaux

I. Travaux sur la continuité 2019



Site n°14 Tannerie de Chamont

- Dernière tranche des travaux en maîtrise d'œuvre CE3E
- Date d'intervention des travaux : octobre 2016 à aout 2019
- Marché en attente de facturation (reprises installations électriques et plan de récolement)
- Fouilles archéologiques en juillet 2019





Site n°18 Digue de Paugnac

Nov 2019/janv 2020 travaux préparatoires :

- Aménagement des pistes forestière
- Pose des éléments béton pour franchissement canal de Freising
- Pose des conduite de dérivation de la Malencourie
- Terrassement de la digue sur 2.5 m
- Mise à sec jusqu'au printemps 2020

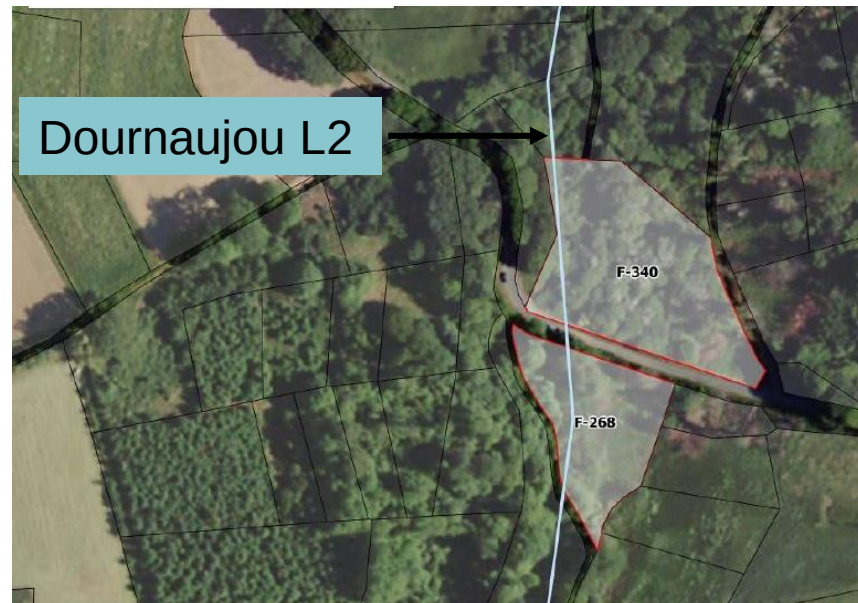
Printemps / Été 2020:

- Arasement du barrage
- Reprofilage du lit et des berges
- Suppression de l'ancienne usine hydro-électrique
- Mise en eau du nouveau lit



Démarches administratives:

- **Site n°10 Grandcoing (MOe EGIS):**
En attente de l'arrêté préfectoral de travaux (complément en cours)
- **Site n°17 Maziéras (MOe SOCAMA)**
Arrêté et convention en règle
En attente du lancement du DCE
- **Sites n°16 Monnerie à Dournazac (Moe SOCAMA):**
 - Pas de convention signée avec M. Lamers (château Montbrun)
 - En attente de l'arrête préfectoral de travaux (complément en cours)



BILAN 2018/2019

II. Suivis physico-chimie

II. Suivis- Physico-chimie 2018



- 14 paramètres
- 10 stations de mesure/ 8 compagnes/
- 4 station AEAG / 6 à 12 compagnes
- ✓ **Connaissance de la qualité de l'eau amont et aval du bassin**
- ✓ **Evaluer l'impact des ouvrages/plan d'eau**

Etat physico-chimique global annuel

Cours d'eau	Dronne	Dronne	Dronne	Dronne	Dronne	Dournaujou	Dronne	Dronne	Malencourie	Malencourie	Dronne	Dronne	Dronne	Dronne
ID	DRONNE_01	DRONNE_02	DRONNE_03	AEAG	AEAG	DOURNAUJOU_02	DRONNE_05	DRONNE_08	MALENCOURIE_01	MALENCOURIE_02	MANET_01	AEAG	DRONNE_13	AEAG
Code station AEAG	5035440	5035430	5035410	5035400	5035300	5035270	5035262	5035250	5035217	5035212	5035050	5035200	5035005	5035000
	Amont pont D59a	Aval Ribières	Av.Forge Firbeix	Aff.Chalûs	Dournadille	Dournaujou D6b	Amont M.Blié	Brasduex	Malenc. P.Blanches	Malenc. Aval Paugnac	Manet-Pont Valade	Pont du Manet	aval St-Pardoux	St-Front
Janvier	Très bon	Très bon	Très bon	Bon	Bon	Très bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Très bon	Bon	Très bon	Bon
Février					Très bon									Très bon
Mars	Bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Bon	Très bon	Bon	Très bon	Bon	Très bon	Bon	Très bon
Avril					Bon									Très bon
Mai	Très bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Juin	Très bon	Bon	Très bon		Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Très bon		Bon	Bon
Juillet	Bon	Bon	Très bon	Très bon	Bon	Bon	Très bon	Très bon	Bon	Bon	Bon	Très bon	Bon	Très bon
Août	Très bon	Bon	Très bon		Bon	Bon	Très bon	Très bon	Très bon	Médiocre	Très bon		Très bon	Bon
Septembre	Bon	Bon	Très bon	Très bon	Très bon	Bon	Très bon	Très bon	Bon	Médiocre	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
Octobre					Très bon									Bon
Novembre	Très bon	Bon	Très bon			Très bon	Très bon	Très bon	Bon	Moyen	Très bon		Très bon	
Décembre					Très bon									Très bon
Elément déclassant		C Orga		C Orga	C Orga	C Orga				C Orga, NH4, O2, Saturation O2	SATUR.O2		SATUR.O2	
Etat physico global sur 2018	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Très bon	Médiocre	Bon	Bon	Bon	Bon
Etat physico global sur 2017	Très bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Très Bon	Moyen	Bon	Bon	Médiocre	Très Bon	Très Bon	Très Bon	Médiocre

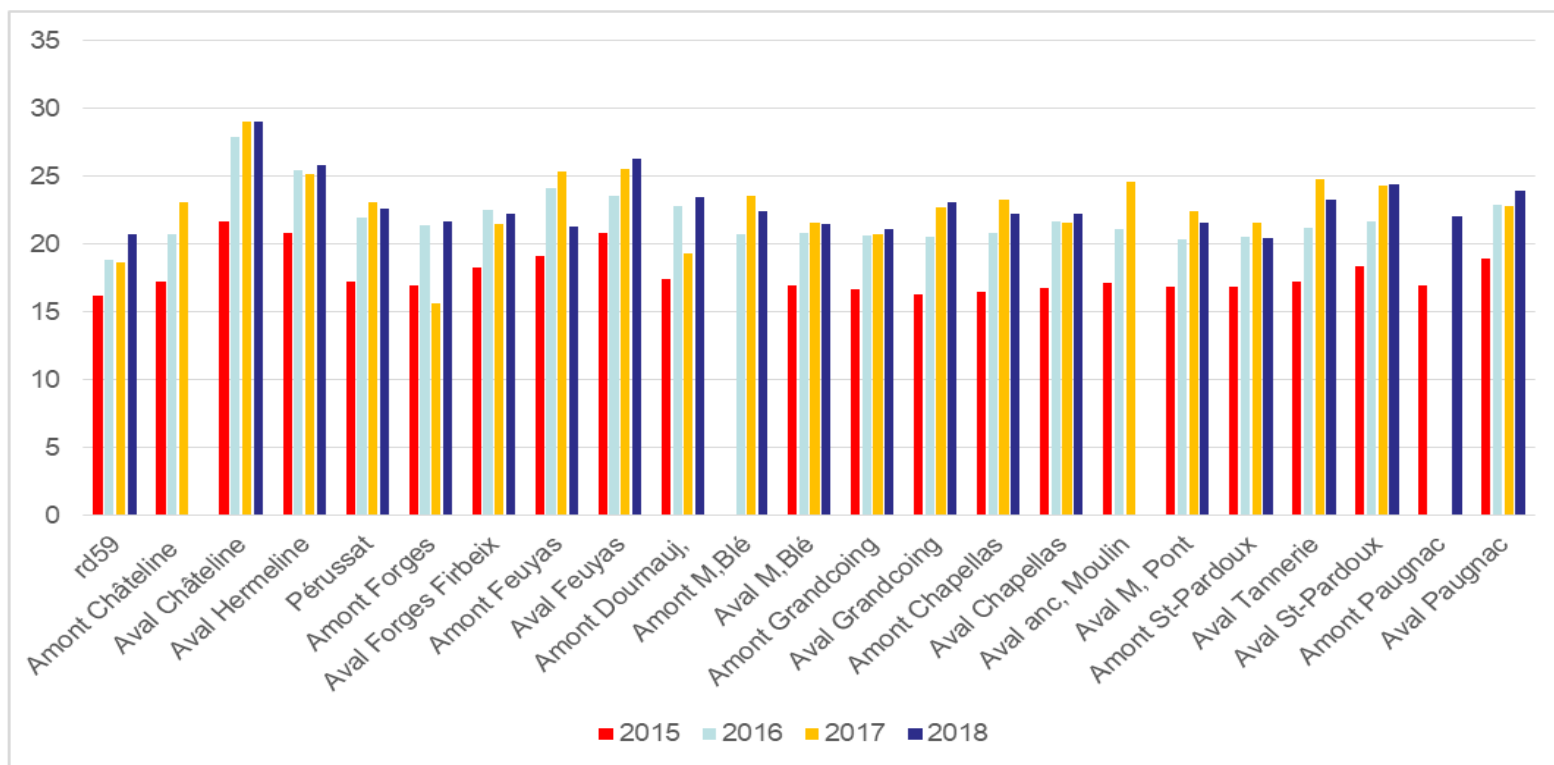
12 bon état
1 très bon état
1 Médiocre

Eléments déclassants

Carbone organique
NH4
Oxygène

2018 – Suivis- Thermie

- 23 enregistreurs de température
- Evolution depuis le début du programme de suivi
- Températures maximales 2018 globalement plus élevées que les années précédentes (similaires à 2017)

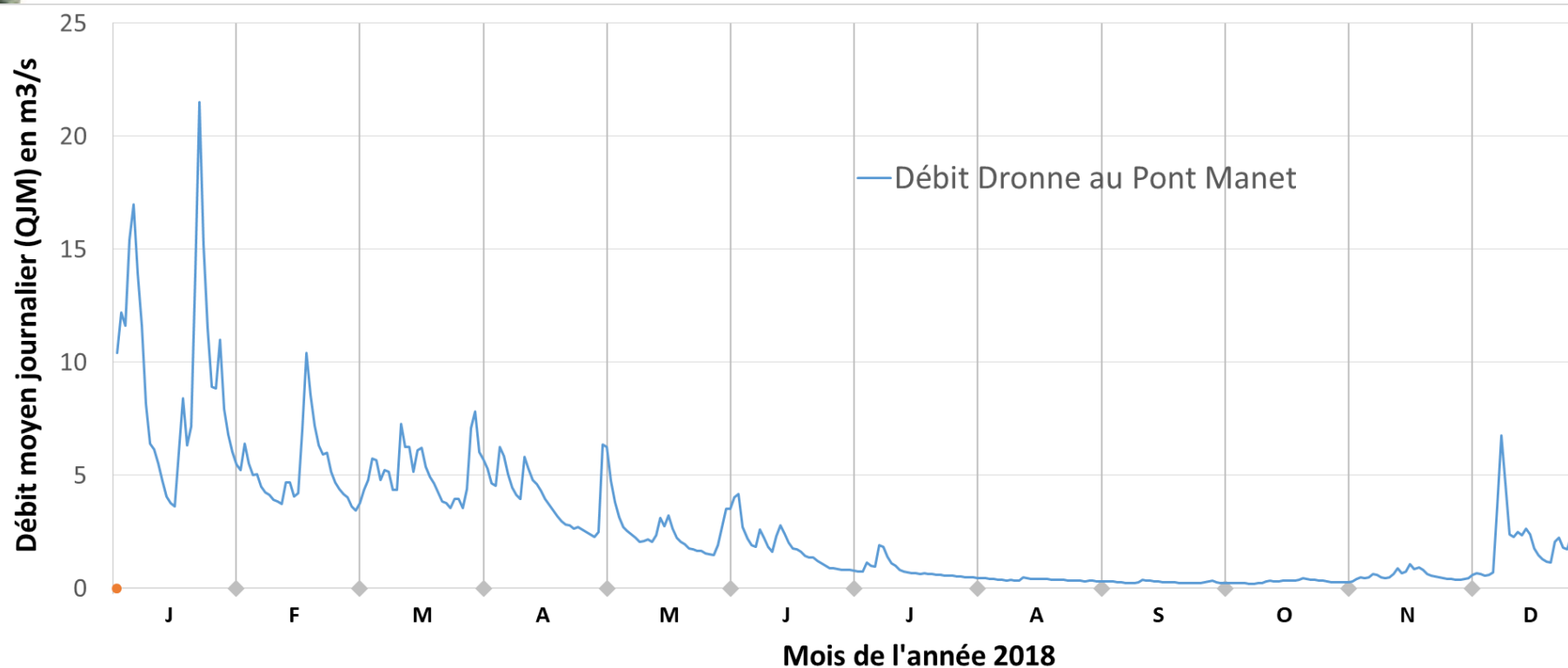


2018 – Suivis- Hydrométrie

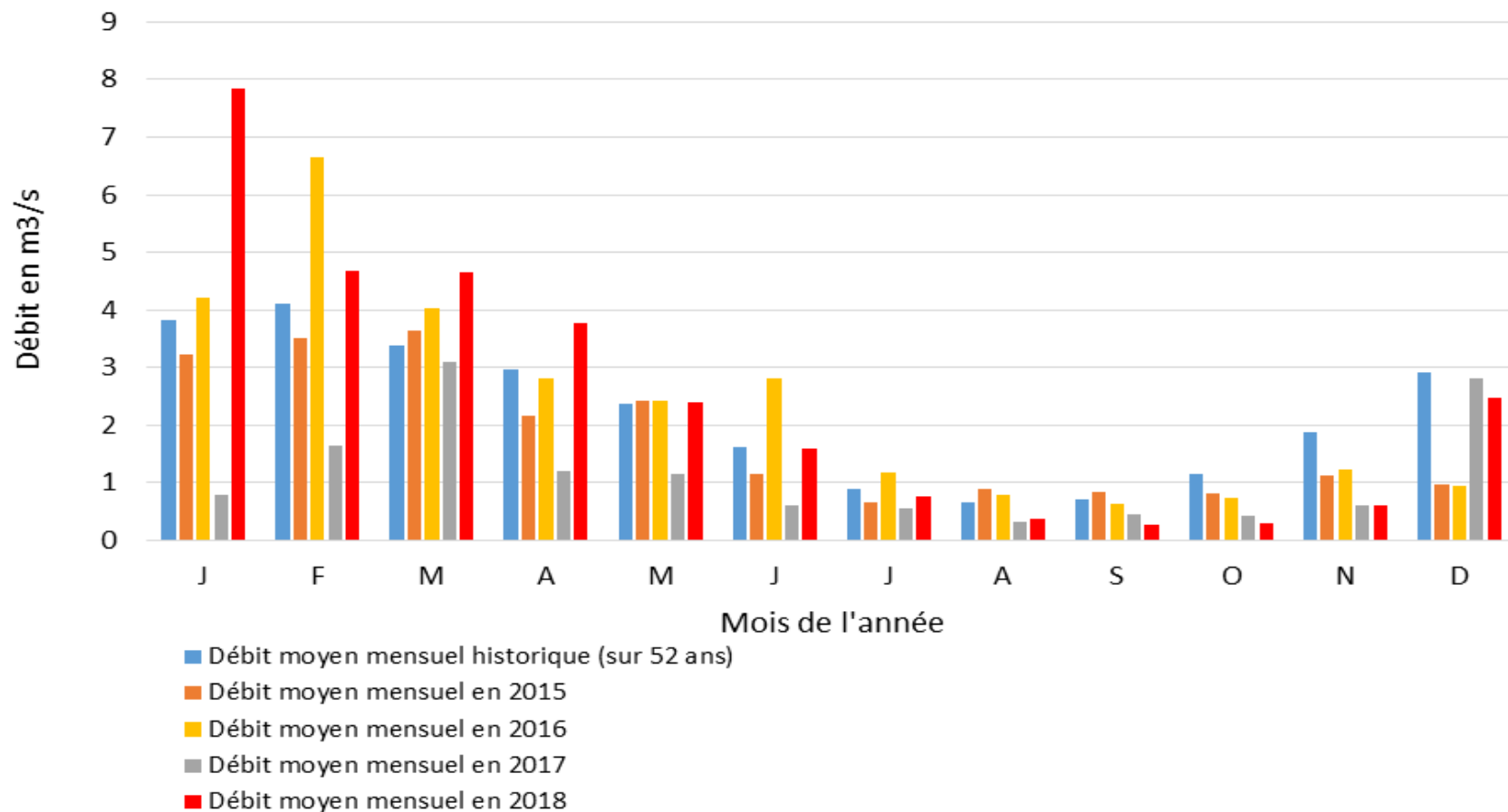
(amont et aval Haute-Dronne)



- Une station (aval du bassin) en 2018
- Station de Maison-neuve: réinstallée en août 2019 : courbe de tarage en construction
- Plusieurs crues morphogènes dont une biennale et quinquennale
- Étiage sévère valeur minimale : 267 L/s (QMNA5 = 300L/s)
203 L/s

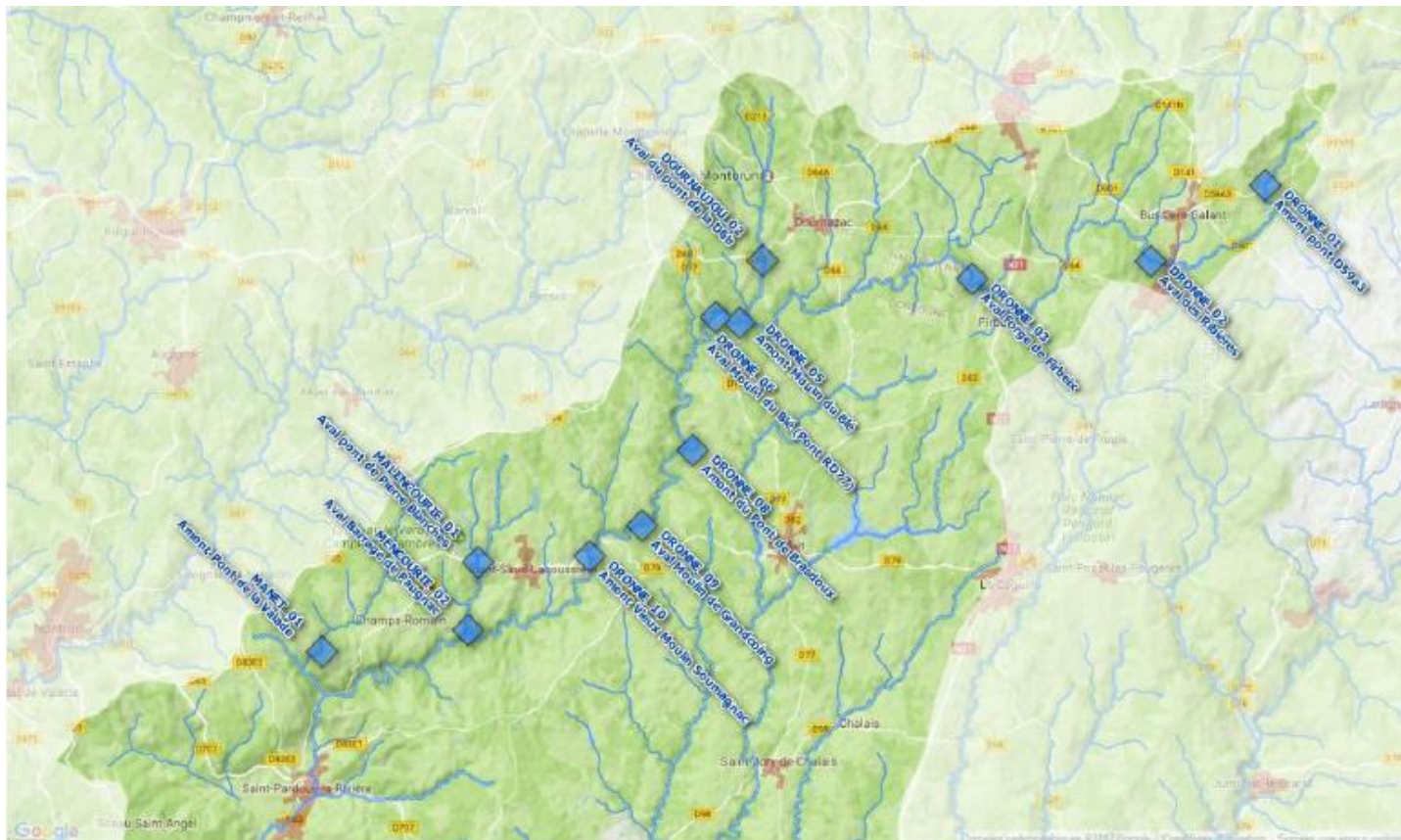


2018 – Suivis-Hydrométrie



Evolution des débits de 2015 à 2018 à la station hydrométrique de Champs-Romain

A vertical photograph of a river flowing over rocks in a forest. The water is white and foamy as it cascades over the rocks. The surrounding forest is lush and green. On the right side of the image, there is a white curved line that starts from the top and ends near the bottom, with three black dots positioned along its curve.



2018- Analyses Macro-invertébrés



IBG-DCE

2 moyen état

5 bon état

5 très bon état

I2M2

2 moyen état

3 bon état

7 très bon état

Station	Localisation	IBG-DCE 2015	IBG-DCE 2016	I BG-DCE 2018	I2M2 2018
Dronne 01	Amont pont D59a3	14	15	14	0,6317
Dronne 02	Aval des Ribières	18	17	14	0,4902
Dronne 03	Aval Forge de Firbeix	20	19	18	0,7717
Dournaujou 2	Aval pont D6b	19	16	16	0,8064
Dronne 05	Amont moulin du blé	17	20	17	0,8102
Dronne 06	Aval Moulin du Blé	19	18	18	0,7312
Dronne 08	Amont pont des Brasdoux	17	17	19	0,8098
Dronne 09	Aval moulin de Grandcoing	20	18	20	0,8383
Dronne 10	Amont vieux moulin de Soumagnac	20	18	18	0,7982
Malencourie 1	Aval pont de Pierres Blanches	15	15	16	0,6349
Malencourie 2	Aval barrage de Paugnac	17	18	16	0,5687
Le Manet	Amont pont de la Valade	19	18	15	0,5542

Très bon état : pas ou très peu d'altérations.

Bon état : légères altérations.

Etat moyen : altérations modérées.

Etat médiocre : altérations importantes.

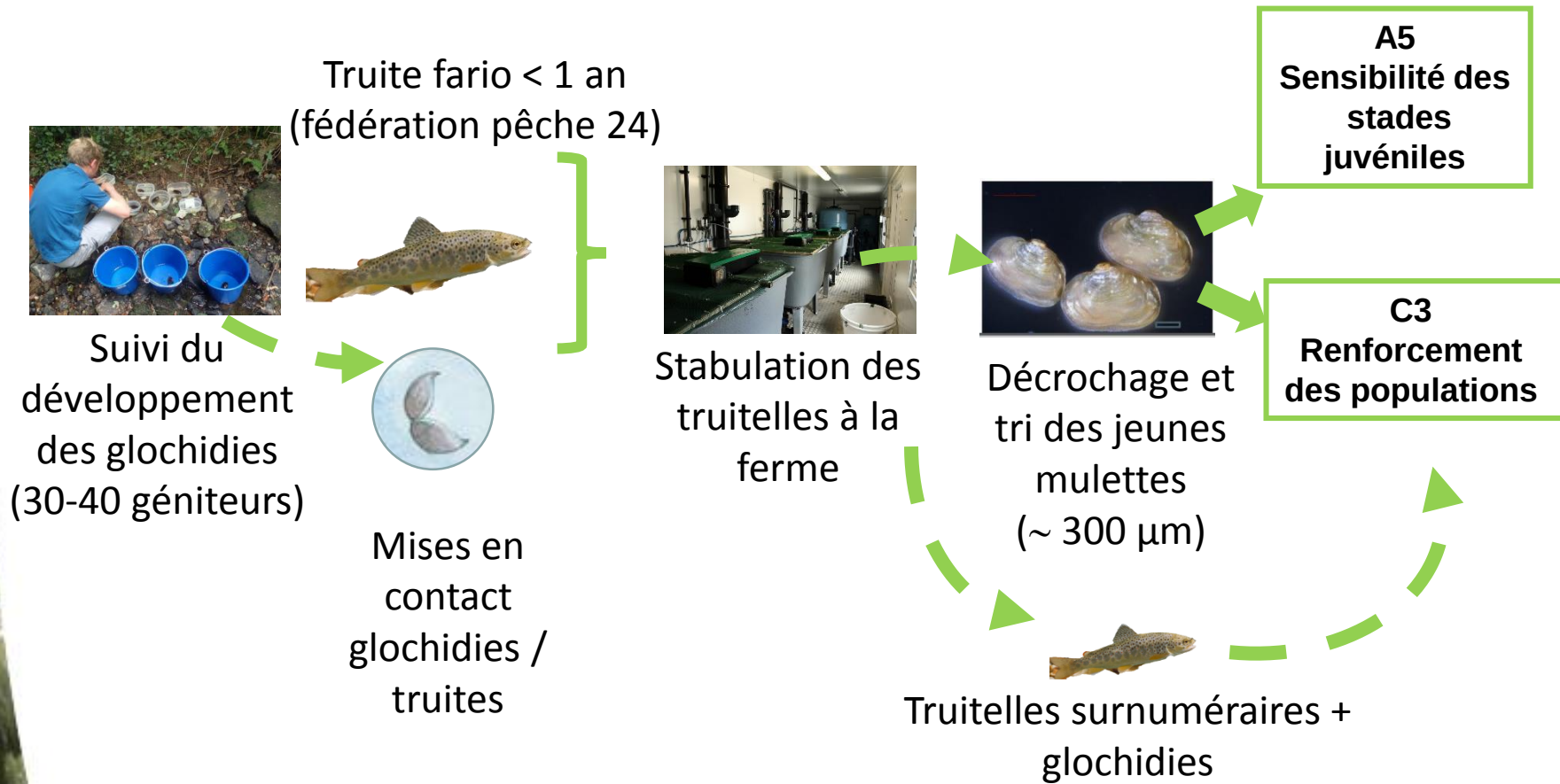
Etat mauvais : altérations graves

BILAN 2019

III. Elevage en captivité de *M.margaritifera*

Action C2 : élevage en captivité de *Margaritifera margaritifera*

- Rappel** : production de juvéniles à partir de glochidies récupérées sur le terrain



Action C2 : élevage en captivité de *Margaritifera margaritifera*

- **Résultats:** 4ème cohorte en cours de production

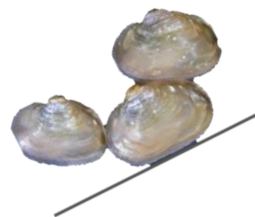
Dates de mise en contact	Effectif truitelles	Taux d'exposition glochidies/poisson	Taux d'infestation glochidies/poisson	Décrochage (Degrés Jours) Taille μm	Nombre de mulettes mises en culture	Taux de survie (18 mois)
7 et 12/08/2016	2046	2 000	366	1600-2450 250-300	96 000	14,6% * (7-31 %)
11/08/2017	2069	2 000	750	1600-2450 320-340	97 950	3% (0-8.6%)
17/08/2018	2023	280 000	1158	1743-2046 320-350	152 064	
01/09/2019	2048	585 000	1525			

* Taux de survie entre 18 et 30 mois : 93%

Action C2 : élevage en captivité de *Margaritifera margaritifera*

- Croissance à la ferme (au 23/04/2019)

	Age jours post décrochage	Taille (mm) <i>effectif</i>
Cohorte 2016	821-862	5.31 174
Cohorte 2017	413-428	1.92 120
Cohorte 2018	47-54	0.422 504



Action C2 : élevage en captivité de *Margaritifera margaritifera*

- Réintroduction (hors action C3)

2018 (cohorte 2017)

=> Mulettes surnuméraires (ne pouvant être mises en élevage) ⇒ **68 000**



=> Lâcher de truitelles infestées



Avril 2018 : 30% de truitelles relâchées infestées (moy 100 glochidies/ poissons)

⇒ **52 000** mulettes



2019 (cohorte 2018)

=> Mulettes surnuméraires (ne pouvant être mises en élevage) ⇒ **47 000**



=> Lâcher de truitelles infestées



Avril 2019 : 46% de truitelles relâchées infestées (moy 100 glochidies/ poissons)

⇒ **83 000** mulettes



Action C2 : élevage en captivité de *Margaritifera margaritifera*

- **Calendrier prévisionnel**

Récupération 4^{ème} cohorte de jeunes mulettes février 2020

Mise en élevage de la totalité des mulettes pour encore 18 mois (si prolongement)

Continuer la réintroduction des mulettes produites

Amélioration des conditions d'élevage (nourriture)

Expérimentation sur la sensibilité des jeunes moules perlières (Action A5)

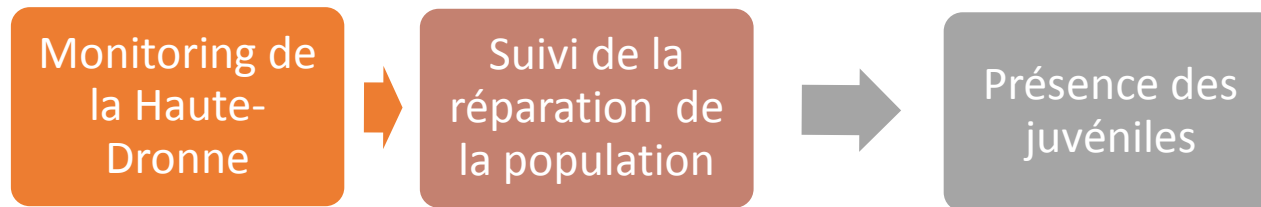


BILAN 2018/2019

IV. Renforcement de la population

IV. Renforcement de la population 2018 / 2019

- Objectif : 16 000 moules
- Un travail préalable d'identification des secteurs de relâcher



- 12 sites ciblés pour le renforcement/suivi en 2018 et 2019

Renforcement de la population : Technique et choix des sites

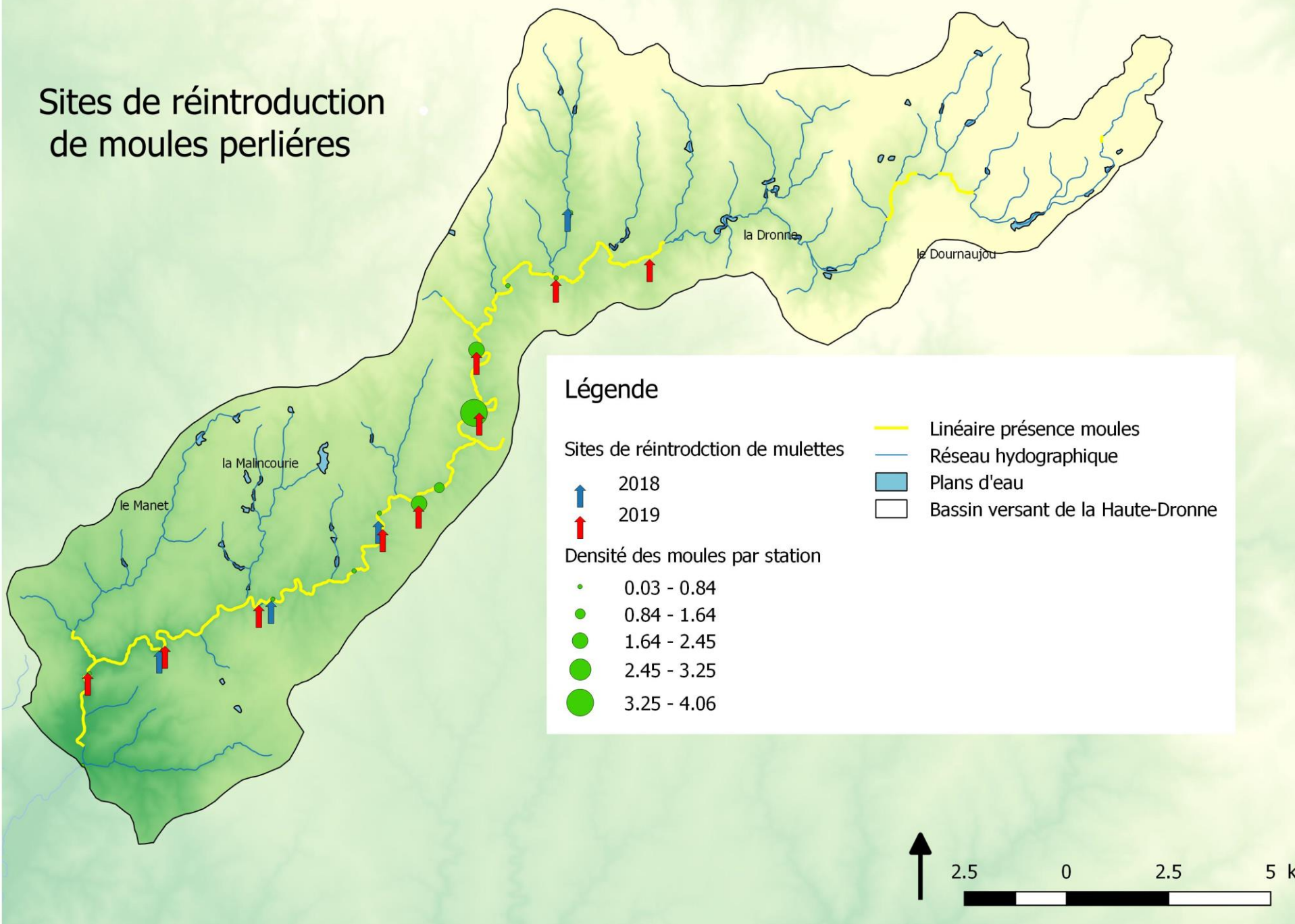
- **Quatre** campagnes depuis 2018
- Deux périodes pour le renforcement : **été et automne**
- Deux techniques expérimentées pour la réintroduction : **tube PVC et seringue**

Site	Nombre d'individus réintroduits	
	2018	2019
Vachaumard	533	500
la Maque	533	500
La Dournadille	25	333
Dournaujou_D6B	200	
Moulin de la Dorie	534	500
Trou du papetier		384
Dournaujou_la soupéze		25
Laccouchie		45
aval pont du Manet		383
Grand Roc		500
Grafouillades		500
Le pont des brasdoux		500
Total	1825	4170
Total général		5995

✓ Juvénile de la cohorte 1+ à 2+

✓ Plus de 100 000 mulettes de la cohorte 0+ relâchées

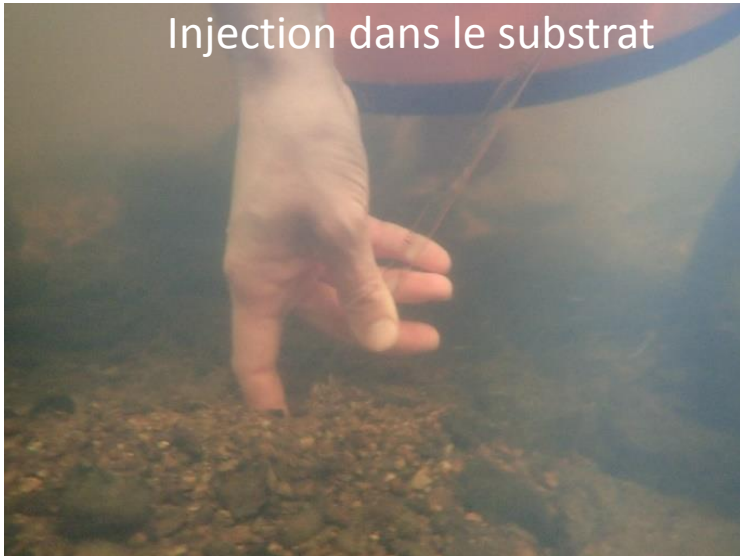
Sites de réintroduction de moules perlières



Acclimatation dans l'eau de la Dronne



Injection dans le substrat



Aspiration des moules dans la seringue

2018- Renforcement de la population

Les suivis



- Echantillons témoin
- 10% des moules lâchées
- 57 Bigoudis et Tubes 4
- Fréquence de suivi : tous les mois en période d'étiage (de mai à septembre), deux à trois fois en période hivernale
- Biométrie





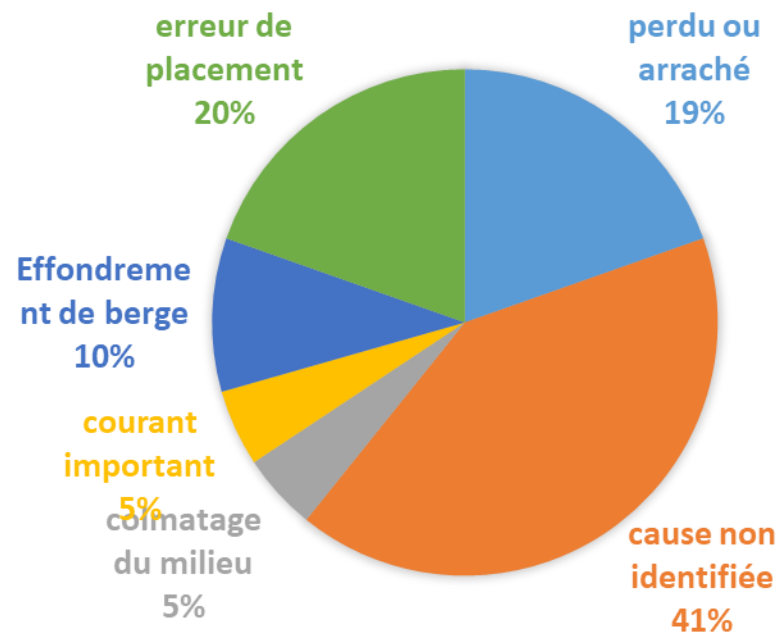
Renforcement de la population : premiers résultats

Sites	Nombre bigoudis	Nombre initial de moules	Nombre de moules au 26/9/2019	Taux de survie
Dournaujou D6B	5	25	6	24%
La Dournadille	5	25	25	100%
La maque moulin de la Dorie	11	55	21	38%
Vachaumard	11	55	40	73%
Total général	43	215	113	53%

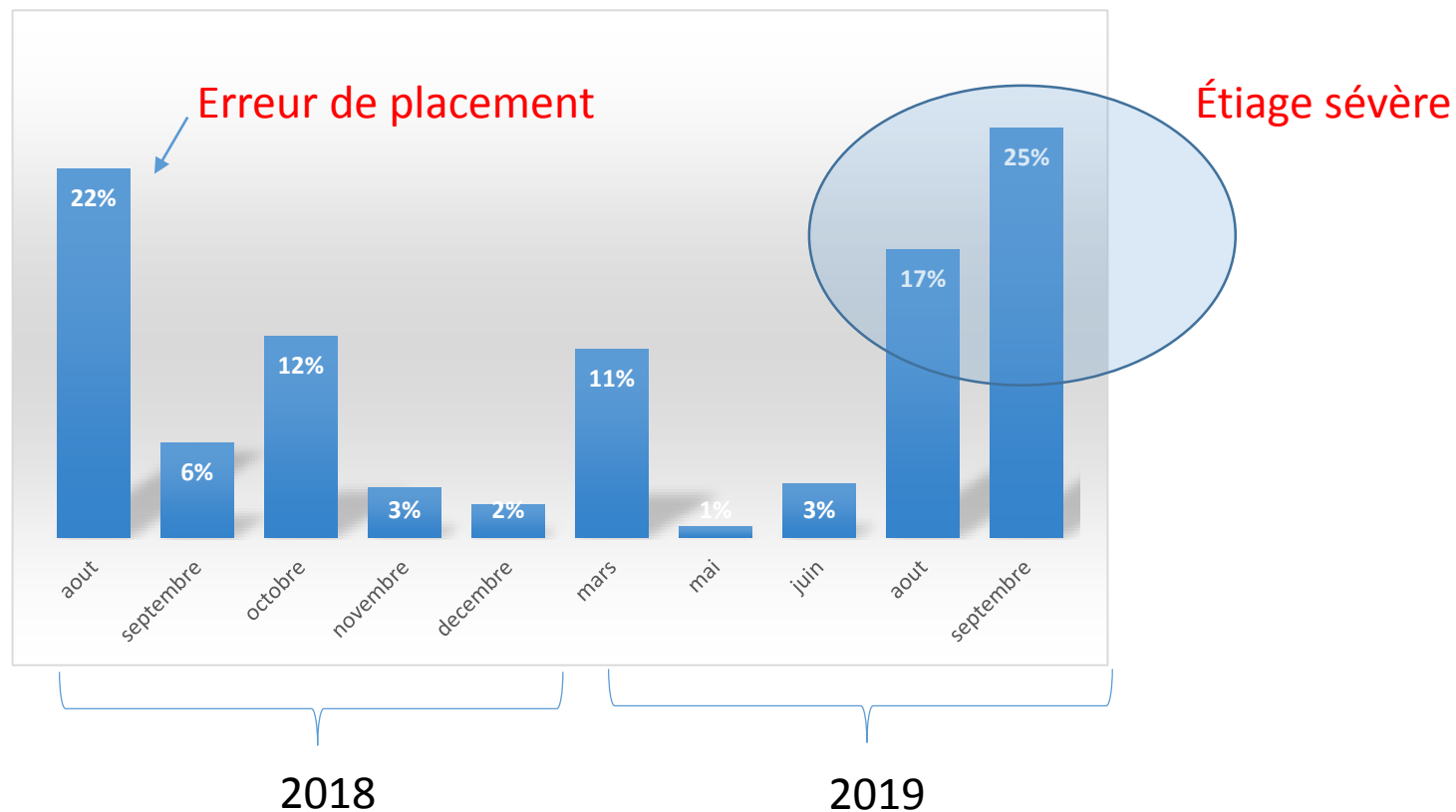
- **102 moules mortes**
- **47% de l'échantillon témoin**



En 2019 : 4 tubes et 14 bigoudis sur 4 stations de suivi



Taux de mortalité des moules sur toutes les stations



BILAN 2019

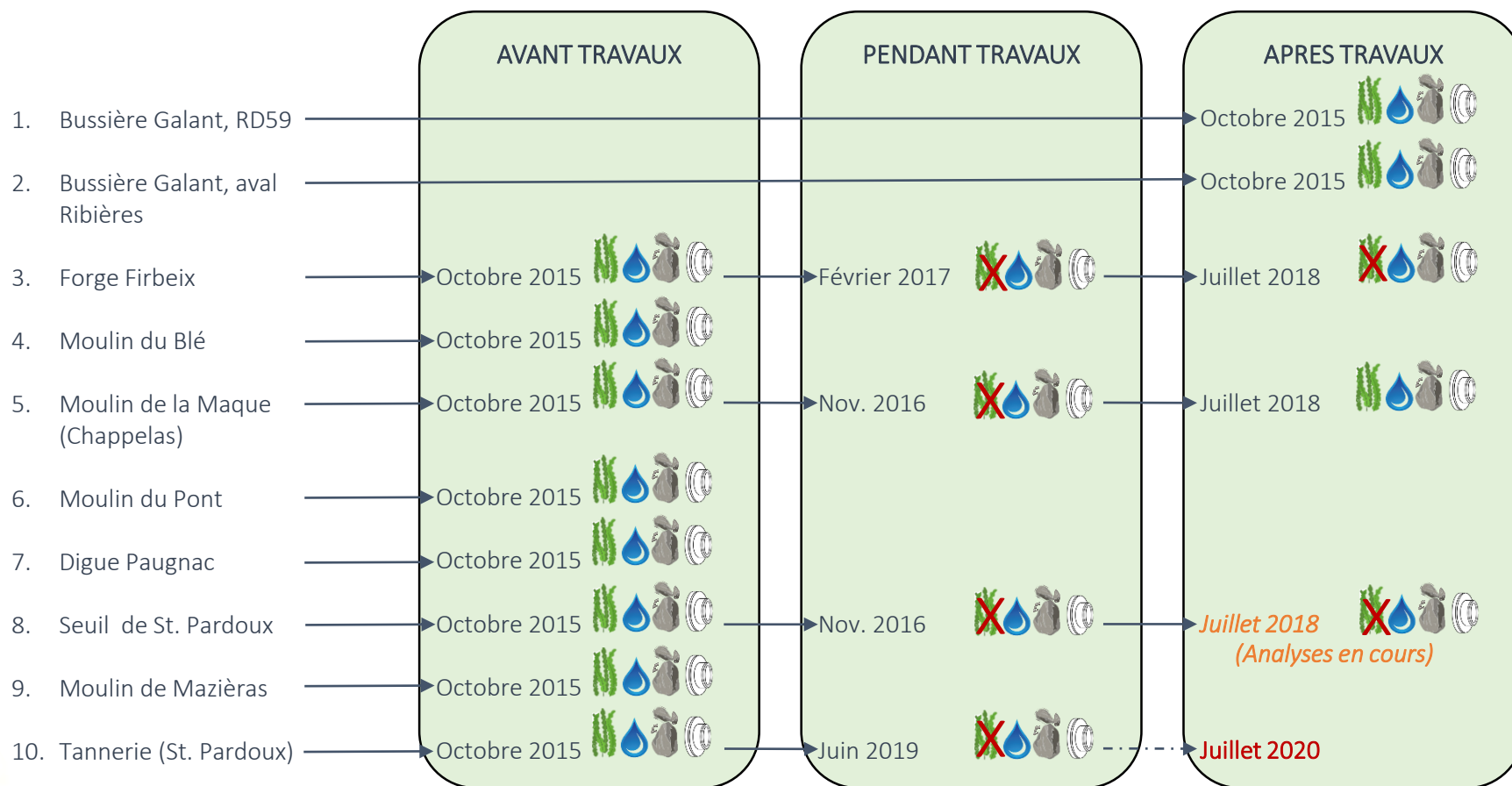
V. Sensibilité et caractérisation des niveaux de contaminants métalliques

Action D5 : caractérisation des niveaux de contaminants métalliques de la Dronne (eau, sédiment).

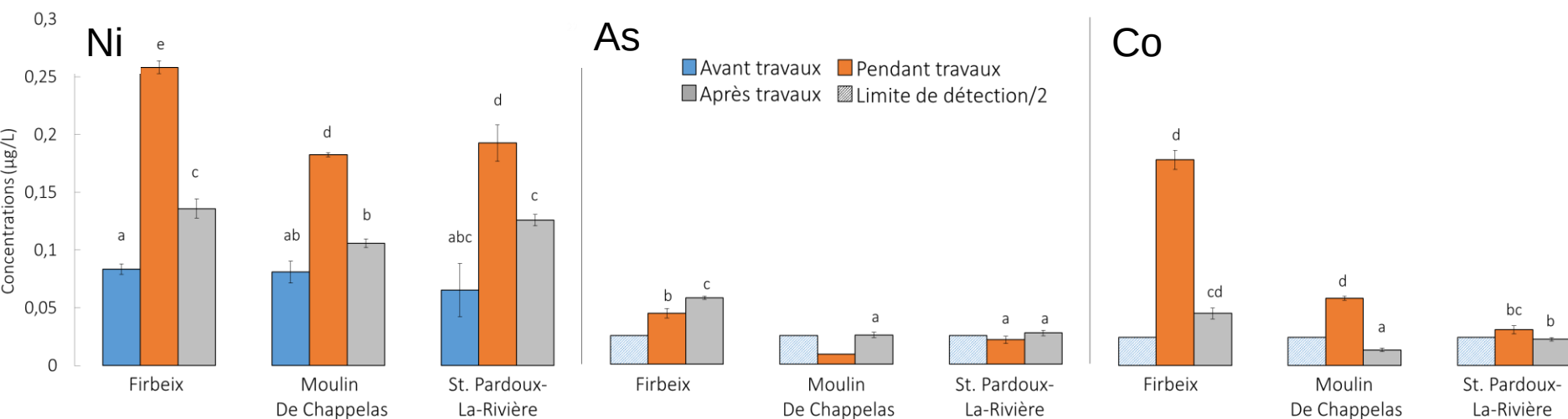
⇒ Au niveau des ouvrages

⇒ Avant, pendant et après (1 an) travaux

 Bryophytes
  Eau
  Sédiments
  DGT



Exemple de résultats => Eau (fraction labile)



Pendant les travaux:

- Conditions hydrologiques et/ou travaux → augmentations des concentrations des fractions labiles du Ni, As, Co
- Transferts probables des métaux du sédiment remobilisé vers l'eau

Après travaux:

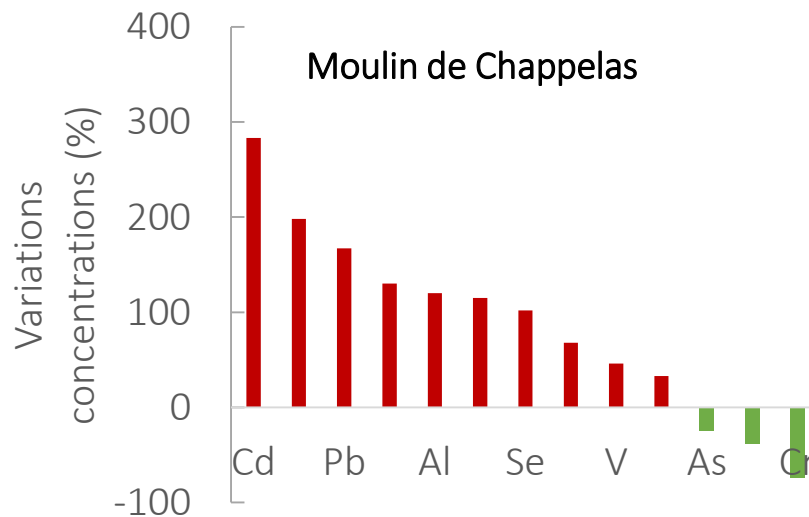
- Sédimentation des matières en suspension
- Baisses significatives des concentrations

Exemple de résultats => Bryophytes



Fontinalis antipyretica

Variations des concentrations métalliques avant - après travaux



- **Bryophytes = bioindicateurs** = intégrer les concentrations passées et actuelles, faibles capacités de désorption
- **Après travaux:**
 - mortalité: Firbeix et St. Pardoux-La-Rivière
 - Augmentations des concentrations métalliques (Cu: + 33 % → Cd: + 283 %) vraisemblablement liées à la remobilisation des sédiments fins → accroissement des métaux biodisponibles
 - Diminutions des concentrations métalliques (As: - 25 % → Cr: - 34 %)

Ensemble des résultats

=> Colloque international – Conservation des bivalves d’eau douce et restauration des habitats en tête de bassin versant – 5 au 8 novembre 2019 – Périgueux, France



université
BORDEAUX



EPOC



Caractérisation des niveaux de contaminants métalliques
dans l’eau, les sédiments et les bryophytes de la Haute Dronne
avant, pendant et après travaux sur ouvrages pour restauration de la continuité écologique

Pierre-Yves Gourves^{1*}, Alexandra Coynel¹, Bruno Etcheverria¹, Charlie Pichon², Jean Dumont³, Émilie Dassié¹, Magalie Baudrimont¹

¹ UMR EPOC 5805, université de Bordeaux, Place du Dr Peyneau, 33120 Arcachon, France

² Parc Naturel Régional du Périgord Limousin, Maison du Parc La Barde 24450 La Coquille, France

³ UT2A, Hélioparc Pau – Pyrénées, 64000 Pau, France

Ag, As, Al, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sr, V, Zn

Action A4 : étude écotoxicologique de la sensibilité de *Margaritifera margaritifera* aux contaminants métalliques



- **2008** : Autorisation de prélèvement (113 individus) => étude de l'impact potentiel de l'ancienne décharge de St Saud Lacoussière (avant LIFE)
- Exposition en laboratoire au cadmium => mime les effets des perturbateurs endocriniens (féminisation des individus après 7 jours d'exposition)

Environmental Science and Pollution Research
<https://doi.org/10.1007/s11356-019-05025-0>

MULTI-STRESSORS IN FRESHWATER AND TRANSITIONAL ENVIRONMENTS: FROM LEGACY POLLUTANTS TO EMERGING ONES

Sensitivity to cadmium of the endangered freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* from the Dronne River (France): experimental exposure

Magalie Baudrimont¹  • Patrice Gonzalez¹ • Nathalie Mesmer-Dudons¹ • Alexia Legeay¹

Received: 29 June 2018 / Accepted: 27 March 2019

© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019

Action A4 : étude écotoxicologique de la sensibilité de *Margaritifera margaritifera* aux contaminants métalliques



- **2008** : Autorisation de prélèvement (113 individus) => étude de l'impact potentiel de l'ancienne décharge de St Saud Lacoussière (avant LIFE)
- A partir des individus prélevés sur le terrain (amont/aval décharge)
 - Dosage de 9 éléments métalliques dans les tissus
 - Séquençage du transcriptome de *Margaritifera margaritifera*
 - Sclérochronologie (détermination de l'âge)

=> Résultats : réponses métal en fonction de l'âge des individus
génétiqes différentielles spécifiques à chaque

Création de 3 classes d'âges :

Jeunes (n = 10 | moy. = 12 ans | min = 7 ans | max = 21 ans)

Adultes (n= 11 | moy. = 34 ans | min = 25 ans | max = 43 ans)

Seniors (n =11 | moy. = 53 ans | min = 47 ans | max = 67 ans)

Environ Sci Pollut Res
DOI 10.1007/s11356-017-0294-6

RESEARCH ARTICLE



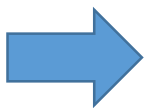
Transcriptomic responses of the endangered freshwater mussel *Margaritifera margaritifera* to trace metal contamination in the Dronne River, France

Anthony Bertucci¹ · Fabien Pierron¹ · Julien Thébaud² · Christophe Klopp³ · Julie Bellec² · Patrice Gonzalez¹ · Magalie Baudrimont¹

• Suite de l'action

Prélèvements d'hémolymphe d'individus de *M. margaritifera* le long de la Dronne :

- En fonction des différents types d'habitats décrits par le PNRPL (3 habitats différenciés au niveau desquels des moules sont présentes)
- En fonction de la présence d'un rejet de Station d'épuration en comparant l'amont et l'aval immédiat du rejet de manière à observer des réponses différentielles au niveau génétique



Identification des gènes les plus pertinents en terme de réponse dans l'hémolymphe

Détermination de l'état de santé des moules

Action A4

(recrutement CDD IE , 7 mois)

Action A5 : sensibilité des juvéniles aux micropolluants



- Tiare BELAMY, doctorante (démarrage de la thèse au 1/06/2017)

Etude de la sensibilité de *Margaritifera margaritifera* aux facteurs environnementaux et de contamination (2017-2020)



Tiare Belamy



Objectif de la thèse dans le cadre du projet

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Température
Oxygène dissous
Nitrates
Phosphates



Juvéniles de moule
perlière

FACTEURS DE CONTAMINATION

Cadmium
Arsenic
Aluminium
...

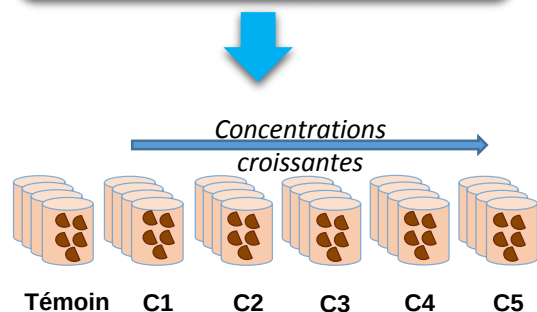


Améliorer nos connaissances sur *Margaritifera margaritifera* (exigences écologiques)

Cibler les zones de réintroduction

Méthodes utilisées

TEST DE TOXICITÉ AIGÜE

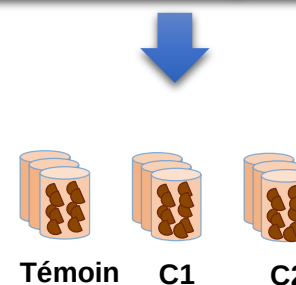


Concentrations **létales**
Durée du test : **96 heures**

Critères d'évaluation :

- ✓ Viabilité (seuil de toxicité CL_{50}^*)
- ✓ Expressions génétiques

TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE



Concentrations **environnementales**
Durée du test : **14 ou 21 jours**

Critères d'évaluation :

- ✓ Expression des gènes
- ✓ Comportement

* CL_{50} : Concentration létale à 50% correspondant à la concentration à laquelle la viabilité de 50% de la population étudiée est affectée

Résultats

TEST DE TOXICITÉ AIGÜE

Juvéniles juste décrochés (<5 jours)

	CL50* (IC 95%)	Normes de potabilité (98/83/EC)
Cadmium (µg/L)	35.3 (30.22 - 40.38)	<5µg/L
Arsenic (µg/L)	>120	<10µg/L
Cuivre (µg/L)	33.55 (30.08 - 37.03)	<2000µg/L
Nickel (µg/L)	105.24 (99.5 - 110.99)	<20µg/L
Aluminium (µg/L)	> 1000	<200µg/L
Phosphates (mg/L)	> 6	
Nitrates (mg/L)	1006 (844 - 1168)	<50mg/L

Juvéniles âgés d'au moins 13 mois après décrochage

		Âge des juvéniles (mois)	Substrat	CL50 (96h)	Unités	Normes de potabilité (98/83/EC)
NaCl	Chlorure de sodium	22	Non	1,19	g/L	
NaCl	Chlorure de sodium	22	Oui	1,33	g/L	
NO₃⁻	Nitrates	13	Oui	1000 – 1500	mg/L	<50 mg/L
PO₄³⁻	Phosphates	13	Oui	> 5.01	mg/L	
CdCl₂	Cadmium	16	Oui	> 112	µg/L	<5µg/L
CdCl₂	Cadmium	22	Non	> 147	µg/L	
CdCl₂	Cadmium	22	Oui	> 110	µg/L	
As₂O₅	Arsenic	17	Oui	> 127	µg/L	<10µg/L
AlCl₃	Aluminium	28	Oui	> 954	µg/L	<200µg/L

- Forte tolérance (quand exposition à un seul facteur)
- Sensibilité plus importante pour les plus jeunes juvéniles
- Article en préparation « Acute toxicity of Sodium Chloride, Nitrates, Phosphates, Cadmium and Arsenic to juveniles of Freshwater pearl mussel: *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus 1758)

* CL50 : Concentration létale à 50% correspondant à la concentration à laquelle la viabilité de 50% de la population étudiée est affectée

Résultats

TEST DE TOXICITÉ AIGÜE

Tableau III: Viabilité **Roundup® cohorte 1** à T = 96h.

Roundup® ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	Témoins	5	10	100	500	1 000
% Viabilité	100					

Tableau IV: Viabilité **Glyphosate cohorte 1** à T = 96h.

Glyphosate ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	Témoins	5	10	100	500	1 000
% Viabilité	100					

université
de BORDEAUX



Université de Bordeaux
UF de Biologie

MASTER SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ
Mention Biodiversité, Écologie & Évolution

1^{ère} année

Année Universitaire 2018/2019

Rapport de stage

JOSEPH Kévin

Évaluation de la sensibilité au Roundup® et au glyphosate des juvéniles
moules perlières (*Margaritifera margaritifera* Linné, 1758)



Stage effectué du 02/05 au 27/06/2018

Maître de stage: Alexia LEGEAY

Laboratoire d'accueil: UMR 5805 CNRS EPOC
2 Rue du Professeur Jolyet 33120 ARCACHON

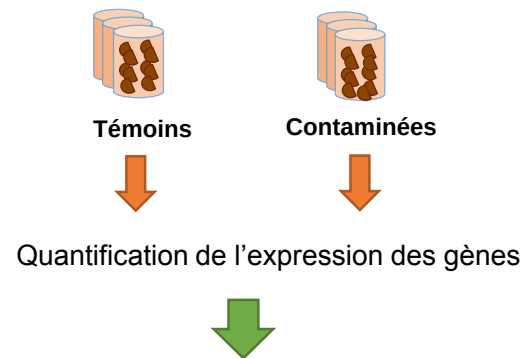
Tel. 05 56 22 39 21

Résultats

TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

Critères d'évaluation :

- ✓ **Expression des gènes**
- ✓ **Comportement**



L'observation d'une différence dans l'expression d'un gène donné entre les témoins et les contaminées, montre que la fonction associée à ce même gène est affectée par la contamination

→ Étude des gènes impliqués dans les premières réponses à un stress

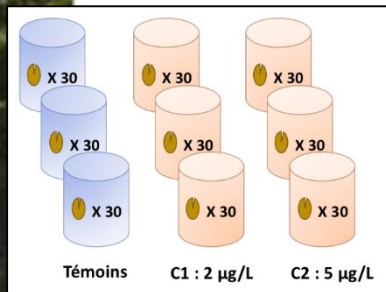
Résultats

Critères d'évaluation :

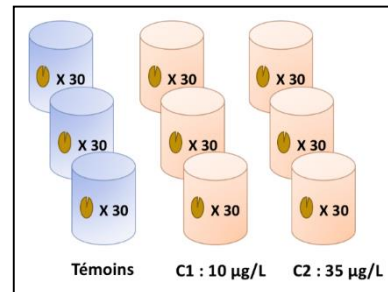
- ✓ Expression des gènes
- ✓ Comportement

TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

1. Effet chronique du cadmium et de l'arsenic (exposition de 21 jours)



Cadmium (Cd)



Arsenic (As)

Résultats :

As → Effets sur les gènes contrôlant **l'apoptose (mort cellulaire)**

Cd → Induction des gènes régulant **la détoxification**

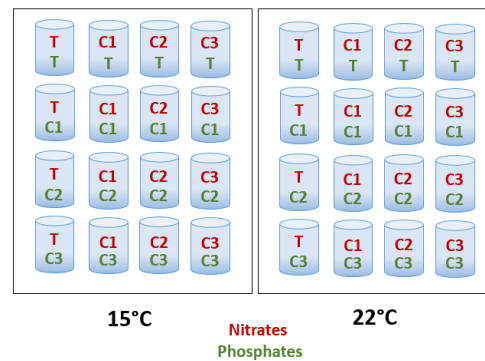
Résultats

TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

Critères d'évaluation :

- ✓ **Expression des gènes**
- ✓ **Comportement**

1. Effet chronique du cadmium et de l'arsenic (exposition de 21 jours)
2. Expérience multifactorielle : nitrates, phosphates et T°C (exposition de 4 jours)



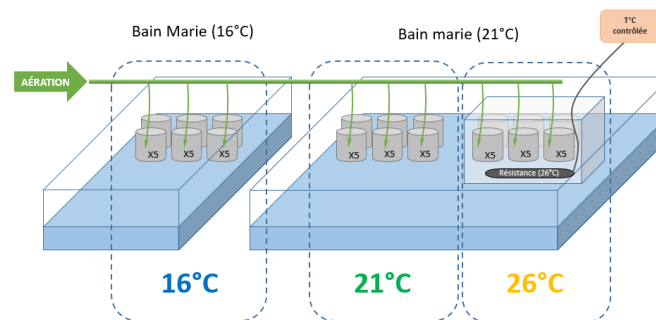
Résultats

Critères d'évaluation :

- ✓ **Expression des gènes**
- ✓ **Comportement**

TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

1. Effet chronique du cadmium et de l'arsenic (exposition de 21 jours)
2. Expérience multifactorielle : nitrates, phosphates et T°C (exposition de 4 jours)
3. Effet de la température : 16, 21 et 26°C (exposition de 14 jours)



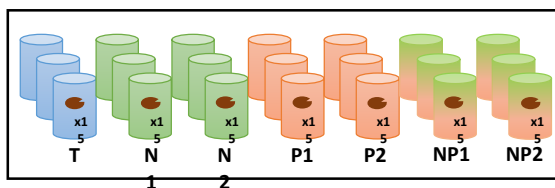
Résultats

Critères d'évaluation :

- ✓ **Expression des gènes**
- ✓ **Comportement**

TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

1. Effet chronique du cadmium et de l'arsenic (exposition de 21 jours)
2. Expérience multifactorielle : nitrates, phosphates et T°C (exposition de 4 jours)
3. Effet de la température : 16, 21 et 26°C (exposition de 14 jours)
4. Effet chronique des nitrates et des phosphates seuls ou en mélange (exposition de 21 jours, 16°C)



N : nitrates
P : phosphates

Analyse des résultats en cours...

Résultats

Critères d'évaluation :

- ✓ Expression des gènes
- ✓ **Comportement**

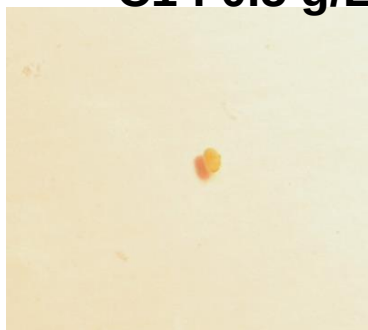
TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

→ **Test préliminaire** avant développement d'un protocole : Exposition des juvéniles à différentes concentrations en NaCl pendant 24 heures

Témoin



C1 : 0.5 g/L



C2 : 0.79 g/L



C3 : 1 g/L



→ Mise en évidence d'une différence dans le comportement des moules témoins et des moules contaminées

Travaux réalisés

Critères d'évaluation :

- ✓ Expression des gènes
- ✓ Comportement

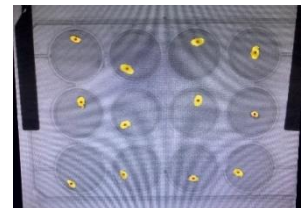
TEST DE TOXICITÉ CHRONIQUE

- Développement du protocole
- Facteurs étudiés : vitesse de déplacement , distance parcourue

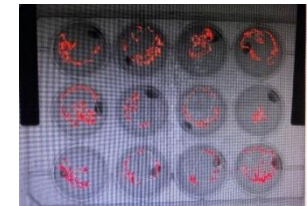
Utilisation du Daniovisio et du logiciel Ethovision pour le suivi du comportement (logiciel relié à une caméra)



Détection des moules par le logiciel



Suivi du comportement des moules



Travaux réalisés

Critères d'évaluation :

- ✓ Expression des gènes
- ✓ **Comportement**

**TEST DE TOXICITÉ
CHRONIQUE**

→ Développement du protocole

→ Facteurs étudiés : vitesse de déplacement, distance





VALORISATION DES TRAVAUX

Congrès internationaux

PRÉSENTATIONS AFFICHÉES

SETAC Europe, Mai 2018 (Rome – ITALIE) : « Sensibility of freshwater pearl mussel juveniles (*Margaritifera margaritifera*) to environmental and contamination factors »

ECOBIM, Mai 2018 (Bordeaux – FRANCE) : « Sensibilité des juvéniles de moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) aux facteurs environnementaux et de contamination »

SETAC Europe, Mai 2019 (Helsinki – FINLANDE) : « Acute toxicity of different toxicants to Freshwater Pearl Mussel juveniles »



PRÉSENTATIONS ORALES

Freshwater Mollusk Conservation Society, Septembre 2018 (Verbania – ITALIE) :

« Ecotoxicological studies on juvenile of *Margaritifera margaritifera* for reintroduction of this endangered species »



Workshop Freshwater mussels : Search for resettlement habitats and evaluation of protection measures, Mars 2019 (Dresden – ALLEMAGNE) : « Acute toxicity of Sodium Chloride, Nitrates, Phosphates Cadmium and Arsenic to Freshwater Pearl Mussel juveniles (*Margaritifera margaritifera*) »





BILAN 2018/2019

VI. Communication et sensibilisation

A destination du Grand public:

- Film épisode 4 livré en octobre

« *Une rivière sauvage* »

Présentation du Label Rivières Sauvages
et des travaux de recherche de Tiera Belamy



- Reportage FR3 « Page d'été en Périgord: la Dronne » (diffusion août 2019)

- Sorties animées:

2 visites de la ferme + tri des mulettes

Stands parc (fêtes de la nature à Bussière-Galant, marché de miallet)

Randonnée « la Grande Boucle » tronçon 1

Visite de la tannerie

A destination des scolaires:

•Animation Nature avec 3 classes primaires de Châlus en partenariat avec LNE, le 22/06/2016: 2 animation d'une demie journée en classe et sur le terrain: **232 élèves**

•Présentation du LIFE à 3 classes de collégiens de Brantome + sortie de terrain : **79 élèves**

•Animation d'un atelier sur la moule perlière et les interactions entre espèces pour 8 classes de primaires lors de l'exposition Science Art 2019: **124 élèves**

•Présentation du LIFE à une classe d'IUT le 21 novembre 2019



Colloque LIFE Haute-Dronne



→ Du 4 au 8 novembre 2019

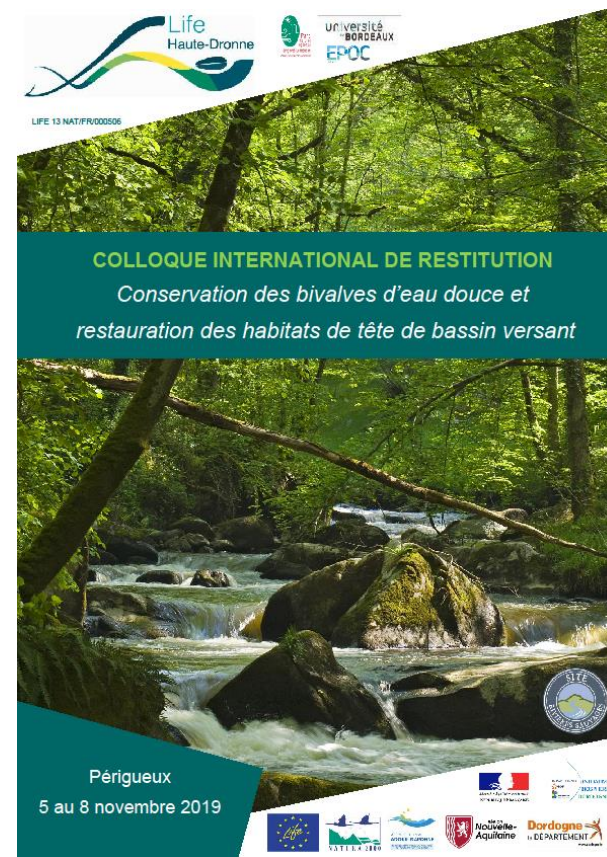
1,5 jours de conférence, ½ journée de visite de terrains (2 parcours) et ½ journée de conclusion

→ Plus de 70 participants et 7 pays européens représentés

Communauté d'experts et porteurs de projet locaux et européens (avec présentation d'autre projet LIFE sur les bivalves d'eau douce)

→ Remise du label « Rivières Sauvages » en présence de d'AFNOR

→ Edition et envoies des actes du colloque en 2020





Visite de la station d'élevage



Moulin de Soumagnac avec Jonathan Smith

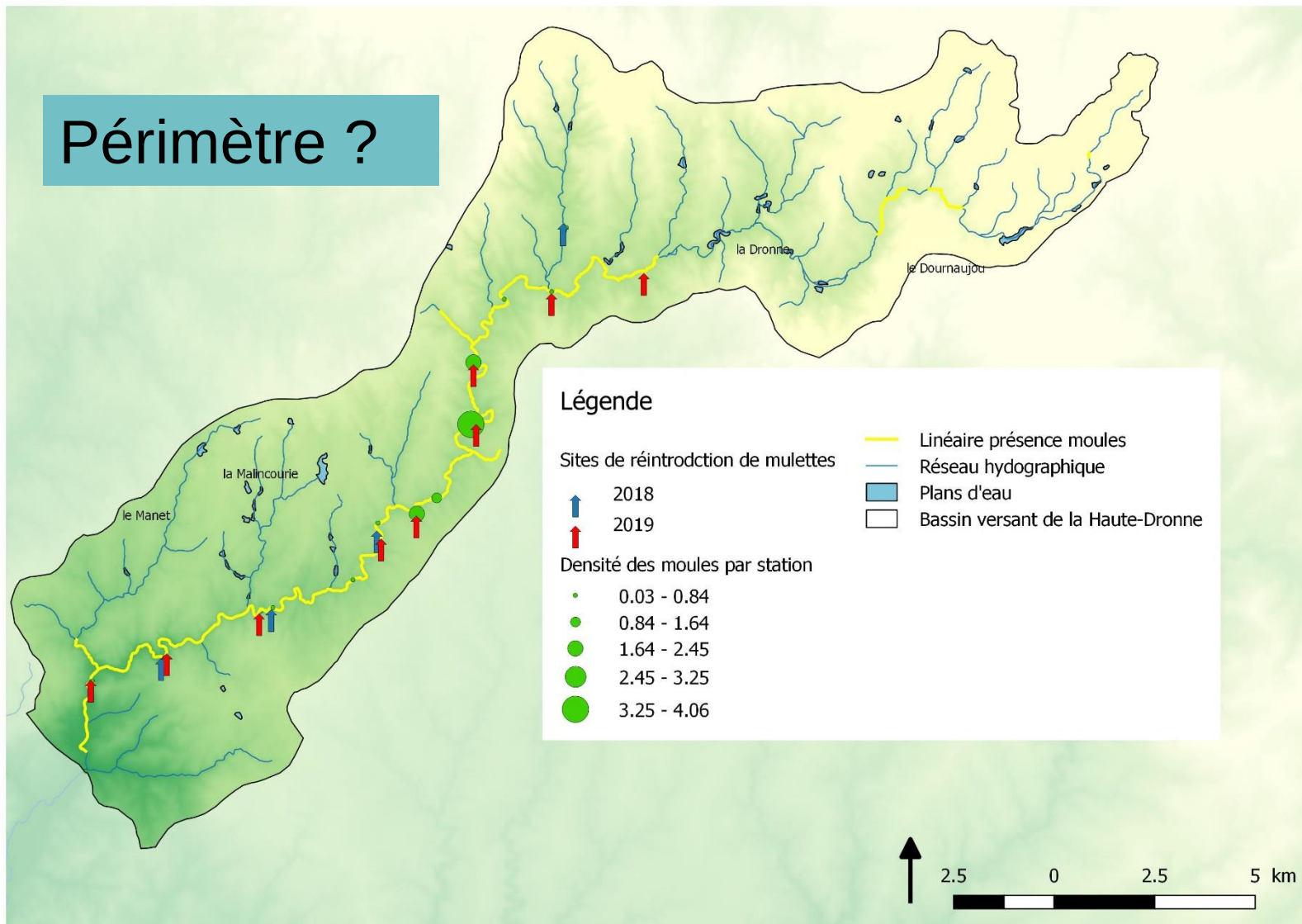


Remise du Label « Site Rivières Sauvages »

Perspectives pour 2020

Démarche de création d'un APPB

Périmètre ?



Démarche de création d'un APPB



Réglementation des usages:

- Absence de **canoë**
- Absence de **coupe à blanc** de la ripisylve sur une distance supérieure à 50m, sans examen préalable de la part du service chargé de l'environnement à la DDT ;
- Absence de **dessouchage** en berge des cours d'eau, sauf opération de reconstitution de la ripisylve par plantation ayant fait l'objet d'une autorisation préalable du service chargé de l'environnement à la DDT. Interdiction toute **plantation forestière** d'essences non-autochtones
- Interdiction **d'aménagement hydro-électriques** nouveaux
- Interdiction de construire des **obstacles** au libre écoulement des eaux
- **Orpaillage** interdit
- **Privilégier la pêche** à partir du bord en entretenant les chemins de pêcheurs
-

Vos avis ?

Avenant à l' Europe



Constat: Travaux sur la continuité non terminés à 2020
Nécessité de poursuivre les travaux de recherche
Retard de 1 an sur le planning de la ferme d'élevage

Résultat: Demande de prolongation du projet à mai 2021 (+ 1 an)

Mesures envisagées:

EPOC → Poursuivre les travaux de recherches de Tiare Belamy
Prélèvement et étude de l'hémolymph des mulettes
Poursuite de l'activité d'élevage dans la ferme

PNR PL → Poursuite des actions de renforcement des juvéniles
Poursuite des inventaires mulettes
Réception des 4 chantiers

A budget constant avec ajustements dans les actions

L'après LIFE ? ... un autre LIFE ?

PARTENAIRES BÉNÉFICIAIRES:

- PNR Millevaches en Limousin
 - PNR Périgord Limousin
 - Université de Limoges - Laboratoire PEIRENE → suivi qualité eau bassins + rivières
 - Université de Bordeaux - Laboratoire EPOC → Développement d'un outil non invasif pour diagnostiquer l'état de santé des moules perlières
- renforcement/réintroduction mulette +
restauration de la continuité

CONTEXTE ET ENJEUX DE CONSERVATION

- Territoires des PNR ML et PNR PL: présence de *M.margaritifera* et actions de porté à connaissance sur l'espèce: PRA moule perlière, LIFE Haute-Dronne, inventaires bivalves...
- 5 Sites **Natura 2000** avec présence de *M.margaritifera*
- Enjeux de **restauration de la continuité écologique** avec contexte de **têtes de bassin versant**
- Utiliser la ferme d'élevage opérationnelle pour mener des actions concrètes de **réintroduction/renforcement** sur le BV Haute-Vienne et le BV Haute-Dronne

Projet en cours de montage...



**LIFE 13 NAT/ FR / 000506 - Préservation de la Moule perlière
et restauration de la continuité écologique sur la Haute-
Dronne**



Merci de votre attention



12 décembre 2019

