



**LIFE13 NAT/FR/000506**

« Préservation de *Margaritifera margaritifera* et restauration de la continuité écologique de la haute Dronne »

## **RAPPORT FINAL (FINAL REPORT)**

Couvrant la période du 01/06/2014 au  
31/08/2021



université  
de **BORDEAUX**

**EPOC**  
UMR 5805





**LIFE13 NAT/FR/000506**

LIFE + Marga Haute Dronne « Préservation de *Margaritifera margaritifera* et restauration de la continuité écologique de la haute Dronne »

Rapport final

#### **Informations relatives au projet**

Lieu du projet	France (bassin versant de la Haute Dronne)
Date de début	01/06/2014
Date de fin	31/08/2021
Budget total	6 019 394 €
Contribution CE	2 927 602 €
% de coûts éligibles	49 %

#### **Informations relatives au bénéficiaire coordinateur**

Bénéficiaire coordinateur	Parc naturel régional Périgord-Limousin
Contact	Frédéric DUPUY
Adresse	La Barde  24450 LA COQUILLE  FRANCE
Téléphone	05-53-55-36-00
Fax	05-53-55-36-01
Courriel	<a href="mailto:f.dupuy@pnrpl.com">f.dupuy@pnrpl.com</a>
Site internet	<a href="http://www.parc-naturel-perigord-limousin.fr">www.parc-naturel-perigord-limousin.fr</a>

#### **Informations relatives au bénéficiaire associé**

Université de Bordeaux	(UMR 5805 EPOC (Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux), équipe « Ecotoxicologie Aquatique » (EA))
------------------------	--

#### **Informations relatives aux financeurs**

Nom du financeur 1	Agence de l'Eau Adour-Garonne
Nom du financeur 2	Région Nouvelle-Aquitaine
Nom du financeur 3	DREAL Nouvelle-Aquitaine
Nom du financeur 4	Conseil Départemental de Dordogne
Nom du financeur 5	Association Initiative Biosphère Dordogne



## Table des matières

1.	Contexte .....	14
2.	Résumé .....	17
2.1.	Actions réalisées au cours du programme.....	17
2.2.	Évaluation de la validité des objectifs .....	18
2.3.	Problèmes rencontrés .....	20
3.	Partie administrative .....	21
3.1.	Gestion du programme .....	21
3.2.	Organigramme du programme .....	21
3.3.	Convention avec les partenaires.....	23
3.4.	Échanges et rapports avec la commission Européenne et l'équipe Externe NEEMO.....	24
4.	Partie technique.....	26
4.1.	Actions techniques du programme .....	26
	Action A1. Etudes préalables aux opérations de restauration de la continuité écologique.....	28
	Action A2 : Démarches préalables à la création de la ferme aquacole.....	36
	Action A3 : Étude du potentiel d'habitat de la Dronne pour <i>Margaritifera margaritifera</i> et la Truite fario, état initial avant travaux.....	40
	Action A4 : Études écotoxicologiques de la sensibilité de <i>Margaritifera margaritifera</i> adulte à la présence de micropolluants.....	43
	Action A5 : Sensibilité des stades juvéniles de <i>Margaritifera margaritifera</i> aux micropolluants et à la qualité de l'eau en Dronne .....	52
	Action A6 : Démarches pour la mise en œuvre d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) .	62
	Action B1 : Achats de terrain en amont de la Forge de Firbeix .....	67
	Action C1 : Restauration de la continuité écologique.....	69
	Action C2 : Élevage en captivité de <i>Margaritifera margaritifera</i> .....	89
	Action C3 : Renforcement des populations de <i>Margaritifera margaritifera</i> sur la Haute Dronne.....	93

Action D1 : Suivi de l'évolution du milieu suite aux travaux de restauration de la continuité écologique : qualité physico-chimique de la haute Dronne .....	101
Action D2 : Suivi de l'évolution du milieu suite aux travaux de restauration de la continuité écologique : évolution de la qualité hydromorphologique .....	105
Action D3 : Suivi de la population de <i>Margaritifera margaritifera</i> sur la Haute Dronne.....	115
Action D4 : Suivi des peuplements piscicoles suite aux travaux de restauration de la continuité écologique .....	126
Action D5 : Caractérisation des niveaux de contaminants métalliques de la Haute Dronne .....	134
4.2.    Actions de diffusion et de sensibilisation .....	141
Action E1 : Création d'une charte graphique .....	141
Action E2 : Mise en place du site web du programme LIFE .....	143
Action E3 : Sensibilisation du grand public, présentation générale du programme et de <i>Margaritifera margaritifera</i> et autres outils de communication .....	145
Action E4 : Sensibilisation des acteurs et autorités.....	152
Action E5 : Animation auprès des scolaires .....	157
Action E6 : Rapport simplifié « Layman's report » .....	163
Action E7 : Réalisation d'un film documentaire .....	165
Action E8 : Colloque de restitution de fin de programme et édition des actes .....	168
Action E9 : Sensibilisation des usagers riverains de la rivière .....	172
Action F1 : Coordination du projet.....	175
Action F2 : Suivi administratif et comptable du projet .....	182
Action F3 : Comité de suivi scientifique.....	185
Action F4 : Audit externe .....	188
Action F5 : Plan de conservation après programme LIFE+.....	190
Action F6 : Mise en réseau avec d'autres projets.....	195
5.    Calendrier définitif du déroulement des actions.....	198
6.    Évaluation de la mise en œuvre du projet.....	202

7.	Partie financière .....	203
7.1.	Etat des dépenses .....	203
7.2.	Continuité des co-financements .....	207
7.3.	Versement effectué au bénéficiaire associé .....	207
7.4.	Synthèse des dépenses par bénéficiaire.....	209
7.5.	Tableau Consolidé des dépenses Université de Bordeaux et PNR Périgord Limousin .....	210
8.	Liste des annexes.....	211

## **Index des figures**

Figure 1 : Cycle de vie de la Moule perlière d'eau douce .....	14
Figure 2 : Ouvrages hydrauliques ciblés par des études préalables et/ou des travaux de restauration de la continuité écologique.....	16
Figure 3 : Représentation des tronçons de rivières libres en novembre 2020.....	19
Figure 4 : Organigramme de l'équipe LIFE du Parc et de l'Université de Bordeaux .....	22
Figure 5 : Vue des prélèvements des bois.....	31
Figure 6 : Vue générale de la digue vers l'est .....	31
Figure 7 : Digue de l'ancien moulin de la Séguinie.....	32
Figure 8 : Vue générale des fouilles archéologiques.....	32
Figure 9 : Vue de la structure boisée (S. Mages © Éveha 2016).....	32
Figure 10 : Seuil de Saint-Pardoux avant fouille (S. Mages © Éveha 2016) .....	32
Figure 11 : Station d'élevage et intérieur de l'unité 1 de maintien des truitelles infestées.....	37
Figure 12 : Unité 2 pour l'élevage des juvéniles de mulettes (à gauche) et unité 3 laboratoire de production des aliments (à droite) .....	37
Figure 13 : a) Courbe de croissance Von Bertalanffy de la Longueur de coquille en fonction de l'âge des individus provenant de l'amont et de l'aval. b) Croissances annuelles moyennes des individus en fonction de l'âge provenant de l'amont et de l'aval (Vieira, 2017).....	45
Figure 14 : Sites de prélèvements d'hémolymphe des moules perlières dans la haute Dronne. ....	47
Figure 15 : Boîtes à moustache représentant l'expression de quatre gènes (Laccase, GST, RAD51 et AP-1) entre les sites étudiés. Les sites marqués par différentes astérisques indiquent une expression du gène significativement différente d'après le test de Wilcoxon (p-value > 0.05). ....	48
Figure 16 : Concentration en molybdène dans le plasma des moules prélevées dans les différents sites d'études. Les différentes lettres désignent les différences significatives entre les sites d'après le test de Wilcoxon (pvalue < 0,05). ....	49
Figure 17 : Pourcentage de viabilité des juvéniles de <i>Margaritifera margaritifera</i> après exposition à différentes concentrations en NaCl après 48h00 (n = 4). ....	53
Figure 18 : Comparaison des CL50 pour le NaCl à 96h00 sur juvéniles de différentes espèces de moules d'eau douce (d'après Wang et al, 2017). ....	54
Figure 19 : Localisation du périmètre de classement APPB de la Dronne .....	64
Figure 20 : Statut des ouvrages hydrauliques ciblés du programme .....	69

Figure 21 : Statut des ouvrages hydrauliques ciblés du programme .....	70
Figure 22 : Retenue créée par l'ouvrage du Moulin du Blé.....	76
Figure 23 : Seuil et retenue du Moulin du Pont .....	76
Figure 24 : Seuil et retenue du Moulin de Grandcoing .....	77
Figure 25 : Passage routier de la Monnerie sous dimensionné avec zoom .....	78
Figure 26 : Digue du Moulin de Maziéras .....	79
Figure 27 : Carte de la localisation des stations de mesures de la qualité physico-chimique sur le bassin de la haute Dronne .....	83
Figure 28 : Localisation des stations de suivi de la zone hyporhéique et des ouvrages réalisés dans le cadre du programme.....	84
Figure 29 : Localisation des stations de suivi piscicole et défragmentation du bassin de la haute Dronne.....	86
Figure 30 : Sites de renforcement et de suivi des juvéniles de moules perlières .....	94
Figure 31 : Suivi comparatif des tailles des mulettes placées dans des bigoudis ou des tubes en milieu naturel (courbe bleue) ou conservées à la ferme d'élevage (courbe rouge).....	96
Figure 32 : Localisation des moules perlières prédatées par le ragondin entre 2015 et 2020 .....	98
Figure 33 : Localisation des sites de piégeage, des terriers et des prospections en 2020 .....	99
Figure 34 : Localisation des stations de suivi de la zone hyporhéique.....	106
Figure 35 : Localisation des stations de suivi de la zone hyporhéique et des ouvrages réalisés dans le cadre du programme.....	111
Figure 36 : Dispositif de prélèvement d'eau interstitielle.....	112
Figure 37 : Sonde Redox .....	112
Figure 38 : Nombre de mulettes retrouvées 6 mois, 18 mois, 34 et 45 mois après déplacement .....	117
Figure 39 : Localisation des stations de suivi mulettes en 2016 et 2019.....	118
Figure 40 : Distribution des longueurs toutes stations confondues .....	119
Figure 41 : Courbe de croissance Von Bertalanffy de la Longueur de coquille en fonction de l'âge pour les individus provenant de l'amont et de l'aval. ....	120
Figure 42 : Effectifs cumulés classés par longueur de coquille, toutes stations confondues .....	121
Figure 43 : Répartition inter-stationnelle de la population de Moule perlière sur la haute Dronne .....	122

Figure 44: Linéaire prospecté entre 2003 et 2020.....	123
Figure 45 : Localisation des stations de suivi piscicole et défragmentation du bassin de la haute Dronne.....	127
Figure 46 : Localisation des stations de suivi piscicole et défragmentation du bassin de la haute Dronne.....	129
Figure 47 : Localisation des zones de frayères potentielles sur la Dronne et densité de truite à l'hectare.....	130
Figure 48 : Localisation des caches piscicoles sous berges et densité de truite à l'hectare .....	130
Figure 49 : Densité de Truite fario et de Margaritifera margaritifera sur le bassin de la haute Dronne .....	131
Figure 50 : Localisation des différents sites échantillonnés pour les analyses de métaux dans l'eau, les sédiments et les bryophytes .....	135
Figure 51 : Déploiement des DGT sur la Dronne (A) et prélèvement de deux espèces de Bryophytes du genre <i>Fontinalis</i> (B et C).....	135
Figure 52 : Calendrier de suivi des éléments traces métalliques (ETM) dans les bryophytes, l'eau, les sédiments et les DGT sur les 10 sites d'étude. ....	137
Figure 53 : A : Minisérie France 3 Dordogne, interview de Caroline Smith sur les travaux réalisés dans sa propriété (site n°11), B : Photo de groupe de la Maison de l'Europe au bord de la Dronne, C : Article du journal Sud-Ouest.....	149
Figure 54 : Figure 54 : Vue de la 1ère de couverture et extrait des pages 40-41 du livre sur la Haute-Dronne.....	151
Figure 55 : Visite de la ferme aquacole par le Commission Locale de l'Eau le 21 février 2020 .....	155
Figure 56 : Sensibilisation des scolaires : Ecole primaire de Mareuil, février 2020 .....	159
Figure 57 : Extrait du livret « Un trésor dans ma rivière ... La Moule perlière » par Limousin Nature Environnement.....	162
Figure 58 : Remise du Label Rivière Sauvage : distribution des labels aux élus des communes .....	169
Figure 59 : Visite de la ferme aquacole (groupe 2) et présentation par Magalie Baudrimont.....	169
Figure 60 : Présentation des travaux sur le site n°14 Seuil de St Pardoux (groupe 1) par Charlie Pichon et Frédéric Dupuy.....	170
Figure 61 : Présentation des travaux sur le site n°11 Chappellas Soumagnac (groupe 3) par Meriem Gregori et Natali Tostes chez le propriétaire Jonathan Smith.....	170
Figure 62 : Conclusion du colloque avec les représentants de COPIL scientifique du programme et des intervenants .....	170

Figure 63 : Tronçons de la Dronne et du Manet labélisés « site rivières sauvages » .....	191
Figure 64 : Calendrier prévisionnel du PPG Haute-Dronne .....	192

## **Index des tableaux**

Tableau 1 : Synthèse des visites, principaux échanges et rapports entre le bénéficiaire coordinateur, la Commission Européenne et l'équipe externe de suivi. ....	24
Tableau 2 : Ouvrages étudiés, solution technique retenue pour l'étude PRO, maîtrise d'œuvre et état du conventionnement (localisation présentée en Figure 2) .....	30
Tableau 3 : Coût du fonctionnement de la ferme aquacole sur une année .....	38
Tableau 4 : Liste des présentations issues des résultats obtenus sur les études écotoxicologiques menées sur les individus adultes de <i>Margaritifera margaritifera</i> . ....	46
Tableau 5 : Concentrations létales à 50% (CL50) de différents contaminants obtenus après une exposition de 96 heures des juvéniles de <i>M. margaritifera</i> âgés de 10 à 28 mois.....	55
Tableau 6 : Seuils de toxicité (CL50) obtenus pour les juvéniles de <i>M. margaritifera</i> fraîchement décrochés (< 5 jours) après exposition à différentes concentrations en contaminant pendant 96 h. (Les valeurs sont exprimées en concentrations nominales) .....	56
Tableau 7 : Liste des présentations issues des résultats obtenus sur les études écotoxicologiques menées sur les juvéniles de <i>Margaritifera margaritifera</i> . ....	56
Tableau 8 : Expérimentations mises en place au cours de la Thèse de Tiare Belamy. ....	59
Tableau 9 : Liste des ouvrages effacés dans le cadre du programme LIFE .....	71
Tableau 10 : Photos avant/après des travaux de restauration de la continuité écologique dans le cadre du programme LIFE haute Dronne .....	72
Tableau 11 : Coût des travaux de restauration de la continuité écologique .....	82
Tableau 12 : Tableaux récapitulatifs des indicateurs de continuité écologique des différents cours d'eau du bassin de la haute Dronne avant et après travaux .....	86
Tableau 13 : Bilan des effectifs de jeunes moules perlières élevées à la ferme aquacole de Firbeix ..	91
Tableau 14 : Effectifs réintroduits par âge et cohorte .....	95
Tableau 15 : sites de réintroduction des mulettes les 14-15-16 octobre 2020.....	95
Tableau 16: Nombre de bigoudis et tubes par site .....	96
Tableau 17 : Liste des stations étudiées par campagnes de prélèvement .....	107
Tableau 18 : Résultats de l'analyse des cartographies IAM .....	108
Tableau 19 : Synthèse des résultats obtenus sur l'ensemble des paramètres par station et campagne de prélèvement.....	109

Tableau 20 : Nombre de mulettes initialement présentes	Nombre de mulettes observées lors des suivis	116
Tableau 21 : Résultats de l'échantillonnage 2 sur les stations de suivi du programme LIFE		119
Tableau 22 : Evolution de la classe de qualité selon l'IPR et l'IPR+ sur les stations Life inventoriées		128
Tableau 23 : Synthèse des différentes actions de sensibilisation du grand public		146
Tableau 24 : Synthèse des différentes actions de sensibilisation des acteurs et autorités		153
Tableau 25 : Synthèse des actions d'animation auprès des scolaires		159
Tableau 26 : Synthèse des livrables		178
Tableau 27: Planning de transmission des rapports de suivi		180
Tableau 28 : Calendrier de progression du programme LIFE		199
Tableau 29: Synthèse de l'avancement des dépenses par nature (au 31/08/2020)		203
Tableau 30: Synthèse des dépenses par action et par nature de dépense (en €) au 28/02/2019 avec données consolidées des deux bénéficiaires		204
Tableau 31 : Synthèse des dépenses des bénéficiaires au 31/08/2021		209
Tableau 32 : dépenses consolidées du programme		210

## **Liste des abréviations**

AEAG : Agence de l'Eau Adour Garonne  
AFB : Agence Française pour la Biodiversité  
ALPC : Aquitaine-Limousin-Poitou-Charente  
APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope  
AVP : Avant-Projet  
CCAP : Cahier des Clauses Administratives Particulières  
CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières  
CG : Conseil Général  
CNPN : Conseil National de Protection de la Nature  
CPIE : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement  
COPIL : Comité de Pilotage  
COTECH : Comité Technique  
CR : Conseil Régional  
DCE : Directive Cadre européenne sur l'Eau  
DDT : Direction Départementale des Territoires  
DIA : Diagnostic  
DIG : Déclaration d'Intérêt Général  
DOCOB : Document d'Objectif  
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
EA : Ecotoxicologie Aquatique  
EPOC : Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux  
ETM : Elément Trace Métallique  
GEMAPI : GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations  
IBD : Indice Biologique Diatomée  
IBGN : Indice Biologique Global Normalisé  
IPR : Indice Poisson Rivière  
LNE : Limousin Nature Environnement  
MAE : Mesure Agro-Environnementale  
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques  
PAE : Programme Agro-Environnemental  
PPG : Plan Pluriannuel de Gestion  
PRA : Plan Régional d'Action  
PRO : Projet  
PNRPL : Parc naturel régional Périgord-Limousin  
PNRML : Parc naturel régional Millevaches en Limousin  
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux  
SRA : Service Régional de l'Archéologie  
UMR : Unité Mixte de Recherche

## 1. CONTEXTE

La Moule perlière d'eau douce (*Margaritifera margaritifera*) est une espèce clé, indicatrice de la qualité de l'écosystème des rivières. Son cycle de vie possède une phase planctonique et une phase parasitaire sur les branchies d'un poisson-hôte de type salmonidé (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ainsi, l'augmentation de la température, la présence de polluants, l'eutrophisation, même ponctuelle, l'extraction de sédiments, le piétinement des cours d'eau, etc., affectent les populations et en particulier les jeunes vivants dans le sédiment du lit des cours d'eau.

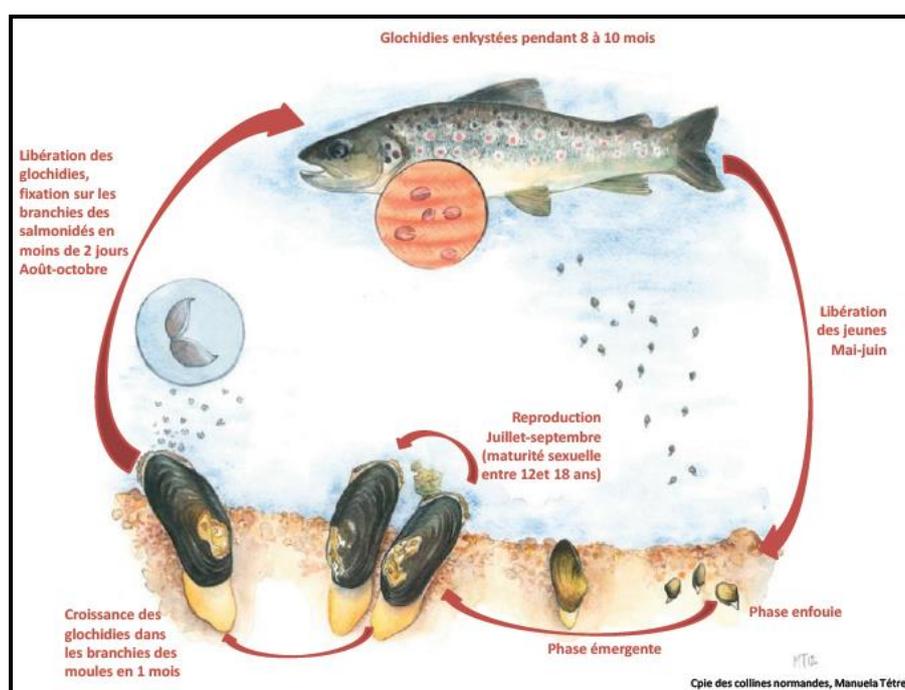


Figure 1 : Cycle de vie de la Moule perlière d'eau douce

La Moule perlière d'eau douce est une espèce d'intérêt communautaire inscrite aux annexes II et V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ainsi qu'à l'annexe III de la Convention de Berne. Elle est protégée par la loi française (arrêtés du 16 décembre 2004 et du 23 avril 2007).

L'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN) classe la Moule perlière dans la catégorie « endangered » (en danger d'extinction) à l'échelle mondiale et « critically endangered » (en danger critique d'extinction) à l'échelle européenne.

Son cycle de vie complexe, ses exigences écologiques et sa grande longévité font d'elle une espèce « parapluie » : en la protégeant, on protège tout un écosystème. Au sein du vaste réseau qui constitue la biodiversité, la santé de la moule perlière revêt ainsi une importance patrimoniale toute particulière.

On estime que 90 % des populations de moules perlières d'eau douce ont disparu d'Europe centrale au cours du XXe siècle. L'espèce aurait disparu de plus de 60 % des cours d'eau français dans lesquels elle était présente au début du XXe siècle avec des diminutions d'effectifs de près de 99 %. Différentes études d'inventaires menées à la fin des années 1990 (Cochet G., 1998. Inventaire des cours d'eau à *Margaritifera margaritifera* en France ; Quéré P. 1997. Etude de la répartition de *Margaritifera margaritifera* en Bretagne), évaluent à moins de 100 000 le nombre d'individus présents en France, répartis sur environ 80 rivières. La Haute Dronne est citée comme l'un des rares sites

remarquables en France pour la conservation de cette espèce (Muséum national d'Histoire naturelle, MNHN).

À la suite de la découverte sur la Haute Dronne en 1998-1999 d'individus adultes et juvéniles par Gilbert Cochet (MNHM), le Parc naturel régional Périgord-Limousin a fait réaliser un inventaire sur la partie cristalline de la Dronne. Cet inventaire a permis de dénombrer environ 15 000 individus. La population de Mulette de la Haute Dronne représenterait ainsi environ 15% des effectifs nationaux. Il est donc primordial de préserver cette population dont l'état est très dégradé.

Face à ce besoin urgent, un programme LIFE + Nature a été confié au Parc naturel régional Périgord-Limousin (bénéficiaire principal) et à l'Université de Bordeaux (bénéficiaire associé). À court terme, le but de ce projet était de mettre en place les conditions favorables au maintien de la population de *Margaritifera margaritifera* de la Haute Dronne et, à long terme, de permettre son accroissement pour la rendre viable.

Pour cela, des travaux de restauration de la continuité écologique sont réalisés sur les principaux obstacles à la continuité : passages busés, seuils et plans d'eau. Ils permettent de restaurer les habitats dans le cours principal de la rivière et sur certains affluents dans la limite du périmètre Natura 2000. Cela permet, à moyen terme, de restaurer une population sauvage de Truite fario, synonyme d'un nombre suffisant de poissons hôtes. En parallèle, une ferme aquacole d'élevage de Mulette a été mise en place. Elle a permis le renforcement des populations dans le milieu naturel, mais aussi la compréhension de l'impact de divers facteurs environnementaux (concentration en nitrates, température, oxygène, ...) et des métaux traces sur les juvéniles, qui représentent la phase de vie la plus sensible pour cette espèce.

Entre le 1<sup>er</sup> juin 2014 et le 31 août 2021, le programme LIFE a permis d'unir, de sensibiliser, d'impliquer et d'accompagner les acteurs, les élus, les usagers et habitants du territoire autour de la restauration de la qualité du milieu. En effet, il est indispensable que la qualité des milieux s'améliore suffisamment pour que renforcement des populations sauvages soit pérenne et efficace sur le moyen et le long terme.

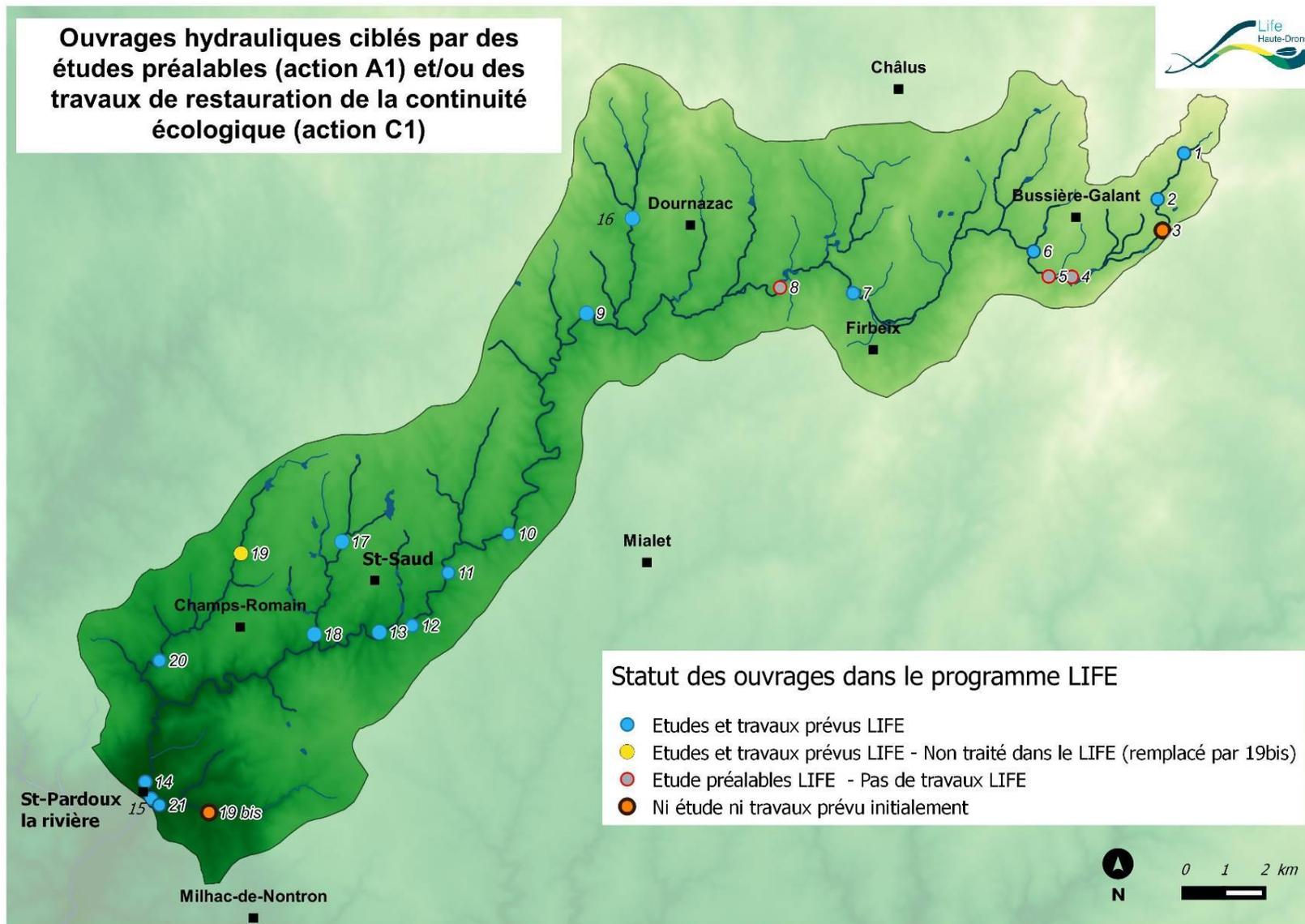


Figure 2 : Ouvrages hydrauliques ciblés par des études préalables et/ou des travaux de restauration de la continuité écologique

## 2. RESUME

### 2.1. ACTIONS REALISEES AU COURS DU PROGRAMME

Sept années se sont écoulées depuis le lancement du projet. L'ensemble des actions est clôturé. Certaines actions n'ont pas pu aboutir à la fin du projet ; elles se poursuivront dans le cadre d'autres programmes comme notamment le Plan de Gestion Pluriannuel (PPG) de la haute Dronne pour les travaux de restauration de la continuité écologique et Natura 2000 pour poursuivre les actions de monitoring et suivi de la population de moule perlière sur la Dronne.

La station d'élevage de moules perlières en service depuis juillet 2016 a procédé aux derniers relâchés de juvéniles de moules perlières à l'automne 2020. Sans financement dédié, elle est aujourd'hui fermée et en attente d'un nouveau programme pour redémarrer. L'ensemble de ces éléments sont repris et détaillés à l'**action C2**.

Les travaux de recherche de Maxime LEPRETRE de l'**action A4** sur l'expression génétiques des moules prélevées dans un site dit homogène présentent un meilleur état de santé que les moules prélevées sur les sites intermédiaires et complexe situés à l'aval d'apports anthropiques. À ce stade, il semble difficile de déterminer si les modulations génétiques sont associées à une contamination anthropique ou aux différents profils hydromorphologiques des sites étudiés. Les dosages de métaux réalisés dans l'eau et dans le plasma des moules restant à réaliser, permettront probablement de trancher entre ces deux hypothèses.

Les travaux de recherche Tiare BELAMY de l'**action A5** ont montré que l'augmentation de la température causée par le changement climatique, combinée à la présence de contaminants dans les cours d'eau pourrait accentuer le déclin des populations de moule perlière. D'où l'importance des travaux de restauration de la continuité qui tentent à limiter le réchauffement de l'eau en supprimant les zones de ralentissement du débit.

Pierre-Yves GOURVES a poursuivi les analyses des niveaux de contaminants métalliques de l'eau, des sédiments et des bryophytes de la Haute Dronne avant et pendant les travaux (cf. **action D5**), ce qui permet de mieux connaître l'impact de ces opérations et d'adapter au besoin les protocoles d'intervention. L'**action D5** a permis de dresser le bilan global de contamination de la haute-Dronne.

Après avoir étudié la faisabilité des travaux de restauration de la continuité écologique sur les 20 sites proposés en **action A1**, les travaux de restauration de la continuité écologique de l'**action C1** sont terminés : ils ont permis d'effacer ou d'aménager 13 ouvrages sur la haute Dronne sur les 17 initialement prévus dans cette action (soit 76,5% de l'objectif atteint). Les efforts portés par cette action ont abouti à labéliser sous une norme AFNOR la haute Dronne et un affluent le Manet « Site Rivières Sauvages » sur 37 km.

Le monitoring du suivi de la qualité des masses d'eau a permis de recueillir des données qualitatives, quantitatives, de températures et biologiques sur la haute Dronne (cf. **action D1**). Les résultats sont intégrés à la base de données de l'OFB dans le cadre de leurs actions de surveillance de l'état des eaux l'eau. Le bilan de la qualité de l'eau sur 6 ans est disponible en **annexe D1**. Il bénéficiera au Parc et aux autres porteurs de projets pour évaluer qualitativement et quantitativement les effets des actions de restauration de la continuité. Enfin, il servira de base de réflexion sur les actions à poursuivre pour l'amélioration de la qualité de l'eau de la Dronne dans le cadre du PPG. (cf. **action F5**).

L'objectif de la mise en œuvre d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) sur le bassin versant de la haute Dronne est atteint (**action A6**). La DDT de Dordogne et le Parc en concertation avec les acteurs du territoire ont défini le périmètre et les items de l'APPB. Cet arrêté devrait être promulgué par le Préfet de la Dordogne fin 2021, début 2022.

Les échanges avec d'autres porteurs de projet se sont poursuivis via la participation active à des colloques et journées techniques (cf. **actions F6**).

Le site Internet rend compte des actualités du projet ([www.life-haute-dronne.eu](http://www.life-haute-dronne.eu)). Les membres de l'équipe Life alimentent l'agenda des sorties et postent des articles sur les dernières activités du projet (**action E2**). L'animation de ce site est entretenue par les agents permanents du Parc.

Le temps fort de l'année 2019 a été la mise en œuvre du colloque international de restitution du Life Haute-Dronne (**action E8**). Il s'est déroulé du 5 au 8 novembre et a accueilli 73 participants de 7 nationalités européennes. Les actes de ce colloque sont publiés et diffusés.

Le volet de sensibilisation du grand public, des scolaires, des acteurs et des autorités est terminé à ce jour (**actions E3, E4 et E5**). L'équipe du Parc continue à intervenir en fonction des sollicitations des partenaires et des animations Natura 2000.

Le quatrième épisode de la web-série est paru dans le site du Life et a été diffusé pendant le colloque. Un cinquième épisode « Bonus » a été terminé durant l'été 2021, il reprend les moments marquants du programme et le bilan des actions (**action E7**) : il est disponible sur le site internet du Life.

Concernant les volets coordination et administratifs, le bureau d'étude recruté pour auditer le Life a finalisé son expertise (**action F4**). Deux demandes d'avenant successives ont été transmises à la Commission Européenne et approuvées en avril 2020 et juin 2026. Ces demande d'avenant portait sur le report de la date de fin du programme et à la modification du montant des dépenses global. Le montant de programme a augmenté de 3% et s'élève à 6 019 394 €, la date d'achèvement du programme est arrêtée au 31/08/2021.

Enfin, concernant l'après Life, la poursuite des actions de conservations de la moule perlière est en cours. Un partenariat avec le PNR de Millevalles en Limousin, l'Université de Limoges et le PNR PL s'est monté à travers le dépôt d'un programme Life Nature en 2019. Celui-ci n'a pas été sélectionné malgré une note de 71 sur 100. Cependant, avec les modifications législatives récentes, les travaux sur cours d'eau par une collectivité publique en France nécessitent la prise de compétence GEMAPI. Pour cela le Parc doit modifier ses statuts pour prendre cette compétence ; cette procédure est en cours et aboutira durant la fin du premier semestre 2022. La reprise des projets sur la rivière Dronne est conditionnée par cette compétence.

## 2.2. ÉVALUATION DE LA VALIDITE DES OBJECTIFS

L'objectif global du projet de contribuer à la conservation des populations de moules perlières du bassin de la Haute Dronne est atteint (**action C3**). L'objectif des 16 000 individus âgés de plus d'un an à relâcher est dépassé avec 26 968 juvéniles âgés de 1 à 4 ans relâchés auxquels s'ajoutent 1 150 100 juvéniles « 0+ » au stade post-décrochage de la truite, qui n'ont pas été mis en culture faute de place et qui ont été réintroduits directement dans le cours d'eau. A ces effectifs de mulettes relâchées, il convient de rajouter un total de 4 951 truitelles « infestées » de glochidies relâchées.

Concernant la station d'élevage (cf. **action C2**), elle a permis l'élevage de 115 000 juvéniles par an en moyenne comprenant en dernière année 4 tranches d'âges. Le taux de survie des juvéniles âgés entre 0 et 1 an est de 9% ; passé la première année, la survie dans les bacs est de 90%. Cela montre l'importance de l'élevage dans le processus de conservation de l'espèce durant son premier stade de vie.

Concernant les études sur la biologie de l'espèce, l'Université de Bordeaux a accompagné une thésarde et plusieurs chercheurs tout au long du programme pour étudier les effets des polluants métalliques sur son comportement (**actions A4, A5 et D5**). Les résultats ont fait l'objet de 2 articles scientifiques et d'une thèse publiés et valorisés auprès de la communauté scientifique internationale et des porteurs de projets sur la conservation des bivalves d'eau douce grâce à l'action **F6** de mise en réseau.



Grace aux actions de suivi de la qualité de l'eau (**D1, D2 et D4**), en comparant les résultats sur 6 ans et en se référant à la littérature scientifique, on observe que la plupart des stations suivies ne présentent pas des conditions optimales durable pour la vie de la moule perlière et ce, malgré une bonne qualité d'eau générale selon les seuils des normes en vigueur. Cependant, il n'a pas été observé de déclin des populations sur ces stations. En outre, les 2 paramètres qui semblent les plus impactant pour la survie des moules, température et colmatage, ont été réduits par endroit grâce aux travaux de suppression des obstacles à l'écoulement.

Concernant la communication et la sensibilisation autour du projet les objectifs sont l'atteints. Les élus et les riverains se sont appropriés le projet grâce aux nombreuses réunions de concertation, à la diffusion d'outils de communication tels que le magazine spécial Life, les films, la présence du parc sur les événements grand public et le colloque du programme.

### 2.3. PROBLEMES RENCONTRES

La principale difficulté a été le retard dans le démarrage des travaux de restauration de l'action C1. A la fin de l'année 2019, il restait 4 sites à réaliser avant la fin du programme prévu le 31 mai 2020. Une demande d'avenant a été acceptée par l'Europe pour reporter la fin du programme au 31 mai 2021 et permettre un réajustement du budget pour respecter les objectifs fixés sans modification de la participation financière européenne.

La crise sanitaire liée au virus Covid19 a fragilisée durant trois mois le bon déroulé du programme. Le Parc et l'Université dépendent de la haute autorité des Présidents et des commissions interne pour la prise de décision et la signature de document. Le confinement, intervenu au début du printemps 2020 a empêché les membres des équipes de réaliser leurs actions sur le terrain et dans les laboratoires. Ce retard a été partiellement rattrapé avec le report de la fin du Life au 31 mai 2021. Aussi, un deuxième avenant a été sollicité pour prolonger de 3 mois la période contractuelle du programme soit jusqu'au 31 août 2021. Cette demande a été validée par l'Europe par l'avenant n°2 en date du 7 juin 2021 ; il porte la durée du programme à 87 mois du 01/06/2014 au 31/08/2021. La date du 31/08/2021 est la date officielle de fermeture du programme et de l'éligibilité des dépenses par le Parc naturel régional Périgord-Limousin et l'Université de Bordeaux.

Concernant l'action C1, sur les 4 sites restants, les autorisations de réalisation des travaux délivrées par les préfetures nous sont parvenues tardivement pour 3 sites (dont le dernier en octobre 2020). Si les travaux sont achevés pour le site n° 18, les délais pour les sites n°16 et 17 sont trop contraints dans le cadre du programme Life et sont reportés à la prise de compétence GEMAPI par le Parc.

Malgré la fin du programme Life, nous restons dans l'attente de l'autorisation de travaux pour le site n°10 Grandcoing. Suite des demandes de compléments de l'OFB et de la DDT, ce projet a nécessité des ajustements techniques par le maitre d'œuvre à deux reprises. Le dossier est toujours en cours d'instruction auprès de la DDT Dordogne. L'absence d'autorisation ne permet pas de lancer le chantier dans le cadre du présent programme Life. **Ce chantier pour rétablir la continuité écologique sera porté par le Parc après la prise de compétence GEMAPI et dans le cadre du Plan Pluriannuel de Gestion de la Dronne.**

Enfin, l'activité de la ferme aquacole qui devait s'arrêter en mai 2020 s'est poursuivi grâce à l'avenant jusqu'à décembre 2021 et a ainsi permis un dernier relâché de juvéniles dans la rivière. L'Université de Bordeaux, responsable de l'élevage (action **C2**) n'a pas eu la possibilité administrative de poursuivre le contrat d'un des deux techniciens, or la ferme ne peut fonctionner qu'avec deux personnes. Le Parc a donc d'embauché le technicien non renouvelé par l'université ce qui a augmenté la part de son propre budget Personnel. L'autre technicien quant à lui a eu son contrat prolongé par l'Université.

## 3. PARTIE ADMINISTRATIVE

### 3.1. GESTION DU PROGRAMME

Les comptes rendus de réunions internes ayant traité du programme LIFE figurent dans une liste en **annexe F1**. Il s'agit notamment des réunions régulières de coordination entre les partenaires, des réunions de présentation du programme auprès d'institutionnels ainsi que des rencontres de professionnels et de spécialistes lors d'ateliers.

### 3.2. ORGANIGRAMME DU PROGRAMME

Le Parc naturel régional Périgord-Limousin coordonne la mise en œuvre globale du programme LIFE.

L'Université de Bordeaux, en tant que bénéficiaire associé, intervient dans les actions préalables A4 (Etudes éco-toxicologiques de la sensibilité de *Margaritifera margaritifera* adulte à la présence de micropolluants) et A5 (Sensibilité des juvéniles de *Margaritifera margaritifera* à la présence de micropolluants), et dans l'action de monitoring D5 (Caractérisation des niveaux de contaminants métalliques de la Dronne).

L'organigramme du projet est présenté ci-après :

<p><b>Parc naturel régional Périgord Limousin</b></p>  <p><b>Elus référents projets :</b>  Bernard VAURIAC, Président du Parc  Francis SOULAT, Président de la commission eau jusqu'en mars 2020  Philippe FRANÇOIS Vice-président en charge des milieux aquatiques de mars 2020 à août 2021</p> <p><b>Equipe projet :</b></p> <p><u>Directeur projet :</u>  Frédéric DUPUY</p> <p><u>Chef de projet / coordination LIFE 1 ETP</u>  Yves-Marie LEGUEN chargé de mission d'août 2014 à juillet 2017,  Charlie PICHON chargé de mission de juillet 2017 à janvier 2019  Natali TOSTES DE SOUZA chargée de mission de mars 2019 à janvier 2021  Angèle LORIENT chargée de mission de février jusqu'au 31 août 2021</p> <p><u>Chargée de mission hydrobiologie 1ETP :</u>  Meriem GREGORI, (remplacée par Aurélien RUAUD sur 2 mois en 2019 et Angèle LORIENT sur 6 mois en 2020 + 1mois en 2021)</p> <p><u>Chargée administratif et financier 0.5 ETP :</u>  Anne LEMBOUCHER, de mars 2015 à décembre 2018  Puis Laure MARTIN-GOUSSET de mars à décembre 2019  Puis Xavier BAUDRIARD, de janvier à août 2020  Puis Angélique HAUGUEL, de septembre 2020 jusqu'à mai 2021</p> <p><u>Chargée de communication 0.5 ETP :</u>  Julie DEMEULDRE, de novembre 2014 à octobre 2017</p> <p><u>Chargée de mission implication sociétale 0.72 ETP :</u>  Fanny LABROUSSE, de mai 2018 à décembre 2019</p> <p><u>Technicien aquacole : 1 ETP</u>  Florent LALANNE, de juin à juillet 2020 remplacé par Jean-Laurent COUTURIER d'août à novembre 2020</p> <p><b>Equipe permanente accompagnant le projet :</b>  Fabrice CHATEAU, Directeur du Parc  Fabienne FAUCHER, Responsable du pôle Administration et Finances  Frédéric DUPUY, Directeur adjoint et Responsable du pôle gestion espaces naturels  Adeline CHOZARD, Chargée de mission éducation  Cédric DEVILLEGER, Chargé de Mission Natura 2000 Haute Dronne</p>	<p><b>Université de Bordeaux</b></p>  <p><b>Equipe projet :</b></p> <p><u>Chef de projet université :</u>  Magalie BAUDRIMONT, Professeur directrice-adjointe de l'UMR EPOC 5805</p> <p><u>Station d'élevage ex situ :</u>  Alexia LEGEAY, Maître de Conférences  Bruno ETCHEVERRIA, Technicien animalier  Alexis RACHER : Assistant-ingénieur aquacole  Florent LALANNE : Technicien aquacole (de juillet 2016 à mai 2020)</p> <p><u>Etude biologique et éco-toxicologique :</u>  Alexia LEGEAY, Maître de Conférences  Patrice GONZALEZ, chargé de recherche CNRS  Fabien PIERRON, chargé de recherche CNRS  Tiare BELAMY Doctorante  Anthony BERTUCCI, Post-doctorant  Pierre-Yves GOURVES, Assistant-Ingénieur  Maxime LEPRETRE, Post-doctorant</p> <p><b>Equipe permanente accompagnant le projet :</b></p> <p><u>Scientifique :</u>  Magalie BAUDRIMONT, Professeur,  Alexia LEGEAY, Maître de Conférences  Patrice GONZALEZ, Chargé de recherche CNRS, animateur de l'équipe Ecotoxicologie aquatique de l'UMR EPOC 5805  Fabien PIERRON, Chargé de recherche CNRS  Régine MAURY-BRACHET, Ingénieur de recherche  Bruno ETCHEVERRIA, Technicien animalier</p> <p><u>Administrative :</u>  Katel GOEDEN, Ingénieure Projets Européens de Recherche, université de Bordeaux  Sandrine FERNANDEZ, responsable de la gestion administrative et financière à EPOC  Sandrine MIGLIERINA, gestionnaire EPOC, responsable DRH  Martine CHOUTEAU, gestionnaire EPOC  Nathalie GRELET, gestionnaire EPOC</p>
---	--

**Figure 4 : Organigramme de l'équipe LIFE du Parc et de l'Université de Bordeaux**

Durant les 7 années du programme, une cinquantaine de personnes a été impliquée. L'équipe du Parc naturel régional Périgord-Limousin constate un turn-over important certainement dû à la jeunesse des recrutements et aux perspectives finies des contrats de recrutement. L'Université de Bordeaux est restée stable au cours du temps, elle s'est appuyée sur une équipe permanente plus importante et plus stable dans le temps (Figure 4 : Organigramme de l'équipe LIFE du Parc et de l'Université de Bordeaux).

Remarque (cf. Annexes F2) :

Angélique HAUGUEL, chargé de missions administratif et financier, a repris le poste en septembre 2020 et a mis fin à sa mission en mars 2020.

Meriem GREGORI chargée de mission hydrobiologiste suite à son congé maternité a repris à temps partiel de février à mai 2021.

Natali TOSTES DE SOUZA a été remplacé pendant son congé maternité par Angèle LORIENT de février à mai 2021 (fin du contrat de Natali TOSTES DE SOUZA) qui a pris les fonctions de coordinatrice jusqu'au 31 août 2021, date de la fin du programme.

### 3.3. CONVENTION AVEC LES PARTENAIRES

La mise en œuvre du programme LIFE a nécessité la signature de conventions de partenariat, à la fois avec la Commission européenne (principal partenaire financier du projet), l'Université de Bordeaux (bénéficiaire associé) et avec les 5 autres partenaires financiers :

- État français
- Agence de l'eau Adour-Garonne
- Région Nouvelle-Aquitaine (fusion de la Région Aquitaine et de la Région Limousin en 2015)
- Initiative Biosphère Dordogne (EDF)
- Département de la Dordogne

Ces conventions traduisent l'engagement concret des différents intervenants, et ont garanti la bonne mise en œuvre des actions programmées, tant d'un point de vue technique que financier. Le contenu de ces conventions est détaillé dans les rapports précédents. Elles sont listées ici pour mémoire :

- Grant Agreement LIFE 13 NAT/FR/000506;
- Convention de partenariat avec l'Université de Bordeaux ;
- Contrat territorial avec l'ensemble des autres partenaires financiers (hors Commission Européenne) de 2014 à 2018. Comme détaillé dans les rapports précédents, ce contrat de territoire permet de formaliser l'engagement des autres financeurs du programme. Il a été conclu entre le Parc naturel régional Périgord-Limousin, l'Agence de l'eau Adour-Garonne, l'Etat, la Région Aquitaine, la Région Limousin, le Département de la Dordogne, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Limousin, l'association Initiative Biosphère Dordogne.
- Contrat de prêt à usage entre le Parc et la mairie de Firbeix ;
- Convention de partenariat avec la Fédération de Pêche de la Dordogne ;
- Le Contrat de Parc 2018 - 2020 entre la Région Nouvelle Aquitaine et le PNR PL, définissant les montants de financement alloués pour les actions du Parc incluant le programme LIFE ;
- Les deux avenants aux conventions de partenariat avec l'Université de Bordeaux pour donner suite à l'avenant avec la CE ;

- L'avenant n°1 à la convention de subvention signé avec la Commission Européenne en avril 2020 pour le report de la date de fin du Life et la modification du budget global ;
- L'avenant n°2 à la convention de subvention signé avec la Commission Européenne en juin 2021 pour le report de la date de fin du Life.

Ces documents sont intégrés aux annexes de l'action F2.

### 3.4. ÉCHANGES ET RAPPORTS AVEC LA COMMISSION EUROPEENNE ET L'EQUIPE EXTERNE NEEMO

Tableau 1 : Synthèse des visites, principaux échanges et rapports entre le bénéficiaire coordinateur, la Commission Européenne et l'équipe externe de suivi.

Type	Objet	Date
Visite de l'équipe externe	1 <sup>ère</sup> visite de l'équipe externe, présentation du projet et de l'équipe	16-17 octobre 2014
Courrier de la Commission Européenne	Compte-rendu visite équipe externe	13 novembre 2014
<b>Rapport initial</b>	<b>Avancement du projet sur les 9 premiers mois</b>	<b>Mars 2015</b>
Courrier de la Commission Européenne	Demande de compléments au rapport initial	23 mars 2015
Courrier de la Commission Européenne	Validation des compléments au rapport initial	30 avril 2015
Visite de l'équipe externe	2 <sup>nde</sup> visite de l'équipe externe	3 - 4 septembre 2015
Courrier de la Commission Européenne	Compte-rendu 2 <sup>nde</sup> visite équipe externe	18 novembre 2015
<b>Rapport de mi-parcours n°1</b>	<b>Etat d'avancement du programme au 30/06/2016</b>	<b>Septembre 2016</b>
Visite de l'équipe externe	3 <sup>e</sup> visite de l'équipe externe	2 - 3 novembre 2016
Courrier de la Commission Européenne	Retour sur le rapport mi-parcours n°1	22 novembre 2016
Courrier de la Commission Européenne	Compte-rendu 3 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe	13 décembre 2016
<b>Rapport mi-parcours n°2</b>	<b>Etat d'avancement du programme au 30/04/2017</b>	<b>Aout 2017</b>
Courrier de la Commission Européenne	Retour sur le rapport mi-parcours n° 2	14 septembre 2017
Visite de l'équipe externe	4 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe	3 - 4 octobre 2017
<b>Rapport de progrès n°1</b>	<b>Etat d'avancement du programme au 01/08/2018</b>	<b>Aout 2018</b>
Courrier de la Commission Européenne	Retour sur le rapport de progrès n°1	12 octobre 2018
Visite de l'équipe externe	5 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe	7 - 8 novembre 2018
Courrier de la Commission Européenne	Retour sur la visite de l'équipe externe et l'état d'avancement financier et administratif de l'Université	23 novembre 2018
<b>Rapport de progrès n°2</b>	<b>Etat d'avancement du</b>	<b>Octobre 2019</b>

Type	Objet	Date
	<b>programme au 31/07/2019</b>	
Courrier de la Commission Européenne	Retour sur le deuxième rapport de progrès	12 décembre 2019
Visite de l'équipe externe	6 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe	4 - 5 décembre 2019
Courrier de la Commission Européenne	Compte-rendu 6 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe	16 décembre 2019
Courrier de demande d'avenant	Demande d'avenant pour le report de la date d'achèvement et les modifications budgétaires du programme	26 février 2020
Courrier de la Commission Européenne	Avenant n°1 à la convention de subvention pour le projet	14 avril 2020
<b>Rapport de progrès n°3</b>	<b>Etat d'avancement du programme au 31/10/2020</b>	<b>09 décembre 2020</b>
Courrier de la Commission Européenne	Compte-rendu 7 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe et 3 <sup>ème</sup> rapport de progrès	15 février 2021
Courrier de demande d'avenant	Demande d'avenant pour le report de la date d'achèvement du programme	22 avril 2021
Courrier de la Commission Européenne	Avenant n°2 à la convention de subvention pour le projet	07 juin 2021
Courrier de la Commission Européenne	Compte-rendu 8 <sup>ème</sup> visite de l'équipe externe	08 juin 2021
<b>Rapport Final</b>	<b>Rapport final (final report) couvrant la période 01/06/2014 au 31/08/2021</b>	<b>4 janvier 2022</b>

D'une manière générale, les échanges avec la Commission européenne se sont très bien déroulés avec une connaissance parfaite de l'état d'avancement de notre projet, une grande compréhension pour les difficultés que nous avons pu rencontrer et les solutions que nous avons mises en œuvre. Les courriers reçus de la commission européenne étaient très clairs quant aux attentes en matière de rendu et de direction à prendre dans notre programme. Les deux personnes de la commission en charge de notre dossier MM GOSS et DELCUEILLERIE ont toujours été dans la solution aux difficultés que nous avons pu rencontrer.

Cette évaluation de la part de la Commission européenne n'aurait pu se faire sans le suivi assidu de l'équipe de NEEMO et tout particulièrement d'Ellen REKOWSKI-DEGOTT, Moniteur Life. Le moniteur Life est un élément central pour le bon déroulement de cette opération Life tant pour la qualité de l'information qu'il échange entre l'Europe et le bénéficiaire principal que pour les suggestions et conseils qu'il peut donner dans la conduite du projet. Ellen REKOWSKI-DEGOTT de NEEMO a montré une très grande disponibilité, une écoute et a su nous conseiller à chaque question.

## 4. PARTIE TECHNIQUE

### 4.1. ACTIONS TECHNIQUES DU PROGRAMME

Le programme LIFE « Préservation de *Margaritifera margaritifera* et restauration de la continuité écologique de la Haute Dronne » vise à préserver, développer et pérenniser les populations de ce mollusque d'eau douce à l'échelle du bassin versant de la Haute Dronne sur la période de juin 2014 à août 2021.

Pour réduire les menaces qui pèsent sur la Mulette perlière et son poisson hôte la Truite fario, le programme LIFE 13 NAT/FR/000506 met en œuvre deux grandes actions :

• **La première consiste à restaurer les habitats** sur le cours principal et les affluents de la Haute-Dronne, stabilisant dans un premier temps les peuplements de Truites fario, poisson hôte de la Mulette perlière. Ceci doit permettre d'améliorer les chances de survie, notamment au stade juvénile, stade le plus sensible dans le cycle de vie de ce mollusque et d'accroître les peuplements de *Margaritifera margaritifera*, en restaurant les conditions physiques optimales requises.

Pour cette action, des études préalables sont nécessaires, afin de clairement définir la solution optimale à mettre en œuvre sur chacun des ouvrages (digues, seuils, passages busés...), et d'avoir un minimum de perturbation sur le milieu lors des travaux. Elles seront suivies d'importants travaux de restauration de la continuité écologique sur 13 ouvrages (cf. action C1).

• **La seconde action consiste à mettre en place une ferme aquacole** d'élevage de Mulette perlière et d'étudier les seuils de tolérance de cette espèce à différents facteurs environnementaux et de contamination par les éléments traces métalliques (ETM). Le but de cette action est de produire environ 16 000 juvéniles sur 5 ans afin de repeupler la Haute Dronne sur les secteurs favorables préalablement définis lors des études d'évaluation du milieu et des différents suivis mis en place tout au long du programme (monitoring physico-chimique, biologique, hydromorphologique) pour mesurer l'impact des travaux de restauration de la continuité sur le milieu et leur efficacité.

Afin de faciliter la lecture et d'homogénéiser le reporting conformément aux attentes de la Commission Européenne, chaque action est constituée des parties suivantes :

- Date de démarrage / Date de fin
- Budget prévu / Dépenses engagées jusqu'à maintenant
- Rappel concernant les objectifs de l'action / Résultats attendus
- Responsable de l'action
- Avancement technique
- Produits identifiables prévus
- Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés
- Evaluation de l'action
- Analyse coût-efficacité
- Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible)
- Perspectives pour l'après LIFE

**Annexes et produits livrables :**

Un certain nombre d'annexes et de produits livrables ont déjà été transmis lors des rapports précédents. L'ensemble de ces documents ne sont pas joints au présent rapport.

Les annexes jointes au présent rapport concernent uniquement les nouveaux éléments depuis aout 2019, et sont numérotées en reprenant l'intitulé de l'action concernée :

- Annexe n° A1\_1 = 1<sup>ère</sup> annexe de l'action A1
- Annexe n° A1\_2 = 2<sup>ème</sup> annexe de l'action A1.

**Suite au contexte COVID 2019 et l'état d'urgence sanitaire, l'ensemble des documents rapport et annexes est joint en version numérique uniquement.**

## ACTION A1. ETUDES PREALABLES AUX OPERATIONS DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévue : second trimestre 2014	Date réelle : janvier 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévue : juillet 2015	Date réelle : Août 2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

- Réalisation d'une étude maîtrise d'œuvre sur les ouvrages hydrauliques (diagnostic détaillé de l'ouvrage, étude des caractéristiques hydromorphologiques du site, propositions de différents scénarii) en vue d'établir un programme de travaux cohérent à l'échelle du bassin de la Haute Dronne permettant la restauration de la continuité écologique.
- Préalablement au lancement des travaux, une convention doit être signée entre le Parc et chaque propriétaire concerné afin de cadrer les engagements des différentes parties.

### Résultats attendus :

- Etudier un total de 20 ouvrages hydrauliques dans l'objectif de préparer des opérations de restauration de la continuité écologique au droit de 17 d'entre eux (sous réserve de l'accord des propriétaires concernés, matérialisé par une convention de travaux). **La carte en Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (cf. § contexte) présente les différents objectifs relatifs à chaque ouvrage qui figurent dans le projet initial.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	38 471,00 €	31 440,63 €
Déplacement	1 250,00 €	871,77 €
Assistance externe	448 545,00 €	463 546,55 €*
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement	29 034,00 €	24 256,38 €
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>517 300,00 €</b>	<b>520 115,33 €</b>

### Résultats de l'action :

#### Conventionnement :

Au total, les 20 ouvrages hydrauliques ont été étudiés (Tableau 2). Une rencontre a été réalisée avec tous les propriétaires concernés pour leur présenter :

- la réglementation actuelle (DCE, nouveau classement des cours d'eau en liste 1 et 2) et le programme Life porté par le Parc ;
- l'appui technique, scientifique et financier que le Parc peut leur apporter à travers ce projet européen.

Cela a abouti à la signature de 16 conventions travaux dont 1 signée en octobre 2020 (**annexe A1\_1**) pour le site n°16 mais qui en raison du report des travaux doit être mis à jour par avenant. Cet avenant sera produit en 2022, après le Life.

Quatre bureaux d'études ont été recrutés pour réaliser les études techniques et la maîtrise d'œuvre :

- BIOTEC : études techniques et maîtrise d'œuvre complète sur 8 ouvrages
- CE3E : études techniques sur 12 sites et maîtrise d'œuvre sur 4 sites
- EGIS : maîtrise d'œuvre sur le site n°10
- SOCAMA : maîtrise d'œuvre sur les sites n°16 et 17

Seul le site n°12 a bénéficié d'une maîtrise d'œuvre interne du Parc.

Tableau 2 : Ouvrages étudiés, solution technique retenue pour l'étude PRO, maîtrise d'œuvre et état du conventionnement (localisation présentée en Erreur ! Source du renvoi introuvable.)

N°	Nom du site	Solution technique retenue pour étude PRO	Rapport d'étude technique	Maitrise d'œuvre	Conventionnement
1	Buse de Passérieux	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
2	Passage routier RD 59a	Aménagement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
3	Moulin des Peines	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
4	Etang de la Châtelaine	Aménagement de l'ouvrage	CE3E		<i>Pas de convention travaux prévue</i>
5	Plan d'eau des Ribières	Aménagement de l'ouvrage	CE3E		<i>Pas de convention travaux prévue</i>
6	Buse cabane de chasse	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
7	Ancienne forge de Firbeix	Effacement de l'ouvrage	CE3E	CE3E	Convention signée
8	<i>Etang de Feuyas</i>	<i>Refus du propriétaire</i>	<i>CE3E</i>		<i>Pas de convention travaux prévue</i>
9	<i>Moulin du Blé</i>	<i>Désengagement du propriétaire</i>	<i>CE3E</i>		<i>Pas de convention travaux prévue</i>
<b>10</b>	<b>Moulin de Grandcoing</b>	<b>Aménagement de l'ouvrage</b>	<b>CE3E</b>	<b>EGIS</b>	<b>Convention signée</b>
11	Chapellas, moulin de Soumagnac	Effacement de l'ouvrage	CE3E	CE3E	Convention signée
12	Moulin de St Saud	Effacement de l'ouvrage	CE3E	Parc	Convention signée
13	Moulin du Pont	<i>Décès du propriétaire.</i>	<i>CE3E</i>		<i>Pas de convention travaux prévues</i>
14	Tannerie de Chamont	Effacement de l'ouvrage	CE3E	CE3E	Convention signée
15	Seuil de St Pardoux	Effacement de l'ouvrage	CE3E	CE3E	Convention signée
<b>16</b>	<b>Pont de la Monnerie</b>	<b>Effacement de l'ouvrage</b>	<b>CE3E</b>	<b>SOCAMA</b>	<b>Convention signée</b>
<b>17</b>	<b>Moulin de Maziéras</b>	<b>Effacement de l'ouvrage</b>	<b>CE3E</b>	<b>SOCAMA</b>	<b>Convention signée</b>
18	Digue de Pagnac	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
19	Buse du Manet (*)	Effacement de l'ouvrage			<i>Remplacé par 19bis</i>
19 bis	Seuil du Chantres amont	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
20	Carrière du Manet	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée
21	Seuil du Chantres	Effacement de l'ouvrage	BIOTEC	BIOTEC	Convention signée

### Etudes techniques :

Les études préalables aux opérations de restauration de la continuité écologique concernent :

- Une maîtrise d'œuvre complète (DIA, AVP, PRO, Dossiers réglementaires, travaux) sur les petits ouvrages transversaux (passages busés essentiellement).
- Une maîtrise d'œuvre complète (DIA, AVP, PRO, Dossiers réglementaires, travaux) pour les ouvrages plus impactant (seuils d'anciens moulins essentiellement).

Une étude topographique et bathymétrique complémentaire a été menée sur les 12 ouvrages de l'étude CE3E par le prestataire TOPDESS (cf. **rapport mi-parcours 1**), afin d'acquérir des données complémentaires indispensables à la mission de maîtrise d'œuvre portée par le bureau d'étude CE3E. Une étude géotechnique a également été réalisée sur le site n°4 par le prestataire GEOTECH (cf. **rapport mi-parcours 1**).

### Fouilles archéologiques :

En matière d'archéologie, le Code du Patrimoine s'applique lors d'aménagements et de travaux pouvant affecter le sous-sol pour « la sauvegarde par l'étude » du patrimoine archéologique, constitué de « tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité ». Cette recherche scientifique documente les ouvrages effacés, obstacles à l'écoulement de la rivière faute d'usage et d'entretien.

Sur la Dronne, trois sites ont fait l'objet d'une prescription de fouilles par la DRAC<sup>1</sup>, après étude historique documentée. Ces fouilles ont pour objectif de comprendre l'évolution des moulins et forges sur la Dronne, du XIII<sup>ème</sup> siècle à nos jours.

Cette étude a été menée par le bureau d'étude agréé EVEHA (cf Rapport des fouilles archéologiques ; Annexe A1\_4 du rapport de progrès 3).

### **Site n°11 : Les Forges de Chapellas à Saint-Saud-Lacoussière, moulin de Soumagnac**

L'étude de la digue (90m<sup>2</sup> d'emprise de fouilles) a permis de distinguer trois phases de construction situées entre le milieu du XV<sup>ème</sup> siècle à la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup>. Les analyses ont démontré que



Figure 5 : Vue des prélèvements des bois



Figure 6 : Vue générale de la digue vers l'est

---

<sup>1</sup> Direction régionale des affaires culturelles

cette digue de taille moyenne, en châtaignier, pourrait remonter au milieu du XV<sup>ème</sup> siècle, associée à une forge en pierre de taille (Figure 5 et 6).

#### Site n°14 : Les Tanneries de Chamont à Saint-Pardoux-la-rivière

La digue effacée (1 000 m<sup>2</sup> d'emprise de fouilles) se trouve sur les fondations de l'ancien moulin de la Séguinie. Edifié au XIII<sup>ème</sup> siècle, ce moulin à draps faisait partie des sept moulins édifiés en bord de Dronne à Saint-Pardoux-la-Rivière. Sa digue barrait le cours naturel de la Dronne au niveau d'un



Figure 8 : Vue générale des fouilles archéologiques

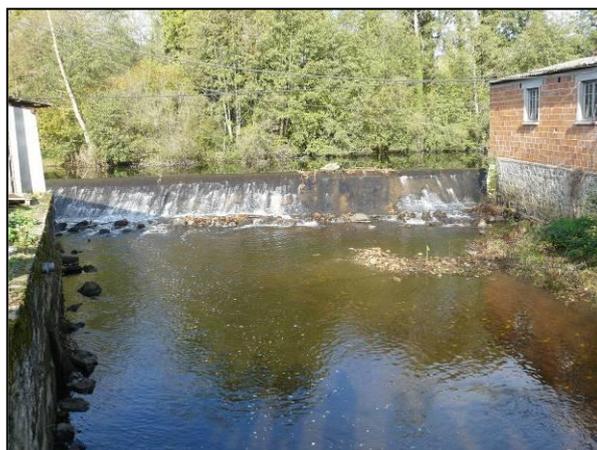


Figure 7 : Digue de l'ancien moulin de la Séguinie

méandre, dont une dérivation permettait d'alimenter en eau le moulin à roue en aval. (Figure 7 et 8).

#### Site n°15 : Le seuil à Saint-Pardoux-la-Rivière

L'arasement du seuil en béton (40m<sup>2</sup> d'emprise de fouilles) a révélé une structure moderne à caissons de bois et d'argile, mise en œuvre dès le XVII<sup>ème</sup> siècle. Le barrage actuel, représenté sur le cadastre napoléonien de 1811, pourrait avoir remplacé un seuil plus ancien lié au moulin « Vignette », construit au XV<sup>ème</sup> siècle et actif jusqu'au début du XVIII<sup>ème</sup> siècle. Les analyses découvertes sous le seuil en béton supposent un réemploi des bois de chêne de l'ancien barrage pour construire celui-ci, certainement contemporain à la création d'une microcentrale électrique établie rive gauche au XIX<sup>ème</sup> siècle (Figure 9 et 10).



Figure 10 : Seuil de Saint-Pardoux avant fouille (S. Mages © Éveha 2016)



Figure 9 : Vue de la structure boisée (S. Mages © Éveha 2016)

## Dossier Loi sur l'Eau et DIG :

Le Parc annualise les travaux par « tranche » (environ 5-6 ouvrages concernés chaque année). Le Parc dépose les demandes d'autorisations de travaux auprès des services instructeurs de l'Etat (DDT 24 et 87) uniquement pour les ouvrages concernés par le programme de travaux de l'année en cours et pour lesquels un accord a été obtenu avec le propriétaire. Chaque année, le Parc a déposé les demandes d'autorisation en début d'année afin d'obtenir l'arrêté préfectoral autorisant le commencement des travaux début septembre et pouvoir ainsi réaliser les travaux en période d'étiage de chaque année.

- **Premier dossier Loi sur l'Eau et DIG** : BIOTEC\_Sites n°1, 2, 6, 21
- **Deuxième dossier Loi sur l'Eau et DIG** : BIOTEC\_Sites n°3, 20,19bis et CE3E\_Sites n°7, 11, 14, 15
- **Troisième dossier Loi sur l'Eau et DIG** :
  - o CE3E : site n°10, 16, 17 abandons des travaux dans le cadre du programme LIFE
  - o PARC : site n°12
  - o BIOTEC : site n°18

A ce jour, le dossier Loi sur l'Eau et DIG du site n°10 Grandcoing est toujours en cours d'instruction par les services de la DDT 24. A la suite de leur demande, le projet technique a été repris une quatrième fois par le maître d'œuvre. Le délai de 3 ans pour l'instruction du dossier auprès des services de l'Etat en plus d'une réévaluation des coûts du marché à la hausse entraînent l'impossibilité de la réalisation du chantier avant la fin du programme. La réalisation du chantier sera possible dans le cadre de lancement d'Appel à Projet continuité écologique proposé par la Région Nouvelle-Aquitaine et l'AEAG. Le montant d'aide attribué s'élèverait à maximum 80%. Le restant sera pris en charge conjointement par le propriétaire à hauteur de 12 5000 € et par la Communauté de communes. La livraison du troisième dossier Loi sur l'Eau et DIG est donc close (**cf rapport de progrès 3**).

Le suivi et l'animation des études a été réalisé par le Parc (COPIL, COTECH, concertation en parallèle avec les propriétaires), ce qui a donné lieu au remplacement du site 19 par le site 19bis.

## **Produits identifiables prévus :**

---

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Premier lot de dossiers Loi l'Eau et DIG	31/12/2014	Terminé <i>mi-parcours 1, annexe A1_3</i> )
Second lot de dossiers Loi l'Eau et DIG	30/06/2015	Terminé ( <i>mi-parcours 1, annexe A1_4 et A1_5</i> )
Troisième lot de dossiers Loi l'Eau et DIG	31/05/2021	Terminé (rapport final, annexes A1
Rapport des fouilles archéologiques (par EVEHA)	31/05/2021	Terminé (rapport de progrès n°3 annexe A1_3)

## **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

### Changement/ajout de sites :

Le Comité de Pilotage et le Parc ont pris la décision de remplacer un ouvrage du Life (site 19) par un nouvel ouvrage situé sur le ruisseau du Chantres (site 19bis). Ce changement de site offre un meilleur gain écologique pour le milieu et optimise ainsi l'investissement public réalisé. La Commission

Européenne a été avertie de ce changement de site par échange de mail en date du 08/03/2016 et a validé ce changement de site le 09/03/2016 (cf. **rapport mi-parcours 1**).

Comme présenté dans le dossier de candidature, 21 sites figurent dans le tableau 2. Le site n°3 n'était pas prévu initialement dans le projet et devait être traité sur des financements FEDER. Comme accepté par la commission européenne, en raison de l'abandon du site n°9 et 13 et afin de ne pas risquer un double financement, le site n°3 a été intégré au programme Life en remplacement des deux sites abandonnés et sera traité uniquement sur les fonds Life (cf Lettre de la commission européenne du 12/10/2018). Ce remplacement n'a pas d'impact sur le budget initialement prévu. La concertation menée avec le propriétaire du site a permis d'aboutir à une solution ambitieuse et offrant un gain écologique intéressant pour le milieu.

#### Suppression de sites :

Le site n°8 est sorti du programme de travaux. A l'origine, le propriétaire du site n°8 ne souhaitait pas intégrer le programme de travaux du LIFE. Après une animation portée par l'équipe projet au cours du 2<sup>nd</sup> semestre 2014, les négociations ont abouti avec le propriétaire et ont permis de valider le lancement de l'étude préalable aux travaux. Les conditions du propriétaire étaient de conserver son plan d'eau. Le bureau d'études CE3E, titulaire de l'étude préalable, a donc proposé au propriétaire une solution technique type « passe à poissons » : le gain écologique pour la rivière n'est pas optimal mais permet de répondre à la réglementation ainsi qu'aux attentes du propriétaire. En début d'année 2015, le propriétaire nous a fait savoir sa volonté d'installer des turbines pour une production d'hydroélectricité, le Parc a donc informé le propriétaire que les travaux qu'il souhaitait mettre en œuvre ne pourraient pas être financés dans le cadre du programme LIFE, car ne répondant pas aux objectifs et exigences écologiques du LIFE. Le propriétaire a donc souhaité sortir du programme LIFE. Cela n'a pas d'incidence financière sur le LIFE car les travaux sur ce site n'ont pas été chiffrés lors de la candidature.

Sur le site n°9 du Moulin du Blé, l'étude préalable a bien été réalisée jusqu'à la phase PRO. Cependant, le propriétaire s'est rétracté et le projet d'effacement ne lui convient pas en l'état. Ce site a été retiré des actions du programme pour transférer le budget du projet à d'autres sites dont le coût réel est majoré par rapport au coût estimé. (cf **action C1**)

En raison de l'instruction toujours en cours du site n°10, cela entraîne l'impossibilité de la réalisation du chantier avant la fin du programme. Le Parc continuera cependant les échanges avec la DDT et le maître d'œuvre EGIS jusqu'à l'émission de l'arrêté préfectoral. (cf **action C1**)

Sur le site n°13 du Moulin du Pont, le décès du propriétaire implique un report des travaux non prévisible avant la fin du programme. Tout comme le site n°9, ce site a été retiré des actions du programme pour transférer le budget du projet à d'autres sites dont le coût réel est majoré par rapport au coût estimé. (cf **action C1**)

Sur le site n°16 Pont de la Monnerie, la signature du dernier propriétaire de la convention de délégation n'a été obtenue qu'en octobre 2020. Le Dossier de Consultation des Entreprises nous a été transmis par le maître d'œuvre SOCAMA en janvier 2021 mais nécessitait encore quelques précisions. Au vu des délais d'instruction de ces différents éléments, la réalisation du chantier n'apparaît pas possible avant la date de fin du programme. (cf **action C1**)

Sur le site n°17 Moulin de Maziéras, en raison de problèmes techniques les travaux démarrés en octobre 2020 ont dû être arrêtés le 26 novembre 2020. Le maître d'œuvre a établi 4 propositions techniques qui ont été présentées aux propriétaires, lors d'une réunion le 15 janvier 2021. Lors de cette réunion, une 5<sup>ème</sup> solution technique a émergé convenant à l'ensemble des parties. Le maître d'œuvre (SOCAMA) a transmis le nouveau projet technique en janvier 2021. Cependant, cette

proposition entraîne une nouvelle analyse de la forme juridique et financière du projet et une autorisation de travaux en rivière qu'à partir d'avril 2021 (pas de dérogation possible). L'ensemble de ces éléments ne rendent pas la réalisation du projet possible avant la date de fin du programme. Ce chantier sera poursuivi au-delà et en dehors du présent programme. (cf action C1)

#### Modifications financières :

Les fouilles archéologiques n'étaient pas prévues dans le projet initial. Elles ont dû être entreprises pour respecter le Code du patrimoine sur les ouvrages présentant un intérêt historique. Un marché public a été passé avec l'entreprise agréée EVEHA pour un montant de 128 322 €. Le budget nécessaire à ce chantier de fouille a été intégré au programme Life (cf. avenant 1). Les fouilles étaient prévues sur 4 sites de travaux mais seulement 3 sites ont été traités. Les moyens prévus pour le site n°7 Forges de Firbeix ont été redéployés aux sites n°11 Chapellas et n°15 Seuil de St Pardoux, conformément à la demande de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Nouvelle Aquitaine. En cause, des découvertes sur ces deux derniers sites ayant suscitées plus d'opérations de fouilles que prévues et le site n°7 présentant finalement moins d'intérêt archéologique.

#### **Evaluation :**

---

- Les études préalables (avant-projet, projet) sont achevées sur les 20 sites initialement identifiés.
- 16 conventions de travaux ont été signées.
- Tous les dossiers réglementaires préalables aux travaux ont été transmis aux services de l'état.
- Des fouilles archéologiques ont été menées sur 3 sites

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

#### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Le Parc change ses statuts pour prendre la compétence GEMAPI dans le second semestre 2022 (délais administratif) et a programmé la poursuite des chantiers non terminés dans le cadre de cette compétence dans le second semestre 2022 et en 2023. Les financements pour ces opérations futures seront sollicités auprès de l'Agence de l'eau, de la Région Nouvelle-Aquitaine, des Départements concernés, de la communauté de communes et des fonds FEDER en fonction des nouvelles orientations de son programme à venir.

## ACTION A2 : DEMARCHES PREALABLES A LA CREATION DE LA FERME AQUACOLE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévue : Juin 2014	Date réelle : août 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévue : Décembre 2015	Date réelle : 31 décembre 2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

- Obtention des autorisations permettant la manipulation de *Margaritifera margaritifera* auprès du Conseil National de Protection de la Nature.
- Choix du site d'accueil des locaux
- Construction de la ferme.

### **Résultats attendus :**

Construction d'une ferme aquacole

### **Budget :**

<b>BUDGET</b>	<b>Dépense prévue (avenant 1)</b>	<b>Dépense réalisée au 31/08/2021</b>
<b>Personnel</b>	34 928,00 €	34 768,50 € <sup>1</sup>
<b>Déplacement</b>	7 100,00 €	7 069,30 €
<b>Assistance externe</b>	15 000,00 €	4 318,29 €
<b>Bien d'infrastructure</b>	370 000,00 €	304 020,76 €
<b>Bien d'équipement</b>	10 002,00 €	9 188,68 €
<b>Consommables</b>	3 794,00 €	7 905,00 €
<b>Autres coûts</b>	1 272,00 €	1 457,34 €
<b>TOTAL</b>	442 096,00 €	368 727,87 €

### **Résultats de l'action :**

#### Démarches administratives :

- Rédaction de l'ensemble des dossiers d'autorisation vis-à-vis de l'urbanisme, de la loi sur l'eau et des espèces protégées.
- Recrutement d'un maître d'œuvre depuis le dimensionnement (phase PRO) jusqu'à la livraison de la ferme, suivi du recrutement des entreprises travaux.
- Une convention d'occupation des locaux a été signée entre le parc et l'Université de Bordeaux, et du matériel a été acquis par l'Université (informatique notamment).
- Un contrat de prêt d'usage pour l'occupation de locaux à titre gracieux a été signé avec la commune de Firbeix. Il est valable jusqu'en 2026.

#### Construction de la ferme :

La construction de la station d'élevage s'est déroulée de mars à juin 2016 sur la commune de Firbeix (24). Elle est composée de 3 unités type « containers » (Cf. figures 11 et 12) :

Unité 1 dédiée au maintien des truitelles pendant la phase d'infestation ;

Unité 2 dédiée au grossissement des juvéniles de mulettes ;  
Unité 3 dédiée aux études et expérimentations (laboratoire).



Figure 11 : Station d'élevage et intérieur de l'unité 1 de maintien des truitelles infestées



Figure 12 : Unité 2 pour l'élevage des juvéniles de mulettes (à gauche) et unité 3 laboratoire de production des aliments (à droite)

La mise en service de la station d'élevage s'est déroulée la première semaine de juillet 2016.

La ferme étant livrée, il n'y a aucun élément nouveau majeur à signaler. À noter que plusieurs réparations et remplacement de matériels ont été nécessaires pour le fonctionnement de la ferme : remplacement des pièces, entretien des groupes électrogènes etc.

#### **Produits identifiables prévus :**

---

Sans objet.

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Modification budgétaire

Les 150 000 € initialement prévus pour l'achat d'un terrain ont été utilisés pour la construction des unités mobiles de la ferme dans la catégorie infrastructure. Il a fallu plus de jours de travail de la part des membres de l'équipe du Parc et de l'Université de Bordeaux entraînant une augmentation du coût du personnel. Ces modifications ont été rapportées et validées dans l'avenant à la Commission Européenne.

Un voyage d'étude a été organisé avec les élus du Parc et l'équipe projet (Parc et Université de Bordeaux) au Luxembourg dans les locaux du LIFE Unio au moulin de Kalborn en 2015. Ce voyage n'était pas initialement prévu dans le programme LIFE. Le Parc a donc sollicité la Commission européenne pour s'assurer de l'éligibilité de la dépense par un échange de mails en date du 23/04/2015 avec Simon GOSS (Life Nature Unit, DG Environnement E3). Cette dépense étant jugée utile et nécessaire pour l'atteinte des objectifs du LIFE, la Commission Européenne nous a émis un avis favorable.

### **Evaluation :**

---

Comme indiqué dès le rapport initial, l'objectif de mise en service de la station d'élevage dès fin 2015 a été reporté à juillet 2016, ne remettant pas en cause les objectifs de production tels que définis dans le projet.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Le fonctionnement de la ferme aquacole assuré par l'Université de Bordeaux s'est terminé en décembre 2020. Elle est en attente d'un nouveau projet. Les locaux et le matériel sont disponibles pour la reprise de son activité. La ferme nécessite l'embauche de 2 techniciens à temps plein et un budget de fonctionnement annuel d'environ 100 K€ est détaillé de la manière suivante :

**Tableau 3 : Coût du fonctionnement de la ferme aquacole sur une année**

CATÉGORIES DE COÛTS	MONTANTS
Technicien 1 (taux/jour chargé: 213 €)	43 665 €
Technicien 2 (taux/jour chargé: 197 €)	40 385 €
Frais de déplacement	672 €
Equipement individuel	400 €
Equipement ferme	1 333 €
Consommable	2 000 €
Entretien des appareils	6 667 €
Frais de fonctionnement	5 900 €
Entretien des appareils	6 667 €
<b>TOTAL</b>	<b>101 023 €</b>

Ni l'Université de Bordeaux, ni le Parc ne peuvent supporter le coût de son fonctionnement sur fonds propres. Une aide exceptionnelle de 53 037 € a été accordée par la région Nouvelle-Aquitaine au Parc en septembre 2020 pour 9 mois de fonctionnement en 2021 dans l'attente d'un éventuel Life en septembre 2021. Lors de la réunion du 17 novembre 2020, les élus du Parc ont décidé de ne pas

poursuivre le fonctionnement de la ferme au-delà de l'année et du Life et de privilégier le lancement du Life Wild Bees.

Lors de nombreux COPIL des Plan d'Actions régionaux de Nouvelle-Aquitaine et d'Auvergne-Rhône-Alpes, une présentation du bilan de la ferme d'élevage a été réalisée, les différents participants sont informés de la situation et des réussites de l'élevage. Il a été proposé de mettre à disposition la ferme pour poursuivre le renforcement de juvéniles dans les prochains Plans Régionaux d'Action Moule perlière en cours d'écriture. A ce jour aucun projet n'a émergé et aucun partenaire n'a montré son intérêt pour reprendre cette installation.

Le bilan de la ferme d'élevage permettra à de futur porteur de projet d'élevage de bénéficier d'un retour d'expérience et d'un appui technique et scientifique.

En outre, le Parc a engagé un inventaire des bivalves sur les cours d'eau de l'ensemble de son territoire sur la période 2018-2020, en associant les structures compétentes : syndicats de rivières, associations naturalistes, associations et fédérations de pêche. L'objectif de cet inventaire est de définir un état initial et alimenté la réflexion d'un programme d'actions « bivalves » à l'échelle du Parc dont l'élevage *ex situ* pour réensemencer les cours d'eau à fort potentiel aurait toute sa place. Des études supplémentaires sont envisagées dans le cadre du contrat de Parc 2022.

En 2020, le Parc a déposé une concept note pour un nouveau projet Life auprès de la Commission européenne. En novembre 2020, l'Europe a répondu favorablement au projet. En raison de la fin du programme Life haute Dronne, il était compliqué aux équipes du Parc de travailler en parallèle sur le dossier complet et de le déposer avant le 15 février 2021. Cependant, l'une des actions de ce Life est la mise en culture de souche provenant du cours d'eau de la Vienne pour le renforcement des populations et ce dossier pourra être déposé ultérieurement à nouveau pour réactiver la ferme.

## ACTION A3 : ÉTUDE DU POTENTIEL D'HABITAT DE LA DRONNE POUR *MARGARITIFERA MARGARITIFERA* ET LA TRUITE FARIO, ETAT INITIAL AVANT TRAVAUX

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : second semestre 2014	Date réelle : juin 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : juillet 2016	Date réelle : Décembre 2018
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

- Mise en place de l'état initial des habitats aquatiques de la haute Dronne afin de définir le potentiel d'habitats présents pour *Margaritifera margaritifera* et son poisson hôte la Truite fario.
- Pour cela, un inventaire précis des habitats a été réalisé selon la méthode dite des micro-habitats définis par Malavoi et Souchon en 2001.
- Recensement des faciès d'écoulement, de la granulométrie afin d'inventorier les zones potentielles de frayères pour la Truite fario.
- Evaluation de la qualité des substrats (colmatage, etc.).

### Résultats attendus :

Etablissement d'une cartographie précise du lit de la rivière permettant d'estimer son potentiel d'habitat pour la Truite fario et repérer les secteurs pour positionner les stations de mesure des populations de *Margaritifera margaritifera*.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
<b>Personnel</b>	<b>14 657,00 €</b>	<b>13 053,29 €</b>
<b>Déplacement</b>	<b>1 000,00 €</b>	<b>690,35 €</b>
<b>Assistance externe</b>		
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>	<b>7 550,00 €</b>	<b>5 178,26 €</b>
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>23 207,00 €</b>	<b>18 921,90 €</b>

### Résultats de l'action :

Entre 2015 et 2016, une cartographie du potentiel d'habitat de la Dronne pour la *Margaritifera margaritifera* et *Salmo trutta* a été réalisée. L'intégralité du lit a ainsi été parcouru, essentiellement en progressant sur une des deux berges, parfois dans le lit mineur lorsque les berges n'étaient pas accessibles. Cette cartographie a conduit à la réalisation de différents atlas sur la haute Dronne :

- Atlas des faciès d'écoulement
- Atlas de l'intensité du colmatage
- Atlas des caches piscicoles sous berges
- Atlas des caches piscicoles de type bois mort

Suite à la restauration de la continuité écologique sur un tronçon substantiel, il appartient au parc de travailler à un plan prospectif (sur 5 à 6 ans) d'entretien et de gestion du cours d'eau. Ce document n'a pas été initialement prévu dans le programme Life et a nécessité un diagnostic complémentaire qui s'inscrit dans la continuité de celui déjà réalisé dans cette action A3. Ce complément de diagnostic a été réalisé en 2018 par Aurélien Ruaud au cours de son stage de 6 mois de fin d'étude de Master 2 (rapport de progrès 2 Annexe A3\_1). Il a permis notamment de réaliser un diagnostic sur l'état des masses d'eau au travers de ces différentes thématiques :

- Un état des lieux écologique
- Les dégradations des berges (état des boisements de berge, embâcle et piétinement)
- Les dégradations hydrauliques (fonctionnalité du milieu, ouvrages hydrauliques et étangs)
- Les espèces exotiques envahissantes (espèces animales et végétales)
- Les zones humides et d'expansions de crues

#### **Produits identifiables prévus :**

---

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Rapport sur l'étude du potentiel d'habitat de la Dronne pour <i>Margaritifera margaritifera</i> et la Truite fario, état initial avant travaux	30/06/2016	Terminé (mi-parcours 2 Annexe A3_1)

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

##### Modifications techniques :

Cette action a débuté avec 6 mois de retard. L'étude du potentiel d'habitat d'un cours d'eau se fait uniquement en période de basses eaux pour bénéficier des meilleures conditions hydrologiques possibles et garantir ainsi la pertinence et la qualité des résultats. Il a été décidé de reporter le début cette action à l'été 2015, ce qui ne remet pas en cause les objectifs initiaux car les premiers travaux de restauration de la continuité écologique n'ont débuté qu'en fin d'étiage 2015. Le diagnostic initialement prévu a été livré.

Des compléments au diagnostic initial se sont avérés nécessaires. Ce travail a été réalisé en 2018 via un stage de fin d'études de 6 mois.

##### Modifications financières :

Cette action étant achevée, une partie du budget alloué aux catégories « Personnel et Travel » a été revu à la baisse (cf. Avenant 1).

#### **Évaluation :**

---

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE ont été atteints : la cartographie des habitats aquatiques du bassin versant de la haute Dronne est finalisée.

Le Parc dispose maintenant d'une base de données « état initial avant travaux » complète. Cette base de données a été mise à jour en fonction de l'avancement des travaux de restauration de la continuité écologique et permettra ainsi de définir les sites préférentiels pour la réintroduction des juvéniles de mulettes (cf. action C3).

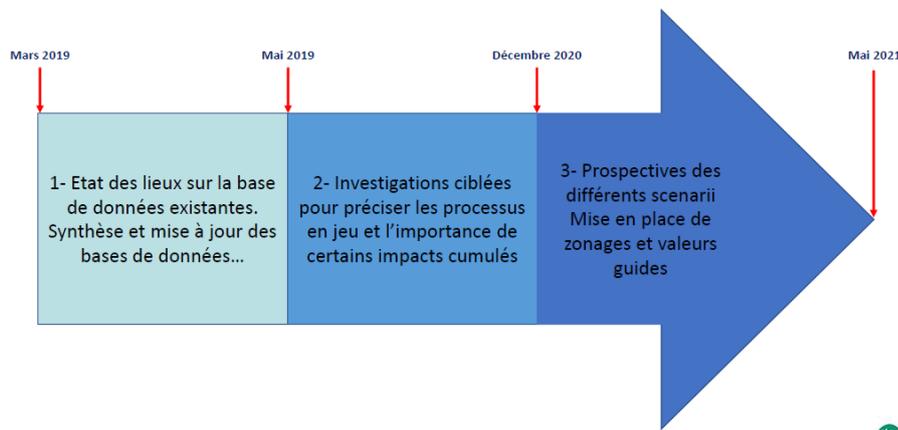
## Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :

---

La première cartographie réalisée sera utilement mise à profit dans le cadre des futurs programmes de gestion des milieux aquatiques qui verront le jour sur la Dronne. Elle permet par exemple de localiser les zones à enjeux et d'établir un plan d'action pour améliorer la qualité des habitats. À ce titre, elle a notamment été utilisée pour localiser des secteurs d'intervention sur lesquels des chantiers participatifs impliquant les pêcheurs et riverains sont mis en œuvre en 2017 et 2018 sur la Dronne (actions hors LIFE, pilotées par le chargé de mission Natura 2000).

Un rapport de stage de Master 2 a permis de dresser un diagnostic sur l'état des masses d'eau.

Par la suite le parc a mené une étude sur l'évaluation de l'impact cumulé des retenues sur la qualité des cours d'eau dans le bassin versant de la haute Dronne (Annexe A3\_1). L'objectif de cette étude est de mettre en application une méthodologie développée par l'AFB pour diagnostiquer les impacts des plans d'eau en étudiant les processus hydrologiques, la qualité de l'eau et la qualité des milieux aquatiques. Cette démarche permet d'établir un scénario de gestion de ces retenues et définir un ordre de priorité des actions pour un futur plan de gestion. Elle s'est déroulée en 3 phases :



## Perspectives pour l'après-LIFE :

---

L'ensemble des diagnostics menés dans le cadre du Life dont cette cartographie des habitats, ainsi que l'étude sur les plans d'eau a permis au Parc de définir un Plan Pluriannuel de Gestion (PPG) définissant les travaux à mener sur le bassin versant de la Dronne (**cf. action F5**).

Cette gestion sera portée par une structure compétente pour la Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI) qui aura en charge la haute Dronne. La candidature du Parc pour le portage de la GEMAPI est engagée, elle nécessite la révision des statuts du Parc, elle sera effective dans le premier semestre 2022.

## ACTION A4 : ÉTUDES ECOTOXICOLOGIQUES DE LA SENSIBILITE DE MARGARITIFERA MARGARITIFERA ADULTE A LA PRESENCE DE MICROPOLLUANTS

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : Décembre 2014	Date réelle : Septembre 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/05/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Université de Bordeaux	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

---

L'objectif de cette action est de développer des études écotoxicologiques pour documenter la sensibilité de *Margaritifera margaritifera* aux pollutions métalliques : d'une part pour avoir une connaissance approfondie de la sensibilité des moules perlières adultes aux contaminants chimiques du milieu (essentiellement métalliques) et d'autre part, pour mettre en place les meilleures stratégies de réintroduction des moules perlières sur la Haute Dronne.

Ces études seront développées sur le stade adulte, et permettront d'accroître les connaissances déjà existantes sur cette espèce en termes de biologie et d'écologie et apporteront en plus des données jusque-là inexistantes sur l'écotoxicologie.

### **Résultats attendus :**

---

Afin d'augmenter nos connaissances sur la tolérance des moules perlières aux facteurs environnementaux et de contamination par les ETM et d'établir un diagnostic de leur état de santé en Dronne, de nouveaux outils de biologie moléculaire (séquençage haut débit du transcriptome et du génome, expression quantitative des gènes par PCR quantitative et mesures épigénétiques) ont été développés, notamment à partir de prélèvements non invasifs à partir de ponctions d'hémolymphe. Ainsi, de nouveaux marqueurs spécifiques et sensibles de l'état de santé des moules ont été caractérisés. Ces marqueurs peuvent être utilisés pour déterminer les meilleures stratégies de sauvegarde de l'espèce, soit en déplaçant des populations jugées comme « à risque » vis-à-vis des conditions du milieu vers des sites moins impactés, soit pour choisir les meilleurs sites de réintroduction des juvéniles.

De plus, ces nouveaux outils opérationnels nous permettent d'établir des diagnostics rapides de l'état de santé de différentes populations de moules provenant de différents cours d'eau, et ainsi d'étendre notre capacité à qualifier le bon état écologique des milieux. Ils peuvent également être utilisés à différents stades de vie, et notamment au stade juvénile qui s'avère être beaucoup plus sensible aux conditions du milieu que le stade adulte.

### Remarque :

*Ces études se sont basées sur de premiers résultats obtenus à partir du prélèvement de 113 individus de *M. margaritifera* dans la Dronne en 2009-2010, par l'UMR EPOC, à des fins scientifiques (arrêté du ministère de l'environnement). Mais seul un nombre limité d'analyses avait pu être réalisé. Il a donc s'agit de compléter ces premières données et de proposer de nouvelles méthodes d'étude non destructives des moules perlières.*

*En effet, les premières études réalisées en 2009 et en 2010, ont permis de démontrer l'impact de la décharge de la Maque sur les moules situées à l'aval, comparativement à l'amont. Des accumulations significatives de métaux dans la population aval (Cd, Pb, Cr, As et Co) ont été observées. Elles ont*

conduit à la génération d'un stress oxydant, révélé par des analyses d'expression de gènes spécifiques, et à une augmentation de la production de protéines de détoxification des métaux dans les tissus. Nous avons pu développer quelques outils de biologie moléculaire par la recherche et le séquençage de 6 gènes, mais nous sommes aujourd'hui limités en termes d'interprétation (résultats pour partie publiés, Baudrimont et al, 2019 ; annexe A4.1 du rapport de progrès n°2 d'octobre 2019). Ainsi, fort de ces résultats prometteurs, il nous est apparu fondamental de poursuivre ces efforts en déterminant et comparant à l'aide de la récente technologie RNAseq le transcriptome (production d'ARN messagers à partir de l'ADN, qui seront ensuite traduits en protéines) de moules témoins et contaminées, de façon à pouvoir accroître la qualité de la réponse génétique obtenue, tout en tenant compte de l'âge des individus.

#### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	166 057,00 €	169 706,45 €
Déplacement	1 537,00 €	1 767,93 €
Assistance externe	51 774,00 €	21 865,00 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement	8 500,00 €	7 812,80 €
Consommables	10 649,00 €	14 917,41 €
Autres coûts	10 120,00 €	10 120,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>248 637,00 €</b>	<b>226 189,59 €</b>

#### Résultats de l'action :

##### 1. Détermination de l'âge des individus de moules perlières adultes par analyse sclérochronologique des coquilles :

Recrutement d'une stagiaire de Master 1 EXCE, Julie Bellec, pour un stage d'une durée de 2 mois (mai-juin 2016) au laboratoire LEMAR de Brest, sous la direction de Julien Thebault, de manière à dater les coquilles de *Margaritifera margaritifera* prélevées en 2009 et 2010. Les coquilles traitées en priorité ont été celles utilisées pour le séquençage haut débit du transcriptome. Des premiers essais d'analyse des métaux accumulés dans ces mêmes coquilles ont été réalisés lors de ce stage (rapport de stage de Master 1, juin 2016).

Johan Vieira, stagiaire de Master 2 en Océanographie, a été recruté pour 6 mois à compter du 18 janvier 2017. Le financement de cet étudiant en stage de Master 2 n'était pas initialement prévu, mais celui-ci a été possible sur le budget non utilisé pour le financement du post-doctorant Anthony Bertucci, recruté pour l'analyse du transcriptome de la moule perlière.

Johan Vieira a réalisé son stage au laboratoire LEMAR de Brest, sous la direction de Julien Thebault, pour déterminer l'âge et le taux de croissance des individus de *Margaritifera margaritifera* prélevés en 2009 et 2010 en amont et en aval de la décharge de St-Saud-Lacoussière, ainsi que les taux de métaux dans les coquilles. Les principaux résultats montrent une croissance rapide des individus jusqu'à 12 ans, avec ensuite un ralentissement de cette croissance avec la taille maximale atteinte à l'âge de 25 ans. Aucune différence entre l'amont et l'aval de la décharge sauvage de St-Saud-Lacoussière n'est observée (cf. figure 13 ci-dessous extraite du rapport de stage de Johan Vieira, juin 2017). Le maximum de croissance se situe à l'âge de 3 ans.

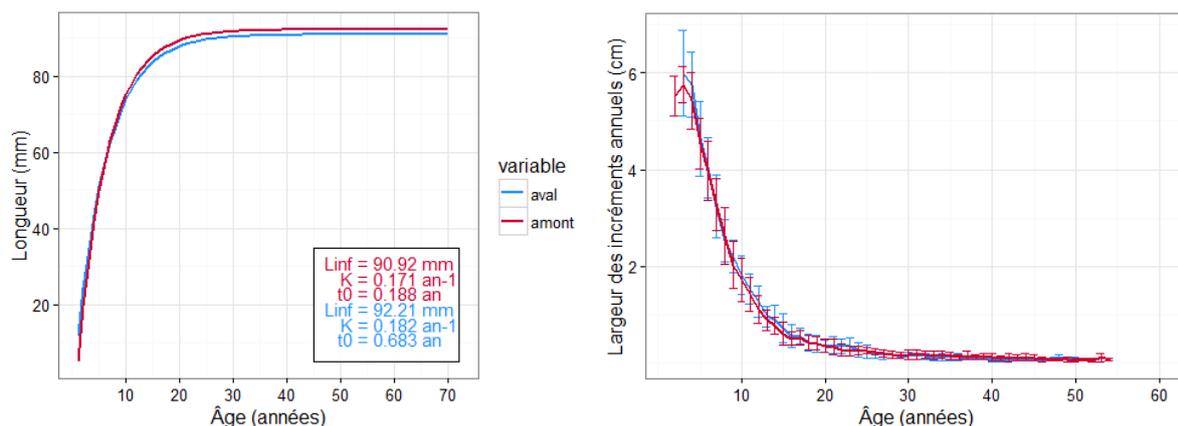


Figure 13 : a) Courbe de croissance Von Bertalanffy de la Longueur de coquille en fonction de l'âge des individus provenant de l'amont et de l'aval. b) Croissances annuelles moyennes des individus en fonction de l'âge provenant de l'amont et de l'aval (Vieira, 2017)

Un travail complémentaire a été initié sur la détermination du  $\delta^{18}\text{O}$  dans les coquilles de *Margaritifera* initialement analysées en sclérochronologie lors du stage de Johan Vieira, grâce à un stage de Licence 3 (**annexe A4.3 du rapport de progrès n°2 d'octobre 2019**). Il s'agissait ici de pouvoir retracer l'historique de la température subie par les organismes au cours de leur vie et de pouvoir relier cet historique avec celui de l'enregistrement en éléments traces dans les coquilles. Les analyses de  $\delta^{18}\text{O}$  n'ont pas pu être finalisées au cours du stage pour des raisons de disponibilité de l'appareil de mesure, mais les premiers résultats sont prometteurs et ont fait l'objet d'une présentation orale lors du colloque final du projet en novembre 2019 (**annexe A4.1 du rapport de progrès n°2 d'octobre 2020**). Ces analyses devraient se poursuivre hors Life grâce à l'acquisition d'un nouvel appareil d'analyse au sein du laboratoire EPOC.

## 2. Analyse du transcriptome de la moule perlière par séquençage haut débit :

Recrutement d'un post-doctorant, Anthony Bertucci, à compter du 7 septembre 2015, et ce pour une période de 2 ans, afin de développer le séquençage haut débit du transcriptome de *Margaritifera margaritifera* sur des échantillons de tissus de moules préalablement prélevés en 2009 et 2010. Après vérification de la qualité des échantillons, il a été choisi d'analyser les reins en tant qu'organes accumulateurs de la plupart des métaux pour réaliser ces analyses. Les ARN totaux ont été extraits à partir des reins de 32 individus prélevés en amont et en aval de la décharge de St-Saud-Lacoussière, en 2009 et 2010 (8 individus par site et par année). Les échantillons étaient de bonne qualité et ont pu permettre la construction de banques de cDNA pour être séquencés par la technique de séquençage à haut débit HiSeq3000 d'Illumina sur la plateforme GenoToul. L'assemblage de novo des fragments de séquençage (reads) obtenus grâce à la procédure DRAP (<http://www.sigenae.org/drap/index.htm>) a abouti à un transcriptome de près de 42000 gènes. Ces gènes ont d'ores et déjà été comparés aux banques de données Refseq et Uniprot, ainsi qu'aux génomes de diverses espèces de mollusques, *C. gigas*, *L. anatina* et *L. gigantea*. Une comparaison plus poussée à la banque de données protéiques nr a été réalisée par la plateforme genotoul et a permis d'améliorer le niveau d'annotation du transcriptome. 51 392 gènes ont été identifiés, dont plus de 22 000 ont des fonctions connues chez d'autres espèces. La qualité de ce transcriptome est similaire, voire supérieure, à ce qui existe chez de nombreuses espèces non-modèles en biologie.

Une approche classique de comparaison entre les sites amont et aval n'a révélé que très peu de changements dans les niveaux d'expressions des gènes (41 gènes différentiellement exprimés). Ce premier résultat peut s'expliquer par une forte variabilité dans la contamination et la réponse des individus. Nous avons alors choisi d'adopter une approche FAMT (Factorial Analysis for Multiple

Testing) afin d'établir des corrélations entre l'expression génique, les paramètres biologiques (taille et âge des individus) et les paramètres environnementaux (niveaux de contamination). L'âge des individus est le paramètre expliquant le plus grand nombre de variations dans les niveaux d'expression alors que le Cr, le Zn, le Cd et le Ni sont les principaux polluants métalliques produisant un effet sur l'expression génique.

Afin d'étudier plus en détail l'influence de l'âge, les moules ont été séparées en 3 classes d'âge ce qui a permis de montrer que celles-ci ne sont pas affectées par les mêmes paramètres.

Les résultats obtenus sur le séquençage haut débit du transcriptome de *Margaritifera margaritifera* et l'influence de l'âge des individus dans leur réponse aux ETM ont maintenant été publiés (Bertucci A., Pierron F., Thébault J., Klopp C., Bellec J., Gonzalez P. and Baudrimont M. (2019). Transcriptomic responses of the endangered freshwater mussel *Margaritifera margaritifera* to trace metal contamination in the Dronne River, France. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(35):27145-27159. doi: 10.1007/s11356-017-0294-6) (**annexe A4\_2 du rapport de progrès n°2 d'octobre 2019**).

Ces travaux ont également fait l'objet de présentations scientifiques lors de réunions ou de colloques internationaux (Tableau suivant) (**annexes A4\_2 à A4\_4 du rapport de progrès de juin 2018**).

**Tableau 4 : Liste des présentations issues des résultats obtenus sur les études écotoxicologiques menées sur les individus adultes de *Margaritifera margaritifera*.**

Evènement	Date	Titre et auteurs	Type de présentation	Annexe correspondante
Réunion scientifique Life	20 juin 2017, Firbeix	Bertucci A. Séquençage du transcriptome de <i>M. margaritifera</i> – Réponses à une pollution métalliques	Oral	A4_2, rapport de progrès d'octobre 2019
		Vieira J. Détermination de l'âge et des vitesses de croissance de moules perlières originaires de Dronne par analyse sclérochronologique des coquilles et analyse des éléments traces métalliques	Oral	A4_3, rapport de progrès d'octobre 2019
Colloque International SETAC	13-17 Mai 2018, Rome	Bertucci A., Pierron F., Thébault J., Klopp C., Bellec J., Gonzalez P. and Baudrimont M. Transcriptomic responses of the endangered freshwater mussel <i>Margaritifera margaritifera</i> to trace metal contamination	Oral	A4_4, rapport de progrès d'octobre 2019

### 3. Développement d'une méthode de prélèvement non invasive de l'hémolymphe de *Margaritifera margaritifera* pour déterminer son état de santé

Développement de la méthode non invasive de prélèvement d'hémolymphe de moule perlière par des mises au point préalables réalisées sur une autre espèce : *Corbicula fluminea* en Mai/Juin 2015 lors

du stage de Master 1 EXCE (Ecotoxicologie et Chimie de l'Environnement) de Floriane Demailly (**annexe A4-1 du rapport de progrès de juin 2016**). Ce travail de stage a permis d'évaluer la faisabilité de la méthode en terme de prélèvement et également afin de tester la capacité d'analyser la charge métallique des individus et l'analyse d'expression génique par qPCR.

Maxime Leprêtre, post-doctorant sur l'action A4, a été recruté pour 9 mois à compter du 15 mars 2020 (candidature et offre de post-doc en **annexes A4.2 et A4.3 du rapport de progrès n°2 d'octobre 2020**), afin de développer la méthode de prélèvement d'hémolymphe pour des analyses transcriptomiques non invasives in situ. Une première étude technique a été menée afin de mettre au point les protocoles de prélèvement et d'analyse de différents marqueurs à la fois sur le plasma et les cellules circulantes (les hémocytes) des moules perlières. Un rapport technique a été produit (**annexe A4-1**). Par la suite, ces prélèvements ont été utilisés afin de déterminer l'état de santé des moules perlières de la Dronne selon leur habitat et les pressions anthropiques rencontrées le long de la Dronne, à partir du prélèvement d'hémolymphe sur trois sites présentant des profils hydromorphologiques contrastés (Figure 14) :

- Un site « homogène », caractérisé par un faible courant et la présence de sable grossier
- Deux sites « intermédiaires » constitués d'un courant moyen, de sable grossier et de gravillons
- Un site « complexe » caractérisé par un courant élevé et par la présence de gravillons, cailloux et blocs.

Pour étudier l'impact de la pression anthropique sur les populations de moules, les prélèvements réalisés dans les sites intermédiaires ont été effectués à l'amont et à l'aval d'une décharge sauvage et d'un rejet de station d'épuration, deux potentielles sources de contamination anthropique (Figure 14). Sur chaque site, la température, le pH et le taux d'oxygène dissous ont été relevés. Des échantillons d'eau ont également été prélevés pour doser les métaux totaux et dissous par ICP-MS.

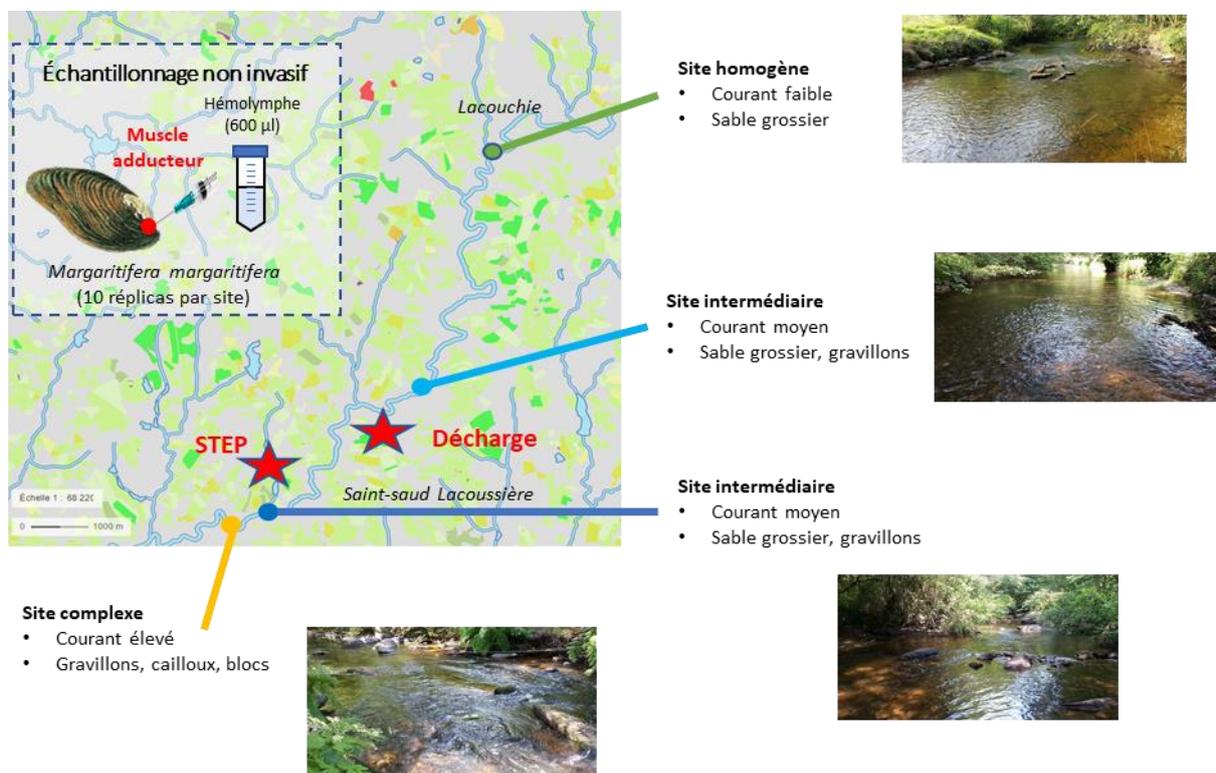
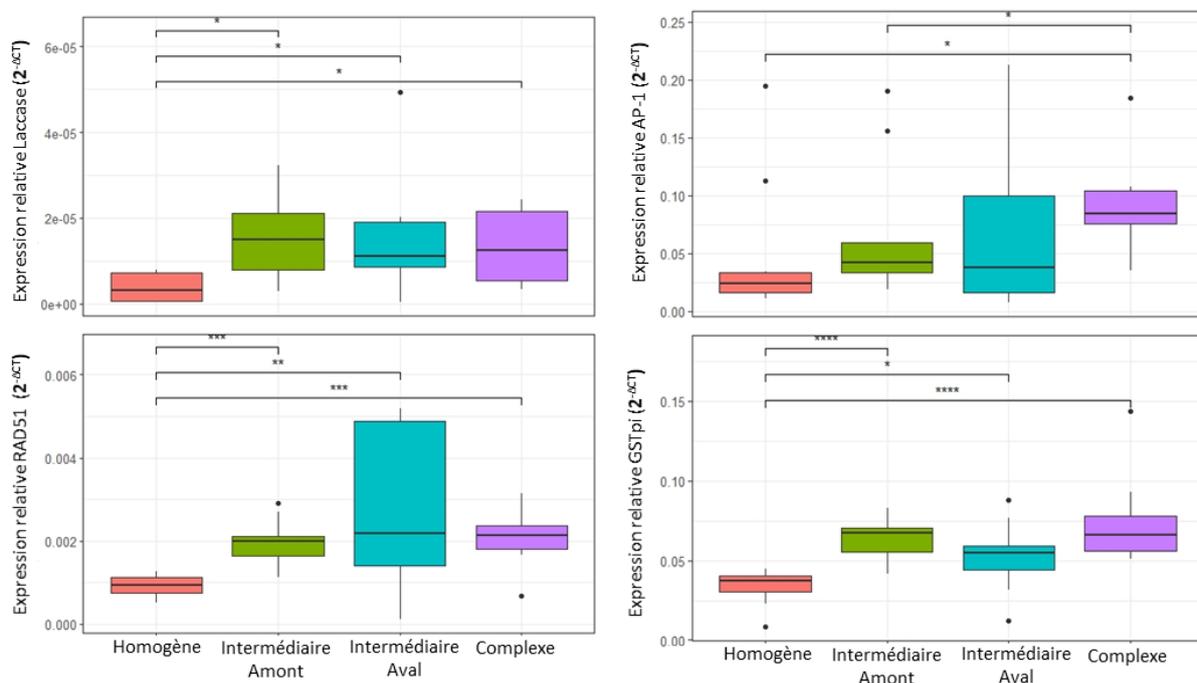


Figure 14 : Sites de prélèvements d'hémolymphe des moules perlières dans la haute Dronne.

Sur les cellules (hémocytes), des extractions d'ARN et d'ADN ont été effectuées pour pouvoir évaluer l'expression de plusieurs gènes liés à la réponse au stress. À partir de l'ARN extrait, l'expression d'une trentaine de gènes impliqués dans la défense immunitaire, la réponse antioxydante, la détoxification, l'apoptose et la réparation de l'ADN ont été quantifiées par qPCR. Sur la base des résultats d'expression génétique, les profils épigénétiques (méthylation de l'ADN) de certains gènes seront évalués sur l'ADN extrait par séquençage au bisulfite. Dans le plasma, des dosages d'activité phénoloxydase, enzymes considérés comme biomarqueur écotoxicologique, ont été réalisés par spectrophotométrie. Le compartiment plasmatique a également servi à doser plusieurs métaux par ICP-MS dans le but de déterminer l'accumulation métallique dans l'hémolymphe des moules et révéler une possible contamination anthropique.

Alors qu'aucune différence significative d'activité phénoloxydase n'est observée dans le plasma des moules prélevées aux différents sites, le gène codant la laccase est significativement plus exprimé dans les sites intermédiaires et complexe par rapport au site homogène (Figure 15). Les laccases sont des phénoloxydases impliquées dans la synthèse de mélanine qui joue un rôle clé dans la défense immunitaire des bivalves (Luna-Acosta et al., 2017). Ces enzymes sont également connus pour être sensibles à différents contaminants, tels que les métaux, et sont donc considérés comme des biomarqueurs écotoxicologiques pertinents (Luna-Acosta et al., 2017). L'expression des gènes codants pour la GST, RAD51 et AP-1 augmente également selon le gradient amont/aval et en fonction de la complexité des sites de prélèvements (Figure 15). Ces gènes sont connus pour être impliqués dans différents mécanismes biologiques liés au stress cellulaire.



**Figure 15 : Boîtes à moustache représentant l'expression de quatre gènes (Laccase, GST, RAD51 et AP-1) entre les sites étudiés. Les sites marqués par différentes astérisques indiquent une expression du gène significativement différente d'après le test de Wilcoxon ( $p$ -value > 0.05).**

Les résultats d'expression génétiques suggèrent que les moules prélevées dans le site homogène présentent un meilleur état de santé que les moules prélevées sur les sites intermédiaires et complexe situés à l'aval d'apports anthropiques.

Des dosages de métaux ont été réalisés dans le plasma des moules prélevées sur les différents sites d'étude pour évaluer la présence de contamination anthropique. Parmi les 13 métaux dosés, le molybdène (Mo) augmente de façon croissante dans le plasma des moules prélevées de l'amont à l'aval de la Haute Dronne (Figure 15). Plus précisément, le Mo est retrouvé à des concentrations deux fois plus importantes dans le plasma des moules prélevées sur les sites « intermédiaire Aval » et « complexe » par rapport aux moules prélevées dans les sites « homogène » et « intermédiaire Amont ».

Dans notre étude, l'augmentation du Mo dans le plasma des moules semble être corrélée avec l'augmentation de l'expression des gènes caractéristiques de la réponse au stress cellulaire (Figures 15 et 16). À ce stade il semble difficile de déterminer si l'augmentation des concentrations en Mo dans le plasma des moules et l'augmentation de l'expression des gènes de stress sont liées à la complexité des sites d'études ou à une contamination d'origine anthropique. Cependant, le molybdène étant présent en plus forte concentration chez les moules prélevées dans les sites les plus en aval de la haute Dronne, les résultats suggèrent que les moules perlières sont impactées par l'activité humaine.

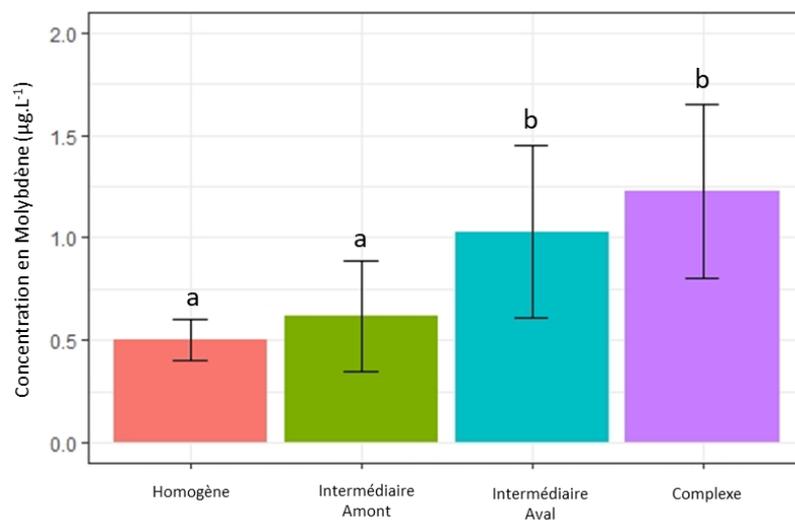


Figure 16 : Concentration en molybdène dans le plasma des moules prélevées dans les différents sites d'études. Les différentes lettres désignent les différences significatives entre les sites d'après le test de Wilcoxon (pvalue < 0,05).

L'ensemble des résultats obtenus est présenté dans le rapport scientifique de l'état de santé des moules perlières (**annexe A4-2**).

### **Produits identifiables prévus :**

---

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Caractérisation de l'âge des individus de la Dronne	30/06/2015	<b>Livré</b> (rapport mi-parcours)
Rapport sur l'état de santé des individus en Dronne	31/12/2017	<b>Livré</b> (article <b>Bertucci et al, 2019</b> et rapport scientifique de <b>Maxime Leprêtre, 2021, annexe A4-2</b> )
Développement d'une méthode non invasive de détermination de l'état de santé des moules perlières	31/12/2018	<b>Livré</b> (rapport technique de mise au point de la technique de prélèvement non invasive d'hémolymphe de moule perlière, <b>Maxime Leprêtre, 2021, annexe A4-1</b> )
Rédaction d'articles scientifiques	31/05/2020	2 articles parus ( <b>annexes A4_1 et A4_2 du rapport de progrès n°2</b> ), 1 article en préparation (Leprêtre et al)

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Cette action a débuté avec près de 9 mois de retard, compte-tenu du retard pris dans le démarrage du projet dans son ensemble et de celui pris notamment pour la signature de la convention de partenariat entre l'Université de Bordeaux et le Parc. L'ensemble des résultats concernant la datation des individus prélevés en 2009 et 2010 est maintenant réalisé grâce au travail du stagiaire de Master 2 Johan Vieira.

L'analyse du transcriptome de *M. margaritifera* est maintenant acquise.

Le développement des prélèvements non invasifs sur l'hémolymphe des moules adultes a été réalisé et les analyses transcriptomiques effectuées, grâce au recrutement sur 9 à 12 mois d'une personne de niveau Ingénieur d'études en écotoxicologie afin de mener à bien ces prélèvements, analyses et interprétation des données. Ainsi, nous avons sollicité lors du rapport de progrès de juin 2019 auprès de l'Europe de pouvoir utiliser le salaire restant non utilisé pour l'Action C2 compte-tenu du retard de mise en route de la ferme d'élevage, afin de le reporter sur cette action A4. Une comparaison de la réponse des moules sur 4 sites contrastés en fonction du type d'habitat et de la présence ou pas de rejets anthropiques est terminée, notamment les analyses épigénétiques, ainsi que le dosage des éléments traces métalliques dans l'eau et les tissus de moules afin de pouvoir pleinement interpréter les résultats.

Le rapport sur l'état de santé des individus en Dronne à partir de ces analyses est finalisé également.

### **Evaluation :**

---

Les objectifs de cette action sont donc atteints, notamment pour la détermination de l'âge des individus, pour le séquençage haut débit du transcriptome et sur l'état de santé des individus en Dronne grâce au développement de la méthode non invasive de prélèvement d'hémolymphe. Deux articles scientifiques issus de cette action sont déjà parus et un 3ème est en préparation sur le prélèvement d'hémolymphe.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Le stage de M1 de Floriane Demailly a été réalisé hors Life sur fonds propres du laboratoire, ce qui a représenté un coût additionnel d'environ 4000 €.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Les études développées dans le cadre de cette action permettront de pouvoir étendre les analyses non invasives sur d'autres populations européennes de *M. margaritifera* afin d'évaluer l'état de santé de différentes populations de cette espèce.

Les analyses de  $\delta^{18}\text{O}$  dans les coquilles de moules perlières devraient se poursuivre après le projet Life, lors de futurs projets en cours de montage.

## ACTION A5 : SENSIBILITE DES STADES JUVENILES DE *MARGARITIFERA MARGARITIFERA* AUX MICROPOLLUANTS ET A LA QUALITE DE L'EAU EN DRONNE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2016	Date réelle : 01/06/2017
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Université de Bordeaux	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

L'objectif de cette action était de caractériser la sensibilité des stades juvéniles de moules perlières aux conditions physico-chimiques et de contamination du milieu de façon à augmenter les connaissances scientifiques en termes écotoxicologique et écologique, et à optimiser les stratégies de réintroduction des juvéniles en milieu naturel (action C3). Cette action a été directement conditionnée par la mise en place de la station d'élevage qui nous a permis d'obtenir des individus juvéniles âgés de 1 à 3 ans en fin de programme.

D'un point de vue scientifique, cette étude nous a permis de déterminer les seuils de tolérance à plusieurs facteurs environnementaux : température, oxygène, taux de nitrates, etc., et de documenter leur sensibilité aux contaminants essentiellement métalliques, mais également organiques.

D'un point de vue opérationnel, ces études nous ont permis de mieux guider les stratégies de réintroduction des juvéniles, d'affiner ou de modifier d'année en année les zones choisies pour la réintroduction et l'âge de la réintroduction, en fonction de l'avancée des connaissances qui sont venues au long du projet. En fin de projet, nous sommes en mesure d'établir ou de proposer une sorte de méthodologie, valable à l'échelle européenne, des meilleures stratégies de réintroduction des moules perlières en milieu naturel, en fonction des conditions physico-chimiques ou de contamination présentes in situ.

### Résultats attendus :

- Caractériser finement le degré de tolérance ou de résistance de la moule perlière à différents facteurs abiotiques et de contamination potentiellement rencontrés en milieu naturel.
- Améliorer la définition de l'état de vulnérabilité des populations de *Margaritifera margaritifera* sur l'ensemble des cours d'eau européens.
- Mettre en place les meilleures stratégies de réintroduction des juvéniles en milieu naturel.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	169 597,00 €	178 335,25 €
Déplacement	5 123,00 €	4 376,84 €
Assistance externe		
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	90 000,00 €	106 483,66 €
Autres coûts	424,00 €	423,38 €
<b>TOTAL</b>	<b>265 144,00 €</b>	<b>289 619,13 €</b>

### Résultats de l'action :

Action démarrée le 1er juin 2017 avec le recrutement d'une étudiante en Thèse de doctorat pour 3 ans, Tiare Belamy (**sujet de Thèse et CV en annexes A5\_1 et A5\_2 du rapport mi-parcours**).

Le recrutement de Tiare Belamy en Thèse depuis le 1er juin 2017 a permis de mettre au point dans un premier temps les conditions de transport et de stabulation des glochidies et des juvéniles de moules perlières en laboratoire à Arcachon, de manière à pouvoir ensuite développer toutes les expérimentations en conditions contrôlées.

Les premières études de tolérance des juvéniles de moules perlières à différents facteurs de l'environnement ont ainsi pu débuter, avec tout d'abord des tests d'évaluation de la mortalité des juvéniles en fonction d'une gamme de concentrations du facteur étudié (tests de toxicité aiguë). Ces approches ont permis de pouvoir mesurer les premières CL50 (concentrations létales pour 50 % de la population) de l'espèce et les comparer à la littérature.

Par exemple, la CL50 pour la salinité, utilisée comme toxique de référence dans plusieurs tests sur organismes aquatiques d'eau douce, a pu être déterminée à 0.96 g/L après 48h00 (Figure 17), ce qui est très faible comparativement à d'autres espèces de moules d'eau douce (Figure 18).

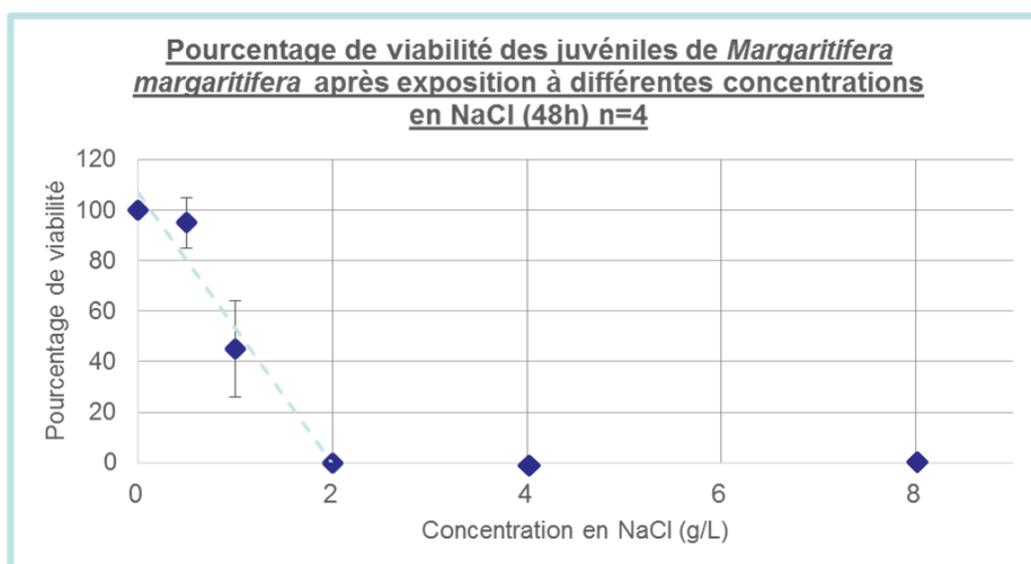
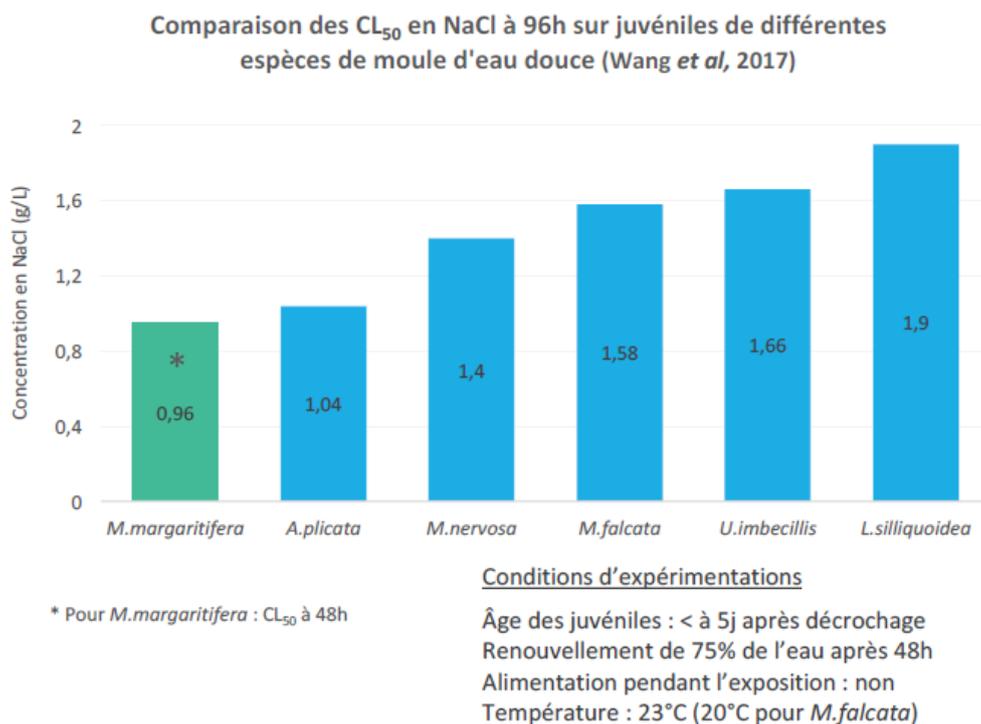


Figure 17 : Pourcentage de viabilité des juvéniles de *Margaritifera margaritifera* après exposition à différentes concentrations en NaCl après 48h00 (n = 4).



**Figure 18 : Comparaison des CL<sub>50</sub> pour le NaCl à 96h00 sur juvéniles de différentes espèces de moules d'eau douce (d'après Wang *et al*, 2017).**

Les mêmes types de tests ont été menés avec les nitrates et les phosphates, et les résultats montrent une grande tolérance des juvéniles de moules perlières à ces 2 paramètres, avec une CL<sub>50</sub> mesurée à 1023 mg/L de nitrates et aucune mortalité jusqu'à une concentration de 6 mg/L de phosphates, qui sont des concentrations très rarement retrouvées en milieu naturel et a fortiori dans la Dronne.

Après 6 mois de Thèse, un comité de Thèse s'est tenu le 7 décembre 2017 composé de : Charlie Pichon, coordinateur du projet Life ; Jürgen Geist, Professeur à l'université Technique de Munich ; Pierre-Yves Pasco, Bretagne vivante ; Jérôme Cachot, Professeur à l'Université de Bordeaux et représentant de l'Ecole Doctorale Sciences et Environnement ; Fabien Pierron, CNRS/université de Bordeaux ; Alexia Legeay et Magalie Baudrimont, co-directrices de la Thèse, université de Bordeaux. Le diaporama présenté lors de ce comité et le rapport ont été joints en **annexes A5\_4 et A5\_5 du rapport de progrès de juin 2018**.

Dans la suite de ces premiers travaux, différents tests de mortalité ont été réalisés en laboratoire de manière à évaluer les seuils de tolérance des jeunes mulettes à la salinité en fonction de l'âge des individus et de la présence ou non de substrat pendant l'expérimentation, selon le guide ASTM (American Society of Testing Materials), 2006 (Standard Guide for Conduction Laboratory Toxicity Tests with Freshwater Mussels. E2455-06. In Annual Book of ASTM Standards, Volume. 11.06). Ces expérimentations ont été complétées par l'analyse de leur tolérance aux métaux, notamment au cadmium, à l'arsenic et à l'aluminium qui sont potentiellement retrouvés dans la Dronne. Les seuils de toxicité obtenus sont répertoriés dans le tableau suivant (Tableau 5).

**Tableau 5 : Concentrations létales à 50% (CL50) de différents contaminants obtenus après une exposition de 96 heures des juvéniles de *M. margaritifera* âgés de 10 à 28 mois**

Contaminants		Âge des juvéniles (mois)	CL <sub>50</sub> (48h)	CL <sub>50</sub> (96h)	Unités
NaCl	Chlorure de sodium	10	1.1 (0,87 - 1,33)	ND <sup>a</sup>	g/L
NaCl	Chlorure de sodium (1)	22	> 1,6 <sup>b</sup>	1,19 (1,11 - 1,28)	g/L
NaCl	Chlorure de sodium	22	1,5 (1,35 - 1,66)	1,33 (1,24 - 1,42)	g/L
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrates	13	> 2290 <sup>b</sup>	1000 – 1500 <sup>c</sup>	mg/L
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Phosphates	13	> 5.01 <sup>b</sup>	> 5.01 <sup>b</sup>	mg/L
CdCl <sub>2</sub>	Cadmium	16	> 112 <sup>b</sup>	> 112 <sup>b</sup>	µg/L
CdCl <sub>2</sub>	Cadmium (1)	22	> 147 <sup>b</sup>	> 147 <sup>b</sup>	µg/L
CdCl <sub>2</sub>	Cadmium	22	> 110 <sup>b</sup>	> 110 <sup>b</sup>	µg/L
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Arsenic	17	> 127 <sup>b</sup>	> 127 <sup>b</sup>	µg/L
AlCl <sub>3</sub>	Aluminium	28	> 954 <sup>b</sup>	> 954 <sup>b</sup>	µg/L

<sup>a</sup>ND = non déterminé

<sup>b</sup>Mortalité insuffisante pour déterminer un seuil de toxicité

<sup>c</sup>Gamme de valeur pour le seuil de toxicité, facteur trop élevé entre deux concentrations d'exposition

(1)Expériences réalisées sans substrat (ASTM, 2006).

Les résultats montrent une très faible sensibilité des juvéniles âgés de 10 à 28 mois aux différents facteurs étudiés (hormis la salinité) puisque les seuils de toxicité sont supérieurs aux plus grandes concentrations étudiées, celles-ci étant largement supérieures à celles retrouvées dans l'environnement. Une sensibilité supérieure des individus les plus jeunes est cependant retrouvée, notamment pour la salinité. D'autre part, la présence ou l'absence de substrat pour réaliser ces tests n'influe pas sur les résultats obtenus, ce qui a permis de valider le protocole que nous avons choisi, à savoir d'utiliser un substrat afin que les jeunes mulettes soient dans les conditions les plus proches possible de leur habitat naturel.

Les résultats obtenus pour des juvéniles âgés de moins de 5 jours après décrochage (Tableau 6) montrent une sensibilité plus grande pour les plus jeunes, notamment pour le cadmium et les nitrates. Par exemple pour le cadmium, un seuil de 35.3 µg/L est déterminé pour des juvéniles de 5 jours contre un seuil supérieur à 120 µg/L pour des juvéniles de plus de 16 mois. En ce qui concerne les autres facteurs comme l'aluminium ou les phosphates, les seuils de toxicité sont toujours supérieurs aux plus grandes concentrations testées même pour les très jeunes juvéniles.

Tableau 6 : Seuils de toxicité (CL50) obtenus pour les juvéniles de *M. margaritifera* fraîchement décrochés (< 5 jours) après exposition à différentes concentrations en contaminant pendant 96 h. (Les valeurs sont exprimées en concentrations nominales)

Contaminants	CL50 – 96h (IC 95%)
Cadmium (µg/L)	35.3 (30.22 - 40.38)
Nitrates (mg/L)	1006.14 (844.19 - 1168.03)
Cuivre (µg/L)	33.55 (30.08 - 37.03)
Nickel (µg/L)	105.24 (99.5 - 110.99)
Phosphates (mg/L)	> 6
Aluminium (µg/L)	> 1000
Arsenic (µg/L)	> 120

Ces résultats montrent finalement que les juvéniles de moule perlière sont relativement tolérants à de fortes concentrations en contaminant. Cependant, bien que ces facteurs en fortes concentrations n'affectent pas la viabilité des organismes, des effets chroniques ou sub-létaux peuvent être observés. C'est pour cela que dans un deuxième temps, les effets chroniques des différents facteurs sont étudiés par l'analyse de l'expression des gènes ou encore par l'étude du comportement des juvéniles. Les premiers tests ont permis de montrer que l'exposition des juvéniles à des concentrations environnementales en cadmium et en arsenic induisait un changement dans l'expression des gènes impliqués dans les processus de mort cellulaire et de détoxification. Aussi, des juvéniles préalablement exposés au NaCl pendant 24 heures ont montré une réduction dans leur vitesse de déplacement ou dans la distance parcourue par les organismes. Ces premiers résultats permettent d'apporter de nouvelles réponses ou connaissances sur l'effet des facteurs étudiés sur les juvéniles de moule perlière. L'ensemble plus détaillé de ces résultats a été présenté en **Annexe A5\_1 du rapport de progrès d'octobre 2019**.

Tous ces résultats ont fait l'objet de plusieurs présentations (**Tableau 7, annexes A5\_1 à 3 du rapport de progrès de juin 2018 et A5-2 à 3 du rapport de progrès d'octobre 2019**).

Tableau 7 : Liste des présentations issues des résultats obtenus sur les études écotoxicologiques menées sur les juvéniles de *Margaritifera margaritifera*.

Evènement	Date	Titre et auteurs	Type de présentation	Annexe correspondante
Journées d'échange scientifique EPOC	4-5 Avril 2018, Bordeaux	Belamy T., Baudrimont M., Etcheverria B. et Legeay A. Sensibilité des juvéniles de moule perlière ( <i>Margaritifera margaritifera</i> ) aux facteurs environnementaux et de contamination	Poster	A5_1 du rapport de progrès de juin 2018
Colloque International SETAC	13-17 Mai 2018, Rome	Belamy T., Legeay A., Etcheverria B. and Baudrimont M. Sensitivity of freshwater pearl mussel juveniles ( <i>Margaritifera margaritifera</i> ) to different	Poster	A5_2 du rapport de progrès de juin 2018

		environmental and contamination factors		
Colloque international ECOBIM	22-25 Mai 2018, Bordeaux	Belamy T., Legeay A., Etcheverria B. et Baudrimont M. Sensibilité des juvéniles de moule perlière ( <i>Margaritifera margaritifera</i> ) aux facteurs environnementaux et de contamination	Poster	A5_3 du rapport de progrès de juin 2018
Freshwater molluscs conservation society (FMCS) European Meeting 2018, Verbania, Italy	16-20 septembre 2018	Belamy T., Baudrimont M., Etcheverria B. et Legeay A. Ecotoxicological studies on juvenile of <i>Margaritifera margaritifera</i> for reintroduction of this endangered species	Oral	A5_2, rapport de progrès de octobre 2019
International workshop on freshwater mussels : Search for resettlement habitats and evaluation of protection measures, Dresden, Germany	25-27 mars 2019	Belamy T., Legeay A., Etcheverria B. et Baudrimont Acute toxicity of sodium chloride, nitrates, phosphates, cadmium and arsenic to freshwater pearl mussel juveniles ( <i>Margaritifera margaritifera</i> )	Oral	A5_3, rapport de progrès de octobre 2019
SETAC Europe 29th annual meeting, Helsinki, Finland	26-30 may 2019	Belamy T., Legeay A., Etcheverria B. et Baudrimont. Acute toxicity of different toxicants to freshwater pearl mussel juveniles ( <i>Margaritifera margaritifera</i> )	Poster	A5_4, rapport de progrès de octobre 2019

Dans la continuité de ses travaux, Tiare Belamy a étudié par la suite les effets des différents facteurs seuls ou en mélange lors de tests de toxicité chroniques par le biais de plusieurs biomarqueurs : l'expression des gènes, la bioaccumulation des métaux et le comportement des organismes, dont la méthode a été développée dans cette thèse.

Au niveau moléculaire, la contamination métallique a révélé un impact sur la modulation des gènes de plusieurs fonctions biologiques comme l'apoptose, la détoxification, la réparation de l'ADN ou encore le métabolisme mitochondrial. De plus, ces travaux ont permis de confirmer la capacité des juvéniles à accumuler ces éléments traces métalliques (ETMs), notamment le Cd, le Cu et l'Al, contrairement à l'As qui s'accumule peu dans les tissus. L'impact des nutriments au niveau moléculaire n'est observé que lorsqu'ils sont étudiés en combinaison et notamment à une température de 22°C, soit 6 degrés de plus que la température moyenne annuelle de la Dronne. L'effet de la température étudiée seule, a montré un impact sur l'expression des gènes en relation avec le stress oxydant et la réparation de l'ADN lorsque les juvéniles sont exposés à une température de 26°C, alors qu'à 21°C, aucune modification n'a pu être observée. L'exposition des organismes à plusieurs contaminants en mélange (As, Cu, Al, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> et PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) combinée à différentes températures (16, 26 et 30°C) a permis de mettre en évidence l'impact d'une augmentation de la température sur l'expression des gènes du métabolisme

mitochondrial, du stress oxydant, de la détoxification et de l'immunité, et sur le comportement des juvéniles, en termes de distance parcourue.

Finalement, cette étude a permis d'évaluer la sensibilité des jeunes stades de vie de la moule perlière et d'améliorer nos connaissances sur l'impact de certains ETMs, des nutriments responsables de l'eutrophisation des milieux aquatiques et de la température sur cette espèce, à différentes échelles de l'organisme. Ces travaux suggèrent que l'augmentation de la température causée par le changement climatique, combinée à la présence de contaminants dans les cours d'eau pourrait accentuer le déclin des populations de moule perlière. Tous ces résultats ont été présentés dans la Thèse de Tiare Belamy qui a été soutenue le 19 mai 2021 à l'Université de Bordeaux (**annexe A5-1, manuscrit de Thèse de Tiare Belamy, annexe A5-2, oral de Thèse de Tiare Belamy**).

Le **tableau 8** résume toutes les expérimentations mises en place au cours de la Thèse.

**Tableau 8 : Expérimentations mises en place au cours de la Thèse de Tiare Belamy.**

Âge des juvéniles	Cohorte	Expériences	Facteurs étudiés	Présence de substrat (sable ultra-pure)	Durée de l'exposition	Nombre de conditions	Nombre de réplicat/condition	Température d'exposition	Critères d'évaluation	Eau de culture
22 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	NaCl	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
22 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	NaCl	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
22 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	Cd	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
22 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	Cd	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
16 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	Cd	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
17 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	As	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
28 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	Al	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
13 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	Nitrates	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
13 mois	Cohorte 1	Test de toxicité aiguë	Phosphates	Oui	96 heures	Témoin + 5 contaminations	4	16°C	Viabilité/mobilité	Eau de la Dronne
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	Cd	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	As	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	Al	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	Nitrates	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	Phosphates	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	Nickel	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
3 jours	Cohorte 2	Test de toxicité aiguë	Cuivre	Non	96 heures	Témoin + 5 contaminations	3	16°C	Viabilité	Eau reconstituée
17 mois	Cohorte 1	Test de toxicité chronique	As	Oui	21 jours	Témoin + 2 contaminations	3	16°C	Viabilité/Bioaccumulation/expression génétique	Eau de la Dronne
16 mois	Cohorte 1	Test de toxicité chronique	Cd	Oui	21 jours	Témoin + 2 contaminations	3	16°C	Viabilité/Bioaccumulation/expression génétique	Eau de la Dronne
14 mois	Cohorte 1	Test de toxicité sub-aiguë	Nitrates seuls, phosphates seuls, Nitrates + phosphates	Oui	96 heures	Témoin + 12 contaminations	4	16°C et 22°C	Viabilité et expression génétique	Eau de la Dronne
32 mois	Cohorte 1	Test de toxicité chronique	Nitrates seuls, phosphates seuls, Nitrates + phosphates	Oui	21 jours	Témoin + 6 contaminations	3	16°C	Viabilité et expression génétique	Eau de la Dronne
19 mois	Cohorte 1	Test chronique	Sans contaminants	Oui	14 jours	3 températures	3	16°C, 22°C et 26°C	Viabilité et expression génétique	Eau de la Dronne
37 mois	Cohorte 1	Test comportement témoin		Non	0	Témoins	3	16°C	Viabilité et comportement	Eau de la Dronne
34 mois	Cohorte 1	Test comportement NaCl	NaCl	Non	24 heures	Témoin + 2 contaminations	3	16°C	Viabilité et comportement	Eau de la Dronne
38 mois	Cohorte 1	Test de toxicité chronique multistress	Nitrates, Phosphates, arsenic, cuivre, aluminium	Oui	14 jours	Témoin + 1 contamination	3	16°C, 26°C et 30°C	Viabilité/Bioaccumulation/expression génétique/Comportement	Eau de la Dronne

## Produits identifiables prévus :

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Rapport sur la sensibilité des juvéniles aux facteurs physico-chimiques et de contamination	31/12/2018	Manuscrit de Thèse de Tiare Belamy (soutenue le 19 mai 2021), <b>annexe A5-1</b>
Rédaction de rapports scientifiques	31/05/2020	Rapport du comité de suivi de Thèse ( <b>annexe A5-5, rapport de progrès de juin 2018</b> )  1 article paru ( <b>Belamy et al, 2020 – annexe A5-1 du rapport de progrès d'octobre 2020</b> ) , 1 article en révision ( <b>Belamy et al, 2021</b> , Sensitivity of newly transformed juveniles of the freshwater pearl mussel : <i>Margaritifera margaritifera</i> (L. 1758) to acute toxicity of a wide range of contaminants, <i>Hydrobiologia</i> , in revision), 2 articles en préparation (Belamy et al)

## Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

Cette action a débuté avec une année de retard par rapport au calendrier initialement prévu, compte-tenu du retard pris pour la mise en place de la ferme d'élevage de la moule perlière (recrutement du bureau d'étude IDEE Aquaculture pour le dimensionnement et la conception de la station d'élevage, obtention des diverses autorisations préalables à la mise en œuvre de l'élevage d'espèce protégée, etc.) (cf. action A2) et de la nécessité d'attendre l'obtention de larves âgées d'au-moins un an pour commencer à pouvoir les expérimenter en laboratoire.

Nous avons ainsi proposé de reporter le rapport sur la sensibilité des juvéniles aux facteurs physico-chimiques et de contamination, initialement prévu au 31/12/2018, au 31/05/2020. Lors du rapport de progrès de juin 2019, nous avons demandé une prolongation de la durée du projet de 4 mois pour cette action afin de pouvoir finaliser la Thèse de Tiare Belamy dans de bonnes conditions. Les salaires non utilisés au cours du projet dans le cadre de l'Action C2 comme expliqué précédemment dans l'Action A4 ont permis de pouvoir assurer ces 4 mois de salaire supplémentaire pour la doctorante. Ensuite, compte-tenu de la crise sanitaire et du retard pris par la fin de rédaction de la Thèse, la remise de ce rapport a de nouveau été décalée à la fin du projet, soit au 31/08/2021, sachant que la Thèse de doctorat de Tiare Belamy a été soutenue le 19 mai 2021 et que des corrections ont dû être apportées au manuscrit de Thèse. Ce rapport correspondra au manuscrit de Thèse final de l'étudiante.

## Evaluation :

Le fonctionnement effectif de la ferme d'élevage a commencé en Juillet 2016, ce qui nous a permis de récupérer les premières glochidies mises en élevage à l'été 2016, avec les premiers juvéniles produits à partir de Novembre 2017 (voir action C2). Le démarrage des expérimentations sur les juvéniles de moules perlières a donc débuté comme précédemment indiqué au second semestre 2017. Les objectifs initiaux de cette action ont ainsi été maintenus, avec une prolongation de 6 mois du contrat de Tiare Belamy qui a été obtenue sur cette action de façon à pouvoir finaliser dans de bonnes

conditions la valorisation des résultats de la Thèse, ainsi que l'écriture du manuscrit. Mais suite à l'obtention d'un poste d'ATER de Tiare Belamy à l'Université de Tahiti à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2020, son contrat à l'Université de Bordeaux a finalement été arrêté fin septembre 2020. Ceci ne remet pas en cause la fin de la thèse ainsi que la soutenance prévue début 2021.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION A6 : DEMARCHES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014	Date réelle : septembre 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020 (cf avenant 1)	Date réelle : 31/08/2021 (cf avenant 2)
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

---

Le but de cette action est de mettre en œuvre l'animation et les études permettant de fournir aux services de l'Etat l'ensemble des éléments nécessaires à l'établissement d'un APPB.

L'outil APPB est un outil règlementaire garantissant la protection de *Margaritifera margaritifera*.

### **Résultats attendus :**

---

Mise en place de l'APPB sur la haute Dronne avant la fin du programme LIFE.

### **Budget :**

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	5 092,00 €	4 223,85 €
Déplacement	200,00 €	99,70 €
Assistance externe	10 000,00 €	0 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	1 000 ,00 €	0 €
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>16 292,00 €</b>	<b>4 323,55 €</b>

### **Résultats de l'action :**

---

#### Etude préalable :

Réalisation d'une première étude « Conservation du patrimoine naturel et paysager de la vallée de la haute Dronne » par Irène Zamblera (élève ingénieur à l'ENSAT – stagiaire au Parc) de 3 mois pour effectuer une première synthèse et engager une réflexion sur la mise en œuvre de l'APPB (rapport mi-parcours 1, Annexe A6\_1, A6\_2, A6\_3).

Cette première étude a permis de conclure que la mise en place d'un APPB demande de la considération des trois secteurs de travail qui sont, de l'amont vers l'aval, un secteur à forte influence agricole, un secteur plus impacté par la sylviculture et un secteur en milieu urbain.

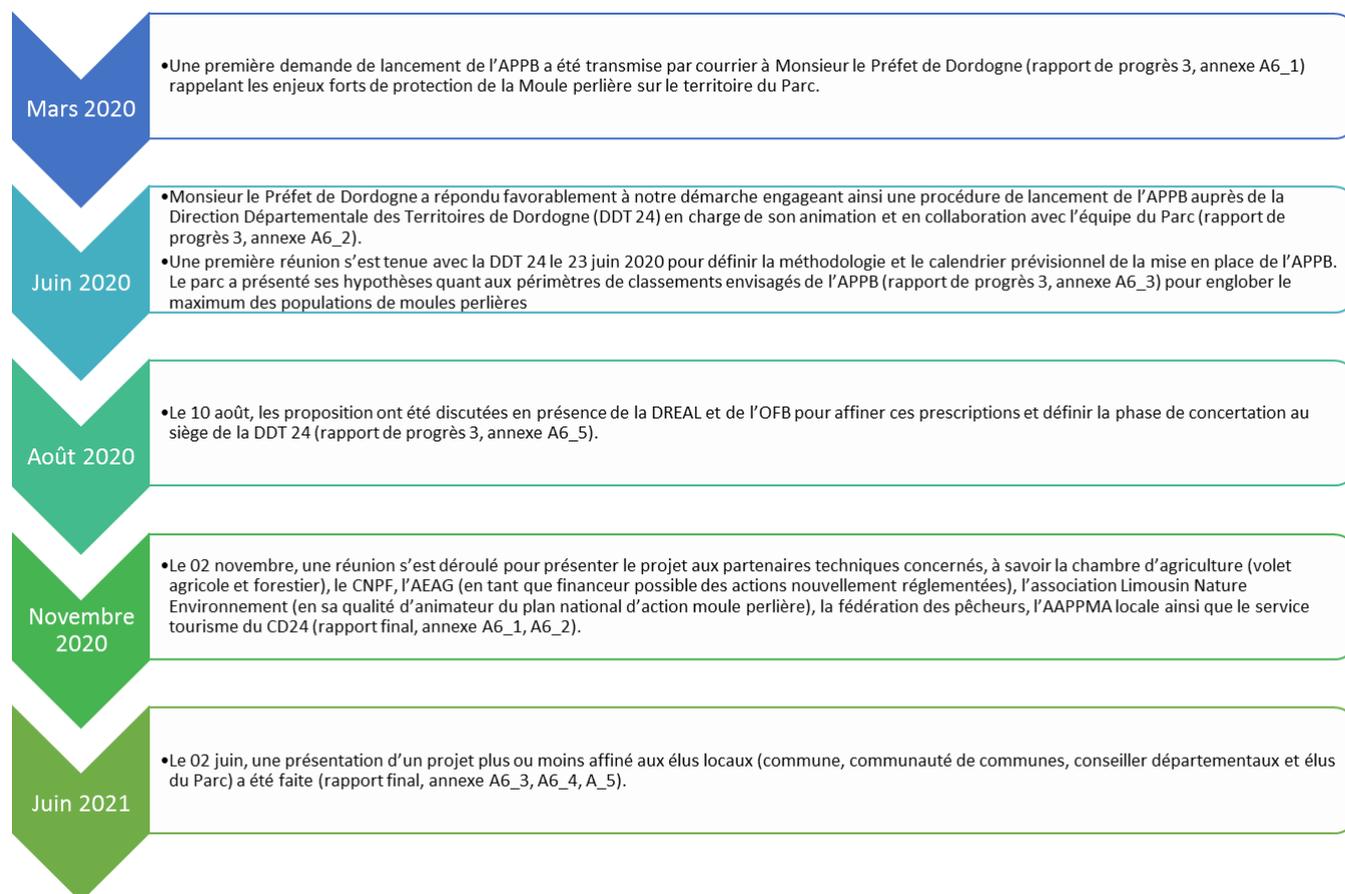
#### Réunions de concertation et de réflexion :

Réunion de travail entre la Direction Départementale des Territoires de Dordogne (DDT, en charge de la mise en place des APPB sur le département) s'est tenue le 04 octobre 2016 : un point complet a

été fait sur les modalités de mise en œuvre d'un APPB, et sur l'éventail de possibilités concernant le contenu (rapport mi-parcours 2, Annexe A6\_1).

Des échanges ont été réalisés avec l'équipe du LIFE09 NAT/FR/000583 (Bretagne Vivante) qui a obtenu la création ou la mise à jour de 3 APB sur cours d'eau. Certaines prescriptions pourront être reprises moyennant des adaptations au contexte local de la haute Dronne.

#### Lancement du projet d'APPB :



En raison de la crise sanitaire, les différentes étapes du processus de validation de l'APPB ont pris du retard.

#### Projet APPB soumis :

Délimitation : « Afin de garantir l'équilibre biologique et la conservation du biotope nécessaire à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de la moule perlière (*Margaritifera margaritifera*), il est créé une zone de protection de biotope sur le secteur de la Dronne amont, comprenant le lit mineur de la Dronne, ses berges ainsi que les milieux alluviaux situés en bordure de rivière. Cette zone de protection est constituée de la manière suivante » :

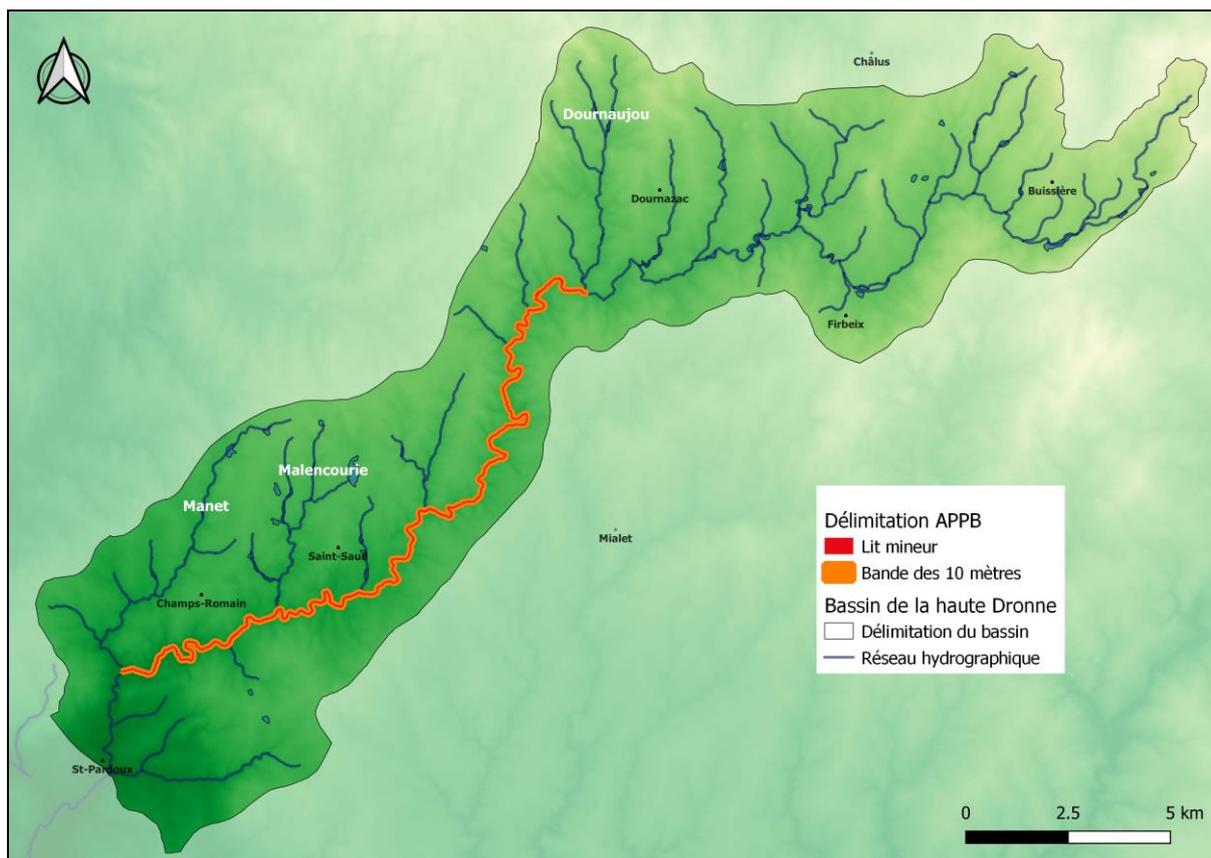


Figure 19 : Localisation du périmètre de classement APPB de la Dronne

Mesures de protection du lit mineur de la Dronne : Dans la zone définie (cf figure 19), les installations, ouvrages, travaux et activités suivants sont interdits :

- les travaux de modification du lit, des ouvrages dans le lit, à l'exception des travaux ayant pour but la restauration du cours d'eau qui seront soumis à une autorisation de la part du service en charge de l'Environnement à la Direction Départementale des Territoires (DDT)
- le piétinement ou la divagation du bétail et des chevaux, ainsi que leur passage, en dehors des passages aménagés prévus à cet effet. Les propriétaires ou ayant droit disposent d'un délai de 5 ans à compter de la date de publication du présent arrêté pour mettre en place les ouvrages nécessaires au passage et à l'abreuvement des animaux et ainsi se conformer aux prescriptions du présent arrêté ;
- la circulation des engins motorisés, à l'exception des engins agricoles et forestiers, par seule nécessité d'exploitation des parcelles riveraines et en empruntant uniquement des gués aménagés et cadastrés ;
- les nouveaux rejets dans la Dronne (réseau enterré, fossés ou rigoles), ou les agrandissements de réseau enterré existant, s'ils ne sont pas aménagés de dispositif tampon permettant de réduire significativement la charge en sédiments ;
- l'abandon des produits de coupe d'entretien régulier de la ripisylve, dans le lit mineur de la Dronne ;
- la pratique du canoë-kayak ;
- l'organisation de toute manifestation culturelle ou sportive prévoyant le passage des participants dans le lit de la rivière en dehors de zones spécifiquement aménagées validées par le comité de suivi prévu à l'article 5 ;
- la pratique de l'orpaillage ;

Mesures de protection dans la bande de 10 mètres : Dans la zone définie les installations, ouvrages, travaux et activités suivantes sont interdits :

- Toute coupe de bois dont les proportions dépassent le simple cadre d'un entretien de la ripisylve existante sur cette bande de 10 mètres ; et considérant que cet entretien se traduit, en plus des actions d'élagage ou de recépage sélectif, de la coupe des arbres présentant un risque de chute ou ceux non adaptés aux bords de cours d'eau (peupliers, résineux, espèces exotiques envahissantes). Pour rappel, la ripisylve est constituée de l'ensemble des formations boisées et arbustives présentes sur les rives d'un cours d'eau ;
- le dessouchage ;
- la plantation de résineux ou de peupliers ;
- l'abandon des produits de coupe de bois au-delà de 3 mois en cas de chantier d'entretien régulier de la ripisylve en cours ou de gestion des embâcles de la rivière ;
- la création de voiries permanentes ou temporaires ;
- le retournement des sols et leur mise en culture ;
- l'ensemble des traitements phytosanitaires, ainsi que l'épandage de matière organique, et de produits chimiques ou de synthèse ;
- le dépôt de gravats et déchets ;
- le prélèvement de matériau superficiel ;
- les travaux de nivellement et/ou modification de la topographie ;
- les travaux d'assèchement, d'imperméabilisation ou de remblaiement ayant pour conséquence la réduction, l'altération ou la destruction de zones humides ;
- les travaux de réalisation de construction permanente ou temporaire.

#### **Produits identifiables prévus :**

---

Aucun livrable n'est identifié pour cette action.

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Cette action a débuté avec un retard de 6 mois sur le calendrier prévisionnel initial. Ceci est en partie lié à la réorganisation de l'équipe projet au cours du second semestre 2014, et à certains choix quant à la mise en œuvre d'autres actions jugées prioritaires pour l'avancement et le maintien des objectifs du programme. Ce retard ne remet pas en cause l'objectif initial de l'action tel que défini dans la candidature.

#### **Evaluation :**

---

L'objectif de cette action a été atteint. Elle a permis de mettre en œuvre l'animation et les études permettant de fournir aux services de l'Etat l'ensemble des éléments nécessaires à l'établissement d'un APPB. L'arrêté préfectoral de protection sera émis en 2022.

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Le chargé de mission Natura 2000 s'est investi dans le suivi de ce dossier, il en assure le suivi post-life.

#### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Le 17 novembre 2021, une réunion de consultations auprès du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) sera tenue afin de recueillir leur avis sur le projet d'APPB.

Une consultation auprès de la commission départementale de la nature des sites et des paysages (CDNPS), de la chambre d'agriculture, du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) ainsi qu'une consultation du public devra se tenir également. A la suite de cette consultation locale, l'arrêté préfectoral de protection pourra être signé. Les modalités d'information et de publication de l'APPB sont sous la responsabilité du préfet :

- Affichage dans chacune des communes concernées ;
- Publication au Recueil des actes administratifs et la mise en ligne sur le site internet de la préfecture concernée ;
- Mention dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans l'ensemble du ou des départements concernés ;
- Notification aux propriétaires concernés ;
- Transmission de l'APP à l'UMS PatriNat.

Des réunions du comité de suivi seront organisées au moins un fois tous les deux ans ou en fonction des actualités du site afin de faire le point sur l'efficacité des mesures de protection mises en œuvre dans l'arrêté.

Outre l'aspect purement réglementaire, l'usage pêche pourrait évoluer sur la partie aval du socle cristallin, entre les communes de Champs-Romain et St Pardoux-la-Rivière. Il pourra être envisagé de placer un tronçon de la haute Dronne en parcours de pêche « sans tuer », avec l'appui de la Fédération de Pêche de la Dordogne, afin de protéger les populations de truites fario, espèce hôte de la Mulette perlière. Ce parcours de pêche engloberait les 2 sites restaurés (sites n°14 et 15) et faisant parti du tronçon labellisé « Site Rivières Sauvages » (cf. action F5).

## ACTION B1 : ACHATS DE TERRAIN EN AMONT DE LA FORGE DE FIRBEIX

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : fin 2014	Date réelle : fin 2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/05/2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

En amont de l'ancienne forge de Firbeix, la Dronne a été rectifiée par le passé sur plus de 500 m. Cette perturbation fait qu'aujourd'hui les habitats y sont fortement dégradés.

Une renaturation du site permettrait donc de restaurer pleinement les habitats aquatiques sur ce tronçon de la Dronne.

Pour cela, il est nécessaire de disposer de la maîtrise foncière sur le site, soit par accord avec les propriétaires, soit par acquisition foncière (solution retenue par le Parc). Les terrains en question sont des milieux humides partiellement dégradés par les travaux hydrauliques de rectification.

En France, l'acquisition de terrains par une collectivité publique nécessite d'obtenir une estimation du prix du bien par le service « Cadastre et domaine » de la Direction Générale des Impôts et du Domaine.

### Résultats attendus :

---

Les résultats attendus sont l'achat d'environ 8 hectares de terrain en bord de Dronne.

### Budget

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant 1)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel		
Déplacement		
Assistance externe		
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>		

### Résultat de l'action :

---

Action réalisée hors financement LIFE.

### Produits identifiables prévus :

---

Sans objet.

### Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

---

Les terrains concernés par B1 ont été acquis par la commune de Firbeix dans le cadre de la mission CATZH (Cellule d'Assistance Technique Zones Humides) portée par le Parc. Cette cellule CATZH

permet de mettre en relation les différents acteurs (agriculteurs, techniciens des collectivités, services de l'Etat, etc.) intervenant dans la gestion des milieux humides afin de bénéficier des expériences et des compétences de chacun.

Le diagnostic des terrains permet de mettre en évidence :

- La localisation des parcelles humides concernées ;
- L'hydrologie et la géologie du site ;
- Les pratiques liées à l'activité socio-économique au droit de la zone humide (agriculture, industrie, assainissement, ...)
- Les différents habitats selon la typologie Corine biotope ou le guide d'identification simplifiée des zones humides du Limousin (DIREN Limousin et Conservatoire Botanique National du Massif Central, 2009) ou le manuel d'identification de la végétation des zones humides du bassin Adour-Garonne (Conservatoire Botanique National Sud Atlantique et Midi-Pyrénées, Agence de l'Eau Adour-Garonne, DIREN Aquitaine et Midi-Pyrénées) ;
- Les principales espèces floristiques banales ou à statut.

Les prescriptions de gestion découlant de ce diagnostic sont déterminées en étroite concertation avec le gestionnaire. Elles visent à préserver et valoriser l'ensemble des fonctions attribuées aux zones humides et notamment l'intérêt hydrologique et la diversité écologique de ces milieux.

La notice de gestion de ce terrain est présentée dans l'annexe B1\_1 du rapport mi-parcours 2.

Le montant initialement prévu pour cette action soit 20 000 € a été transféré dans l'action A2 pour le financement de l'infrastructure de la ferme aquacole (cf. avenant 1).

#### **Evaluation :**

---

Action réalisée hors financement Life qui a permis d'impliquer d'avantage la commune collectivité locale dans l'acquisition et la gestion de ces terrains classés Natura 2000.

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Cette action est traitée hors financement LIFE, via la cellule CATZH du Parc pour une valeur d'environ 20 K€.

#### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION C1 : RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : fin 2014	Date réelle : septembre 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

La restauration de la continuité écologique doit permettre de rétablir un libre transit sédimentaire et une libre circulation des espèces aquatiques à la montaison et à la dévalaison.

### Résultats attendus :

Les résultats attendus sont une réouverture et une défragmentation du cours principal de la haute Dronne et de 4 affluents principaux (le Dournaujou, la Malencourie, Le Manet et le Chantres). 17 ouvrages sont proposés en travaux pour atteindre ce résultat.

Cette action permettra de restaurer une dynamique naturelle sur le bassin versant de la haute Dronne, et de retrouver ainsi des habitats aquatiques favorables à la Truite fario (zones de reproduction, de croissance et de nourrissage), poisson hôte de la Moule perlière ; avec pour conséquence une augmentation des populations de poisson hôte augmentant ainsi les chances de rétablissement du premier stade de reproduction naturelle pour *Margaritifera margaritifera*.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
<b>Personnel</b>	<b>78 231,00 €</b>	<b>54 810,88 €</b>
<b>Déplacement</b>	<b>3 500,00 €</b>	<b>3 491,05 €</b>
<b>Assistance externe</b>	<b>2 400 000,00 €</b>	<b>1 953 142,42 €</b>
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>		
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>2 481 731,00 €</b>	<b>2 011 444,35 €</b>

### Résultats de l'action :

Au total **13 ouvrages** ont été effacés (Figure 21) au cours de ce programme qui s'est étendu de 2015 à 2021.

Quatre principaux obstacles à l'écoulement ont été ciblés :

- 4 seuils en rivière effacés dont l'usage pour l'irrigation a été abandonné
- 4 seuils de moulins effacés : dont une tannerie en activité et 3 moulins dont l'usage a été abandonné
- 4 buses effacés : installées initialement pour permettre le franchissement de la rivière par les engins/piétons, elles sont souvent sous dimensionnées ; elles ont alors été remplacées par des ponts cadre.
- 1 plan d'eau effacé : les plans d'eau sont les ouvrages les plus impactant car ils ont une influence importante sur la hausse de la température des cours d'eau.

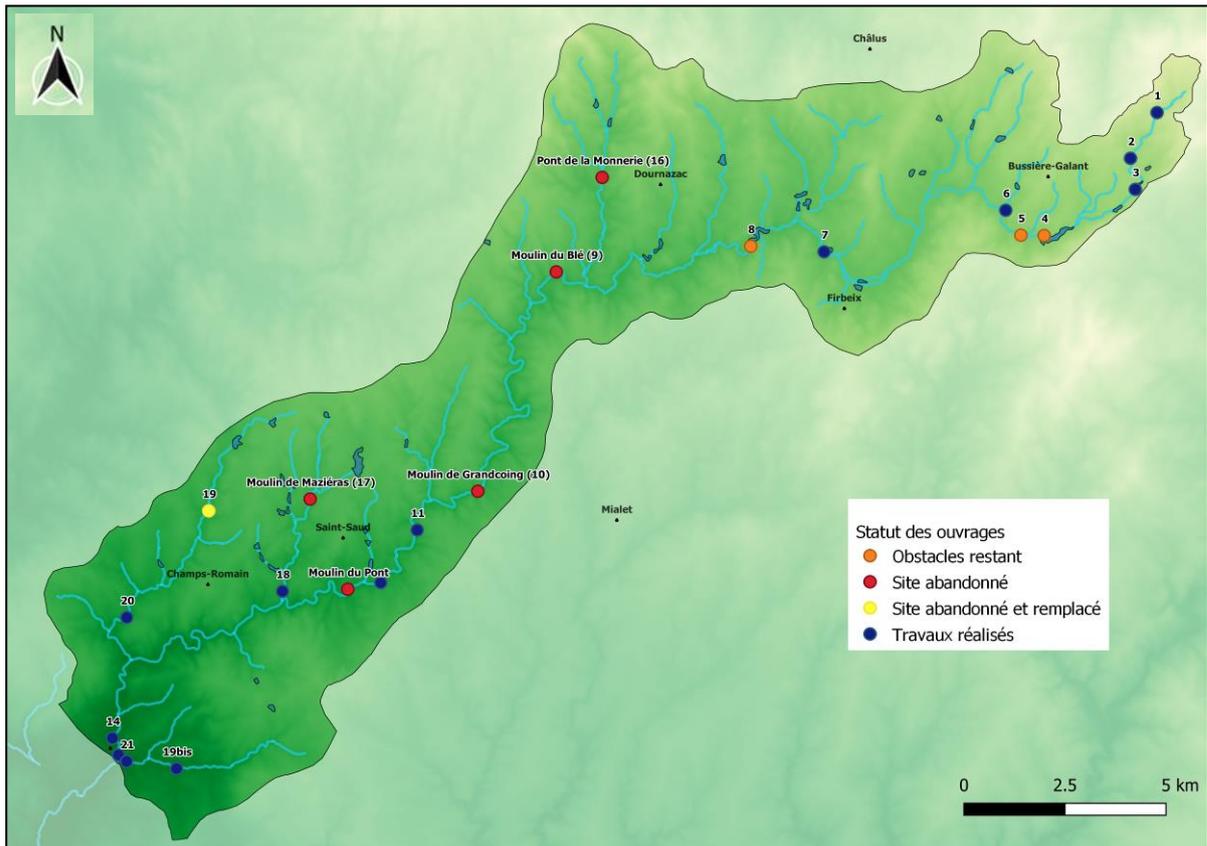


Figure 21 : Statut des ouvrages hydrauliques ciblés du programme

Tableau 9 : Liste des ouvrages effacés dans le cadre du programme LIFE

N° du site	Nom du site	Travaux réalisés	Date de début des travaux	Date de réception des travaux	Rapport associé aux bilans des annexes C1
1	Buse de Passérieux	Effacement de la buse et remplacement par un pont cadre	21/09/2015	15/12/2015	Rapport mi-parcours 1
2	Passage routier RD 59a	Suppression du plan incliné en sortie de la buse et mise en place de rides de blocs en aval pour étagier la chute initiale	21/09/2015	15/12/2015	Rapport mi-parcours 1
3	Moulin des Peines	Suppression des deux passages busés et remplacement par un ouvrage type "pont cadre"	17/10/2016	17/02/2017	Rapport mi-parcours 2
6	Buse cabane de chasse/chemin forestier d'Arsac	Effacement de la buse et remplacement par un pont cadre	21/09/2015	15/12/2015	Rapport mi-parcours 1
7	Ancienne forge de Firbeix	Effacement du seuil en amont du pont et élargissement de la digue du plan d'eau	19/11/2016	06/04/2017	Rapport mi-parcours 2
11	Chapellas/Moulin de Soumagnac	Effacement du déversoir. Comblement du canal usinier. Ouverture du canal de décharge par suppression de la vanne, des bajoyers et de l'ancienne pêcherie.	07/11/2016	25/04/2017	Rapport mi-parcours 2 + rapport de progrès 1
12	Ancien Moulin de St Saud	Élargissement de la brèche du seuil pour diminuer l'effet plan d'eau de l'ouvrage	25/09/2017	01/01/2018	Rapport de progrès 1
14	Tannerie de Chamont	Effacement du seuil déversoir. Comblement du canal d'aménée. Mise en place d'une cuve à eau enterrée de 80m3 avec un puits de pompage en rivière.	01/05/2017	09/08/2019	Rapport de progrès 1 et rapport de progrès 2
15	Seuil de St Pardoux	Effacement du seuil déversoir. Comblement du canal de fuite de la turbine et du moulin. Mise en place d'une pompe pour alimenter le lavoir.	28/10/2016	30/11/2017	Rapport mi-parcours 2 et de progrès 1
18	Digue de Paugnac	Effacement de la digue. Mise à sec de l'étang. Reprofilage du nouveau lit	01/10/2019	03/12/2020	rapport de progrès 3
19bis	Seuil du Chantres amont	Suppression du seuil transversal. Augmentation de la lame d'eau en surface du radier du pont cadre et restauration du lit.	17/10/2016	28/11/2016	Rapport mi-parcours 1
20	Carrière du Manet	Suppression de trois buses successives et des remblais contigus. Remise en état du lit et de la tête de l'ancien ouvrage.	17/10/2016	28/11/2016	Rapport mi-parcours 1
21	Seuil du Chantres à St Pardoux	Suppression du seuil transversal. Création de six rides de blocs successives. Fixation de quatre barrettes en bois en surface du radier du pont.	21/09/2015	15/12/2015	Rapport mi-parcours 1

Les photos de l'ensemble des ouvrages effacés avant et après travaux sont présentées ci-dessous :

**Tableau 10 : Photos avant/après des travaux de restauration de la continuité écologique dans le cadre du programme LIFE haute Dronne**

N° du site	Nom du site	AVANT TRAVAUX	APRES TRAVAUX
1	Buse de Passérieux		
2	Passage routier RD 59a		
3	Moulin des Peines		
6	Buse cabane de chasse/chemin forestier d'Arsac		

7	Ancienne forge de Firbeix		
11	Chapellas/Moulin de Soumagnac		
12	Ancien Moulin de St Saud		
14	Tannerie de Chamont		
15	Seuil de St Pardoux		

18	Digue de Pagnac		
19bis	Seuil du Chantres amont		
20	Carrière du Manet		
21	Seuil du Chantres à St Pardoux		

## Produits identifiables prévus :

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Rapport sur les premiers travaux entrepris en 2015	31/06/2016	Terminé (rapport mi-parcours 1)
Rapport sur les travaux entrepris en 2016	31/06/2017	Terminé (rapport mi-parcours 2)
Rapport sur les travaux entrepris en 2017	31/06/2018	Terminé (rapport de progrès 1)
Rapport sur les travaux entrepris en 2018 et mi 2019	Septembre 2019	Terminé (rapport de progrès 2)
Rapport sur les travaux entrepris entre fin 2019 et 2020	Novembre 2020	Terminé (rapport de progrès 3)
Bilan de l'action C1	31/05/2020	Terminé (rapport final_ annexe C1_1)

## Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

### Changement/rajout de site :

En 2016 avec l'accord de la Commission Européenne, le Parc a procédé à un changement de site. Le site n°19 intitulé « Buse du Manet » a été remplacé par le site n°19bis intitulé « Seuils du Chantres amont ». L'objectif de ce changement de site en cours de programme est double :

1. Réaffecter l'investissement public sur un site offrant un gain écologique nettement supérieur au site 19 initialement ciblé dans le programme LIFE ;
2. Restaurer la continuité écologique sur l'ensemble du linéaire du ruisseau du Chantres suite aux premiers travaux sur le site 21 à l'étiage 2015, et rendre ainsi accessible des zones de frayères déjà identifiées sur la partie amont du ruisseau.

Ces travaux sur le site n°19bis offre donc un meilleur gain écologique pour le milieu et optimise l'investissement public.

Le site n°3 n'était pas prévu initialement dans le projet et devait être traité sur des financements FEDER. Comme accepté par la commission européenne, en raison de l'abandon du site n°9 et 13 et afin de ne pas risquer un double financement, le site n°3 a été intégré au programme Life en remplacement des deux sites abandonnés et sera traité uniquement sur les fonds Life (cf Lettre de la commission européenne du 12/10/2018). Ce remplacement n'a pas d'impact sur le budget initialement prévu. La concertation menée avec le propriétaire du site a permis d'aboutir à une solution ambitieuse et offrant un gain écologique intéressant pour le milieu.

### Abandon des sites :

Au total, 5 sites (n°9, 13, 10, 16 et 17) ont dû être abandonnés au cours du programme pour différentes raisons (**Figure 20**) :

- **Site n°9 « Moulin du blé »**

### Causes de l'abandon :

Les propriétaires résidents en Allemagne sont revenus sur leur engagement initial qui prévoyait la suppression du seuil de moulin. La négociation s'est poursuivie en 2018 mais sans accord. En 2019, aucune solution n'a été trouvée avec le propriétaire qui ne donnait pas suite aux sollicitations du PNR. En 2019, il a été demandé dans l'avenant à l'Europe de retirer ce site des actions du programme pour transférer le budget du projet à d'autres sites dont le coût réel est majoré par rapport au coût estimé.



Figure 22 : Retenue créée par l'ouvrage du Moulin du Blé

#### Solution apportée :

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un Plan Pluriannuel de Gestion (PPG) sur le cours d'eau de la Dronne, ce site pourrait entrer dans les démarches de travaux à réaliser sur les 5 ans. Le financement pourrait être assuré par le Parc dans le cadre de la compétence GEMAP et financé pour partie par la Communauté de communes concernée et l'Agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG). D'autres financeurs pourraient être sollicités comme la Région Nouvelle-Aquitaine. La part à charge des propriétaires dépendrait de la solution technique qu'ils auront choisie pour répondre à l'obligation réglementaire de restauration de la continuité écologique.

#### - Site n°13 « Moulin du pont »

#### Causes de l'abandon :

En 2018, une solution technique a été arrêtée et un accord de principe a été trouvé avec le propriétaire : conservation du seuil et réalisation d'un bras de contournement. Cette décision implique un autofinancement du propriétaire, qu'il n'est pas en mesure d'assumer. En 2019, le décès du propriétaire nous a contraints à surseoir cette opération et exclure ce site du programme. Les démarches de succession, de revente du site et de prise de contact avec les nouveaux propriétaires iront au-delà de la fin du programme. Tout comme le site n°9, il a été donc demandé dans l'avenant à l'Europe en 2019 de retirer ce site des actions du programme pour transférer le budget du projet à d'autres sites dont le coût réel est majoré par rapport au coût estimé.



Figure 23 : Seuil et retenue du Moulin du Pont

### Solution apportée :

La Direction Départemental des Territoire de la Dordogne (DDT 24) qui a suivi de près le programme Life, doit s'assurer du respect de la mise en application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) qui oblige les propriétaires d'ouvrages à restaurer la continuité écologique. La DDT et la structure gestionnaire désignée sur la Dronne, accompagneront administrativement et techniquement les propriétaires dans leurs démarches de mise en conformité.

**Suite à l'avenant demandé à l'Europe en 2019, le site n°19 a été remplacé par le site n°19bis, le site n°3 a été intégré au programme et les sites 9 et 13 ont été retirés du programme. Cela ramenait à 16 le nombre d'ouvrage à effacer dans le cadre du programme après avenant.**

- **Site n°10 « Moulin de Grandcoing »**

### Causes de l'abandon :

Le propriétaire n'a signé la convention d'autorisation qu'en janvier 2018, après 2 années de concertation. Les travaux initialement prévus en 2017 ont donc été repoussés. Le bureau d'étude EGIS a été recruté comme maître d'œuvre. Suite au recrutement de ce bureau d'étude, plusieurs échanges et reprises du Dossier Loi sur l'eau et DIG ont été nécessaires avec les services de l'Etat comme suit :

- Janvier 2018 : Dépôt du dossier de déclaration Loi sur l'Eau ;
- Avril 2018 : 1<sup>er</sup> courrier de la DDT avec demande d'une note complémentaire ;
- Avril 2019 : Envoi de la mise à jour n°1 du projet technique d'EGIS à la DDT ;
- Juin 2019 : 2<sup>ème</sup> courrier de la DDT avec demande d'une note complémentaire ;
- Septembre 2019 : Réunion entre DDT 24 (Gaëlle Beaujon), OFB (Matthieu Chanseau) et PNR PL (Natali TOSTES) pour reprendre les points techniques de blocage entre les attentes de l'OFB et le projet d'EGIS ;
- Avril 2020 : Envoi de la mise à jour n°2 du projet technique d'EGIS à la DDT ;
- Juin 2020 : Demande complémentaire de précisions de la part de la DDT et du PNR à EGIS par email ;
- Juillet 2020 : Retour d'un premier complément d'information d'EGIS par email à la DDT ;
- Septembre 2020 : Envoi de la mise à jour n°3 de l'étude projet d'EGIS à la DDT ;
- Réévaluation technique du maître d'œuvre EGIS, ajustant le montant des travaux à la hausse avec un coût estimé à 302 283 € au lieu de 150 000 € estimé dans la candidature initiale ;
- Décembre 2020 : 3<sup>ème</sup> courrier de la DDT avec demande d'une note complémentaire ;
- Janvier 2021 : Envoi de la mise à jour n°4 de l'étude projet d'EGIS à la DDT ;
- Juin 2022 : Réunion entre DDT 24 (Gaëlle Beaujon), OFB (Matthieu Chanseau) et PNR PL (Angèle Lorient et Marc Pichaud) pour reprendre les points de blocage techniques entre les attentes de l'OFB et le projet d'EGIS et finaliser le projet.



Figure 24 : Seuil et retenue du Moulin de Grandcoing

Le délai de 3 ans pour l'instruction du dossier auprès des services de l'Etat en plus d'une réévaluation des coûts du marché à la hausse entraînent l'impossibilité de la réalisation du chantier avant la fin du programme.

Solution apportée :

Réalisation possible du chantier dans le cadre de lancement d'Appel à Projet continuité écologique proposé par la Région Nouvelle-Aquitaine et l'AEAG. Le montant d'aide attribué s'élèverait à maximum 80%. Le restant sera pris en charge conjointement par le propriétaire à hauteur de 12 5000 € et par la Communauté de communes.

- **Site n°16 « Pont de la Monnerie »**

Causes de l'abandon :

Le maître d'œuvre SOCAMA a été recruté en mars 2019. Suite à l'instruction du dossier technique, un complément a été demandé par les services de la DDT 87 pour revoir la solution technique. La difficulté d'obtenir l'accord d'un des propriétaires (malgré l'article L214-17 du code de l'environnement obligeant le propriétaire à restaurer la continuité écologique dans le cours d'eau concerné en liste 2) a entraîné un retard dans l'instruction du dossier. La signature de la convention de délégation n'a été obtenue qu'en octobre 2020. Le Dossier de Consultation des Entreprises nous a été transmis par le maître d'œuvre SOCAMA en janvier 2021 mais nécessitait encore quelques précisions.

En tenant compte des éléments suivant :

- Délai de consultation des entreprises
- Analyse des offres par le maître d'œuvre
- Validation de l'analyse par le PNR PL
- Notification du marché public à l'entreprise retenue
- Délai de préparation du chantier

Au vu des délais d'instruction de ces différents éléments, la réalisation du chantier n'apparaît pas possible avant la date de fin du programme.



Figure 25 : Passage routier de la Monnerie sous dimensionné avec zoom

Solution apportée :

Dans le cadre du PPG / GEMAPI, se site pourrait rentrer dans les travaux à réaliser sur les 5 ans. La maîtrise d'ouvrage serait assurée par le Parc avec un financement Communauté de Communes et Agence de l'eau Adour Garonne.

- **Site n°17 « Moulin de Maziéras »**

### Causes de l'abandon :

Le maître d'œuvre SOCAMA a été recruté en mars 2019. La reprise du projet technique pour finaliser le dimensionnement des ouvrages a nécessité des études géotechniques. Cette action a fait l'objet d'un avenant au marché entraînant un surcoût. Passant de 80 000 €, budgétisé initialement, à 118 200 €. Le propriétaire du moulin avait refusé de donner son autorisation pour la réalisation des travaux en période d'étiage (entre juin et août). En septembre 2020, l'entreprise COGNAC TP a été recrutée afin de réaliser les travaux sous la supervision du bureau d'étude SOCAMA mandaté comme maître d'œuvre.



Figure 26 : Digue du Moulin de Maziéras

Du 05 octobre au 26 novembre 2020, les missions suivantes ont été réalisées :

- Pompage du plan d'eau pour mise en assec
- Mise en place des filtres MES
- Pêche de sauvegarde

Suite au démarrage des travaux, les problématiques suivantes ne permettent plus la réalisation du projet initiale en l'état :

- Impossibilité d'assécher l'étang par simple pompage car il existe plusieurs infiltrations d'eau venant de sources et de la Malencourie ;
- Instabilité de la digue. Possibilité d'effondrement de la digue en cours ou après les travaux

Les travaux ont donc été arrêtés le 26 novembre 2020. Le maître d'œuvre a établi 4 propositions techniques qui ont été présentées, en présence des propriétaires, lors d'une réunion le 15 janvier 2021. Finalement, une autre solution technique a émergé des échanges lors de cette réunion et convient mieux à l'ensemble des parties. Le maître d'œuvre (SOCAMA) a transmis le nouveau projet technique en janvier 2021.

Cette reprise technique a pour conséquences :

- un ajustement du projet technique ;
- une nouvelle validation de la part des propriétaires du projet ;
- une nouvelle révision des services de l'état (DDT) ;
- un surcoût du marché initial (déjà réestimé) 118 200 € à 177 340 €
- une analyse de la forme juridique des modifications techniques et financières apportées au marché ;
- un délai contraint réglementairement : autorisation de travaux en rivière qu'à partir d'avril (pas de dérogação possible).

L'ensemble de ces éléments ne rendent pas la réalisation du projet possible avant la date de fin du programme.

#### Solution apportée :

Le Parc naturel régional Périgord-Limousin souhaite poursuivre ce chantier en prenant la compétence GEMAPI qui lui permettra à ce titre d'être financé par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et la communauté de communes concernée.

**Pour conclure ce chapitre sur les travaux, après l'avenant demandé en 2019, il y a au total sur les 16 chantiers initialement prévus : 13 chantiers réalisés et 3 chantiers abandonnés mais remis à une date ultérieure (sans financement Life).**

**A l'exception du site n°17 « Moulin de Maziéras », l'ensemble des sites non réalisés sont situés sur des rivières classées en Liste 2 selon L.214-17 du Code de l'Environnement. Ainsi, tout ouvrage faisant obstacle devra être géré, entretenu et équipé afin d'assurer circulation des poissons migrateurs ainsi que le transport sédimentaire par les propriétaires. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de 5 ans à compter de la publication de l'arrêté de classement et selon les prescriptions établies par l'administration.**

#### **Modifications techniques :**

Sur l'aspect « restauration de la continuité écologique de la haute Dronne », la difficulté majeure consiste à obtenir l'autorisation des propriétaires d'ouvrages pour effectuer les travaux. En effet, l'obligation de mise en conformité des ouvrages hydrauliques au vu des objectifs de la réglementation actuelle concernant la restauration de la continuité écologique (notamment le nouveau classement des cours d'eau en liste 1 et 2) incombe aux propriétaires : le classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement a été arrêté par le Préfet coordonnateur de Bassin (arrêté préfectoral du 7 octobre 2013). A ce titre, la haute Dronne et ses affluents sont des cours d'eau classés en liste 1 et 2 et sont identifiés comme prioritaires pour la restauration de la continuité écologique. Cinq ans sont laissés aux propriétaires pour qu'ils se conforment à cette obligation réglementaire.

Le Parc n'intervient pas en tant qu'autorité publique sur son territoire. Le Parc se substitue aux propriétaires en leur apportant un appui technique et financier pour la réalisation de ces travaux.

Les travaux de restauration en milieu naturel peuvent présenter de nombreux aléas parfois difficilement prévisibles et qui entraînent des retards dans l'exécution des travaux.

#### **Retard dans l'avancement de l'action :**

Au début du projet, 9 mois de retard sur le calendrier prévisionnel ont été pris. Le démarrage de l'action, initialement prévu fin 2014, a commencé en septembre 2015. Ce retard est dû aux démarches préalables au commencement des travaux (concertation/négociation avec les propriétaires, concertation avec le Comité de Pilotage pour le lancement des études préalables aux travaux de restauration de la continuité écologique, délais d'obtention des autorisations de commencement de travaux par les services de l'Etat).

Le site n°11 présente la particularité d'abriter une population de moules perlières à l'aval immédiat du seuil concerné par les travaux (200 individus recensés). Afin de limiter l'impact des travaux sur les mulettes, une demande de dérogation au titre de la réglementation « espèce protégée » (L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'Environnement) a été déposée auprès des services de la DREAL Nouvelle-

Aquitaine pour déplacer les mulettes en amont des travaux engendrant ainsi un retard dans le planning initiale.

#### **Modification du projet technique initial :**

Sur le site n°14 « Tannerie de Chamont », le propriétaire du site a demandé des modifications techniques au projet en cours d'appel d'offre pour le recrutement des entreprises. Ces modifications concernaient principalement la construction du bassin de stockage des eaux de process industriels (mesure compensatoire suite au dérasement du seuil) et son lieu d'implantation sur site. La prise en compte de ces modifications a eu des incidences sur le calendrier, les coûts et la nature des travaux, si bien que le chantier a débuté en mai 2017 au lieu de 2015. De nouveaux éléments sont venus interrompre les travaux en décembre 2017. Des difficultés sont apparues lors des raccordements du système de pompage à la Tannerie, obligeant l'entreprise et le maître d'œuvre à repenser ce volet du projet. Les hautes eaux de décembre 2017 et début d'année 2018 n'ont pas permis d'intervenir sur le site avant le printemps 2019.

Sur le site n°15 « Seuil de St Pardoux », malgré le rétablissement de la continuité écologique effective dès décembre 2016, des reprises ont été nécessaires en 2017. En effet, il a été constaté que l'alimentation de l'ancien bief via la conduite posée par l'entreprise n'était pas fonctionnelle hors période de hautes eaux. Des reprises en novembre 2017 ont dû être nécessaires afin d'abaisser cette conduite. Une reprise de la végétalisation des berges et des interventions non prévue chez les particuliers (pose de clôture et de gouttières) ont rajouté au coût du marché initial.

#### **Retard imprévus :**

Sur les sites n°1 et 6, respectivement « Buse de Passerieux » et « Buse cabane de chasse », l'ensemencement était estimé insuffisant, des compléments ont été demandés à l'entreprise entraînant un surcoût.

Sur le site n°7 « Ancienne forge de Firbeix », les travaux ont été retardés de quelques semaines en raison d'une météo pluvieuse.

Sur le site n°11 « Chapellas, Moulin de Soumagnac », une reprise en mars 2017 pour le reprofilage des berges et la végétalisation a été nécessaire.

Sur le site n°14 « Tannerie de Chamont », suite au refus du propriétaire de la tannerie de réaliser la mise à l'eau basse les travaux ont été reportés en mai puis en octobre 2018. Le premier jour des travaux l'accès à la tannerie a été refusé aux engins de chantier par un manque de concertation entre les employés de la tannerie et le propriétaire. Malgré cela, une entreprise a pu intervenir pour réaliser une partie des branchements des pompes depuis le bassin jusqu'au bâtiment en rive droite. Les échanges avec le propriétaire ont repris en avril 2019. Les travaux ont quant à eux repris en juin 2019.

#### **Modifications financières**

Les différentes modifications techniques ont entraîné sur 6 des 13 ouvrages réalisés des surcoûts par rapport aux coûts initialement estimés :

Tableau 11 : Coût des travaux de restauration de la continuité écologique

N° du site	Nom du site	Coût estimé initial (candidature)	Coût réel travaux TTC	Coût total supplémentaire
1	Buse de Passérieux	50 000,00 €	64 907,64 €	14 907,64 €
2	Passage routier RD 59a	50 000,00 €	25 221,18 €	- 24 778,82 €
3	Moulin des Peines	Non budgétisé	73 515,18 €	- €
6	Buse cabane de chasse/chemin forestier d'Arsac	50 000,00 €	85 791,11 €	35 791,11 €
7	Ancienne forge de Firbeix	400 000,00 €	183 091,07 €	- 216 908,93 €
11	Chapellas/Moulin de Soumagnac	90 000,00 €	83 333,46 €	- 6 666,54 €
12	Ancien Moulin de St Saud	50 000,00 €	860,00 €	- 49 140,00 €
14	Tannerie de Chamont	100 000,00 €	472 731,22 €	372 731,22 €
15	Seuil de St Pardoux	130 000,00 €	155 714,26 €	25 714,26 €
18	Digue de Pagnac	350 000,00 €	493 350,00 €	143 350,00 €
19bis	Seuil du Chantres amont	Non budgétisé	14 751,00 €	- €
20	Carrière du Manet	200 000,00 €	42 148,50 €	- 157 851,50 €
21	Seuil du Chantres à St Pardoux	5 000,00 €	38 670,42 €	33 670,42 €
<b>TOTAL</b>		<b>1 475 000,00 €</b>	<b>1 734 085,04 €</b>	<b>170 818,86 €</b>

Sur 13 ouvrages réalisés, 6 ont présentés un surcoût allant de 20% d'augmentation pour le site n°15 jusqu'à 673% pour le site n°21. Les sites n°14 et n°18 représentent à eux seul 44% du coût total des travaux.

#### Evaluation :

#### Menace 1 : Dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau

Dans le cadre de l'action suivante : Action D1\_ Suivi de l'évolution du milieu suite aux travaux de restauration de la continuité écologique : qualité physico-chimique de la haute Dronne, un réseau de suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau a été mis en place (cf. figure 27) durant le programme. Les données exposées dans cette analyse sont la synthèse de l'annexe D1 : Bilan global de l'état de la qualité de l'eau sur 6 ans.

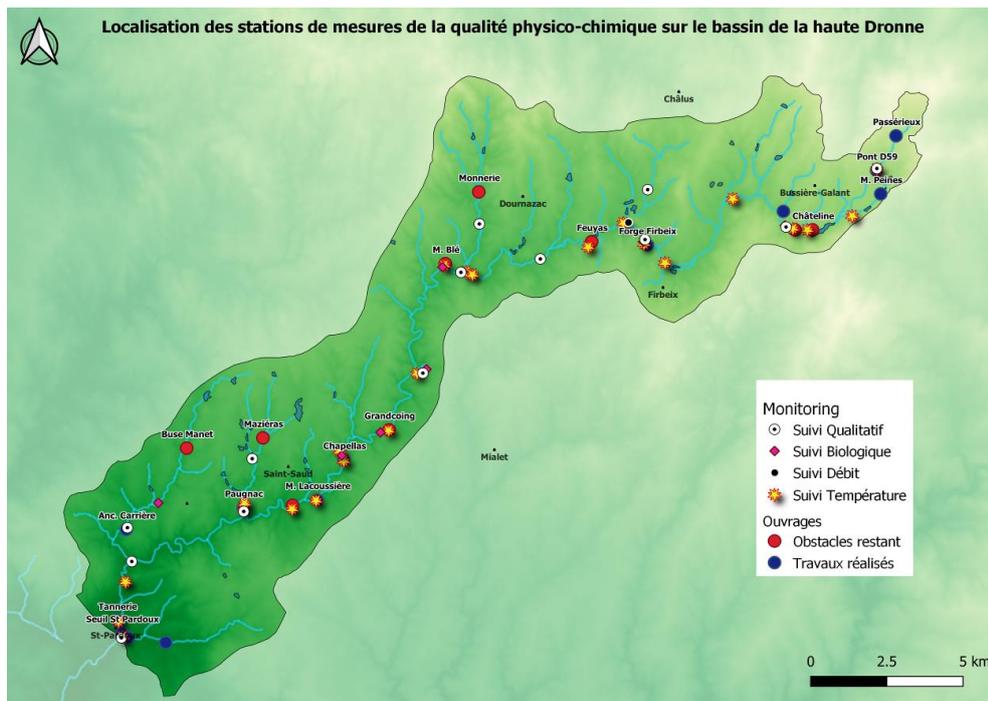


Figure 27 : Carte de la localisation des stations de mesures de la qualité physico-chimique sur le bassin de la haute Dronne

L'analyse de la qualité physico-chimique de l'eau a fait l'objet de 4 types de suivi différents :

- **Suivi qualitatif de l'eau** : pour évaluer la qualité de l'eau, un réseau de 10 stations a été déployé, 4 paramètres sont mesurés directement sur le terrain à l'aide d'une sonde multi paramètres et 9 paramètres, après prélèvement d'eau, sont analysés par un laboratoire.

Les résultats montrent un bon état, voire un très bon état de la qualité de l'eau sur le bassin de la haute Dronne. L'impact direct des travaux de restauration sur l'évolution de l'état qualitatif est difficilement mesurable car une partie des stations est située soit sur des ouvrages qui n'ont pas pu être effacés durant le programme soit sont trop éloignés. Cependant, une station en particulier, la Malencourie en aval de Pagnac, présentait de nombreuses dégradations mises en évidence par les analyses et indiquant une situation alarmante sur cette station avec notamment des concentrations en phosphore total élevées et des valeurs préoccupantes sur les paramètres liés à l'oxygène. **Cependant, grâce aux travaux de restauration de la continuité écologique réalisés dans le cadre du programme, l'effacement de la digue et du plan d'eau a permis de retrouver d'après les analyses des concentrations plus basses. La qualité physico-chimique de cette station est donc passée de qualité médiocre à bonne qualité. Toutefois, mêmes si les résultats montrent globalement une bonne qualité chimique de l'eau, si l'on prend les exigences vis-à-vis de la moule perlière de nombreux paramètres comme la concentration en pesticides ou en phosphore total, même ponctuelles, sont incompatible avec la conservation d'une population fonctionnelle.**

- **Suivi quantitatif de l'eau** : L'évolution de l'hydrologie sur la Dronne a été réalisée en s'appuyant sur la station de mesures de l'Agence de l'eau située en aval du bassin. Une station hydrométrique a été installée fin 2019 afin de réaliser une courbe de tarage.

Les résultats montrent une tendance à la prolongation et à l'intensité de l'étiage pendant les périodes chaudes et sèches. Cela pourrait augmenter le réchauffement des lames d'eau en amont des ouvrages engendrant ainsi une augmentation de la température de l'eau à l'aval rendant l'habitat impropre à la survie de la moule perlière et de son hôte la truite fario. Ainsi, **la suppression des 13**

ouvrages sur la Dronne et ses affluents a fortement diminué le risque de réchauffement de l'eau.

- **Suivi de la température de l'eau** : Un réseau de suivi de la température a été déployé sur le bassin versant de la haute Dronne. Il est constitué de 23 sondes automatiques permettant de relever la température toutes les 30 minutes.

Concernant le paramètre thermique, la tendance observée est relativement similaire dans le temps, mettant toujours en évidence les impacts de certains seuils ou étangs sur les températures de la Dronne et ses affluents. Les températures en période estivales, sur ces stations, sont toujours alarmantes pour le maintien de bonnes conditions de vie à la fois pour la Moule perlière mais aussi pour son poisson hôte, la Truite fario. **L'effacement de 13 ouvrages sur le bassin de la haute Dronne a amélioré la thermie, cependant d'autres facteurs rentrent en compte pour ce paramètre et d'importantes retenues sont encore présentes sur la rivière.**

- **Suivi biologique (à partir des invertébrés aquatiques)** : Douze stations d'inventaire de la macrofaune benthique ont été suivies, 4 sur les affluents principaux et 8 sur le cours principal de la Dronne. Quatre campagnes de mesures ont été réalisées : 2015, 2016, 2018 et 2019

Le peuplement d'invertébrés est globalement stable d'une campagne à l'autre et présente des classes de qualité plutôt satisfaisantes. Cependant, l'analyse des paramètres met en évidence une probabilité de pression par les pesticides et l'anthropisation forte sur l'ensemble des stations étudiées.

## Menace 2 : Dégradation de la zone hyporhéique et colmatage des substrats

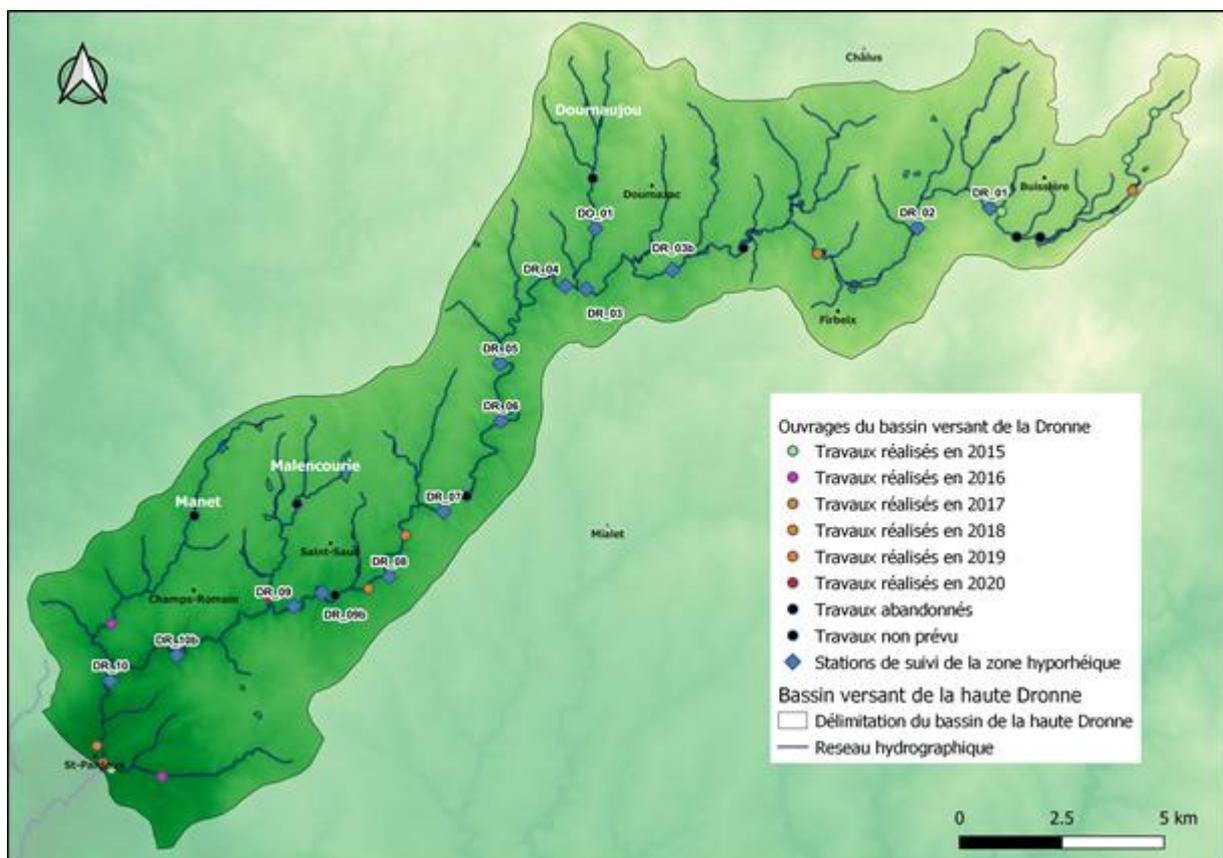


Figure 28 : Localisation des stations de suivi de la zone hyporhéique et des ouvrages réalisés dans le cadre du programme

Au cours du programme, 13 stations ont été suivies pour suivre le degré de colmatage et l'évolution de l'habitat aquatique sur les sites restaurés. Trois campagnes de suivi ont été réalisées en 2015, 2016 et 2019. Pour chaque station trois paramètres ont été analysés :

- pH
- potentiel redox
- conductivité

Les résultats montrent que les zones apparaissant les plus favorables à l'implantation des juvéniles semblent être les 4 stations les plus en aval de la zone d'études : DR\_ZHYPO\_09, 09b, 10, 10b. En raison du faible pas de temps écoulé (moins de 5 ans), il est difficile de mettre en relation les résultats obtenus avec les travaux de restauration de la continuité écologique réalisés durant le projet. Cependant, grâce à l'effacement des ouvrages sur la partie aval ce sont plus de 10,8 km qui semble correspondre au besoin et la qualité d'habitat des juvéniles de *Margaritifera margaritifera*.

**Les 13 ouvrages qui ont été effacés sur la Dronne et ces affluents permettent une meilleure circulation des sédiments et une accélération de la vitesse d'écoulement améliorant ainsi la qualité de la zone hyporhéique.**

Bien que de nombreux ouvrages aient pu être effacés au cours de ce programme, il reste encore des obstacles importants le long de la Dronne et les résultats sur les milieux aquatiques de ces travaux ne seront visibles que dans 10 à 15 ans.

### **Menace 3 : Altération de la continuité écologique**

L'effacement des 13 ouvrages a permis de défragmenter la haute Dronne et ses affluents :

- 53 km de cours d'eau sur la Dronne reparti en sur 6 tronçons au lieu de 16 tronçons initiaux
- 5,5 km de cours d'eau libre sur le Manet
- km de cours d'eau libre sur la Malencourie
- 5 km de cours d'eau libre sur le Chantre

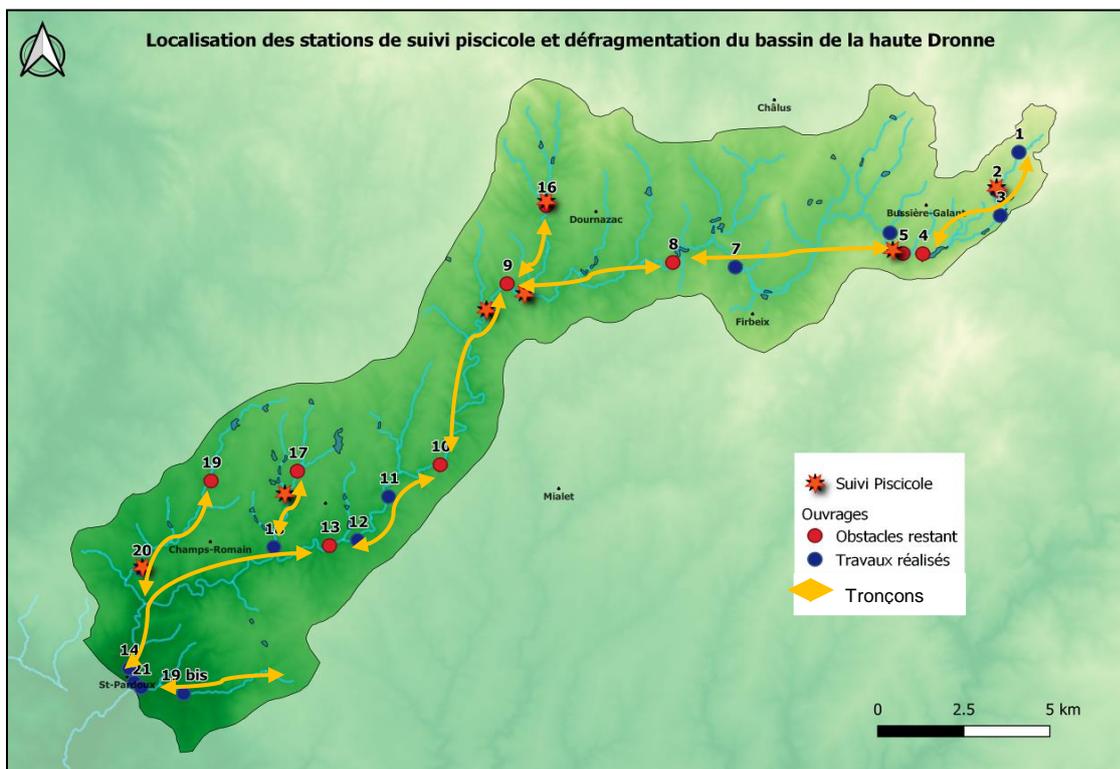


Figure 29 : Localisation des stations de suivi piscicole et défragement du bassin de la haute Dronne

L'effacement des sites n° 20, 14, 15, 21, 19bis et 18 ont permis aux espèces piscicoles comme la truite fario d'accéder depuis l'aval sans obstacle à 3 affluents de la Dronne : Chantre, Manet et Malencourie.

Cette restauration des accès permet à la truite fario d'investir des zones de reproduction, de nourrissage et même de refuge lors de crue qui étaient jusque-là inaccessibles.

La défragement de la Dronne restaure des secteurs plus longs favorisant ainsi une densité de truite fario plus importante et offre une taille de domaine vital plus conforme aux exigences de l'espèce.

Afin de mieux apprécier la défragement du bassin de la haute Dronne, un indicateur de continuité écologique du cours d'eau a été utilisé sur la Dronne (de sa source jusqu'à sa confluence avec le Chantre), sur le Manet, la Malencourie et le Chantre.

Tableau 12 : Tableaux récapitulatifs des indicateurs de continuité écologique des différents cours d'eau du bassin de la haute Dronne avant et après travaux

Rivière	Dronne		Malencourie		Manet		Chantres	
	Avant Life	Après Life	Avant Life	Après Life	Avant Life	Après Life	Avant Life	Après Life
Linéaire préservé (km)	0,35	11,519	0,266	3,1	1,696	5,706	0,201	5,324
Linéaire inaccessible (km)	52,65	41,481	5,128	2,294	7,928	3,918	5,123	0
Linéaire total (km)	53	53	5,394	5,394	9,624	9,624	5,324	5,324
Indice de continuité	0,07	0,28	0,05	1,35	0,21	1,46	0,04	-
% de linéaire accessible	1%	22%	5%	57%	18%	59%	4%	100%

Détails des formules utilisées :

- Indice de continuité cours d'eau = (Linéaire de cours d'eau préservé)/(Linéaire de cours d'eau inaccessible)
- % de linéaire de cours accessible = (Linéaire de cours d'eau préservé)/(Linéaire total du cours d'eau)

### **Conclusion :**

**Ces sept années de projet ont permis d'avoir un impact fort sur la défragmentation de la rivière Dronne et de ces affluents. Les objectifs de départ étaient ambitieux et il a été souvent difficile de convaincre les propriétaires du bien fondé de notre action. Sans leurs coopérations et l'aide de l'ensemble des co-financeurs du projet, il n'aurait pas été possible de mener à bien cette action.**

**Malgré les quelques ouvrages qui n'ont pas pu être réalisés au cours du programme en raison des refus des propriétaires, des retards administratifs ou des aléas techniques, le Parc naturel régional Périgord-Limousin a à cœur de poursuivre les efforts de défragmentation de la rivière. Dans le cadre de sa Charte de Parc qui fait de la restauration continuité écologique et de la qualité des cours d'eau l'axe premier de cet engagement pluriannuel de 15 ans, de la prise de compétence GEMAPI sur la haute Dronne, de l'animation du DOCOB Natura 2000 vallée de la haute Dronne et de ses affluents, le Parc montre et poursuivra des efforts continus dans les démarches engagés pour la restauration de la continuité écologique.**

**La suppression des 13 ouvrages a permis notamment d'obtenir pour une partie de la Dronne le label « site Rivière sauvage » et, au-delà, d'améliorer la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que la qualité des habitats pour la moule perlière mais aussi pour la truite fario et pour toutes les espèces aquatiques présentes.**

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Lors de l'appel à projet, le coût des travaux de restauration de la continuité écologique sur les sites 3, 4, 5 et 8 n'ont pas été budgétisés car les propriétaires ne souhaitent pas intégrer le programme de travaux. Après plusieurs phases de concertation, 3 propriétaires (sites 3, 4 et 5) ont donné leurs accords pour engager l'étude préalable sur leur ouvrage. Les conclusions de l'étude préalable auront permis d'aboutir à une solution technique acceptée par le COPIL. Les travaux sur le site 3 ont été réceptionnés. Pour les sites 4 et 5, la concertation suit son cours avec l'aide du service de la DDT87.

Les travaux sur les 2 sites (n°4 et n°5) qui devraient être traités hors LIFE sont chiffrés à 1 150 000€. Le calendrier de réalisation est encore non déterminé et dépendent de l'animation de la DDT Haute-Vienne. Le financement de ces travaux pourrait être assuré par les autres partenaires financiers du Parc (Agence de l'Eau Adour-Garonne, Région Nouvelle-Aquitaine).

En outre, signalons que le PNR a mis en œuvre des chantiers participatif ayant pour but la de restauration écologique, la mise en défens et la protection des berges. Plusieurs tronçons de la Dronne et du Dournaujou étaient concernés en 2017. A noter, que sur la commune de Firbeix, un des chantiers avait pour but d'enlever des embâcles susceptibles d'obstruer la continuité écologique. Cette démarche a été suivie en 2018 d'une seconde opération sur le même tronçon, qui a visé cette fois ci à améliorer la qualité des habitats aquatiques par des aménagements en génie végétal.

Depuis 2019, le bassin versant de la haute Dronne fait l'objet d'une étude concernant l'impact cumulé des retenues, chiffré à 123 000 € pour 24 mois et financée dans le cadre d'un appel à projet de l'Office Français de la Biodiversité . Cette étude a permis de caractériser les impacts actuels et futurs

des plans d'eau, notamment dans le contexte de changement climatique. Plusieurs scénarios ont été modélisés (ex : mise en conformité des plans d'eau, effacement pour certains, conservation en l'état, etc., pour évaluer :

- L'impact sur la température
- L'impact sur les nutriments (azote et phosphore)
- L'impact sur les milieux naturels et les usages (baignade, eau potable, etc.)
- L'impact sur la continuité écologique

Ce projet a permis de prioriser les actions de restauration de la continuité écologique à porter sur les retenues à la suite du programme Life haute Dronne, notamment dans le cadre du Plan Pluriannuel de Gestion (PPG). En mai 2021, un COPIL de présentation des résultats s'est tenu afin de faire le bilan de cette étude.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Le Parc a débuté l'élaboration d'un Programme Pluriannuel de Gestion (PPG) en partenariat avec l'Agence de l'Eau Adour-Garonne sur le bassin versant de la haute Dronne pour traiter les problématiques non abordées dans le cadre du LIFE (cf. action F5).

## ACTION C2 : ÉLEVAGE EN CAPTIVITE DE *MARGARITIFERA MARGARITIFERA*

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 31/12/2015	Date réelle : juillet 2016
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/12/2020
<b>Responsable de l'action</b>	Université de Bordeaux	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

La ferme aquacole d'élevage de *Margaritifera margaritifera* vise la production d'individus au stade juvénile, par suite de l'infestation de truitelles en bassin à partir de glochidies récupérées sur des géniteurs de moules en milieu naturel, larves qui seront conservées jusqu'à relargage des juvéniles de *Margaritifera margaritifera* 9 mois après infestation.

L'objectif principal est d'augmenter les capacités de dissémination de l'espèce et d'envisager des réintroductions dans des zones de qualité physico-chimique et d'habitat favorables (ces zones auront été préalablement déterminées par les études écotoxicologiques menées dans le cadre des actions A3, A4, A5 et D5).

D'un point de vue écotoxicologique, la mise en place de cette ferme d'élevage permettra de déployer des études spécifiques sur les stades juvéniles de l'espèce (action A5), stades réputés les plus sensibles, de façon à accroître les connaissances sur la sensibilité de l'espèce à son milieu et à optimiser les stratégies de réintroduction de l'espèce.

Cette ferme pourra également servir de support à des activités d'animation et de sensibilisation auprès des scolaires et du grand public (action E2, E3, E4, E5, E9).

### Résultats attendus :

Réintroduction de 16 000 juvéniles de *Margaritifera margaritifera* dans le milieu naturel.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	314 211,00 €	365 716,05 €
Déplacement	1 958,00 €	4 776,52 €
Assistance externe	1 443,00 €	16 370,98 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement	8 769,00 €	8 768,04 €
Consommables	40 700,00 €	45 711,50 €
Autres coûts	228,00 €	85,73 €
<b>TOTAL</b>	<b>367 309,00 €</b>	<b>441 428,82 €</b>

### Résultats de l'action :

Recrutement des deux personnels pour faire fonctionner la ferme aquacole de Firbeix: Florent Lalanne et Alexis Racher, respectivement technicien et assistant-ingénieur aquacoles à la mi-juillet 2016 (CVs joints dans le **rapport mi-parcours 1**). Les contrats mis en place sont des CDD de un an, renouvelables trois fois jusqu'à la fin du projet.

Lancement de l'élevage des moules perlières à l'été 2016.

L'installation des trois unités mobiles (containers maritimes réaffectés) de la ferme d'élevage a eu lieu en juin 2016 dans la cours de l'ancienne école de Firbeix. Le container dédié à la croissance des moules et celui prévu pour le maintien des truitelles infestées ont été mis en eau début Juillet 2016 (alimentation par pompage dans un ru proche de la ferme). Le 3<sup>ème</sup> container est aménagé en laboratoire (voir action A2).

L'élevage consiste à mettre en contact des glochidies (phase larvaire parasitant les branchies de truite fario) prélevées sur le terrain avec de jeunes truites fario âgées de 5 mois, originaires de la Dronne et élevées dans la pisciculture de Mouleydier en Dordogne (Fédération de pêche de la Dordogne). Les truitelles infestées sont maintenues à la ferme aquacole de Firbeix plusieurs mois pendant lesquels les larves fixées aux branchies se développent. Les jeunes moules perlières se décrochent des branchies 4 à 6 mois plus tard et tombent au fond des bacs. Elles sont alors récupérées, soigneusement triées sous loupe binoculaire (implication des personnels de la ferme, du parc, de l'université et de bénévoles) puis mises en élevage (**Tableau 6** et poster en **annexe C2\_1** « Station d'élevage de moules perlières de Firbeix », colloque Life Périgueux 2019 du **rapport de progrès n°3 d'octobre 2020**).

A partir de la 2<sup>ème</sup> cohorte (2017), dès que les capacités d'accueil des jeunes moules dans les bacs d'élevage ont été atteintes, des truitelles encore infestées ont été relâchées directement en milieu naturel. Au total ce sont donc **8 632 truitelles infestées qui ont été relâchées dans la Haute-Dronne** aux printemps 2018, 2019, 2020 et à la fin du programme en novembre 2020 (truites infestées à l'été 2020 mais qui n'ont pu être maintenues jusqu'au décrochage des moules faute de financements pour prolonger le fonctionnement de la ferme d'élevage).

De même, chaque année, les moules juste décrochées ne pouvant être maintenues à la ferme faute de place ont été réintroduites directement dans le milieu naturel. Sur la durée du programme ce sont donc **1 158 080 moules qui ont rejoint la haute-Dronne en février-mars 2018, 2019 et 2020**.

La croissance des moules à la ferme a été suivie durant l'élevage en fonction des régimes alimentaires (soit des microalgues marines lyophilisées, soit des microalgues d'eau douce vivantes produites sur le site d'élevage). Des problèmes récurrents avec les cultures d'algues sur site n'ont pas permis d'utiliser de façon continue cet apport nutritif qui semblait plus efficace pour la croissance des juvéniles.

#### **Bilan de l'élevage depuis 2016 :**

Voir également le rapport technique « **Elevage de moules perlières Projet LIFE13 NAT/FR/000506** », **annexe C2-1**.

**Tableau 13 : Bilan des effectifs de jeunes moules perlières élevées à la ferme aquacole de Firbeix**

	Cohorte 1+ (2016)	Cohorte 2+ (2017)	Cohorte 3+ (2018)	Cohorte 4+ (2019)	Cohorte 5+ (2020)
Dates de mise en contact	7 et 12/08/2016	11/08/2017	17/08/2018	01/09/2019	10/08/2020
Effectif truitelles	1 980	2 069	2 023	2000	2080
Taux d'exposition glochidies/poisson	2 000	8 000	280 000	585000	6305
Taux d'infestation glochidies/poissons	366	938	1 300	1525	350
Excystement (degrés jours <sup>1</sup> )	1571-2494	1848-2212	1770-2075	1913-2300	-
Taille à l'excystement µm	250-300	320-340	320-350	368	-
Nombre d'individus mis en élevage	96 000	97 950	152 064	71659	-
Taux de survie à 18 mois %	16	3	10	7 (à 9mois)	-
Taux de survie entre 18 et 30 mois %	93	98	72		-

<sup>1</sup>Degrés-jours à l'excystement = Mesure permettant de calculer l'accumulation de chaleur qui sert à estimer la durée du développement de la croissance des glochidies

L'arrêt des financements de fonctionnement de la ferme lié à la fin du programme LIFE nous a contraints de relâcher entre le 27 novembre et le 2 décembre 2020 toutes les truitelles infestées à l'été précédent (cohorte 5, soit 2 080 truitelles). L'intégralité des mulettes en élevage ont également été réintroduites à l'automne, entre début octobre et fin novembre 2020 sur différents sites (voir action C3).

#### **Produits identifiables prévus :**

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Synthèse des données de production et de réintroduction des moules en milieu naturel => rapport technique « Elevage de moules perlières Projet LIFE13 NAT/FR/000506 »	31/05/2021	Terminé Livré avec le rapport final (annexe C2)

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

Le personnel de la ferme a fait face à de nombreuses problématiques au cours de l'élevage : qualité de l'alimentation en eau, panne de climatisation, organismes exogènes se développant dans les bacs (prédateurs, champignons...), problèmes pour la culture des microalgues...La dernière année a été ponctuée par le départ de Florent LALANNE (technicien) le 31 juillet 2020 suite à un concours de recrutement au sein de l'INRAE. Le laboratoire EPOC n'était pas en capacité de proposer un autre contrat en CDD pour son remplacement. Le Parc a donc pris en charge l'embauche de Jean-Laurent

COUTURIER en août 2020 pour poursuivre l'activité de la ferme jusqu'au 31 décembre, le contrat d'Alexis Racher, responsable de la ferme ayant été prolongé jusqu'à cette date par EPOC.

### **Evaluation :**

---

Malgré le retard lié au démarrage de cette action et au fonctionnement « en urgence » dont nous avons dû faire face la première année compte-tenu de la maturité précoce des moules perlières de la Dronne et du décrochage très rapide également des jeunes mulettes des branchies de truites, l'élevage a permis de réintroduire plus de juvéniles que prévu initialement dans la Dronne, avec des individus réintroduits encore présents sur les branchies de truites, ou bien relâchés après excystement.

Nous avons réintroduit **plus d'1 million de mulettes juste décrochées ou prêtes à se décrocher des branchies de truite, et près de 22 480 individus âgés de plus d'un an**. Par ailleurs, plus de 6 000 juvéniles produits à la ferme ont été utilisées pour le travail de Thèse de Doctorat de Tiare Belamy (action A5), dont une partie (1 600) a été ramenée en Dordogne et relâchée en Haute-Dronne suite aux expérimentations.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Pour assurer le tri dans le sable des jeunes mulettes après décrochement sous loupe binoculaire, des bénévoles ont participé à cette opération longue et minutieuse suite à des appels à participer auprès des réseaux du Parc (associations de pêche, de naturalistes, élus).

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

La ferme a cessé son activité en décembre 2020. Les unités mobiles et le matériel pourra être mis à disposition pour tout projet lié à l'élevage de moules perlières sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine.

Les porteurs de projet qui travaillent sur la moule perlière à l'échelle de la France sont dans l'attente de la mise en route du prochain « Plan National d'Action Moule perlière » qui se déclinera en région dans les PRA accompagné de financement d'actions.

De plus, le Parc a engagé un inventaire des bivalves sur les cours d'eau de son territoire sur la période 2018-2020, en associant les structures compétentes (syndicats de rivières, associations naturalistes, associations et fédérations de pêche). Cet inventaire est l'état des lieux indispensable à une réflexion sur la mise en place d'un programme d'actions « bivalves » à l'échelle du Parc et d'envisager ainsi la poursuite de l'élevage pour réensemencer les cours d'eau à fort potentiel. Le détail de cette action est présenté à l'action F5.

## ACTION C3 : RENFORCEMENT DES POPULATIONS DE *MARGARITIFERA MARGARITIFERA* SUR LA HAUTE DRONNE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2017	Date réelle : août 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 27/11/2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord Limousin (l'Université de Bordeaux a été fortement impliquée car ils ont produit les individus lâchés).	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

La technique de reproduction décrite à l'**action C2** doivent permettre de produire par an 5 000 Mulettes dont 1 000 seront utilisées à des fins de recherche scientifique (**action A5**) et 1 000 seront relâchées une fois l'âge d'un 1 an atteint (lâcher annuel). Aucun lâcher ne sera réalisé avant l'année 2018. Les mulettes sont conservées au minimum un an en aquarium pour leur permettre de grossir et augmenter leur chance de survie.

Les zones de lâchers seront toutes situées sur le cours principal de la Haute-Dronne, à l'intérieur du site Natura 2000 FR7200809. Pour l'instant, il ne subsiste des individus que sur 2 secteurs du cours principal de la Haute Dronne, tous deux classés en Natura 2000.

Les techniques de lâchers s'inspireront des techniques issues du retour d'expérience du programme LIFE « Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain » porté par Bretagne Vivante.

### **Résultats attendus :**

Le but du projet est de relâcher environ 16 000 juvéniles de *Margaritifera margaritifera* dans le milieu naturel, âgés d'un an et plus, pour aboutir à une augmentation du taux de survie à la fin du projet. En effet, le taux de survie dans le milieu naturel est très faible la première année, d'après Preston et al (2006) il est de l'ordre de 1%, et il augmente à 8% lors de la mise en place d'une station d'élevage.

### **Budget :**

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	23 426,00 €	21 643,49 €
Déplacement	500,00 €	900,45 €
Assistance externe	15 700 €	0 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement	3 000,00€	1 250,40 €
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>42 626,00 €</b>	<b>23 794,34 €</b>

### **Résultat de l'action :**

#### Résumé des éléments des rapports précédents :

Le Parc a recensé des tronçons de rivière potentiellement favorables à la réintroduction de juvéniles de mulettes via la cartographie des habitats aquatiques après prospections sur le terrain (cf. action

A3). Des dispositifs de contrôle de la survie des individus relâchés ont été achetés (tube grillagés mis au point par Bretagne Vivante dans le cadre du programme LIFE « Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain »). Des phases de test de ce matériel ont débuté sur la ferme d'élevage.

Les réintroductions se font en juillet et en octobre. Le choix s'est porté sur deux périodes de lâché afin de comparer les taux de survies des jeunes moules lors de cette période d'adaptation, étroitement liée à l'hydrologie. En été, l'élément limitant étant les faibles débits, l'envasement et la température de l'eau. En automne, la survenue de crues pourrait également impacter la survie des juvéniles.

Les suivis réalisés dans le cadre du programme (cf. **actions A3, D1, D2, D3, D4**) ont permis d'inventorier les sites les plus propices à la réintroduction de moules. A noter que, nous avons privilégié, pour le renforcement, les sites où des juvéniles sont présents (cf. **action D3 du rapport de progrès 2**), estimant que ces sites sont plus favorables à la survie des jeunes moules.

48 000 moules « 0+ » (stade post-décrochage de la truite) ont été réintroduits début 2018 sur la Dronne et son affluent le Dournajou, abritant aussi une population de moule perlière.

A partir de l'été 2018, des juvéniles de moules âgés de un an et demi ont été réintroduits dans la Dronne et le Dournajou.

#### Bilan des réintroductions :

Plusieurs sites ont fait l'objet de renforcement (Figure 30).

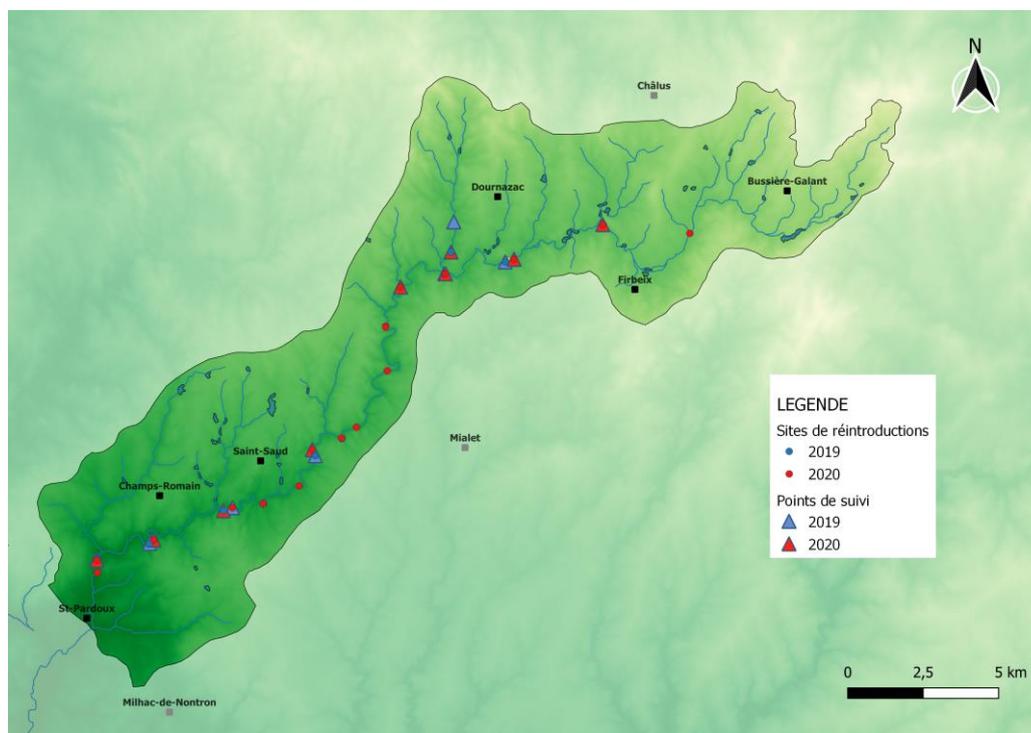


Figure 30 : Sites de renforcement et de suivi du juvéniles de moules perlières

Les effectifs réintroduits à partir de la ferme d'élevage sur la durée du programme sont présentés dans le tableau 14.

Tableau 14 : Effectifs réintroduits par âge et cohorte

	Juste décrochées	8 mois	+ 1 an	+ 2 an	+ 3 an	TOTAL
cohorte 1	0		1909	3130	3291	8330
cohorte 2	68000		1070	1248		70318
cohorte 3	47000		11811			58811
cohorte 4	1035100	8105				1043105
<b>TOTAL</b>	<b>1150100</b>	<b>8105</b>	<b>14790</b>	<b>4 378</b>	<b>3291</b>	<b>1180564</b>
			22459 mulettes > 1 an			

Le programme LIFE a été prolongé jusqu'au 31 août 2021. Afin de profiter de conditions hydrologiques favorables aux réintroductions, l'intégralité des mulettes en élevage à la ferme ont été réintroduites dans le milieu naturel en octobre et novembre 2020 (Tableau 15).

Tableau 15 : sites de réintroduction des mulettes les 14-15-16 octobre 2020

Jour	14/10/2020	15/10/2020	16/10/2020
Site de réintroduction	Amont st Pardoux la R	Lage	Pont des Bradoux
	Aval pont du Manet	Lamaque	Lacouchie
	Amont moulin de la Dorie	Grand Roc	Trou du Papetier
	Vachaumard	Mabrouit	Le dournadille
	Aval moulin du Pont	Grafouillades	Maisonneuve
Effectifs	8000	800	8000

Pour suivre les taux de survie et de croissance en milieu naturel (figure 31), une partie des jeunes mulettes réintroduites (environ 10 % du nombre total de moules) a été placée dans des tubes grillagés de type bigoudis (L= 5cm ; Ø 1,2 cm ; maille 800 µm) ou tubes (L=50 cm ; Ø 10 cm ; maille 1,5 mm).

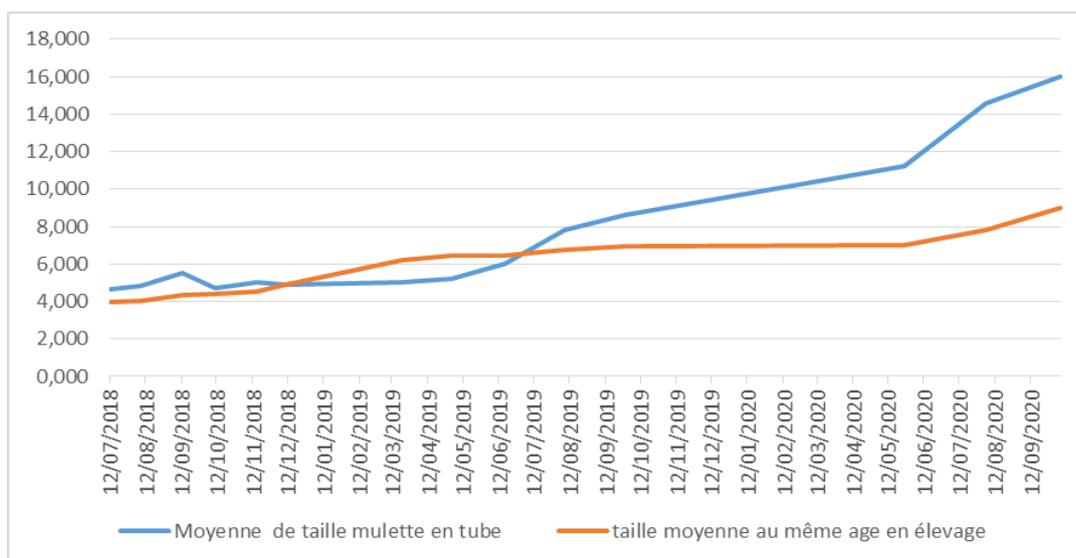


Figure 31 : Suivi comparatif des tailles des moules placées dans des bigoudis ou des tubes en milieu naturel (courbe bleue) ou conservées à la ferme d'élevage (courbe rouge)

La croissance des moules placées en rivière dépasse rapidement celle des moules en captivité. Le taux moyen de survie des individus est de 40%.

Sept sites, dont les taux de survies sont les meilleurs, ont été sélectionnés pour y placer des tubes et des bigoudis des différentes cohortes pour une continuité dans les suivis ultérieurs. Le site Maisonneuve a également été sélectionné afin de renseigner la partie amont du bassin sur l'habitabilité des sites et leur état suite aux travaux réalisés dans le cadre du LIFE.

Il reste à ce jour 526 moules en tubes réparties sur les 7 sites témoins en rivière. Leur croissance et leur éventuelle mortalité sont suivies par le chargé de mission Natura 2000.

Tableau 16: Nombre de bigoudis et tubes par site

Site	automne 2020	Cohorte
Vachauvard	5 bigoudis et 2 tubes	1+,3+,4+
La Dournadille	5 bigoudis et 2 tubes	1+ et 4+
Trou du papetier	1 tube	2+
Laccouchie	1 tube	3+
Moulin de la Dorie	1 tube	3+
Aval pont du Manet	2 tubes	1+ et 3+
Maisonneuve	5 bigoudis	4+

### Produits identifiables prévus :

---

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Synthèse des données de production et de réintroduction des moules en milieu naturel => rapport technique « Elevage de moules perlières Projet LIFE13 NAT/FR/000506 »	31/05/2021	Terminé annexe C2_C3

### Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

---

Le cas de prédation des moules perlières par le ragondin (*Myocastor coypus* Molina, 1782) a été observé à St Saud-Lacoussière en 2015 est décrit dans un article scientifique publié dans la revue électronique MALACO (<http://www.journal-malaco.fr>) sous la référence suivante : Pichon, C. 2017. *Un cas de prédation de la mulette perlière Margaritifera margaritifera (Linnaeus 1758) sur le bassin versant de la Dronne en Dordogne. MalaCo, 13: 22-24.*

En 2016, 3 nouveaux sites ont été découverts lors d'inventaire sur la Dronne (Figure 12). Cependant, le nombre de moules prédatées était anecdotique (4 moules retrouvées).

En 2017 et 2018 aucune observation n'a été constatée. Cependant, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas eu de prédation. A savoir qu'en 2017, il n'y avait qu'un agent coordinateur qui devait aussi gérer la partie hydrobiologie. Du fait de la charge de travail et du temps imparti pour réaliser les inventaires (période d'étiage) la présence sur le terrain a été moins importante.

En 2019, 2 nouveaux sites ont été découverts, avec une prédation importante. La prédation la plus conséquente se situe sur le site du Pont des Bradoux où 1 174 moules prédatées ont été découvertes.

En 2020, quelques moules prédatées ont été retrouvées sur le premier site de découverte de 2015 (Vachamard) et une nouvelle fois au pont des Bradoux (figure 32).

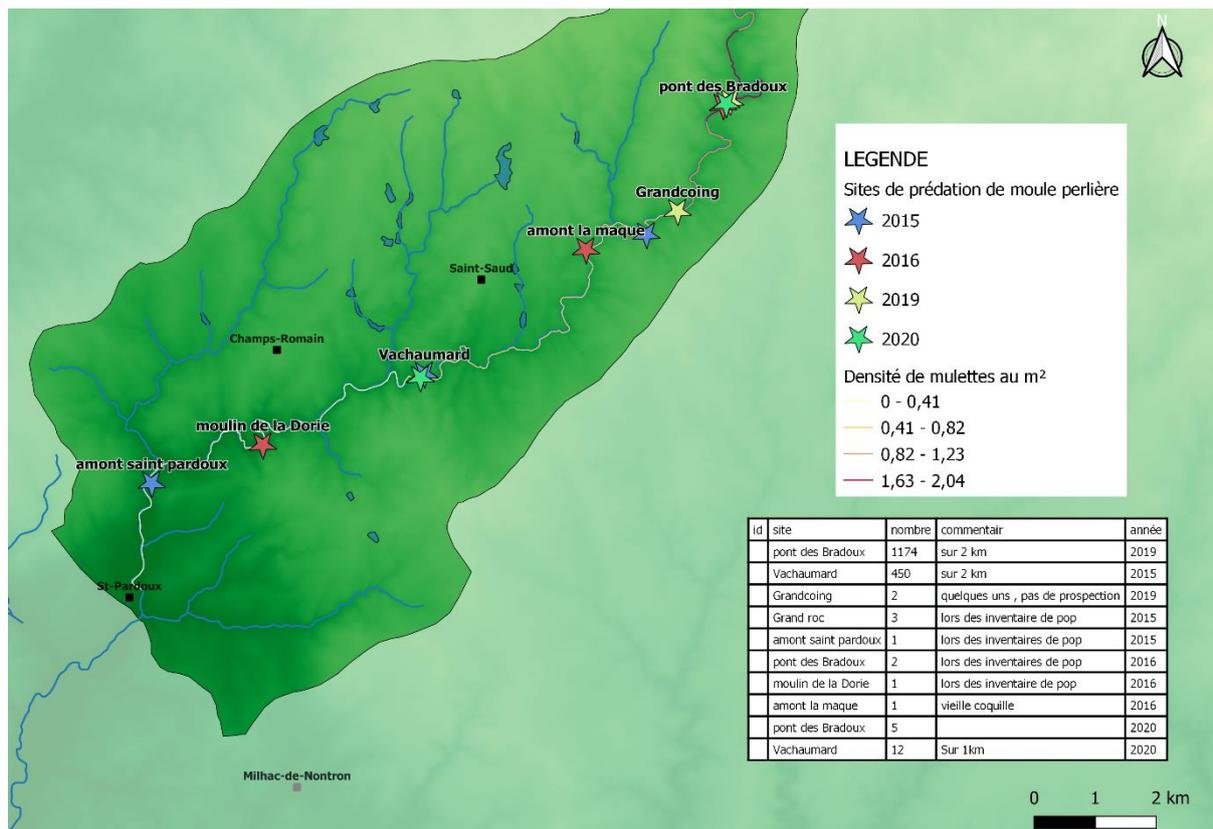


Figure 32 : Localisation des moules perlières prédatées par le ragondin entre 2015 et 2020

Suite à la reconnaissance d'une prédation par les ragondins, grâce à la pose d'un piège photo, ainsi que de l'importance de l'impact engendré sur la population de moule perlière déjà fragilisée ; il est apparu nécessaire d'intégrer une action en faveur de l'étude et de la réduction de l'impact du ragondin sur la moule perlière. Cette action n'était initialement pas prévue dans le programme. La Commission Européenne a accordé la mise en œuvre d'action de lutte contre le ragondin dans son retour sur le dernier rapport de progrès n°2.

En 2020, une mise en concurrence des prestataires a été réalisée. La Fédération Départementale des Groupement de Défense contre les Organismes Nuisibles de la Haute-Dronne (FDGDON 24) a obtenu le marché pour mener à bien un programme de lutte contre le ragondin pour un budget de 12 440 € HT.

Il a pour but de :

- Diagnostiquer les sites de présence du ragondin
- Former et accompagner des volontaires au piégeage afin de capturer des individus à l'échelle du bassin de la Haute-Dronne
- Organiser et initier une première campagne de piégeage de ragondins sur les sites à moules perlières dès le début de l'été.

En 2020, 2 campagnes de piégeage ont été réalisées. Une au printemps/été et une en automne (annexe C3\_1). Suite à plusieurs prospections trois sites ont été sélectionnées afin de réaliser du piégeage : la Sudrie, pont des Bradoux et Moulin de Grandcoing (Figure 33). Au total, **37 ragondins** ont été capturés dont 16 mâles et 21 femelles. La prospection de plus de **7,7 km**, afin de diagnostiquer la présence de ragondin, a permis de dénombrer plus **34 terriers** sur un linéaire de 5 km entre la confluence avec le Vergne Nègre et le moulin de Grandcoing.

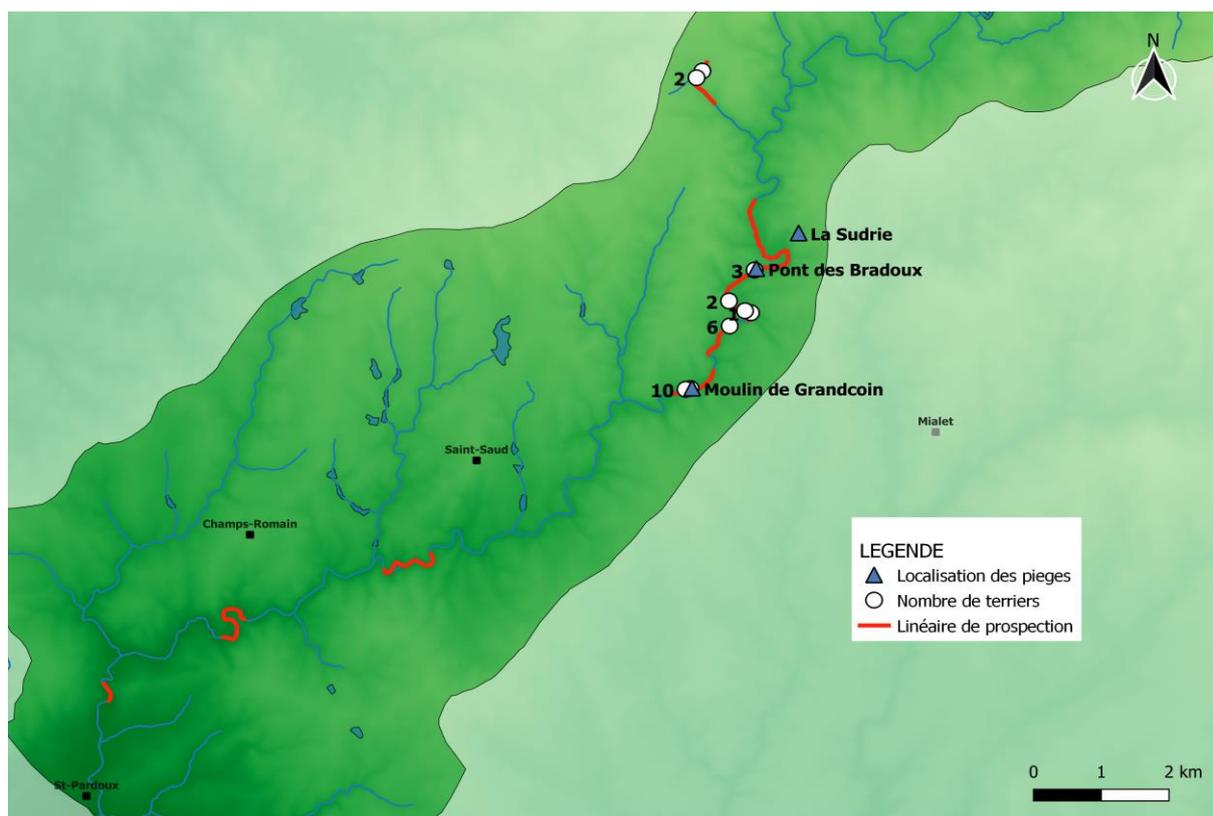


Figure 33 : Localisation des sites de piégeage, des terriers et des prospections en 2020

Six volontaires ont été contactés et formés par la FREDON pour réaliser du piégeage de façon autonome. Au total, les bénévoles ont piégé 62 individus dont 33 mâles et 29 femelles sur 7 sites différents.

En septembre 2020, dans le cadre de la prospection pour le diagnostic des sites de présence du Ragondin, quelques moules prédatées ont été observées sur les sites du Pont des Bradoux et de Vachaumard.

#### **Evaluation :**

Cette action a très bien fonctionné, elle a permis de renforcer des populations sur l'ensemble du linéaire de la haute Dronne, d'éviter des pertes d'individus par des déplacements d'individus sur des emplacements choisis, de mieux maîtriser la connaissance sur la biologie d'évolution des juvéniles et des facteurs influençant les différentes phases.

L'ensemble de cette action est faite dans le respect du budget prévu.

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

La FDGDON87 poursuivra ses actions de lutte contre le ragondin en 2021 et 2022 qui seront financés dans le cadre d'un programme d'action inscrit dans le contrat Natura 2000 de la Haute-Dronne pour un montant de 15 280 € HT.

Il est prévu de renouveler le piégeage de ragondins sur la Dronne par des campagnes de printemps et d'automne afin d'augmenter les chances de capturer les individus spécialisés dans la prédation de moules perlières.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Le suivi des individus relâchés dans cette action de renforcement de population n'est pas possible. Ceux-ci sont difficilement détectables avant au moins 5 ans passés dans le substrat pour ensuite revenir en surface. L'unique moyen de contrôler la survie des individus relâchés est le suivi des moules contenues dans les tubes et les bigoudis. Ce suivi est maintenu par le parc après le programme Life (Action F5) dans le cadre de sa mission Natura 2000.

## ACTION D1 : SUIVI DE L'EVOLUTION DU MILIEU SUITE AUX TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE : QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE LA HAUTE DRONNE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>ème</sup> semestre 2014	Date réelle : juin 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 30/12/2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

Mise en place d'un réseau de suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau :

- Suivi qualitatif de l'eau : pour évaluer la qualité de l'eau, un réseau d'une dizaine de stations est déployé, 4 paramètres sont mesurés directement sur le terrain à l'aide d'une sonde multi paramètres et 9 paramètres sont analysés par un laboratoire ;
- Suivi quantitatif de l'eau : 10 stations de mesures automatiques du débit seront réparties sur l'ensemble du bassin versant de la Haute-Dronne ;
- Suivi de la température de l'eau : un réseau de suivi de la température sera déployé sur le bassin versant de la haute Dronne qui sera constitué d'une trentaine de sondes automatiques permettant de relever la température toutes les 30 minutes ;
- Suivi biologique (à partir des invertébrés aquatiques) : douze stations d'inventaire de la macrofaune benthique seront suivies, 3 sur les affluents principaux et 9 sur le cours principal de la Dronne et quatre campagnes de mesures seront réalisées durant les périodes (Mai/Juin) estivales favorables aux prélèvements en 2015, en 2016, en 2017 et en 2018.

Cinq campagnes de mesures seront réalisées durant les périodes (Mai/Juin) estivales favorables aux prélèvements en 2015, en 2016, en 2017, en 2018 et 2019

### **Résultats attendus :**

Evaluation fine de la qualité de l'eau sur l'ensemble du bassin versant de la haute Dronne.

### **Budget :**

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	50 090,00 €	61 670,32 €
Déplacement	4 000,00 €	4 644,00 €
Assistance externe	80 000,00 €	70 830,86 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement	31 564,00 €	20 212,57 €
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>165 654,00 €</b>	<b>157 357,75 €</b>

### **Résultat de l'action :**

En 2016, après mise en concurrence (**rapport mi-parcours 1**), 2 prestataires sont retenus : pour le lot 1 « analyses physico-chimiques », le Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche de Dordogne (Mémoire technique dans le **rapport de progrès 1**) ; Pour le lot 2 « analyses des

peuplements de macro invertébrés », l'entreprise ExEco (Mémoire technique dans **le rapport de progrès 1 et**).

Pour les volets réalisés en interne : Procédures de mise en concurrence pour l'achat du matériel, installation des sondes et mesures de débits (suivi quantitatif), installation et relevé régulier des enregistreurs de température.

Mesures de débits pour courbe d'étalonnage (suivi quantitatif), maintenance et relevé régulier des enregistreurs de température.

La courbe de tarage de la station de suivi quantitatif du secteur amont a été établie pour restituer tous les débits en transits depuis sa mise en service en 2015. Les mesures des différents paramètres se sont poursuivies en 2019 et 2020.

La station hydrométrique située à Maisonneuve a été réinstallée. Des mesures de débits permettront d'établir la nouvelle courbe de tarage.

Parmi les principaux enseignements de cette dernière année de suivi, signalons des débuts d'années marquées par une hydrologie particulièrement faible, des étiages sévères et des températures globalement très élevées sur la majorité des stations de suivi.

Le bilan détaillé de la qualité des masses d'eau 2019 et 2020 est répertorié **en annexe D1\_1**.

#### **Produits identifiables prévus :**

---

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année hydrologique 2014-2015	30/04/2016	Terminé ( <b>rapport mi-parcours 1</b> )
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année hydrologique 2015-2016	30/04/2017	Terminé ( <b>rapport mi-parcours 2</b> )
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année hydrologique 2016-2017	30/04/2018	Terminé ( <b>rapport de progrès 1</b> )
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année hydrologique 2017-2018	30/04/2019	Terminé ( <b>rapport de progrès 2</b> )
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année hydrologique 2019-2020	30/11/2020	Terminé ( <b>présent rapport, annexe D1_1</b> )
Bilan global de l'état de la qualité de l'eau sur 6 ans	31/05/2021	Terminé annexe D1

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

##### *Résumé des éléments des rapports précédents :*

Les échanges avec d'autres porteurs de projets similaires, la littérature scientifique disponible et la première année de suivi nous ont amené à apporter les modifications suivantes par rapport au projet initial :

- Concernant le suivi qualitatif :

La fréquence des mesures est mensuelle en période sensible (étiage) et bimestrielle le reste de l'année, soit une fréquence de 7 à 8 campagnes par an. Le paramètre Demande Biologique en Oxygène (DBO5), non ciblé initialement, sera suivi sur la période 2016-2020, au contraire des paramètres bactériologie et azote kjeldahl (NKJ), qui ne seront pas suivis mensuellement en routine. Les procédures administratives nous liant avec les prestataires ont cependant été prévues de façon à pouvoir à tout moment suivre à nouveau ces paramètres.

- Concernant le suivi quantitatif :

Le réseau de 10 stations de mesure automatique nous est apparu disproportionné au regard de la taille du territoire d'étude, il a été décidé de n'installer que 2 autres stations de mesures : une en amont et une sur le secteur médian. Il est à noter que les crues de 2016 ont endommagé la station disposée sur le secteur médian. Ayant estimé que les deux stations hydrométriques restantes étaient suffisantes pour couvrir le territoire, il a donc été choisi de ne pas remplacer cette station.

- Concernant le suivi de la température :

La trentaine d'enregistreurs initialement prévue a été réduite à 22 pour la 1ère année, et passera à 23 à partir de l'été 2016.

#### Eléments nouveaux :

La prise de poste d'Angèle LORIENT (hydrobiologiste en charge de la mise en œuvre des actions de monitoring) a été effective au 1 juillet 2020 en remplacement de congé maternité de Meriem GREGORI.

Bien qu'il n'y ait pas de modification majeure de méthodologie ou de moyens, notons toutefois les faits suivants :

- Quelques dysfonctionnements sont survenus sur la sonde multi-paramètres qui sert à recueillir certaines données physico-chimiques sur le terrain. De ce fait, les données de pH sont moins précises pour les mois de Juillet et septembre 2020. Le manque de précision de ces quelques valeurs n'impacte que très peu l'analyse qui peut être faite sur l'entièreté de la campagne.
- En raison de la crise sanitaire et de la fin du programme initialement prévue en décembre 2019, le suivi physico-chimique s'est étendu de mai à septembre 2020. Seules trois campagnes ont été effectuées.
- Plusieurs enregistreurs de températures ont été endommagés (cf. **annexe D1\_1 2019 et 2020**). Sur certaines stations, les données thermiques sont donc disponibles que sur une partie de l'année.
- Une campagne de qualité biologique par contrôle des invertébrés a été réalisée en 2019 comme prévu dans le programme de suivi.

Les différents suivis se sont poursuivis jusqu'en décembre 2020, aux fréquences suivantes :

- En continu pour température (avec relevé régulier des données)
- Mesures de débits pour établir une nouvelle courbe d'étalonnage (suivi quantitatif),

Les suivis qualitatifs et biologiques se sont terminés en septembre 2020.

#### **Evaluation :**

---

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE ont été maintenus.

L'enveloppe budgétaire a été respectée avec des prestations externes financièrement moins importantes que prévues et qui ont permis de compenser les dépenses de personnel plus élevées qu'initialement prévues.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

A minima, il pourra être envisagé de poursuivre les suivis « passifs » (enregistreurs de débits et de température).

## ACTION D2 : SUIVI DE L'EVOLUTION DU MILIEU SUITE AUX TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE : EVOLUTION DE LA QUALITE HYDROMORPHOLOGIQUE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : septembre 2014	Date réelle : août 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : octobre 2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

Ce suivi consistera, sur des stations définies en fonction de leur état initial, à suivre le degré de colmatage des substrats suivant la méthode de la mesure du potentiel d'oxydo-réduction, ou potentiel rédox.

Le protocole de suivi sera fixé pour qu'il y ait une mesure tous les 2 mois. Ce suivi débutera dès août 2015, sur les secteurs inventoriés durant l'été.

Suite aux travaux de restauration de la continuité écologique, un suivi annuel de l'évolution des sites sera mis en place afin d'observer concrètement l'évolution de la dynamique naturelle de la rivière conduisant à la restauration des habitats favorables aux populations de *Margaritifera margaritifera* et de Truite fario.

### Résultats attendus :

Les résultats attendus sont le suivi du degré de colmatage des substrats et de l'évolution des habitats aquatiques sur les sites restaurés. Sur la base d'une non dégradation de l'existant, il est attendu une amélioration des habitats favorables aux populations de *Margaritifera margaritifera* et de Truite fario sur l'ensemble des secteurs restaurés et, en aval, une diminution du colmatage. Ce suivi permettra d'évaluer cette amélioration attendue.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
<b>Personnel</b>	16 019,00 €	22 659,31 €
<b>Déplacement</b>	1 300,00 €	1 036,01 €
<b>Assistance externe</b>		
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>	2 000,00 €	0 €
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>		
<b>TOTAL</b>	19 319,00 €	23 695,32 €

### Résultat de l'action :

#### Résumé des éléments des rapports précédents :

Un état initial de la zone hyporhéique (10 premiers centimètres de substrat) a été réalisé à l'étiage 2015 (cf. rapport mi-parcours 1). Chaque année, les suivis se poursuivent à l'étiage ; un second volet a été réalisé durant l'étiage 2016 et un troisième durant l'étiage 2019.

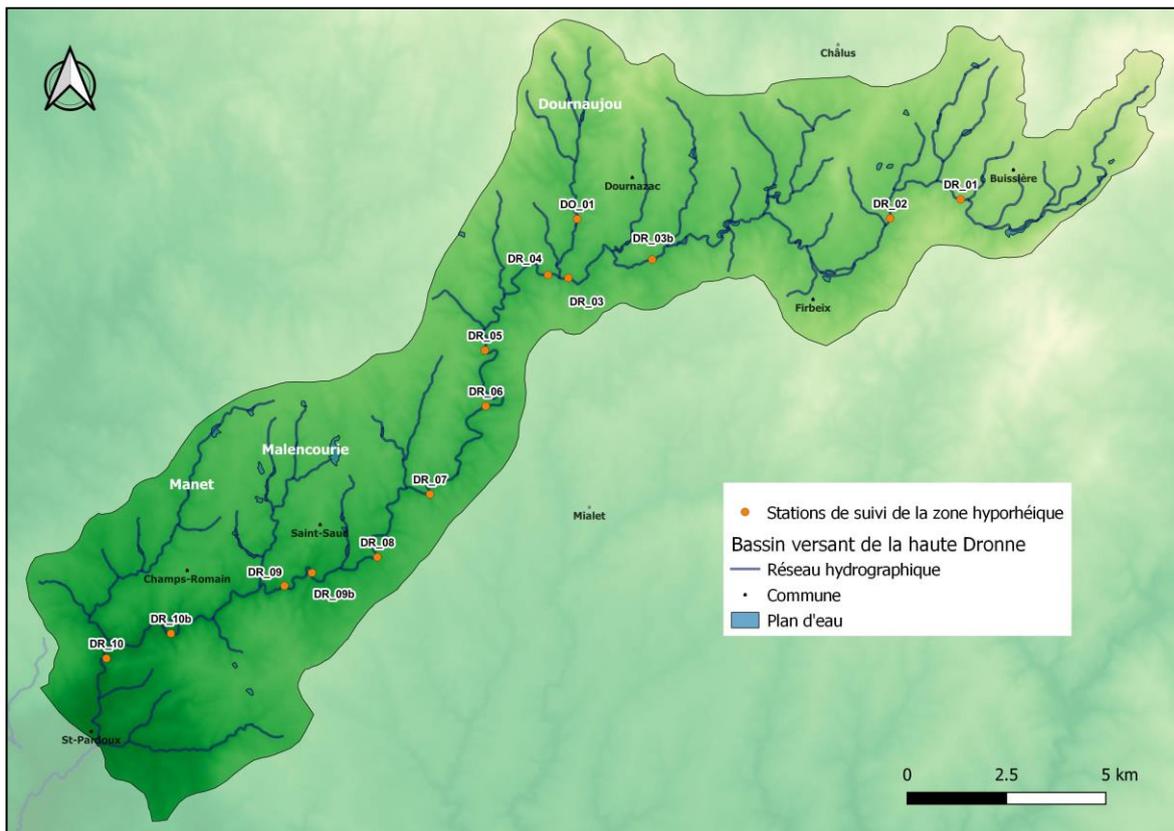


Figure 34 : Localisation des stations de suivi de la zone hyporhéique

Sur l'ensemble des campagnes de suivi 3 paramètres ont été étudiés :

- pH
- potentiel redox (Eh)
- conductivité (Cond)

Chaque station (cf figure 34) a été choisie de façon à être la plus représentative de la portion de linéaire sur laquelle elle est située.

Un travail de stage de Master II (réalisé par Emmanuelle JEZEQUEL, Université d'Aix-Marseille – CV et convention de stage **présentés dans le rapport mi-parcours 2**) a été engagé de février à août 2016. Il comprend notamment l'interprétation des données acquises en 2015 et la mise au point d'adaptations méthodologiques pour la reconduction du protocole de suivi. Outre l'action D2, ce stage répond également aux objectifs des actions A3 et C3. Le rapport de stage est disponible dans **le rapport de progrès 1, 2018**.

Le protocole IAM (Indice d'Attractivité Morphodynamique) a été appliqué sur 3 stations au niveau du seuil de la Tannerie de Saint-Pardoux-la-Rivière et a permis de mettre en exergue son impact sur les habitats aquatiques via une approche hydromorphologique. Les résultats sont présentés sous forme de note de qualité et des cartographies permettent d'illustrer la qualité des habitats. **(Cf. Rapport de progrès 1, 2018)**.

Tableau 17 : Liste des stations étudiées par campagnes de prélèvement

Code station	2015	2016	2019
DR_01		Prélèvements effectués	
DR_02	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	
DR_03b		Station rajouté	Prélèvements effectués
DO_01	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_03	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_04	Prélèvements effectués	Station supprimée car située dans une zone de retenue	
DR_05	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_06	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_07	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_08	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_09	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_09b	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_10	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués	Prélèvements effectués
DR_10b		Station rajoutée	

Bilan de l'IAM :

Les résultats (tableau 18) montrent une nette différence entre la station située dans le remous de l'ouvrage et les deux autres stations. En effet, cette première station a une faible note IAM par rapport à son potentiel : sa qualité est qualifiée de nulle. Du fait de la sur-largeur, la note IAM théorique est élevée. Cette configuration n'est pas naturelle, elle est due à la présence de l'ouvrage qui provoque un déficit sédimentaire et induit ainsi une érosion latérale des berges. De plus, la faible variabilité des vitesses et la faible attractivité des substrats présents abaissent la note IAM de la station et son attractivité piscicole.

La station 1 est celle qui présente la meilleure note, sa qualité est bonne selon la grille IAM, témoignant de très peu de perturbation d'ordre physique. Son attractivité piscicole est telle que la productivité de la station est élevée, cette « hospitalité » est considérée pour différents éco stades, différentes espèces, différentes exigences de chaque espèce (nutrition, reproduction, caches/abri, circulation/transition...). Le nombre de pôles d'attraction est élevé (1214) et reflète une grande hétérogénéité de micro-habitats. Contrairement aux deux autres stations (nombre de pôles d'attraction faibles), celle-ci regroupe les conditions propices à différentes espèces et à leurs différents stades de vie.

La station 3 est moins impactée par le seuil. Sa note est qualifiée de moyenne et pourrait être améliorée par les travaux d'effacement tout comme la station 2. Malgré une bonne diversité de substrats, vitesses et hauteurs d'eau, on observe un faible nombre de pôles d'attractions, les pôles présents ont une surface importante, ils favorisent l'attractivité pour certaines espèces mais la

diversité reste faible. L'attractivité relative est bonne et reflète la présence de substrat de bonne qualité tel que les galets qui occupent une surface importante de la station.

Ces résultats sont susceptibles d'évoluer après l'effacement de l'ouvrage et les crues morphogènes qui suivront. Le Parc souhaiterait réaliser dans un quelques année un autre relevé afin de caractériser à nouveau les habitats et leur évolution suite à l'effacement.

Tableau 18 : Résultats de l'analyse des cartographies IAM

Station	Largeur moyenne(m)	longueur (m)	Var. Substrats	Var. Hauteurs d'eau	Var. Vitesses	nombre de pôles	Attract. Relative	*Ref.	IAM	IAM/Ref
1	9,9	115	12	4	3	1214	39,50	9321	5688	61%
2	14,25	211	8	4	1	102	13,17	10484	421	4%
3	10,4	105	9	4	3	132	44,23	9478	4776	50%

Bilan des suivis de la zone hyporhéique :

Tableau 19 : Synthèse des résultats obtenus sur l'ensemble des paramètres par station et campagne de prélèvement

Paramètres	pH			Eh			Cond		
	2015	2016	2019	2015	2016	2019	2015	2016	2019
DO_ZHYPO_01	Inf à 20 %	Inf à 20 %		Sup à 20 %	Sup à 20 %	Sup à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Inf à 20 %
DR_ZHYPO_01		Inf à 20 %			Sup à 20 %			Sup à 20 %	
DR_ZHYPO_02	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Sup à 20 %		Sup à 20 %	Inf à 20 %	
DR_ZHYPO_03	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %			
DR_ZHYPO_03b		Inf à 20 %	Inf à 20 %		Inf à 20 %	Sup à 20 %		Sup à 20 %	Inf à 20 %
DR_ZHYPO_04	Inf à 20 %		Inf à 20 %	Sup à 20 %		Sup à 20 %	Sup à 20 %		Sup à 20 %
DR_ZHYPO_05	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Sup à 20 %	Inf à 20 %			
DR_ZHYPO_06	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %			
DR_ZHYPO_07		Inf à 20 %	Inf à 20 %		Sup à 20 %	Inf à 20 %		Sup à 20 %	Inf à 20 %
DR_ZHYPO_08	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %				
DR_ZHYPO_09	Inf à 20 %								
DR_ZHYPO_09b	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %	Sup à 20 %	Sup à 20 %		Sup à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %
DR_ZHYPO_10	Inf à 20 %		Inf à 20 %	Inf à 20 %	Inf à 20 %				
DR_ZHYPO_10b		Inf à 20 %			Inf à 20 %			Inf à 20 %	

Les résultats présents dans le tableau ci-dessus nous permettent d'identifier les stations les plus favorables à la réintroduction de juvéniles. Si l'on prend en compte chaque paramètre de manière indépendante, les données pour le pH nous montrent que l'ensemble des stations est favorable à l'implantation de juvéniles en raison de gradient inférieur à 20%. Pour le potentiel redox, seule cinq stations présentent des résultats au-deçà de la valeur seuil (DR\_ZHYPO\_05, 07, 09, 10 et 10b).

Concernant la conductivité, une très grande majorité des stations ont des valeurs de gradient compatibles aux exigences de la moule perlière. Seule 3 stations ont des résultats qui ne s'intègrent pas dans l'intervalle souhaité (DR\_ ZHYPO\_01, 03, 04).

L'évaluation interannuelle des paramètres ne montrent que très peu de variation. Le potentiel redox semble s'améliorer sur la station DR\_ ZHYPO\_05, et DR\_ ZHYPO\_07 et la conductivité sur les stations DR\_ ZHYPO\_02, 03b, 06, 07. Cependant, il faut prendre en compte dans les résultats qu'il existe une variabilité des données au sein d'une même station et nous n'avons malheureusement pas pu réaliser les inventaires sur l'ensemble des stations pour chaque paramètre sur les trois années de suivi.

La comparaison des stations entre les trois paramètres étudiés sur les trois années de suivis semble indiquer que la qualité de son écoulement est meilleure en aval du bassin de la haute Dronne. Des variations entre les années pour un même paramètre et une même station peuvent avoir de nombreuses explications. En effet, sur une même station (20 mètres de linéaires) la nature du substrat peut varier, ainsi que les conditions d'écoulement de la rivière et des débris végétaux peuvent être retrouvés dans des zones très localisés. De plus, la rivière Dronne possède des caractéristiques géologiques qui rendent difficile la réalisation de ce protocole (substrat majoritairement rocheux sur le bassin). C'est pour cela que certaines années, certaines station ne présentes pas de résultats. De plus, la partie amont de la Dronne correspond à sa source. La largeur et le débit de la rivière sur cette partie est donc inférieure et les échanges entre l'eau de surface et du sous-écoulement est donc moins important. Il est également à mettre en évidence l'occupation du sol aux abords de la rivière sur les résultats obtenus. La partie amont présente de nombreux pâturages en bordure direct de la Dronne et donc un potentiel impact régulier d'apport en matières organiques. Cela peut avoir comme conséquence de colmater le substrat et donc de diminuer le potentiel d'échange entre la surface et le sous écoulement. La partie aval de la Dronne quant à elle est de nature plus torrentiel, nettoyant ainsi plus facilement le lit de la rivière.

De plus, les fortes températures observées ces dernières années ont pu avoir un impact sur les taux de conductivité et de potentiel redox observées (40 à 80%) observé particulièrement en 2016.

## Influence des travaux de restauration sur l'habitabilité

Les zones apparaissant les plus favorables à l'implantation des juvéniles semblent être les 4 stations les plus en aval de la zone d'études : DR\_ZHYPO\_09, 09b, 10, 10b. En raison du faible pas de temps écoulé (moins de 5ans), il est difficile de mettre en relation les résultats obtenus avec les travaux de restauration de la continuité écologique réalisés durant le projet. Cependant, grâce à l'effacement des ouvrages sur la partie aval ce sont plus de 10,8 km qui semble correspondre au besoin et la qualité d'habitat des juvéniles de *Margaritifera margaritifera*.

Les travaux ont permis de libérer le cours d'eau et ainsi de favoriser la libre circulation des espèces piscicole. Ainsi, la zone aval étant la plus densément peuplée en truite fario l'effacement des obstacles a permis à cette espèce migratrice de remonter la Dronne et d'accéder aux affluents sur un linéaire plus long. La libre circulation de ces truites couplet à des zones de frayères abondantes sur cette partie de la Dronne présente les caractéristiques les plus favorables pour l'implantation de la moule perlière et de son hôte. Durant le projet, ce sont 13 ouvrages qui ont été effacés sur la Dronne et ces affluents permettant ainsi une meilleure circulation des sédiments et une accélération de la vitesse d'écoulement améliorant ainsi la qualité de la zone hyporhéique.

Bien que de nombreux ouvrages aient pu être effacés au cours de ce programme, il reste encore des obstacles important le long de la Dronne et les résultats de ces travaux ne seront visibles que dans 10 à 15 ans. Des projets sont en cours de réflexions au sein du Parc naturel régional Périgord-Limousin pour poursuivre les efforts de défragmentation de la rivière Dronne et ses affluents.

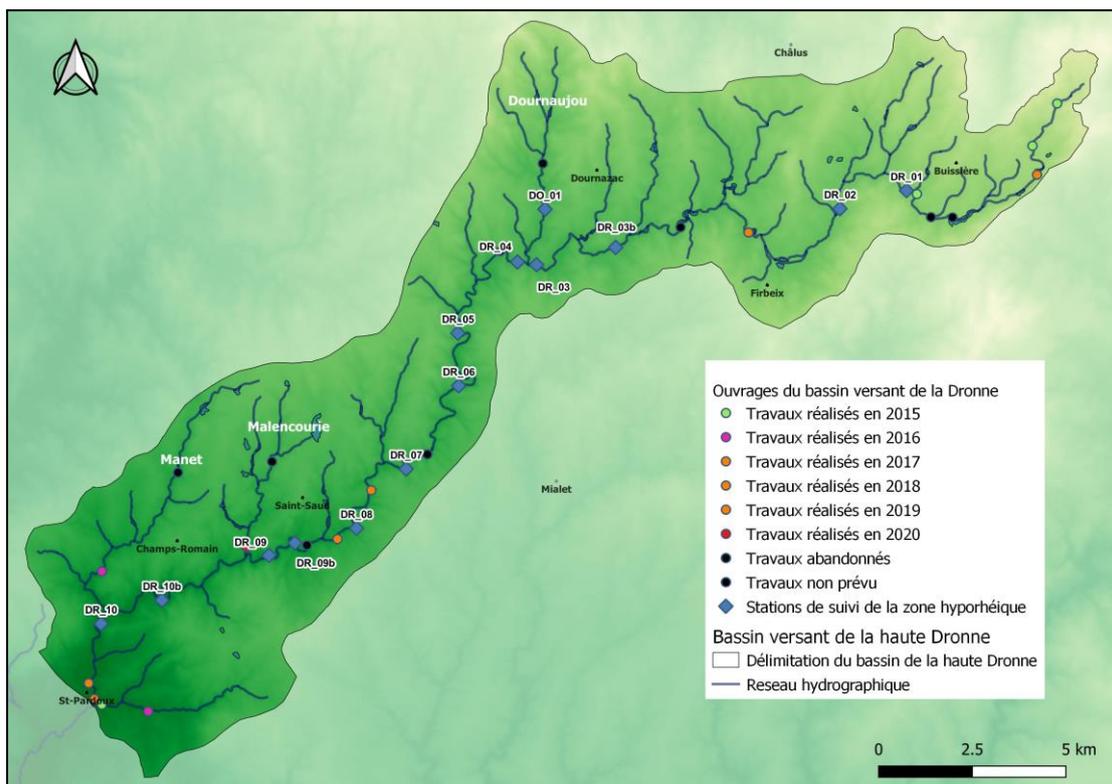


Figure 35 : Localisation des stations de suivi de la zone hyporhéique et des ouvrages réalisés dans le cadre du programme

## Produits identifiables prévus :

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Bilan de l'évolution de la qualité hydromorphologique de la haute Dronne	30/05/2021	Terminé (Annexe D2_1)

## Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

### *Résumé des éléments des rapports précédents :*

Initialement programmée en septembre 2014, cette action a débuté avec un an de retard. Cependant, les premiers suivis débutés en août 2015 sont intervenus avant le début des travaux ne remettant ainsi pas en cause les objectifs initiaux de l'action.

L'acquisition d'un matériel très spécifique a été nécessaire pour cette action, notamment la sonde REDOX permettant de prendre les mesures dans le sédiment et disponible seulement chez un constructeur à notre connaissance. Il a également fallu concevoir des dispositifs permettant de



Figure 36 : Dispositif de prélèvement d'eau interstitielle



Figure 37 : Sonde Redox

prélever l'eau interstitielle pour mesurer les autres paramètres. Des seringues vétérinaires et cathéters

souples ont été utilisés (figure 36 et 37).

Les échanges avec d'autres porteurs de projets similaires, la littérature scientifique disponible nous ont amené à apporter les modifications suivantes par rapport au projet initial :

- Augmentation substantielle du nombre de paramètres suivis : au-delà du seul potentiel Redox, des mesures de pH, conductivité, température et pénétrabilité sont également réalisées selon les préconisations du projet de norme européenne CEN (Comité Européen de Normalisation) « Guide sur les suivis de populations de moules d'eau douce et de leur environnement » ; les données de pénétrabilités (non prévues initialement) présentaient une trop grande hétérogénéité et étaient très difficilement interprétables. Elles n'ont donc pas été reconduites après 2016. Ce paramètre semble difficilement mesurable sur la Dronne ;
- Réduction de la fréquence des suivis : il est en effet pertinent de suivre les effets du colmatage pendant la période la plus sensible (étiage) et au contraire très peu efficient de réaliser un suivi (très chronophage) pendant toute l'année. Le suivi sont donc réalisés une fois par an, avec cependant bien plus de paramètres suivis.

En 2017, Le protocole IAM est un nouvel outil utilisé pour mettre en exergue l'impact des ouvrages mais aussi pour matérialiser l'évolution des habitats après les travaux de restauration et ce par des

cartographies des stations étudiées et d'indices de qualité. Ce protocole n'était pas prévu initialement, mais nous avons estimé utile d'acquérir une donnée globale de qualité en prenant en compte l'ensemble des composantes des milieux aquatiques que sont les vitesses, les hauteurs d'eau et les substrats/supports. Cette analyse globale du milieu vient compléter l'analyse de la zone hyporhéique.

Le protocole IAM (Indice d'Attractivité Morphodynamique) a été appliqué sur 3 stations au niveau du seuil de la Tannerie de Saint-Pardoux-la-Rivière (la première station est située en dehors de la zone d'influence de l'ouvrage, la deuxième dans le remous du seuil, et la troisième en aval du seuil). Le protocole permet de mettre en exergue des impacts sur les habitats aquatiques via une approche morphologique. Les résultats sont présents sous forme de note de qualité et des cartographies illustrent l'hétérogénéité des habitats pour les stations dégradées.

Cette méthode mesure de façon chiffrée l'impact actuel de l'ouvrage (station 2) comparé à une station de référence (station 1) et permettra de suivre également son évolution post-travaux.

Les suivis de colmatage du substrat n'ont pas été réalisés en 2017 et 2018. Il a été privilégié pour cette année l'application du protocole IAM cité ci-dessus, qui vient apporter un éclairage complémentaire sur le compartiment hydromorphologique. La restructuration de l'équipe en juillet 2017 ne permettait pas de démultiplier les suivis sur le compartiment hydromorphologique, la priorité a été donnée à cette nouvelle méthode complémentaire. Cela ne remet pas en cause les objectifs initiaux. L'évolution du milieu suite aux travaux étant un processus relativement lent, le diagnostic réalisé en 2019, permet de constater l'évolution des relevés depuis 2016. Ainsi en 2019, 11 stations ont été suivies dans le cadre du protocole de mesure du potentiel d'oxydo-réduction.

En 2020, en raison d'un dysfonctionnement du matériel, du temps imparti et de la difficulté de trouver du matériel adapté au protocole de mesure d'oxydo-réduction dans la zone hyporhéique, les suivis n'ont pas pu être réalisés. Cependant, les suivis déjà effectués en 2015, 2016 et 2019 sont suffisant pour analyser l'évolution de la dynamique naturelle de la rivière.

### **Évaluation :**

---

Malgré des difficultés techniques liées à ce protocole, les résultats ont permis d'analyser le degré de colmatage sur la haute Dronne. Il faudra attendre quelques années afin de pouvoir mesurer pleinement l'impact de l'effacement des ouvrages sur ce compartiment. Toutefois sur la partie aval ce sont plus de 10,8 km qui semble correspondre au besoin et la qualité d'habitat des juvéniles de *Margaritifera margaritifera*. L'analyse de l'IAM a permis de mettre en exergue l'impact des ouvrages sur l'hydromorphologie du cours d'eau. Il sera intéressant dans les années à venir, une fois que le lit de la rivière aura retrouvé sa place et son écoulement naturel et se sera stabilisé, de réitérer ce protocole afin de caractériser à nouveau les habitats et leur évolution suite à l'effacement.

Cette action demande de la disponibilité et du temps personnel qui a dépassé le temps nécessaire évalué. Les économies faites sur le déplacement et les équipements n'ont pas permis d'équilibrer les dépenses au sein de cette action.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

L'action D2 devait éventuellement bénéficier d'un appui technique complémentaire par l'ONEMA (devenu AFB puis OFB) (cf. **rapport mi-parcours 1**). Cet appui n'aura finalement pas lieu, mais le retour d'expérience pourra être utilement exploité par l'OFB dans des guides nationaux par exemple, facilitant ainsi une exportation des méthodes et moyens sur d'autres bassins versants.

## **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Suivis à intégrer dans le cadre de la GEMAPI du bassin versant de la Haute Dronne.

## ACTION D3 : SUIVI DE LA POPULATION DE MARGARITIFERA MARGARITIFERA SUR LA HAUTE DRONNE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2nd semestre 2014	Date réelle : 1er trimestre 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : septembre 2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

3 types de suivis seront mis en œuvre dans le cadre de ce programme :

- Volet 1 : Dans les secteurs des anciens remous solides d'ouvrages qui seront supprimés, un suivi sera mis en place à l'aide d'un bathyscope, pour évaluer le nombre d'individus adultes qui s'installeront. Ces individus seront autant d'individus qui n'auront pas été tués parce qu'asphyxiés dans le remous solide d'un seuil. En amont de certains ouvrages effacés, à la fin du programme, il pourra être mis en œuvre le protocole du LIFE in UK River, pour évaluer s'il y a une recolonisation par les juvéniles.
- Volet 2 : Il n'y a jamais eu de suivi mis en place de la population de *Margaritifera margaritifera*. Il n'existe qu'un inventaire partiel réalisé en 2003, qui a permis d'inventorier 15 000 individus, dont des individus de 5 à 7 centimètres jugés comme étant des juvéniles. Toutefois, il n'a jamais été regardé précisément dans le substrat s'il y avait du recrutement. D'autre part, de récentes découvertes dans le cadre du programme LIFE dans le Massif armoricain, ont montré que la moitié des individus adultes n'étaient pas visibles en permanence, certains pouvaient s'enfouir partiellement et ne plus être visibles à l'aide d'un bathyscope.

En outre, ce type de suivi nécessite de parcourir l'ensemble du cours d'eau de la Dronne ce qui prend beaucoup de temps. Ce n'est donc pas ce type de suivi à poursuivre. En ce qui concerne les suivis de population dans le temps, le programme LIFE In UK River/Safeguarding Natura 2000 Rivers in the UK (LIFE99 NAT/UK/006088), a mis en place un protocole du suivi de *Margaritifera margaritifera*. Ce document est intitulé « Monitoring the Freshwater Pearl Mussel ».

Ce protocole fixe la délimitation d'un transect de 50 m, le comptage de tous les individus sur une bande de 1 m sur ce transect puis la recherche de tous les individus, en surface et enfouis au sein de 5 quadrats répartis tous les 10 mètres, à 10, 20, 30, 40 et 50 mètres. Tous les individus trouvés seront mesurés avant d'être soigneusement repositionnés dans le substrat.

Le protocole fixe la réalisation de 5 transects sur des tronçons homogènes favorables prédéfinis qui font généralement plus de 10 km. Sur la Dronne, les Mulettes sont réparties sur 30 km, sur cette base, on peut s'attendre à devoir positionner une quinzaine de stations. Ce nombre sera affiné à l'aide de l'action A3. Ce suivi sera réalisé 2 fois au cours du projet, au début durant l'été 2015, et une fois à la fin durant l'été 2018.

- Volet 3 : D'importants linéaires n'ont jamais été prospectés sur le cours principal et les affluents. Sur la base de l'action A3, les tronçons jugés potentiellement favorables seront prospectés en cours de projet à l'aide d'un bathyscope pour vérifier l'absence ou la présence d'individus.

### Résultats attendus :

---

Les résultats attendus sont une évaluation du nombre d'individus adultes qui auront survécu grâce aux aménagements. En ce qui concerne le suivi de la population, ce qui est recherché n'est pas la

connaissance exacte du nombre d'individus présents sur la haute Dronne, mais une évaluation de sa répartition, de la composition de la population et de son évolution.

#### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	27 807,00 €	30 110,92 €
Déplacement	2 000,00 €	1 349,85 €
Assistance externe		
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement	2 000,00 €	1 056,81 €
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>31 807,00 €</b>	<b>32 517,58 €</b>

#### Résultats de l'action :

##### VOLET 1 : SUIVI DES INDIVIDUS DEPLACES DE L'ANCIENNE FORGE DE CHAPELAS

Depuis le déplacement des mulettes, plusieurs suivis ont été réalisés, à intervalle régulier.

Un premier suivi a été réalisé 50 jours après l'implantation des mulettes à l'aide d'un bathyscope et sans excavation. Il n'a pas été fait de lecture des identifiants lors de ce contrôle afin de limiter au maximum la perturbation pour les mulettes. D'autres suivis ont été réalisés 6 mois, 18 mois, 34 et 45 mois après le déplacement.

Après 6 mois et le passage d'une crue annuelle, 37 mulettes sur 45 ont été retrouvées, soit 82,2% des mulettes déplacées. Après 18 mois ce sont 78% des mulettes qui ont été contactées. En 2019 ce taux a encore baissé avec 76% des moules retrouvées pour atteindre en 2020 un taux de 67% ce qui fait 30 moules sur 45 (tableau ci-dessous). A signaler, qu'en 2019 et 2020, les conditions d'observation étaient difficiles notamment sur le quadra 3 où un fort colmatage dû à la baisse des niveaux d'eau n'a pas permis de rechercher les individus dans des conditions optimales. Concernant les mulettes témoins ; après 6 mois 83 % ont été contactées, le taux d'observation a baissé significativement lors des suivis de 2018 et 2019 avec respectivement 58% et 42% de taux d'observation. En 2020, ce même taux chute drastiquement pour atteindre seulement 8% des individus contactés. L'observation des individus varie d'un suivi à l'autre. En effet, certaines moules ont été observées au cours de la première année de suivi mais pas les autres années et d'autres ont été observé en 2020 et pas en 2017 et 2019. Force est de constater que les moules sont bien présentes mais non contactées, et que pour la plupart, leur déplacement au cours de ces années est resté assez limité.

Tableau 20 : Nombre de mulettes initialement présentes / Nombre de mulettes observées lors des suivis

Nombre de mulettes initialement présentes		Nombre de mulettes observées lors des suivis							
		6 mois	% des individus observés	18 mois	% des individus observés	34 mois	% des individus observés	45 mois	% des individus observés
Mulettes déplacées	45	37	82%	35	78%	34	76%	30	67%
Mulettes témoins	12	10	83%	7	58%	5	42%	1	8%

D'autres parts, des mulettes supplémentaires non identifiées ont été observées au cours de ces quatre années de suivi. 17 au cours du premier suivi, 16 au deuxième, 7 au troisième et 24 en 2020.

Certaines d'entre elles pouvaient être déjà présentes et enfouies au moment du déplacement, d'autres ont pu venir s'installer à postériori.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées concernant le devenir des mulettes non retrouvées au cours des différents suivis :

- Enfouissement dans le substrat, c'est le cas pour les mulettes qui réapparaissent lors des opérations de suivis ultérieures ;
- Départ de la placette (ex : arrachement par la crue, déplacement volontaire, etc.).

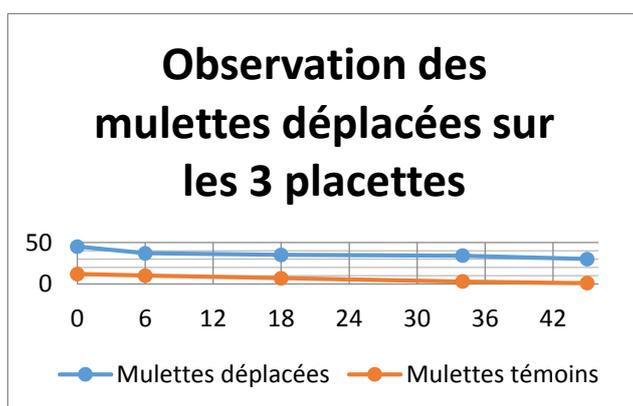


Figure 38 : Nombre de mulettes retrouvées 6 mois, 18 mois, 34 et 45 mois après déplacement

## VOLET 2 : SUIVI DES INDIVIDUS DE MARGARITIFERA MARGARITIFERA SUR UN RÉSEAU DE STATIONS

La première campagne d'échantillonnage a été réalisée en 2016. 10 stations ont été échantillonnées.

En 2019, quatre nouvelles stations ont été prospectées afin d'atteindre les objectifs fixés au départ du programme.

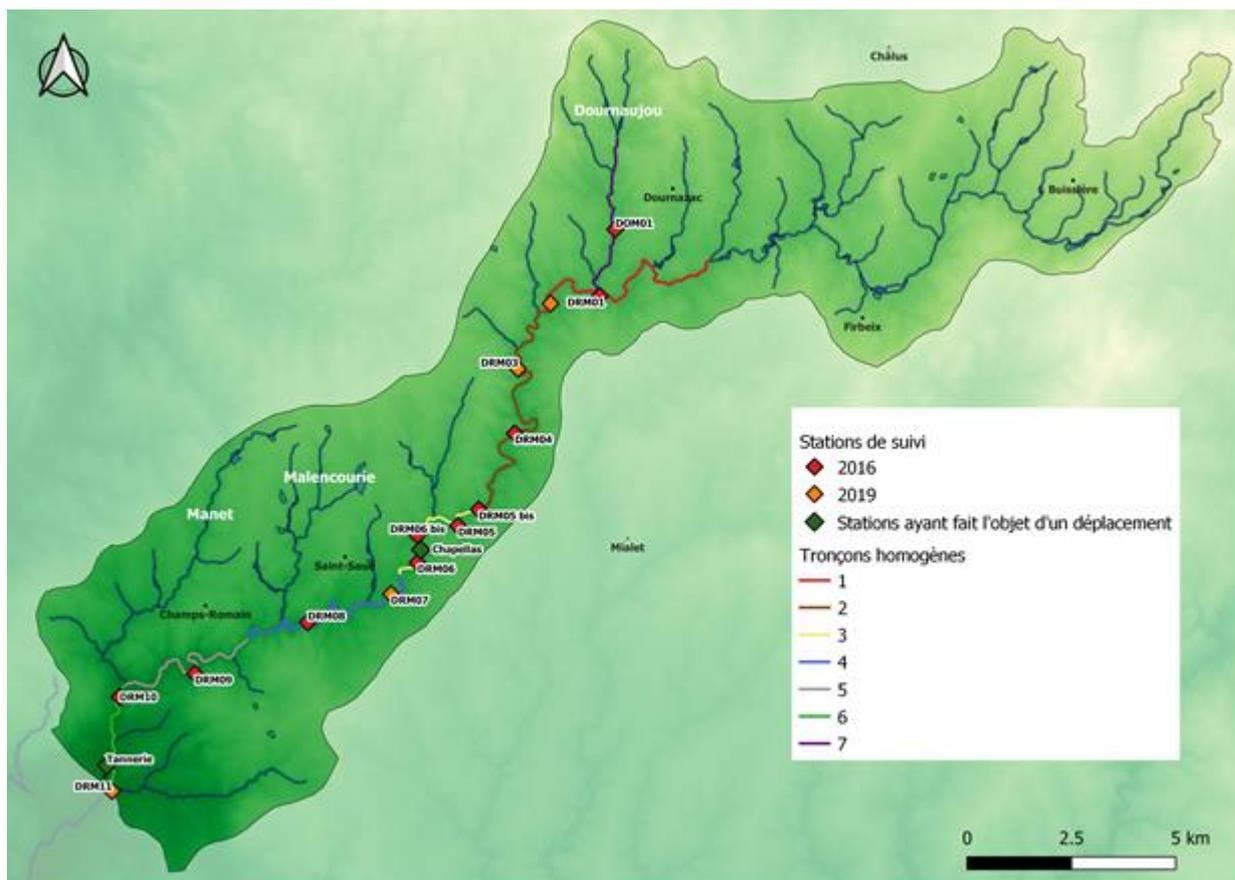


Figure 39 : Localisation des stations de suivi mulettes en 2016 et 2019

Les résultats sur les 14 stations échantillonnées montrent une hétérogénéité des densités de mulettes d'une station à l'autre, sans qu'aucun gradient amont/aval ne soit observé. Nous obtenons une certaine correspondance avec la répartition identifiée lors de l'inventaire 2003. La densité des individus observés varie de 0,03 à 4,06 ind/km<sup>2</sup>.

Les points suivants peuvent être relevés :

- Une grande hétérogénéité des densités de Mulette en fonction des stations, avec des densités de 0,03 individus au m<sup>2</sup> à Laccouchie et jusqu'à 4 ind./m<sup>2</sup> au pont des Brasdoux.
- Une proportion d'individus enfouis et/ou non visible au bathyscope très variable. Selon les stations, celle-ci s'étend de 0% à plus de 80%, malgré la réalisation des inventaires à l'étiage et dans de bonnes conditions d'observations et par un même observateur. L'effet station semble primordial sur ce paramètre.
- La proportion d'individus morts (coquilles) est supérieure à 1% sur l'ensemble des stations, à l'exception de 3 stations sur laquelle les densités sont très faibles : Laccouchie (DRM02), Grandcoing (DRM05 bis) et Dournaujou (DOM01), Laccouchie (DRM02). Le seuil de 1% est avancé dans le projet de Norme AFNOR comme valeur à ne pas dépasser pour une population fonctionnelle. Il se situe souvent autour de 5% et atteint sur certaines stations 11% (amont de Saint-Pardoux) à 13% (Vachauvard).

Au total, 395 individus ont fait l'objet d'une biométrie. Les résultats sont synthétisés dans le tableau et les graphes suivants.

Tableau 21 : Résultats de l'échantillonnage 2 sur les stations de suivi du programme LIFE

Station	Tronçon homogène	Année de suivi	Nb. total d'ind. échantillonnés sur les quadras	% d'ind. enfouis chez les ind. vivants
DRM01 (Trou du Papetier)	1	2016	5	20%
DRM02 (Laccouchie)	1	2019	3	0%
DRM03 (Maberout)	2	2019	85	11,1%
DRM04 (Pont des Brasdoux)	2	2016	167	21,3%
DRM05 (Grand Roc)	3	2016	33	35,5%
DRM05 bis (Grandcoing)	3	2016	52	37,3%
DRM06 (aval Chapellas)	3	2016	Pas d'échantillonnage 2	
DRM06 bis (amont Maque)	3	2016	Pas d'échantillonnage 2	
DRM07 (Lage)	4	2019	18	0,1%
DRM08 (Vachaumard)	4	2016	10	83,3%
DRM09 (Moulin Dorie)	5	2016	3	33,3%
DRM10 (Amont Saint-Pardoux)	6	2016	Pas d'échantillonnage 2	
DRM11 (St Pardoux aval)	-	2019	19	0,1%
DOM01 (Dournaujou)	-	2016	Pas d'échantillonnage 2	

Outre la proportion d'individus enfouis, le second échantillonnage renseigne sur la structure de la population. Pour l'appréhender, nous disposons de la biométrie de 1003 moules (les 395 évoquées auxquels s'ajoutent 608 individus déplacés avant les travaux sur 2 secteurs de la Dronne à Chapellas et à la Tannerie).

Le graphique suivant présente la distribution des longueurs de moules toutes stations confondues :

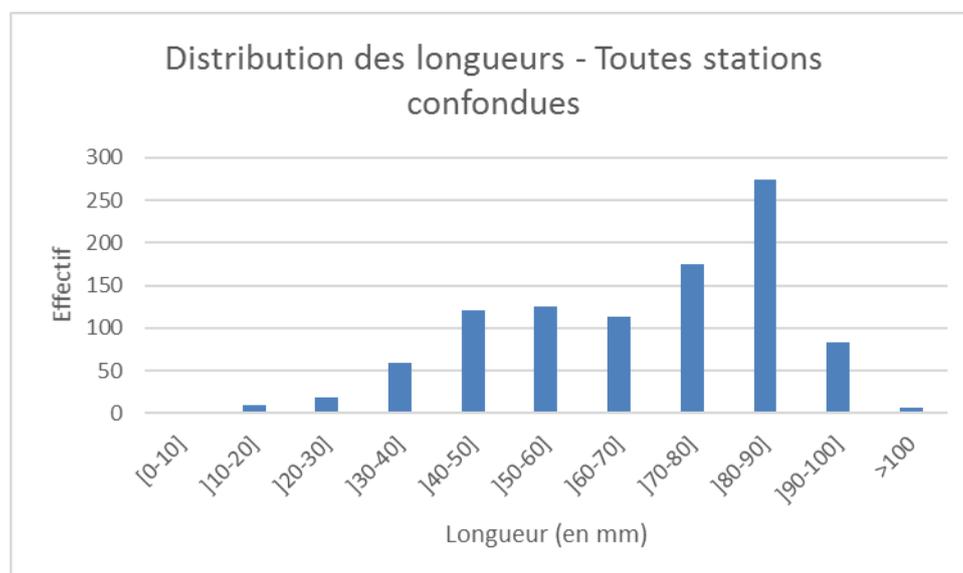


Figure 40 : Distribution des longueurs toutes stations confondues

Il est intéressant de relever la bonne représentation des « jeunes », et plus globalement la représentation de toutes les classes de tailles hormis la 0-10 mm. Il est probable que celle-ci soit sous-représentée, les petits individus étant difficile à contacter sur le terrain.

Le travail de l'Université de Bordeaux au cours du programme a permis de déterminer le lien entre la longueur de la coquille et l'âge des mulettes. Les principaux résultats montrent une croissance rapide des individus jusqu'à 12 ans, avec ensuite un ralentissement de cette croissance avec la taille maximale atteinte à l'âge de 25 ans.

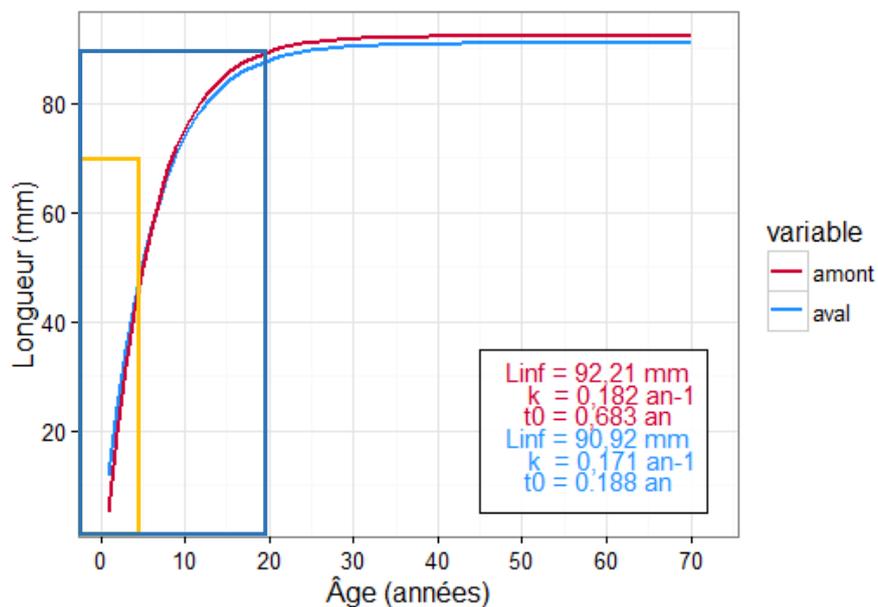
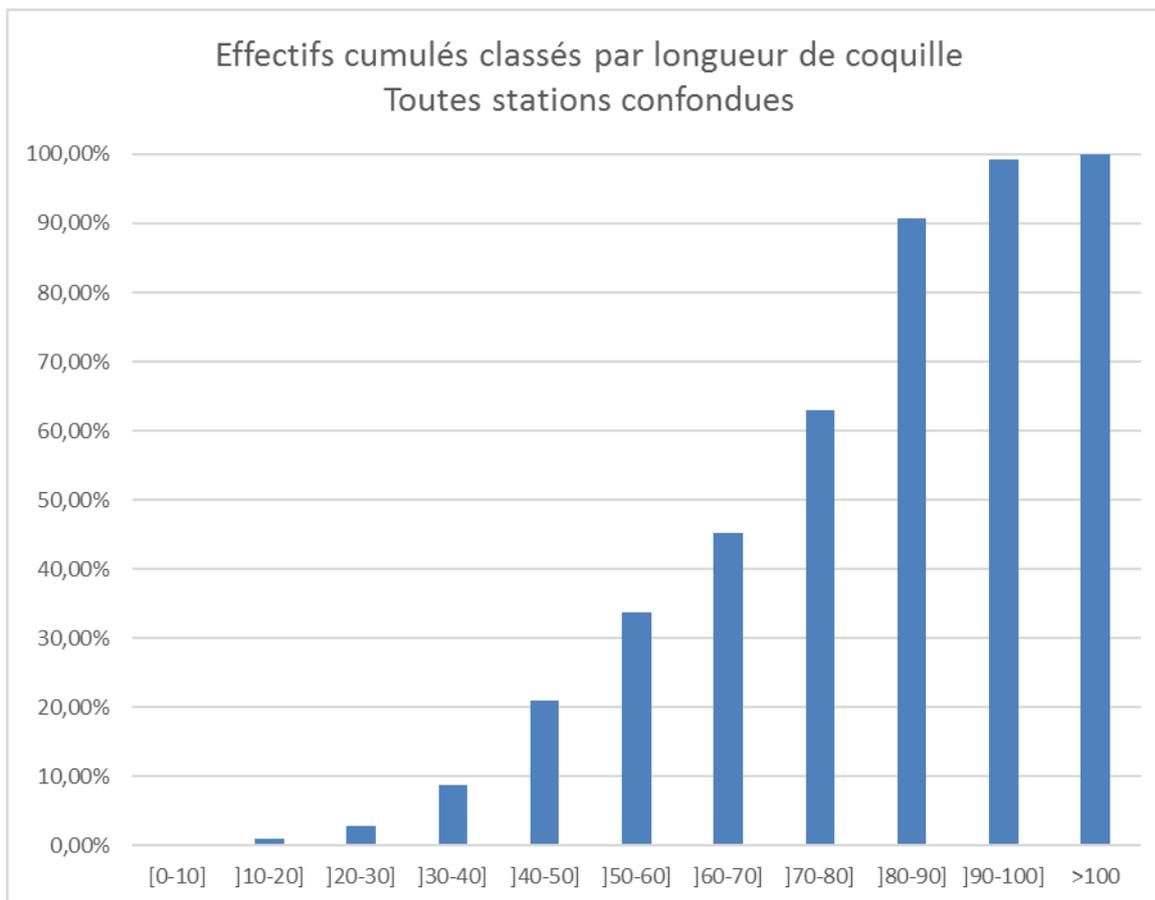


Figure 41 : Courbe de croissance Von Bertalanffy de la Longueur de coquille en fonction de l'âge pour les individus provenant de l'amont et de l'aval.

Pour la haute Dronne, l'étude a défini que les individus dont la longueur de la coquille est inférieure à 70 mm sont âgés de moins de 5 ans et les individus allant de 70 à 90 mm de longueur sont âgés de 5 à 20 ans. Cette discrimination de l'âge par la taille externe de la coquille, nous permet d'évaluer la qualité du recrutement récent (<20 ans) et très récent (<5 ans), informations capitales pour évaluer la dynamique et l'état de fonctionnalité de la population (AFNOR, 2015).



**Figure 42 : Effectifs cumulés classés par longueur de coquille, toutes stations confondues**

Les résultats montrent que 45% de la population est âgé de moins de 5 ans, ce qui témoigne d'un recrutement très récent et 91% de la population étudiée est âgé de moins de 20 ans. D'après ces résultats, la population de la haute Dronne semblerait posséder une population jeune et fonctionnelle avec un recrutement récent. Cette caractéristique démographique témoignerait d'une amélioration de la qualité de son habitat ces vingt dernières années.

Toutefois, la plupart des stations présente encore un pourcentage important de mortalité (>1%). Cela peut avoir de nombreuses causes comme les étiages qui exondent les moules, la prédation par le ragondin (observé notamment les deux années deux suivis), du piétinement occasionnel par les bovins. Le suivi sur une seule année sur chaque station ne nous permet pas d'évaluer s'il s'agit d'une pollution chronique ou ponctuelle. Le fort taux de « jeunes » montrerait une pollution plutôt occasionnelle.

En raison du caractère très impactant de ce type d'échantillonnage, il est préférable de ne répéter les suivis que dans une dizaine d'années afin de suivre l'évolution de la population et de la mortalité.

A l'échelle stationnelle, la situation semble plus hétérogène. La distribution des longueurs de coquilles sur les différentes stations est présentée dans le graphique ci-après (stations classées d'amont en aval).

Les stations présentant un déséquilibre plus important dans la répartition des âges sont des stations dont la densité de moules perlières est très faible. Toutefois, il semble que les stations les plus amont soit celles possédant une proportion de moules plus âgés et à contrario, les stations aval ont une proportion plus grande de moule âgés entre 0 et 20 ans (Il est important toutefois de prendre en

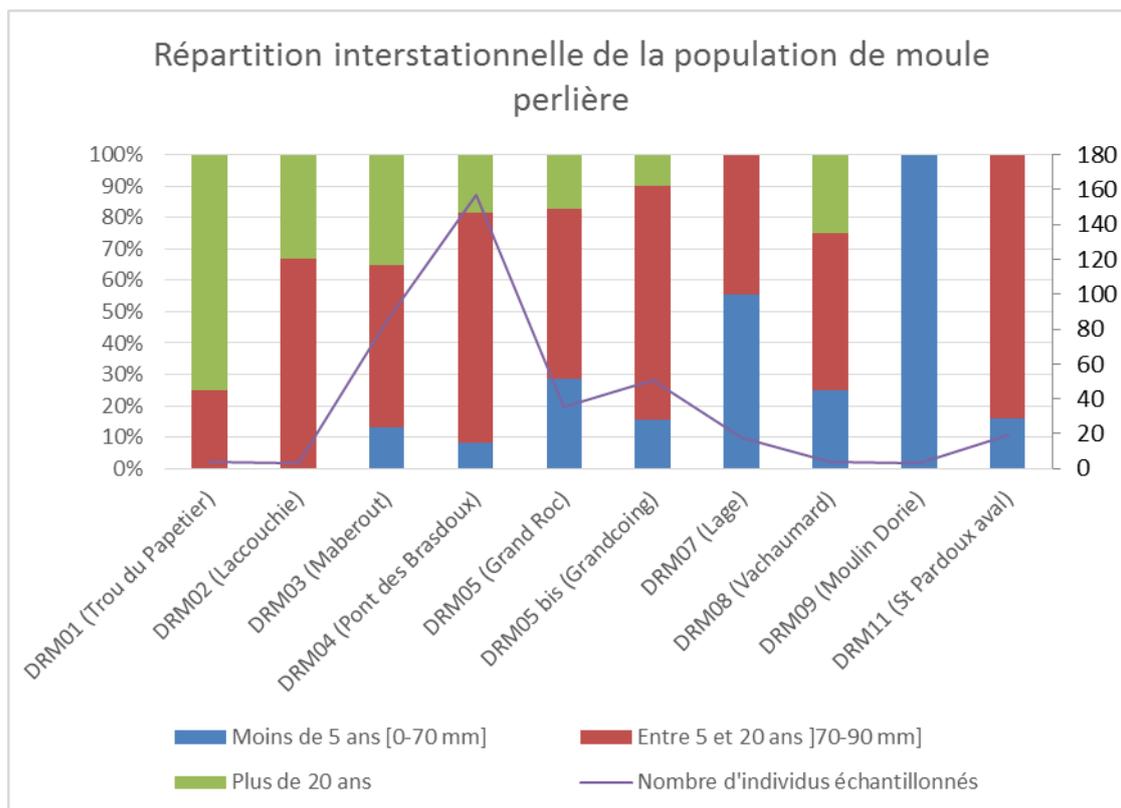


Figure 43 : Répartition inter-stationnelle de la population de Moule perlière sur la haute Dronne

compte la faible densité de moule étudiées). Cela pourrait s'expliquer par une densité de truites plus grande sur ces secteurs (annexe D4) et une meilleure qualité de la zone hyporhéique (annexe D2). Il sera intéressant dans les années à venir d'analyser l'impact du décloisement particulièrement sur la partie aval de haute Dronne (annexe C1).

### VOLET 3 / PROSPECTION SUR DES LINEAIRES PEU CONNU

Au lancement du programme LIFE, les données portées à connaissance concernant la Mulette perlière sur les cours d'eau du bassin versant de la haute Dronne sont issues :

- D'une étude réalisée en 2003 par P. CHOLET pour le compte du PNR Périgord-Limousin, qui a permis de dénombrer 15 000 individus ;
- De prospections complémentaires réalisées lors de l'élaboration de l'animation du DOCOB du Natura 2000 « Réseau hydrographique de la haute Dronne » ;
- D'une étude d'approche de détectabilité de la Moule perlière réalisée sur une journée dans le cadre du Plan Régional d'Action Limousin.

Entre 2015 et 2017, 15 tronçons supplémentaires ont été prospectés. Ces prospections ont été réalisées par un opérateur, équipé d'un bathyscope. Elles n'ont pas à vocation à être exhaustives en termes de dénombrement des individus. Ce type de passage permet généralement de détecter la présence de l'espèce lorsque celle-ci est présente, bien que la détection ne soit pas systématique en cas de densité très faible. Les prospections se sont portées sur la Dronne et les 4 affluents principaux : Malencourie, Manet, Chantres et Dournaujou.

En 2020, 24 stations ont été prospectées à l'aide d'un bathyscope. Ces stations ont été positionnées sur des secteurs où aucune prospection n'avait encore été effectuée. Elles se sont portées sur la Dronne et les 4 affluents secondaires : Bucherie, Morillou, Vergne Nègre et Reille. Sur les 24 stations,

6 ont été prospectées dans le cadre d'une possible recolonisation de *Margaritifera margaritifera* suite aux travaux de restauration de la continuité écologiques.

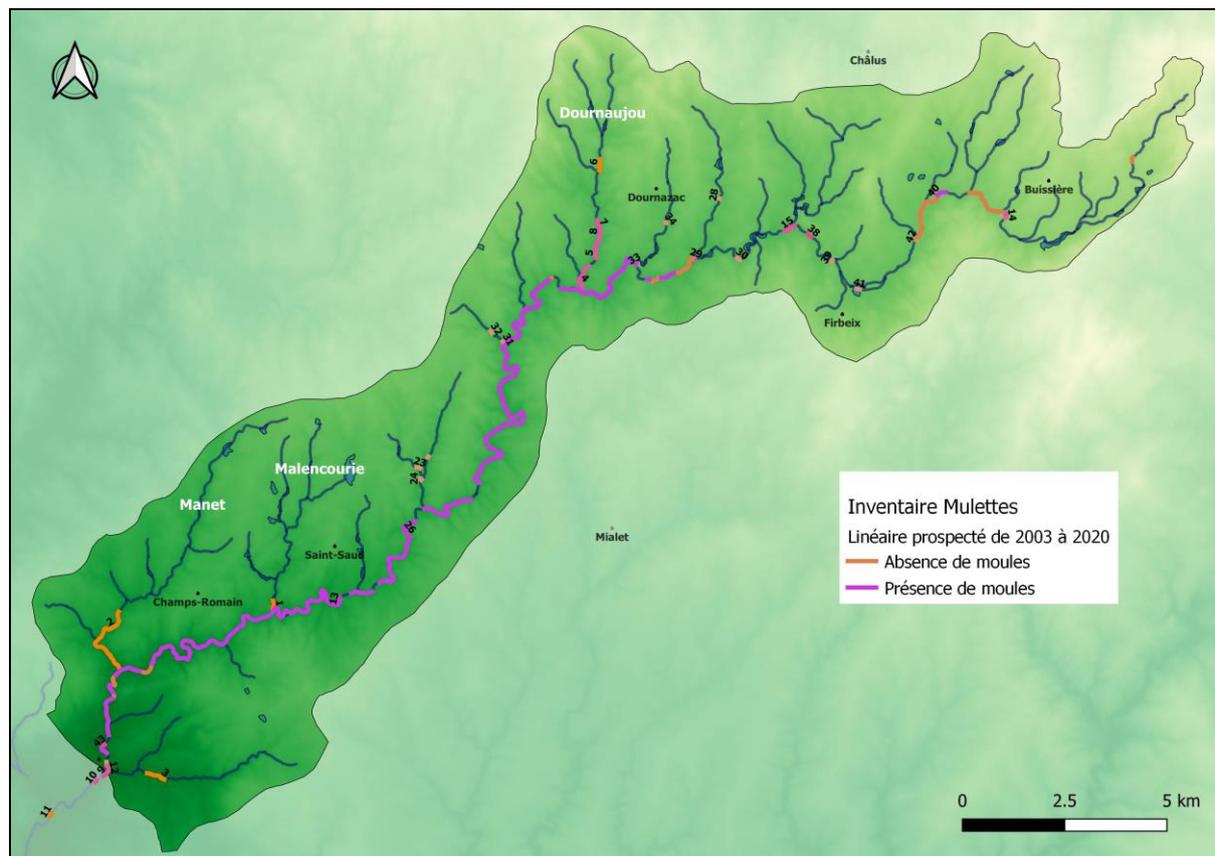


Figure 44: Linéaire prospecté entre 2003 et 2020

Les éléments nouveaux apportés par les prospections de 2015 à 2019 sont :

- La découverte d'individus vivants de *M.margaritifera* sur le Dourmaujou (étiquettes 4 à 8 de la figure 44) ;
- La découverte d'individus vivants de *M.margaritifera* en aval de Saint-Pardoux sur le début du socle sédimentaire de la Dronne ;
- La confirmation de l'absence de mulettes sur le Manet, le Chantres et l'aval de la Malencourie ; le Chantres peut avoir des étiages très sévères voir être assec dans sa partie aval, certainement dû à des pertes souterraines dans un contexte de transition géologique entre le cristallin et le sédimentaire.
- La découverte en janvier 2017 d'une station d'*Unio mancus*, sur le secteur amont de la Dronne (Firbeix, étiquettes 15 figure 44).

Les prospections de 2020, nous ont permis de :

- Confirmer l'absence de mulettes sur la Bucherie, le Morillou, le Vergne Nègre et la Reille. Ces affluents sont fortement impactés sur leur partie amont par des chapelas d'étangs provoquant une hausse de la température et des conditions physico-chimique plus défavorables à la moule perlière ;
- La confirmation de la présence d'*Unio mancus*, sur le secteur amont de la Dronne (Dournazac/Firbeix, étiquettes 36, 37, 38 figure 44) ;

- Sur les 5 sites restaurés, la présence de *Margaritifera margaritifera* vivante n'a été détectée que sur une seule station. Cette station est située en amont de l'ancienne forge de chapellas où l'espèce était déjà présente. Il est important de préciser qu'étant une espèce se déplaçant peu et le temps de résilience de la rivière pouvant être long, il serait intéressant de continuer à suivre les sites restaurés pour analyser l'impact des travaux et l'évolution du milieu. Un suivi au bathyscope tous les 5 ans sera réalisé sur des zones non prospectées et/ou des zones d'effacements d'ouvrages pour évaluer une possible recolonisation dans le cadre du contrat Natura 2000.

### **Produits identifiables prévus :**

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Bilan du suivi par station de <i>Margaritifera margaritifera</i>	31/05/2021	Terminé (Annexe D3_1)

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

Cette action a débuté avec du retard et de lourdes demandes administratives ont été nécessaires. Les résultats des actions de suivi des populations menés en 2015, 2016 et 2017 ont cependant apporté de nombreuses informations. Les déplacements de mulettes ont nécessité une nouvelle demande de dérogation pour déplacement d'espèces protégées.

Les inventaires sur des stations de suivi complémentaires prévus en 2017 ont été reportés en 2019, suite aux mouvements de personnel dans l'équipe. Cela ne remet pas en cause les objectifs de cette action, déjà mis en place efficacement et répondant aux 3 objectifs initiaux.

### **Evaluation :**

Le déplacement des moules en amont des travaux de restauration ne semble pas avoir d'impact négatif sur leur survie étant donné qu'aucune coquille de moule n'a été retrouvée. La diminution de % de moules recontactées au fil des suivis semble être liée plus probablement à un déplacement, un enfouissement ou un départ de la placette (ex : arrachement de crue). Cette intervention est donc à privilégier lors de restauration de la continuité écologique afin d'éviter une mortalité dû aux travaux. De plus, le renforcement des populations situées en amont immédiat des travaux de restauration permet d'accroître les probabilités de recolonisation des anciens remous d'ouvrage.

La méthode utilisée afin d'analyser l'évolution et la dynamique de la population de Moule perlière a permis de dresser un état initial à l'échelle stationnelle. La population de la haute Dronne semble, d'après les résultats, posséder une population jeune et fonctionnelle avec un recrutement récent voir très récent qui pourrait témoigner d'une amélioration de la qualité de son habitat ses vingt dernières années. Assez logiquement, les stations les plus densément peuplées sont celles qui présentent des classes d'âges diversifiées. Les tronçons 2 et 3 semblent se détacher au niveau des densités ; ce sont par ailleurs sur ces tronçons que des classes d'âges « jeunes » sont les mieux représentées. Les stations situées les plus en aval sont celles dont la population est la plus jeune mais avec des densités beaucoup plus faible que sur Saint-Saud-Lacoussière et Miallet. Les analyses réalisées au cours du programme sur d'autres compartiments écologiques permettent d'expliquer en partie ces résultats par la densité plus importante de Truite fario et une meilleure qualité de la zone hyporhéique sur le secteur aval de la haute Dronne.

Les prospections réalisées sur les linéaires peu connus mettent en lumière l'absence de Moule perlière sur les affluents de la Dronne à l'exception du Dournajou. Cela peut s'expliquer par un cloisonnement encore présent sur la partie amont de la haute Dronne et la présence de chapelet d'étangs sur ces affluents dont la largeur est faible et qui sont par conséquent fortement impactés d'un point de vue hydrologique et thermique. Le décroisement de la Malencourie, du Manet et du Chantre au cours du programme permettront probablement d'augmenter les chances de colonisation sur ces affluents de la Dronne.

Comme pour l'action D2 cette action repose sur du temps agent essentiellement. Un léger dépassement de l'enveloppe (2%) initialement prévu est constaté.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Dans le cadre d'un plan d'action du PNRPL 3 types de suivi seront réalisés à la suite du programme :

- Un suivi au bathyscope tous les 5 ans sera réalisé sur des zones non prospectées et/ou des zones d'effacements d'ouvrages pour évaluer une possible recolonisation (Paugnac, Saint-Pardoux, tannerie) ;
- Un inventaire avec excavation sera réalisé tous les 10 ans (pour ne pas trop impacter les moules perlières) sur des stations où se protocole a déjà été réalisé (14 stations) pour voir une évolution dans le temps de la population. L'objectif est d'estimer l'état de conservation des populations de l'espèce sur la haute Dronne.

## ACTION D4 : SUIVI DES PEUPEMENTS PISCICOLES SUITE AUX TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : septembre 2014	Date réelle : août 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : novembre 2020
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

Le suivi de la Dronne est prévu en 10 points. Trois pêches électriques sont prévues tout au long du projet : une avant travaux en 2015, une en 2017 et une au printemps 2019.

### Résultats attendus :

Les résultats attendus sont la réalisation de 3 pêches électriques au cours du projet sur 10 sites. L'objectif est d'évaluer l'évolution des densités de Truite fario, seul poisson hôte disponible, pour la première phase proto-symbiotique du cycle de vie de *Margaritifera margaritifera*.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	7 199,00 €	7 856,54 €
Déplacement	679,00 €	256,63 €
Assistance externe	22 000 €	18 492,79 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>29 878,00 €</b>	<b>26 605,96 €</b>

### Résultats de l'action :

#### Résumé des éléments des rapports précédents :

La première campagne de pêches électriques a été réalisée par la Fédération de pêche de Haute-Vienne à l'étiage 2015 et s'est déroulée dans de bonnes conditions. Pour les campagnes suivantes, c'est le bureau d'études OCXO qui a été recruté dans le cadre d'un marché unique alloti regroupant les prestations externalisées des actions D1 et D4).

Une campagne de pêches électriques a été réalisée en période d'étiage au mois d'octobre 2017 sur les 7 stations du programme (cf. mi-parcours 1). Les résultats de l'indice IPR sont mauvais sur les zones amont et bien meilleurs sur les parties médianes et aval du territoire.

La campagne de pêches électriques a été réalisée en période d'étiage au mois d'octobre 2019 sur 4 stations du programme (cf. annexe D4). Sur les 4 stations, la station située sur la Malencourie en aval du pont des pierres blanches n'a pas pu faire l'objet d'une note IPR en raison de l'absence de poissons probablement liée à un faible niveau d'eau durant la période d'étiage. Les résultats de l'indice IPR sur les trois autres stations met en avant des peuplements déséquilibrés et non représentatif d'un peuplement de zone à truite. Les conditions hydrologiques et thermiques de l'année 2019 ont eu un impact considérable et visible sur ce compartiment. Cette situation est néanmoins

réversible et dépend des années. Il serait donc judicieux de poursuivre la récolte des données piscicoles pour s'assurer que la situation ne se dégrade pas d'avantage.

EVALUATION DE L'ÉVOLUTION DU PEUPEMENT PISCICOLE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA HAUTE DRONNE:

Afin d'évaluer plus finement le peuplement piscicole sur le bassin versant de la haute Dronne, les résultats des stations de suivi de la Fédération de Pêche pour l'année 2018 ont été intégrés aux résultats des pêches de suivi du programme LIFE+.

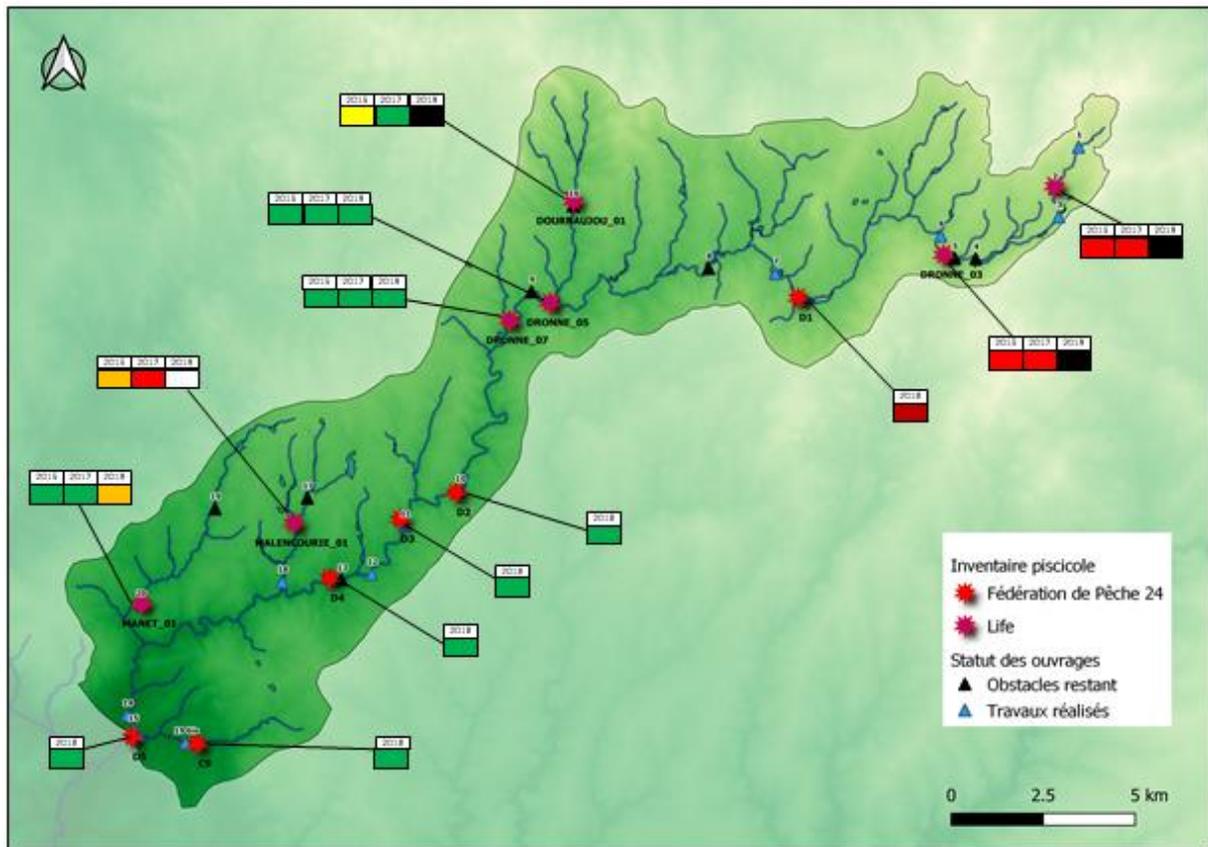


Figure 45 : Localisation des stations de suivi piscicole et défragement du bassin de la haute Dronne

Tableau 22 : Evolution de la classe de qualité selon l'IPR et l'IPR+ sur les stations Life inventoriées

Station	Localisation	IPR			IPR+		
		2015	2017	2019	2015	2017	2019
Dronne 01	Amont Pont de la D59a	Mauvais	Mauvais		Bon	> 30 individus	
Dronne 03	Aval du plan d'eau des rivières	Mauvais	Mauvais		Mauvais	Médiocre	
Dronne 05	« Trou du Papetier », amont Moulin du Blé	Bon	Bon	Bon	Bon	Médiocre	Médiocre
Dronne 07	Aval Moulin du Blé	Bon	Bon	Bon	Moyen	Médiocre	Médiocre
Dournaujou 01	Amont de la commune de Dournazac (87)	Moyen	Bon		Moyen	Moyen	
Malencourie 01	Près du village de Pierres Blanches	Médiocre	Mauvais	Pas Poissons	Bon	> 30 individus	Pas Poissons
Manet 01	Aval du Moulin de la Valade	Bon	Bon	Médiocre	Très Bon	Médiocre	Médiocre

La qualité du peuplement piscicole à travers la note IPR (Figure 50) montre globalement une meilleure qualité sur la zone intermédiaire et en aval qu'en amont du bassin de la haute Dronne. Ceci traduit d'une qualité d'eau et d'habitat plus dégradée sur la partie amont. La comparaison interannuelle ne montre pas d'évolution significative de la qualité d'un point de vue de la qualité du peuplement piscicole.

Le calcul de la note IPR+ permet d'affiner et de tempérer les résultats de l'IPR. En effet, sur la majorité des stations on observe un déclassement de la classe de qualité. Cela a permis de mettre en évidence une dégradation de la qualité du milieu sur l'ensemble des stations du principalement à la présence de nombreux plans d'eau sur ce bassin versant.

Lors du programme, 13 ouvrages ont été effacés en entre 2015 et 2020. Cependant, les inventaires piscicoles étant réalisés avant la fin des travaux ou juste une année après les travaux ne permettent pas d'évaluer la reconquête du peuplement piscicole sur la haute Dronne. Les suivis réalisés régulièrement par la Fédération de la Dordogne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique nous permettront dans les années qui suivront de mieux appréhender l'impact de la restauration de la continuité écologique sur la diversité et la richesse du peuplement piscicole. Toutefois, une évaluation plus théorique sur la défragmentation et l'accessibilité aux zones de frai et de refuges a pu être réalisée.

### Analyse de l'effacement des ouvrages sur le peuplement piscicole

#### Défragmentation de la Dronne et de ses affluents

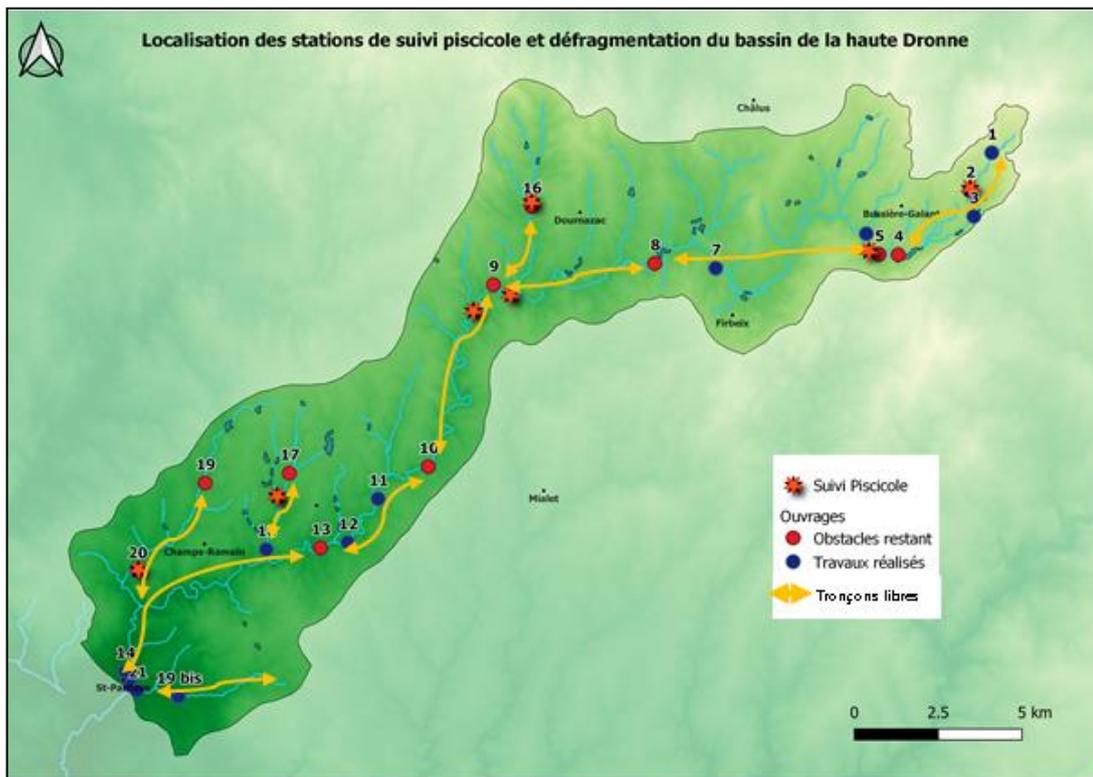


Figure 46 : Localisation des stations de suivi piscicole et défragmentation du bassin de la haute Dronne

L'effacement des sites n° 20, 14, 15, 21, 19bis et 18 ont permis aux espèces piscicoles comme la Truite fario d'accéder depuis l'aval sans obstacle à 3 affluents de la Dronne : Chantre, Manet et Malencourie. La restauration de la continuité écologique permet à la Truite fario d'accéder à des zones de reproduction, de nourrissage et même de refuge lors de crue.

La défragmentation de la Dronne (figure 46) a permis d'avoir des secteurs plus longs favorisant ainsi une densité et une diversité génétique de Truite fario plus importante.

Malgré la fragmentation résiduelle de la Dronne, le peuplement piscicole pourra circuler plus librement avec un linéaire plus important sur le bassin de la haute Dronne et de façon significativement importante sur les affluents.

#### Accessibilité aux zones de frai et aux zones refuges

Grâce à l'effacement des ouvrages les espèces migratrices ont un accès plus facile et plus important aux zones de frai et aux zones refuges. A partir du recensement réalisé au début du programme dans l'Action A3 « Etude du potentiel d'habitat de la Dronne pour *Margaritifera margaritifera* et la Truite fario avant travaux » nous pouvons cartographier ces zones.

Une grande densité des zones de frayères a été inventoriée (figure 47) majoritairement sur le secteur aval de la Dronne. L'effacement des ouvrages et la défragmentation importante de cette zone permettra aux truites fario d'accéder à plus de zones potentielles de frayères et d'avoir un meilleur brassage génétique au sein de la population de la Dronne amont.

De plus, la suppression des ouvrages crée une modification morphologique du lit du cours d'eau qui devient alors plus courant avec un substrat plus grossier favorisant ainsi la création de zones de frayères. Cela permettra aussi, grâce à un courant plus rapide et une libre circulation des sédiments, de décolmater de façon importante ces zones de reproduction et de favoriser l'implantation des espèces accompagnatrices de la Truite fario extrêmement sensibles au colmatage comme le Chabot.

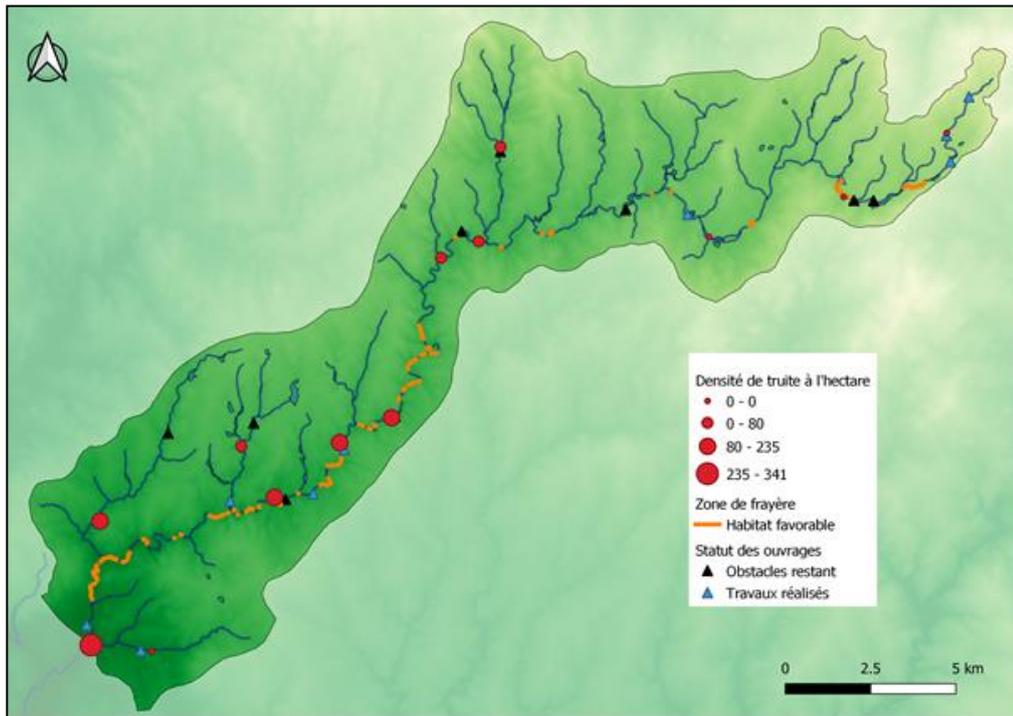


Figure 47 : Localisation des zones de frayères potentielles sur la Dronne et densité de truite à l'hectare

D'après le premier inventaire réalisé, il existe une densité importante de zones de refuge (figure 48) sur la haute Dronne. Toutefois, comme pour les zones de frayères potentielles, l'absence d'habitat favorable à la Truite fario sur la zone amont témoigne d'une dégradation du milieu sur ce secteur. La suppression des ouvrages permet donc également au peuplement piscicole d'accéder plus facilement à des zones de refuge notamment lors de période de crue.

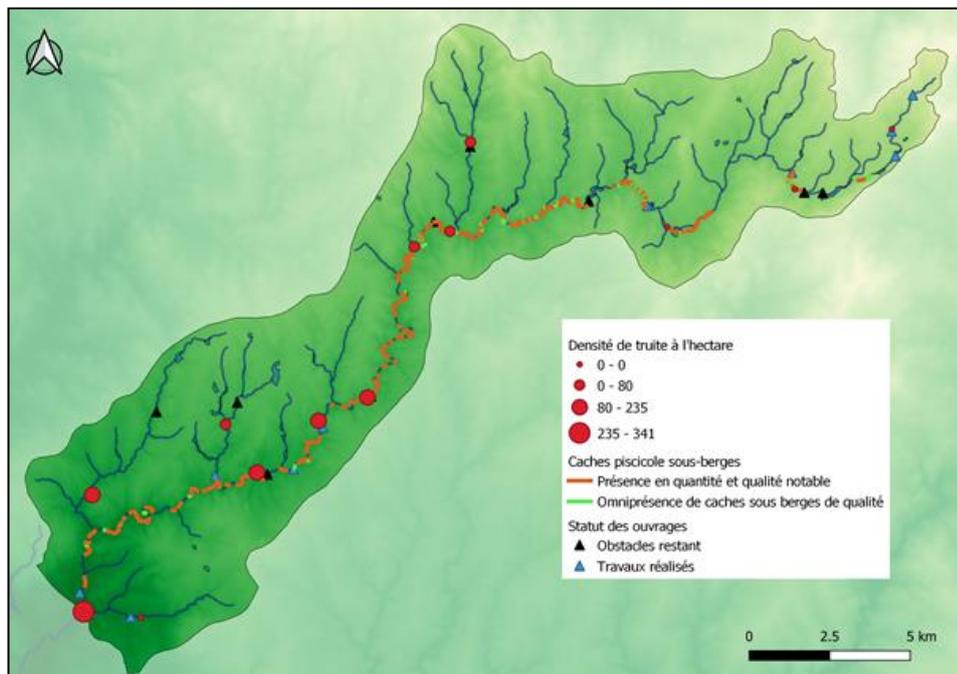


Figure 48 : Localisation des caches piscicoles sous berges et densité de truite à l'hectare

## Densité de Truite fario sur les zones à Moule perlière

Comme nous avons pu le constater lors de l'analyse des résultats des stations échantillonnées, il n'y a pas eu d'évolution notable de la densité de Truite fario. Ce constat est principalement dû à 4 facteurs :

- Les travaux n'ont pas pu être réalisés dans le cadre du programme Life
- Les pêches électriques ont été réalisées avant la fin des travaux
- Les pêches électriques ont été réalisées seulement quelques mois à un an après la fin des travaux
- D'autres facteurs que la fragmentation de la Dronne et des affluents principaux influencent les densités truites (exemple : colmatage du lit du au piétinement des berges par le bétail, effets du nombre importants d'étangs sur les sous-bassins versants sur la température et autres paramètres physico-chimiques, étiages sévères entre 2016 et 2020).

L'ensemble de ces facteurs explique que l'analyse de la recolonisation du peuplement piscicole suite à l'effacement d'ouvrages ne sera possible que dans les années qui suivront grâce aux pêches annuelles réalisées par les Fédérations de pêche du département de la Haute Vienne et de la Dordogne. Nous pouvons toutefois, grâce aux données que nous avons pu acquérir au cours du programme, réaliser une carte de l'état actuel de la densité de Truite fario notamment sur les zones de présence de *Margaritifera margaritifera*.

Selon Hastie et Young (2000), il faudrait environ 3 000 truites à l'hectare pour avoir une population fonctionnelle pour la reproduction de *Margaritifera margaritifera*. Il faudrait également 10 à 15 km de cours d'eau libres afin d'avoir une densité suffisante de Truite fario selon Magnan D. (1999).

Lors de l'étude initiale du projet, les deux tronçons les plus long sur la Dronne faisait respectivement 9 et 11 km. Aujourd'hui, grâce à l'effacement des cours d'eau, 3 tronçons dont deux de 11 km et un de 9

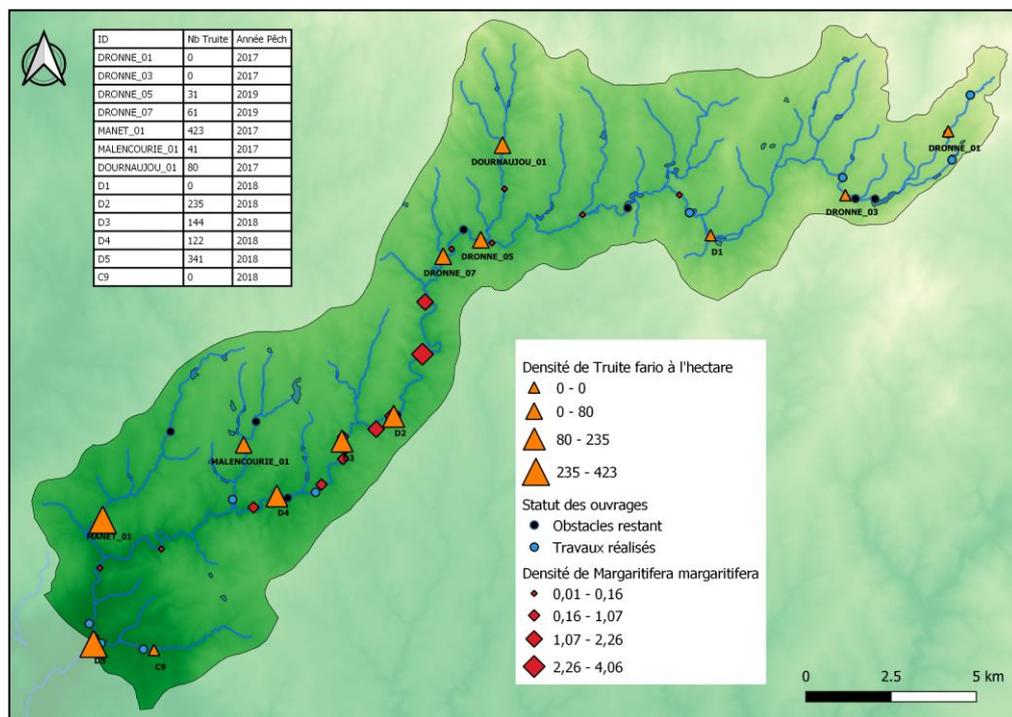


Figure 49 : Densité de Truite fario et de *Margaritifera margaritifera* sur le bassin de la haute Dronne

km sont libres de toute circulation piscicole et sédimentaire.

La densité de Truite fario ne dépasse pas les 423 truites à l'hectare (Figure 33), cependant la récente défrAGMENTATION de la Dronne devrait potentiellement permettre une recolonisation augmentant ainsi la population.

La défrAGMENTATION totale de la partie aval du bassin de haute Dronne ainsi que la libération d'un linéaire important du Manet, de la Malencourie et du ruisseau du Chantre permettra une recolonisation des Truites par l'aval et ainsi augmentera les chances de survies des jeunes mulettes. Cela supprime aussi ces zones mortelles pour les mulettes qui dévalent et se retrouvent piégées dans les retenues des ouvrages.

La libération d'un linéaire plus important sur les secteurs de pêche D4, D3 et D2 permettra de rétablir une population plus fonctionnelle sur ce secteur dont la présence de moules perlières est relativement importante.

Sur la partie amont, malgré une faible densité de Truite à l'hectare, la libération de la circulation du cours d'eau sur près de 11 km au niveau des stations D1 et Dronne 03 favorisera potentiellement dans les années à venir une densité plus importante d'espèces migratrices.

## **Conclusion**

D'un point de vue piscicole, la haute Dronne présente sur la partie intermédiaire et aval de son bassin versant un peuplement piscicole relativement satisfaisant. Cependant, une majorité de stations a mis en évidence l'impact important des plans d'eau sur la qualité de la faune piscicole. En raison des points de blocages encore présents sur la haute Dronne et d'importantes pièces d'eau, la partie amont présente une certaine dégradation du peuplement et de l'habitat.

Malgré la sécheresse de ces dernières années, nous ne notons pas de dégradation du peuplement ce qui pourrait indiquer un effet déjà positif de la suppression des seuils sur la température et le débit de la Dronne et de ses affluents.

De plus, la défrAGMENTATION de la haute Dronne a pour conséquence de rendre accessible plus de zones potentielles de frayères ainsi que de refuges tout en améliorant la qualité des habitats. Cela permet également d'accroître la densité de Truite fario sur les tronçons libérés et par conséquent d'augmenter le taux de survie des glochidies expulsées après la reproduction.

Les travaux de restauration de la continuité écologique s'étant déroulés de 2015 à 2020, les données recueillies ne permettent pas, dans un pas de temps si court, d'évaluer la recolonisation des espèces migratrices.

Le Parc naturel régionale Périgord Limousin aura à cœur de poursuivre les efforts dans l'amélioration de la qualité de l'eau et de la restauration de la continuité écologique. Ces actions sont primordiales à la pérennisation de la population de *Margaritifera margaritifera* sur le bassin de la haute Dronne. La collaboration avec les Fédérations de pêche ainsi que les nombreux programmes portés par le Parc naturel régional Périgord-Limousin permettront de suivre dans les années à venir l'impact de l'effacement des ouvrages sur la qualité de l'habitat et du peuplement piscicole.

Le programme Life a ainsi permis en un temps relativement court de réaliser l'effacement ou l'aménagement de 13 ouvrages sur la Dronne et ainsi de rétablir de manière importante la continuité écologique de la rivière et de ces affluents en faveur de la Moule perlière. Ce programme a permis de

créer un réel élan dans les efforts et l'engagement pour la préservation de la biodiversité sur le bassin versant de la haute Dronne.

### **Produits identifiables prévus :**

---

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Bilan de l'évolution des peuplements piscicoles suite aux travaux de restauration de la continuité écologique	31/05/2021	Terminé (Annexe D4_1)

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Plusieurs stations de la Dronne sont déjà suivies d'un point de vue piscicole par la Fédération de pêche de la Dordogne (financement hors LIFE). De fait, le réseau de suivi du programme LIFE a été réduit à 7 stations de pêches électriques (au lieu de 10 initialement) situées sur des zones non prospectées par les autres partenaires et les sites de travaux.

En 2019, la méthode de prospection de la station DRONNE\_07 sera quelque peu différente des années précédentes. La méthode de pêche par points est mieux adaptée au contexte, tout en ayant des jeux de données robustes et elle évite d'impacter les mulettes présentes sur la station.

La dernière campagne de pêche a été réalisée en octobre 2019. En raison d'un arrêté sécheresse en vigueur jusqu'au 31 octobre 2019 sur le département de la Haute-Vienne, trois stations situées en amont de bassin et sur le Dournaujou n'ont pas été pêchées faute d'autorisation.

Pour cette action, les coûts prévisionnels d'assistance externe pour la première année étaient de 4 500 €. Ces coûts étaient manifestement sous-évalués, comme nous l'a confirmé la procédure de mise en concurrence. Malgré la réduction du nombre de stations (de 10 à 7 stations), le coût de la première campagne de pêches électriques était de 5 740,00 €.

Les économies réalisées dans le cadre de l'action D1 (86 336,80 € pour la première année) couvrent cependant cet écart.

### **Evaluation :**

---

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE ont été respectés.

L'enveloppe budgétaire a été respectée avec un léger dépassement sur la partie personnel mais compensé par l'assistance externe.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Nos partenaires techniques (Fédération de pêche de la Dordogne) réalisent des pêches électriques de suivi sur la Dronne en sus des pêches prévues dans le programme LIFE. (cf. : rapport de progrès 1, 2018)

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Il est très probable que la Fédération de pêche de la Dordogne poursuive certaines pêches électriques de suivi sur la Dronne à l'issue du programme LIFE (cf Action F5).

## ACTION D5 : CARACTERISATION DES NIVEAUX DE CONTAMINANTS METALLIQUES DE LA HAUTE DRONNE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014	Date réelle : juillet 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/05/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Université de Bordeaux	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

L'objectif de cette action a été de déterminer les niveaux de contamination métallique de la rivière Dronne dans l'eau, les sédiments et les bryophytes, au niveau des points de suivi de la qualité physico-chimique du milieu, en relation avec les actions d'aménagement prévues au cours du projet. En effet, la dangerosité des micropolluants vis-à-vis des organismes aquatiques est largement documentée dans la littérature, et compte tenu de la sensibilité toute particulière de la moule perlière à la qualité de l'eau, cette caractérisation s'avère indispensable afin de vérifier l'innocuité des travaux d'aménagement qui seront opérés vis-à-vis de la libération éventuelle de contaminants présents dans les sédiments et également pour vérifier la bonne qualité chimique de la rivière Dronne au niveau des zones à *Margaritifera margaritifera*.

Cette action permettra en outre de guider les stratégies de réintroduction des juvéniles de moules perlières dans les zones les plus favorables à leur développement, en couplant ces données de contamination métallique à celles de suivi de la qualité physico-chimique des eaux (action D1).

### Résultats attendus :

Les résultats attendus de cette action concernent la caractérisation spatio-temporelle de la contamination métallique de la Dronne au cours des travaux d'aménagement réalisés, de façon à identifier les zones critiques pour le développement ou la survie des moules perlières déjà présentes, ainsi que pour la réintroduction des juvéniles issus de la ferme d'élevage.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant 1)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	72 749,00 €	71 325,66 €
Déplacement	2 624,00 €	1 752,26 €
Assistance externe	7 377,00 €	7 376,40 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	10 000,00 €	7 544,44 €
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>92 750,00 €</b>	<b>87 998,76 €</b>

### Résultats de l'action :

#### Ressources humaines

Recrutement d'un assistant-ingénieur, Pierre-Yves Gourves (fiche de poste et CV **en annexes n° D5\_1 et D5\_2 du rapport mi-parcours**), à compter du 1er octobre 2016 pour une période de 6 mois afin d'assurer les prélèvements de terrain et les analyses de métaux prévues lors de cette action.

### Campagne de terrain avant travaux

La première campagne de prélèvements d'échantillons d'eau et de sédiments (amont et aval des seuils) a été réalisée avant le début des travaux entre fin octobre et début novembre 2015 sur 10 sites : Bussières-Galant RD59, Bussières-Galant aval Ribières, Forge de Firbeix, Moulin du Blé, Chappelas (Moulin de Soumagnac), Moulin du Pont, Moulin de Mazières, Digue de Pagnac, Tannerie St Pardoux et seuil de St Pardoux (Figure 50). Quant aux bryophytes, elles n'ont pu être échantillonnées que sur les 6 premiers sites et à l'aval de chaque ouvrage.

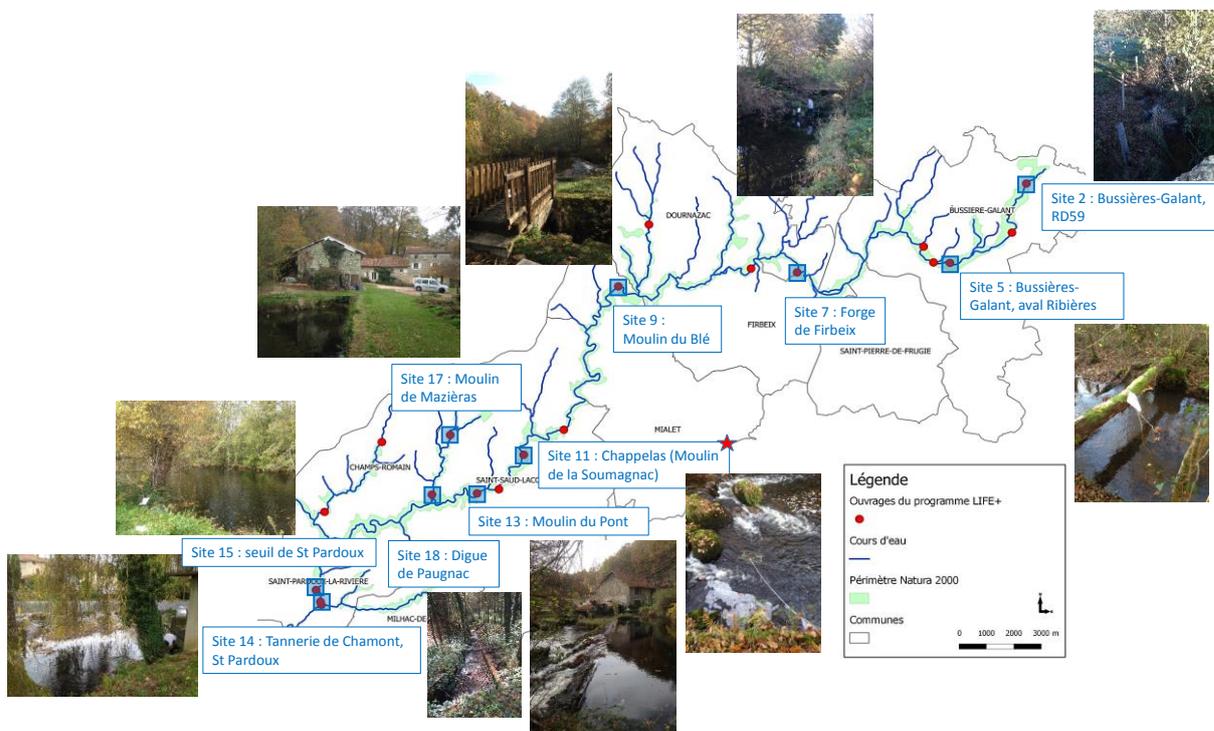


Figure 50 : Localisation des différents sites échantillonnés pour les analyses de métaux dans l'eau, les sédiments et les bryophytes

Des capteurs passifs de métaux (DGT : Diffusive gradient gel in thin films) ont aussi été immergés sur chacun des sites durant 15 jours (figure 51). Les quantifications de As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, V, Zn, Al, Fe et Mn ont été réalisées par ICP-OES (protocole analytique en **annexe D5\_3 du rapport mi-parcours**) pour les bryophytes et par ICP-MS pour l'eau, les sédiments et les DGT (**annexes D5\_4 et D5\_5 du rapport mi-parcours**). De plus, les dosages du Ba, Mo, Sb, Sn, Sr, Th et U ont uniquement été opérés pour les sédiments à l'ICP-MS. Un exercice d'intercalibration entre les deux techniques d'analyses a été réalisé pour vérifier la validité de nos méthodes de dosages.



Figure 51 : Déploiement des DGT sur la Dronne (A) et prélèvement de deux espèces de Bryophytes du genre *Fontinalis* (B et C).

Excepté pour l'Ag qui n'a pas été détecté par l'appareil, les premiers résultats des analyses (**annexe D5\_6 du rapport mi-parcours**) montrent d'abord des profils d'accumulation similaires entre les métaux, à savoir des concentrations métalliques dans les bryophytes en moyenne 2 à 3 fois supérieures à la Forge de Firbeix et au Moulin de Maziéras qu'au Moulin du Pont, Chappelas, Moulin du Blé, Bussièrès Galant (aval Ribières). On notera cependant que les teneurs en As et Fe au Moulin du Blé et en Cu à Bussièrès-Galant (aval Ribières) sont aussi importantes qu'aux deux sites où les mousses ont le plus accumulé.

Ensuite, les concentrations métalliques dans l'eau sont faibles et inférieures aux PNEC (« Predicted No Effect Concentration », plus forte concentration de la substance sans risque pour l'environnement) exceptées pour **(1) Al et Mn** à tous les sites avec des valeurs jusqu'à 15000 fois supérieures pour l'Al et 45 fois pour le Mn à Bussièrès-Galant (RD 59), **(2) As** à Bussièrès-Galant (aval Ribières et RD 59) où les concentrations à l'aval de Ribière sont les plus élevées et 8 fois supérieures à la PNEC, à Firbeix, Moulin du Blé, Chappelas, Moulin du Pont, seuil de St Pardoux et à la Tannerie, **(3) Co** à Firbeix (au niveau du rejet) et à Bussièrès-Galant (RD 59), **(4) Cu** à Bussièrès-Galant (aval Ribières et RD59) et au Moulin de Maziéras, **(5) V** à Bussièrès-Galant (RD59).

Les analyses montrent ensuite des concentrations métalliques supérieures dans les sédiments situés à l'amont des ouvrages à la Tannerie, à la Forge de Firbeix, au Moulin de Maziéras et du Blé avec des niveaux pouvant atteindre respectivement 5 fois celle de l'aval pour le Cd, 2,5 fois pour le Pb, 3 fois pour le Mo ou encore 3 fois pour le Ni.

Le Moulin de Soumagnac (Chappelas) et le seuil de St Pardoux font figure d'exception avec des concentrations majoritairement plus élevées à l'aval des seuils avec par exemple un rapport de 5 pour Cr et V pour le premier et un rapport de 2 pour As et Sn pour le second. Dans la fraction fine (63 µm) qui concentre les métaux, les concentrations en Mo, V, Cr, Ni, Co, Cd, Cu, Th, Ag, U, Zn et As sont plus importantes à Firbeix, à St Pardoux, à la Tannerie, au Moulin du Pont, de Soumagnac et du Blé alors que le Ba, Sr et Sb sont plus élevés à Bussièrès-Galant (RD59), Firbeix, Tannerie, Moulin du Pont et Moulin du Blé. Enfin, les niveaux de Pb et Sn dans cette fraction sont supérieurs à la Digue de Pagnac, Moulin de Maziéras, seuil de St Pardoux.

Lorsqu'on compare ces données avec les seuils réglementaires (**annexe D5\_7 du rapport mi-parcours**), les concentrations en As à l'amont des ouvrages à la Forge de Firbeix, au Moulin du Blé, Moulin de Soumagnac (Chappelas) et en Pb à la Digue de Pagnac dépassent respectivement les 30 mg/kg et des 100 mg/kg fixés par la référence S1 de l'arrêté interministériel qui permet d'apprécier la qualité des sédiments extraits des cours d'eau.

Les niveaux de contamination métallique dans la Dronne ont enfin été étudiés à travers l'immersion de capteurs passifs DGT. Ces dispositifs permettent d'accumuler sur une période donnée les métaux dissous « labiles » (forme ionique libre, organique ou inorganique) considérés comme les plus biodisponibles.

Parmi les substances classées comme prioritaires dans la DCE, la concentration en Ni est deux fois plus élevée à Bussièrès-Galant qu'aux autres sites et le Pb présente un gradient décroissant d'accumulation de l'amont vers l'aval dans les DGT. Trois groupes se distinguent **(1)** « *Bussièrès Galant et Forge de Firbeix* », **(2)** « *Moulin du Blé, Moulin de Soumagnac et Moulin du Pont* » et **(3)** « *Digue de Pagnac et seuil de St Pardoux* » avec le groupe 1 ayant des concentrations en Pb 2 fois supérieures au groupe 2 qui a lui-même des concentrations 7 fois supérieures au groupe 3. Les teneurs en Zn, classé comme substance pertinente dans la DCE, sont très variables et présentent peu de différences significatives entre les sites. Nous constatons néanmoins que le Zn est 5 fois moins concentré dans les DGT au Moulin de Maziéras (0.15 µg/L) qu'au Moulin de Soumagnac (0.81 µg/L). Les profils d'accumulations de l'Al et du Fe labiles sont très similaires avec des concentrations plus

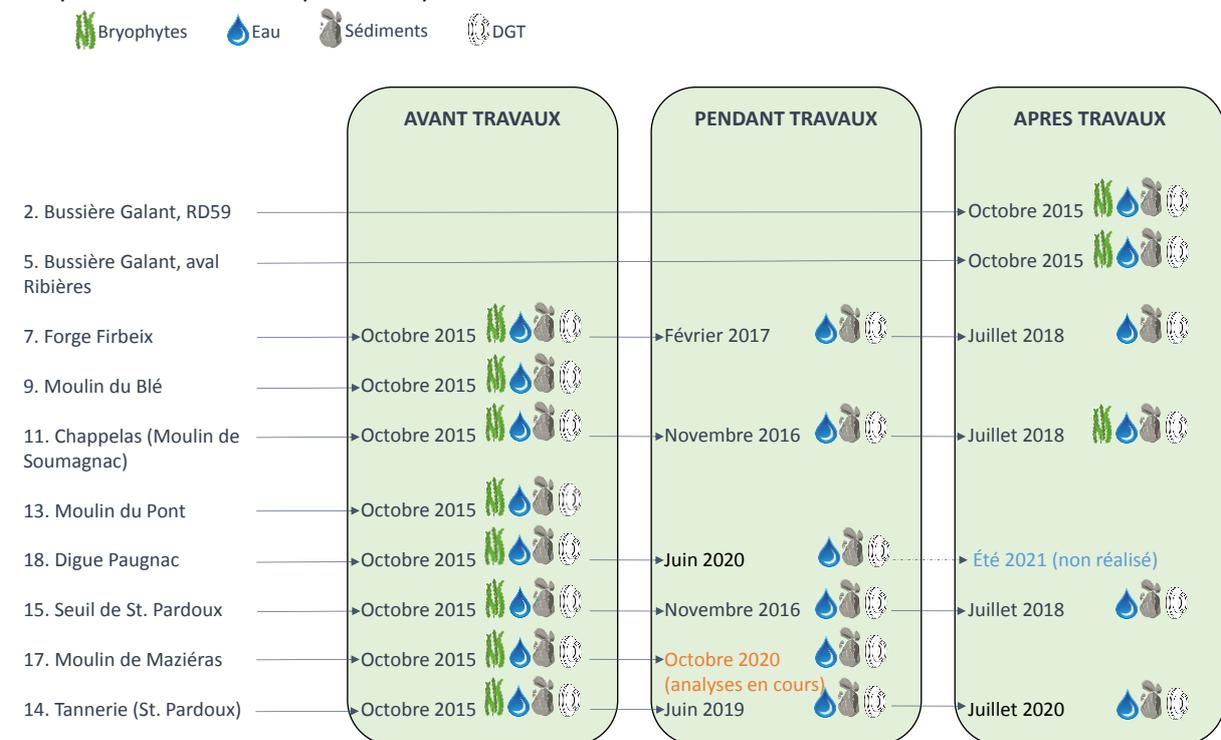
fortes à Bussières-Galant qui décroissent jusqu'au Moulin du Blé, elles sont ensuite multipliées par 2,5 au Moulin de Soumagnac pour enfin décroître en aval de la Dronne. Contrairement au Fe, l'Al augmente à nouveau au Moulin de Mazières situé sur un affluent de la Dronne et à la Tannerie. Les concentrations en Mn très variables le long du linéaire permettent de regrouper les sites selon des niveaux croissants d'accumulation : **(1)** «Moulin du Blé, Moulin du Pont, seuil de St Pardoux et la Tannerie » ( $[Mn]_{\text{moyenne}} = 3,1 \mu\text{g/L}$ ), **(2)** « Bussières-Galant (RD59), Forge Firbeix, Moulin de Soumagnac et de Mazières, la digue de Paugnac » ( $[Mn]_{\text{moyenne}} = 8,6 \mu\text{g/L}$ ) et **(3)** « Bussières-Galant (aval Ribières) » ( $[Mn]_{\text{moyenne}} = 29,1 \mu\text{g/L}$ ). De plus, les sites de Bussières-Galant sont caractérisés par des niveaux en As et V potentiellement biodisponibles supérieurs et confirment nos observations dans l'eau.

### Campagne de terrain durant et après travaux

Les campagnes de prélèvements de sédiments et d'eau ainsi que l'immersion de DGT (15j) durant les travaux ont commencé depuis novembre 2016 à St Pardoux et en février 2017 à Firbeix. La turbidité élevée de l'eau ne nous pas permis de récolter les bryophytes à ces sites. D'autres prélèvements avaient débuté en décembre 2017 au niveau de la tannerie de St Pardoux, mais ont finalement été abandonnés par arrêt des travaux. Le suivi des contaminants métalliques après les travaux a été réalisé en juillet 2018 à St. Pardoux, au Moulin de Soumagnac (ou Chappelas) et à la forge de Firbeix. Tous les prélèvements ont été réalisés. Nous n'avons cependant pas retrouvé de bryophytes à St Pardoux et celles de Firbeix étaient mortes. Les échantillons ont été analysés et traités.

Avec la reprise des travaux en juin 2019, le suivi a pu être opéré à la tannerie de St Pardoux. Comme pour les précédents sites, la quantité de matière en suspension générée par les travaux ne nous a pas permis de trouver les bryophytes.

Les différents suivis réalisés pendant et après les travaux sur les sites sont présentés **figure 57**. Seuls les 4 sites de Firbeix, Chappelas, St Pardoux-centre et la tannerie ont bénéficié de l'ensemble des prélèvements avant/pendant/après travaux.



**Figure 52 : Calendrier de suivi des éléments traces métalliques (ETM) dans les bryophytes, l'eau, les sédiments et les DGT sur les 10 sites d'étude.**

## (1) Métaux dans les sédiments

Durant les travaux, les résultats ont d'abord montré par rapport à la référence Bussière-Galant (site le plus en amont et présentant globalement les plus faibles valeurs d'ETM):

- un enrichissement nul à mineur en Ba, Cu, Ni, Pb, Sr, Ag, Cd, Sb, U aux trois sites,
- un enrichissement moyen en Co, Cr, V, Zn, Sn à Firbeix et Saint-Pardoux,
- un enrichissement moyen à fort en As à Firbeix et Saint-Pardoux, et en Mo à Saint-Pardoux.

Plus d'un an après la fin des travaux, les enrichissements en Ni, As et Co sont toujours significatifs sur les sites de Firbeix et Saint-Pardoux. Ces enrichissements pourraient être liés aux activités de la forge (Firbeix) et de la tannerie (Saint-Pardoux) qui ont entraîné l'accumulation de métaux au cours du temps dans les sédiments. Ces métaux ont pu être remobilisés durant les travaux et impactent encore la qualité de la rivière un an après travaux.

Les concentrations en As sont en moyenne 3.5 à 6 fois plus élevées à la Forge de Firbeix (56.75 mg/kg de Poids Sec) qu'au moulin de Soumagnac (Chappelas) (9.6 mg/kg PS) et à Saint-Pardoux (16.3 mg/kg PS), celles du Ni 2 et 3 fois supérieures (18.5 mg/kg PS contre respectivement 5.95 mg/kg PS et 9.7 mg/kg), celles du Co 1.7 et 2 fois supérieures (9.1 mg/kg PS contre respectivement 3.85 mg/kg PS et 5.6 mg/kg), celles du Cr 1.6 et 2 fois supérieures (50.4 mg/kg PS contre respectivement 32.5 mg/kg PS et 26.5 mg/kg).

En revanche, les teneurs en Cd et Pb sont en moyenne respectivement 1.7 fois et 4 fois plus élevées à Saint-Pardoux qu'à la Forge de Firbeix et au Moulin de Soumagnac.

## (2) Métaux dans l'eau

Les concentrations labiles (mesurées par les DGT) en Ni, As, Co, Fe, Al et Mn ont d'abord significativement augmenté durant les travaux, puis baissé significativement plus d'un an après pour tendre vers des niveaux proches de ceux observés avant les aménagements, à l'exception de l'As à Firbeix et Al et Mn à Saint-Pardoux. Ces résultats montreraient alors des transferts de métaux du sédiment vers l'eau puis un retour aux sédiments suite à la sédimentation des matières en suspension. *A contrario*, nous observons des concentrations en V qui croissent avec le temps alors que celles du Pb baissent très fortement aux trois sites.

Les analyses sur la fraction dissoute ont révélé globalement des baisses des concentrations en métaux après les travaux. Excepté pour l'As à la Forge de Firbeix et au Moulin de Soumagnac, les teneurs mesurées n'ont pas dépassé les PNEC.

## (2) Bryophytes

L'absence de bryophytes vivantes après travaux à la Forge de Firbeix et à Saint-Pardoux démontre un changement de la qualité physico-chimique du biotope dans cette partie de la Dronne. Leur disparition pourrait s'expliquer d'une part par une augmentation de la concentration des matières en suspension diminuant la quantité de lumière disponible pour la photosynthèse, et d'autre part par une augmentation des polluants métalliques dans l'eau avec un impact sur la croissance des bryophytes.

Les concentrations en métaux dans les bryophytes retrouvées au Moulin de Soumagnac (Chappelas) montrent une augmentation importante pour la plupart des métaux (+ 283 % pour Cd, 198 % Ni, 167 % pour Pb, 130 % pour Co, 120 % pour Al, 115 % pour Mn, 102 % pour Se, , 68 % pour Zn, 46 % pour V, 33% pour Cu). En revanche, nous observons des baisses significatives pour As (- 25 %), Fe (- 38 %) et Cr (- 74%).

Le suivi des contaminants métalliques a été réalisé durant les travaux de la digue de Pagnac (juin 2020) et du Moulin de Maziéras (octobre 2020). L'ensemble des prélèvements a été effectué, excepté pour les bryophytes car la quantité de matière en suspension générée par les travaux ne nous a pas permis d'en trouver sur les sites. Le suivi un an après les travaux a aussi pu être réalisé à la Tannerie de Saint-Pardoux en juillet 2020, mais n'ont pas pu être réalisés à l'été 2021 sur le site de la digue de Pagnac compte-tenu de la date de fin du projet. Tous les résultats obtenus sont consignés dans le bilan global de la contamination métallique de la rivière Dronne avant, pendant et après travaux (**annexe D5-1**).

#### Conclusion :

Cette étude a permis de suivre les concentrations de 19 métaux dans des compartiments biotiques et abiotiques de la Dronne et de la Malencourie avant, pendant et après les actions d'aménagement à la Forge de Firbeix, au Moulin de Soumagnac (Chappelas), à la Digue de Pagnac, à Saint-Pardoux centre et à la Tannerie de Saint-Pardoux pour évaluer l'impact des travaux sur le biotope de la moule perlière.

La destruction des ouvrages a fortement remobilisé les sédiments dans la colonne d'eau. Ces travaux et/ou les conditions hydrologiques ont entraîné une libération des polluants métalliques associés notamment aux particules fines du sédiment dispersé pouvant impliquer de fortes bioaccumulations métalliques dans les organismes vivants de la Dronne (constat sur les briophytes). Au vu de nos résultats, il se pourrait qu'il y ait eu une atteinte de la qualité chimique de la Dronne au niveau des zones à *Margaritifera margaritifera*. Un suivi à moyen et/ou à long terme de l'état de contamination du milieu serait nécessaire pour évaluer la cinétique de résilience du milieu et vérifier que les prochains travaux n'aient eu peu ou pas d'impact sur la chimie de l'eau.

#### **Produits identifiables prévus :**

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Rapport de la contamination de la Haute Dronne, année 1	31/12/2015	Finalisé en juin 2018
Rapport de la contamination de la Haute Dronne, année 2	31/12/2017	Annexe D5-1 - Rapport final Contamination Haute Dronne 07-2021
Rapport de la contamination de la Haute Dronne, année 3	31/12/2019	Annexe D5-1 - Rapport final Contamination Haute Dronne 07-2021
Bilan global de l'état de contamination de la Haute Dronne	31/05/2020	Finalisé en juillet 2021 : Annexe D5-1 - Rapport final Contamination Haute Dronne 07-2021

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Compte-tenu du retard déjà mentionné concernant la mise en place de l'organisation du projet LIFE et de celui concernant la signature de la convention de partenariat entre le PNRPL et l'Université de Bordeaux, cette action a été décalée de 6 mois environ.

Concernant le rapport de la contamination de la haute Dronne, année 1, ce rapport a été finalisé en septembre 2017 et remis en annexe D5-1 du rapport de progrès de juin 2018.

Concernant les rapports de la contamination de la haute Dronne, années 2 et 3, ceux-ci ont été fusionnés et sont rendus avec le bilan global de la contamination de la Haute Dronne de fin du projet, étant donné que la plupart des travaux ont pris du retard et que nous n'avons pas pu les réaliser dans les temps initialement prévus.

### **Evaluation :**

---

Les retards cumulés dans la mise en place de certains travaux n'ont pas permis de pouvoir assurer l'atteinte des objectifs initiaux, notamment de pouvoir évaluer l'évolution de la contamination après travaux (c'est-à-dire après 1 an minimum). Nous avons en effet pu suivre après travaux uniquement 4 sites : seuil de St. Pardoux, Moulin de Soumagnac (Chappelas), forge de Firbeix et tannerie de St Pardoux.

Si l'assistance externe s'est révélé supérieur au prévisionnel, l'enveloppe financière a été globalement respectée.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## 4.2. ACTIONS DE DIFFUSION ET DE SENSIBILISATION

### ACTION E1 : CREATION D'UNE CHARTE GRAPHIQUE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014	Date réelle : janvier 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/12/2014	Date réelle : février 2015
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

#### Rappel concernant les objectifs de l'action :

Le but de cette action était de communiquer sur le projet LIFE dans son ensemble de manière cohérente et efficace : il conviendra donc de créer un logo et une charte graphique spécifiques et adaptés afin de fixer des règles communes de mise en page des documents, brochures, rapports... produits dans le cadre de ce projet.

Le logo permettra de faciliter le repérage visuel de l'ensemble des actions du programme LIFE et d'éviter dans le cadre d'une diffusion en interne qu'elles ne soient noyées dans les différents documents de communications propres au Parc Naturel Régional Périgord-Limousin et au Laboratoire d'Ecotoxicologie Aquatique d'Arcachon (UMR EPOC 5805).

#### Résultats attendus :

Cette action était nécessaire car elle devait à la fois permettre d'offrir une meilleure lisibilité du programme grâce à son logo propre, mais aussi uniformiser le format des documents afin de gagner en efficacité lors des phases d'écritures des documents.

Cette meilleure lisibilité contribuera à renforcer l'efficacité de la communication sur le projet.

#### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	2 572,00 €	2 042,41 €
Déplacement		123,85 €
Assistance externe	2 500,00 €	2 388,00 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>5 072,00 €</b>	<b>4 554,26 €</b>

#### Résultat de l'action :

Charte graphique définie.

#### Produits identifiables prévus :

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Etablissement d'une charte graphique	31/10/2014	Terminé

**Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Sans objet.

**Evaluation :**

---

La Charte graphique est définie, et offre ainsi une bonne lisibilité au programme LIFE grâce notamment à son logo propre. La Charte graphique permet également d'uniformiser l'ensemble des documents faisant référence au programme LIFE.

Tous ces éléments contribuent à renforcer l'efficacité de la communication sur le programme.

Même si la prestation externe est légèrement inférieure au projet, le budget initialement prévu a été dépassé notamment par l'absence de budget initial sur le personnel et le déplacement.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION E2 : MISE EN PLACE DU SITE WEB DU PROGRAMME LIFE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014	Date réelle : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/12/2014	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

Le site web permettra de présenter le programme LIFE+ au grand public et aux partenaires.

Les programmes LIFE+ ayant une visée transnationale, et afin de faciliter les échanges avec les autres porteurs de projet européen, le site Internet sera bilingue, français/anglais.

Il contiendra l'ensemble des informations nécessaires à la compréhension de l'outil LIFE+ Nature, du programme LIFE, de l'espèce cible *Margaritifera margaritifera*, des menaces qui pèsent sur elle et des actions mises en place dans le cadre de ce programme pour y remédier. Il présentera également les partenaires engagés dans ce programme.

Il servira notamment de support pour la publication de l'ensemble des rapports, brochures au format numérique, vidéos... illustrant le projet, et des études menées par l'Université de Bordeaux. Sa création fera l'objet d'un pilotage commun entre le Parc Naturel Régional Périgord-Limousin et le Laboratoire d'Écotoxicologie Aquatique d'Arcachon (UMR EPOC 5805).

### Résultats attendus :

---

Dans le cadre de cette action le résultat attendu est la mise en ligne d'un site web.

### Budget :

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	7 933,00 €	6 453,82 €
Déplacement		552,57 €
Assistance externe	20 000,00 €	17 812,80 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>27 933,00 €</b>	<b>24 819,19 €</b>

### Résultats de l'action :

---

Un site internet est en ligne ([www.life-haute-dronne.eu](http://www.life-haute-dronne.eu)) depuis 2014. En décembre 2017, le site internet s'est doté sur sa page d'accueil d'une **entrée anglophone**, avec la présence d'un pictogramme dédié : présentation des objectifs, des moyens mis en œuvre et résultats attendus. Elle présente également les épisodes des films terminés, dans une version sous-titrée en anglais.

Ce site internet continue de fonctionner au de-là du programme Life pendant une durée de 5 ans au moins.

### Produits identifiables prévus :

---

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Un site web	30/11/2014	Terminé

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

La mise en place du site internet est intervenue avec 2 mois de retard par rapport au calendrier prévisionnel initial, du fait de la réaffectation de la Chargée de communication du Parc sur le programme LIFE à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2014, et de la période nécessaire à la rédaction du Dossier de Consultation des Entreprises (CCTP, etc.) et au choix du prestataire.

Dans le rapport mi-parcours 1, cette action était renseignée comme « Terminée ». Il s'agit d'une erreur, puisque c'est bien dans le cadre de l'action E2 qu'est imputé le temps passé à la maintenance et l'alimentation du site Internet. C'est pourquoi cette action est renseignée jusqu'à la fin du projet.

### **Evaluation :**

---

Le site internet est en ligne. En termes de communication, ce site est l'outil offrant au grand public et aux partenaires techniques et financiers un lieu de mise à disposition des éléments de compréhension du programme LIFE (rapport d'études, résultats, des charges, etc.) et de publicité des actions mises en œuvre.

Le Parc a créé un compte « Google Analytics » pour être en mesure d'évaluer la fréquentation du site Internet. Voici les résultats sur la période du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 25 novembre 2020 :

- 11 170 utilisateurs ont consulté le site (ne prend pas en compte les utilisateurs qui reviennent)
- 43 916 pages ont été consultées avec en moyenne 2,8 pages/session pour une durée moyenne de 2min par session
- 25% des nouveaux utilisateurs reviennent au moins une fois sur le site
- Provenance des utilisateurs : 78 % de France, 8,8% des U.S.A, 1,4% de Belgique, 1,2% d'Allemagne (le reste provenant du monde).
- 65% des utilisateurs consultent la page en version française et 35 % en anglaise.
- Pour trouver le site, les utilisateurs passent majoritairement par une requête sur un moteur de recherche et une faible partie transitent par le site internet du PNR Périgord Limousin.
- Les pages les plus consultées sont d'abord la page action (présentant les actions et les objectifs du projet) puis la page Préservation de la moule perlière et enfin la page ressource (comprenant les articles scientifiques, les rapports et les films).

Le budget consommé est inférieur au budget prévu même si la catégorie de dépenses déplacement n'a pas été initialement prévue.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Il est prévu que le site Internet reste fonctionnel 5 ans après la fin du programme LIFE, soit jusqu'en 2026. Il continuera d'être alimenté par l'équipe permanente du Parc au-delà du programme.

## ACTION E3 : SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC, PRESENTATION GENERALE DU PROGRAMME ET DE *MARGARITIFERA MARGARITIFERA* ET AUTRES OUTILS DE COMMUNICATION

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014	Date réelle : 2 <sup>nd</sup> semestre 2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/03/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

---

La sensibilisation du grand public est une étape clef pour la réussite de ce programme. En effet, l'acceptation sociale d'un projet de cette ampleur est nécessaire.

Au cours de ce projet, différents outils de communication seront créés, pour communiquer sur le but de ce projet et sur les résultats obtenus (lettres d'information, plaquettes, panneaux de communication et de sensibilisation, réunions d'information).

### **Résultats attendus :**

---

Il est attendu la réalisation de 5-7 réunions publiques de présentation du projet et d'une vingtaine de Sorties Animées Natures.

En termes de production de documents, il est attendu la production de 2 numéros à tirage spéciaux du magazine du PNRPL présentant le projet, tirés à 17 000 exemplaires, de la création de 20 000 plaquettes d'information, de 5-6 panneaux enroulables présentant le programme, et d'environ 17 panneaux présentant le projet répartis sur chacune des communes et des sites majeurs restaurés.

### **Budget :**

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	83 559,00 €	80 032,01 €
Déplacement	1 200,00 €	1 303,92 €
Assistance externe	44 800,00 €	39 950,00 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		194,00 €
Consommables		
Autres coûts	500,00 €	
<b>TOTAL</b>	<b>130 059,00 €</b>	<b>121 479,93 €</b>

### **Résultats de l'action :**

---

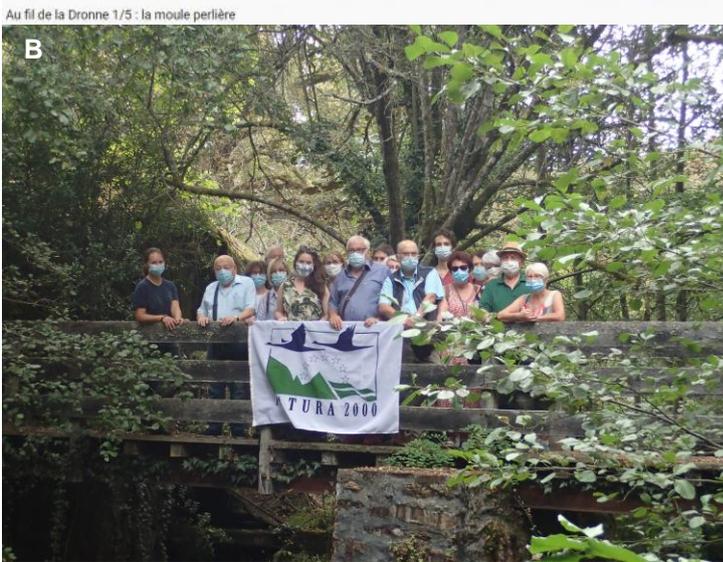
Le tableau 23 ci-dessous présente les actions menées par le parc depuis le début du programme.

**Tableau 23 : Synthèse des différentes actions de sensibilisation du grand public**

Date	Animateur	Objet / lieu	Nombre de personnes
08/03/2015	Yves-Marie Le Guen Julie Demeuldre	Festival « la Chevêche », commune de Nontron	58
2015	Julie Demeuldre	Réalisation de kakémonos pour stands	-
12/07/2015	Yves-Marie Le Guen	Sensibilisation grand public sur un site concerné par les travaux - Moulin de Chapellas (site 12), commune de St Saud Lacoussière	31
03/10/2015	Yves-Marie Le Guen	Sensibilisation grand public sur un site concerné par les travaux (site 6) - Communes de Bussière-Galant	9
11/10/2015	Yves-Marie Le Guen	Stand LIFE aux journées du Parc - Commune de Saint-Estèphe	1800
12 & 13/03/2016	Julie Demeuldre	Stand LIFE au festival « la Chevêche » - Commune de Nontron	42
04/2016	Julie Demeuldre	Plaquette générale du projet	5 000 ex.
24/04/2016	Yves-Marie Le Guen Anne Leboucher	Stand LIFE - Commune de Brantôme	36
03/05/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon Fanny Labrousse Julie Demeuldre	Réunion publique d'information et de sensibilisation du grand public - Salle des fêtes de St Pardoux-la-Rivière	84
04/05/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon Fanny Labrousse Julie Demeuldre	Réunion publique d'information et de sensibilisation du grand public - Salle des fêtes de Bussière Galant	22
26/05/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon Julie Demeuldre	Réunion publique d'information et de sensibilisation du grand public - Mairie de St Pardoux-la-Rivière	43
01/06/2016	Julie Demeuldre	Présentation du programme LIFE à une entreprise du territoire - Commune de Nontron	70
05/06/2016	Yves-Marie Le Guen	Sensibilisation grand public sur un site concerné par les travaux - Moulin de Chapellas (site 12), commune de St Saud Lacoussière	21
05/06/2016	Charlie Pichon	Stand LIFE à la fête de la pêche - Commune de Rochechouart	75
06/10/2016	Charlie Pichon	Sortie animée en bord de Dronne	8

Date	Animateur	Objet / lieu	Nombre de personnes
12/10/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon	Sortie animée sur le site n°14	28
16/10/2016	Yves-Marie Le Guen	Stand LIFE à la fête du Parc	2000
14/12/2016	Julie Demeuldre	Panneaux signalétiques ferme élevage	-
03/2017	Julie Demeuldre	Stand LIFE au festival « la Chevêche » - Commune de Nontron	54
19/03/2017	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon	Sortie animée sur le site de la station d'élevage + visite du site n°11	11
04/04/2017	Yves-Marie Le Guen Fanny Labrousse Julie Demeuldre	Réunion publique à la salle des fêtes de St Pardoux-la-Rivière, en collaboration avec les étudiants de BTS GPN	60
21/05/2017	Yves-Marie Le Guen	Journée grand public pour le 25e anniversaire du programme LIFE : Sortie animée sur le site de la station d'élevage et sur la Dronne	13
15/06/2017	Julie Demeuldre	Magazine LIFE 1/2	40 000ex.
26/06/17	Charlie PICHON	Sortie animée mollusques avec la SLEM à Leguillac "Des cagouilles et des moules"	10
17/09/2017	Cédric Devilleger	Sortie animée patrimoine vivant et continuité écologique à Grandcoing (site 10)	50
01/12/2017	Charlie Pichon Meriem GREGORI	Bulletins municipaux Firbeix et Saint-Pardoux	-
11/03/2018	Meriem GREGORI	Stand LIFE au festival « la Chevêche » - Commune de Nontron	45
04/02/2018	Meriem Gregori Frédéric Dupuy	Emission cap sud-ouest France 3	-
26/04/2018	Charlie Pichon	Intervention CSA Aix Vienne	24
Février/mars 2018	Charlie Pichon Meriem Gregori Alexis Racher Florent Lalanne	Atelier participatif de tri des jeunes mulettes de la ferme de Firbeix	36
12/02/2018	Meriem Gregori	Atelier narration territoriale	12
15/09/2018	Fanny Labrousse Charlie Pichon	Célébration des 20 ans du PNR PL sur la commune de St Pardoux-la-Rivière où sont prévus 3 chantiers de restauration : visite du bourg après effacement du barrage de l'ancienne usine hydroélectrique.	1000
14/10/2018	Charlie Pichon	Visite de la ferme d'élevage et relâché de jeunes mulettes	11
14/10/2018	Fanny Labrousse Aurélien Ruaud	Stand Life pendant la Fête de la Nature et du Champignon à Bussière-Galant	60
17 et 18/10/2018	Frédéric Dupuy	Participation aux journées d'étude « Ouvrages et usages du patrimoine de l'eau des rivières ». Présentation du lien entre patrimoine des moulins et restauration de la Dronne dans le cadre du programme Life	-

Date	Animateur	Objet / lieu	Nombre de personnes
Mars 2019	Aurélien Ruaud Alexis Racher Florent Lalanne	Atelier participatif de tri des jeunes mulettes de la ferme de Firbeix avec des bénévoles	6
05/05/19	Natali Tostes Fanny Labrousse	Animation de la randonnée « La Grande boucle du parc – tronçon 1 » avec passage au bord de la Dronne : Présentation du programme Life et sensibilisation en enjeux de protection de la rivière	36
07/05/19	Natali Tostes Fanny Labrousse	Stand au marché de Mialet pour recueil de mémoires sur la Dronne	12
16/05/19	Aurélien Ruaud Alexis Racher Florent Lalanne	Sortie animée sur le site de la station	14
14/06/19	Fanny Labrousse	Atelier visite grand public de la Tannerie de Chamont en travaux	20
<b>Éléments nouveaux depuis le dernier rapport</b>			
24/06/2019	Natali Tostes	Tournage du 1 <sup>er</sup> épisode de la minisérie sur la Dronne par France 3 Dordogne	-
18/09/2020	Natali Tostes Angèle Lorient	Visite de la Maison de l'Europe de Limoges : présentation du programme Life, visite de la ferme aquacole et visite d'un chantier réalisé	20
26/09/2020	Natali Tostes Jean-Laurent Couturier	Sortie animée sur le site de la station	4
18/09/2020	Natali Tostes	Interview du magazine Espace Naturels sur les actions d'implication des habitants dans le programme Life ( <i>édition à paraître en janvier 2021</i> )	-
20/10/2020	Natali Tostes Alexis Racher Pauline Guillot Simon Padirac (stagiaire)	Interview de la radio France Bleu Dordogne et du journal Sud-Ouest : accueil des journalistes, présentation du projet, démonstration de relâché de juvéniles <i>in situ</i> (annexe E3_1)	-
31/03/2021	Fanny Labrousse Angèle Lorient	Magazine Life 2/2 : magazine bilan du programme, distribué dans tous les foyers du Parc sur 74 communes des deux départements	35 000 ex



**SUD OUEST** Vendredi 23 octobre 2020 11

## Dordogne

# Ils ont sauvé les moules

**PÉRIGORD VERT**  
Le dernier lâcher de mûlètes juvéniles du programme Life a été réalisé dans la Dronne

**Éric Delavenet**  
edlavenet@sudouest.fr

Mais les coquilles en bord de Dronne, au pied du pont de la Mouque, à Sarlat, sont devenues un véritable paradis pour les pêcheurs. Les moules perlières, si abondantes autrefois, ont disparu. Mais elles sont revenues. Et c'est grâce à un programme de restauration de la rivière. Les pêcheurs ont pu retrouver la pêche à la moule perlière. Une belle histoire qui s'est écrite dans la Dordogne. Elle a été réalisée dans le cadre du programme européen Life.

**Le bécasseau permet de surveiller les juvéniles.**

**Une collection de moules perlières d'âge différent.**

**Une vraie perle pour la rivière**

Savez-vous que la moule perlière est une espèce protégée au bord de la Dronne. C'est pour ça qu'elle est si précieuse. Elle rend une eau transparente. Elle filtre l'eau et élimine les polluants. Elle est aussi une source de nourriture pour les poissons. C'est pourquoi elle est si précieuse. Elle est aussi une source de nourriture pour les poissons. C'est pourquoi elle est si précieuse.

Figure 53 : A : Minisérie France 3 Dordogne, interview de Caroline Smith sur les travaux réalisés dans sa propriété (site n°11), B : Photo de groupe de la Maison de l'Europe au bord de la Dronne, C : Article du journal Sud-Ouest

**Produits identifiables prévus :**

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Panneau d'information	31/12/2014	Livré rapport mi-parcours 1
Plaquette 1 : présentation des objectifs du projet	30/06/2015	Livré rapport mi-parcours 1
Plaquette 2 : présentation de la ferme d'élevage	30/06/2016	Livré*. Intégré dans le magazine du PNR en 2017
Plaquette 3 : présentation des travaux de restauration du milieu	30/06/2017	Livré **. Intégré dans le magazine du PNR en 2021
Numéro spécial magazine 1 : présentation de l'espèce <i>Margaritifera margaritifera</i> et de la Haute Dronne	31/12/2017	Livré rapport de progrès n° 1 (annexe E3_01)
Numéro spécial magazine 2 : présentation des résultats du programme	31/03/2021	Livré rapport final (annexe E3-1)

(\*) La plaquette n°2 correspondant à la présentation de la ferme d'élevage n'a pas été conçue à part car le contenu a été intégré dans le magazine annuel du PNR N°39, année 2017 « La Dronne, rivière sauvage »

(\*\*) La plaquette n°3 ne sera pas réalisée à part mais intégré dans le Numéro spécial magazine 2 diffusé durant le printemps 2021.

## **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Au regard de l'évolution des outils de communication, le Parc a souhaité travailler sur une stratégie de communication plus conforme à la structure Parc dans le respect de l'enveloppe attribuée à ces outils. Le Parc a réévalué certains outils en termes de nombre, de mode de distribution mais aussi parfois de pertinence (cf. mi-parcours 1).

Un volet implication des habitants du territoire a notamment été intégré, avec la volonté de mettre en place un outil de communication/sensibilisation retraçant l'Histoire de la Dronne et situant le programme LIFE dans cette histoire de la rivière et du bassin versant. Ce projet a été nommé « la Dronne, histoire sociale et environnementale ».

S'agissant des panneaux de communication, Il a été proposé de traiter la question des panneaux de l'action E3 de la façon suivante :

- 4 panneaux de communication de grande dimension présentant le projet, une (des) action(s) phare de celui-ci et les financeurs. 3 Panneaux ont été installés, 1 est toujours en cours de réalisation dans l'attente des travaux sur le site n°10.
- Sur les 16 panneaux de type "plaque" il en manque 2 à poser sur les prochains sites de chantier.
- 1 panneau de signalisation installé sur la ferme aquacole

À cause de la crise sanitaire, une seule sortie animée de la ferme aquacole a été organisée en 2020. Le parc a dû annuler un bon nombre des animations prévues (stands, sortie découverte eu bord de Dronne ...) pour lesquelles l'équipe du Life était mobilisée pour sensibiliser le public sur le programme.

Cette action d'animation sur la rivière et l'écologie de la moule perlière continuera de se poursuivre avec l'équipe d'animation du Parc.

En avril 2021, un numéro du magazine du PNR n°42 retraçant le bilan du programme Life a été publié annexe E3.

## **Evaluation :**

---

Les actions de sensibilisation envers le grand public ont bénéficié à 4 618 personnes du territoire (personnes qui ont bénéficiées à minima d'une communication orale directe). A ce chiffre s'ajoute les personnes sensibilisées grâce à d'autres supports (diffusion de 2 numéros magazines à 40 000 exemplaires, 5 000 plaquettes, diffusion des films et reportages TV, etc.).

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE sont atteints.

## **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Afin de sensibiliser le grand public aux objectifs du Life, le Parc a choisi de mettre l'accent sur la thématique « eau » lors de la fête de ses 20 ans en 2018. Aussi, un appel à résidence a été fait en mai 2017 afin de réaliser un travail de médiation et de restitution autour de la continuité écologique de la Haute Dronne. Le projet intitulé « L'eau : bien commun et lien social » a débuté en juillet 2017. Il s'agit d'un regroupement d'artistes (un photographe, un preneur de son, 3 musiciens, un paysagiste) qui va au fur et à mesure de rencontres avec les habitants faire un travail de collectes afin de les impliquer dans le projet. Puis, un temps a été dédié à la restitution de ces rencontres sous forme de spectacle intégré à la fête du Parc organisée en septembre 2018. Le Parc a inscrit en 2017, 30 000 €

de budget sur ses fonds propres sur ce travail de médiation et de restitution qui a duré un an et demi. Ce projet permet au Parc d'aborder les questions de continuité écologique à travers d'autres aspects que la science ou l'ingénierie mais davantage par le sensible en faisant appel à la médiation et l'art.

Le parc a publié en 2019 un livre intitulé « Portrait d'une rivière sauvage » qui retrace l'histoire de la rivière Dronne sur le territoire de l'amont à l'aval en s'arrêtant sur les sites historique, naturels, patrimoniaux et industriels (Figure 18).

Une double page y est consacrée à la Moule perlière, une page à la ferme aquacole et une page sur Les Forges de Chapelles faisant parti des sites de travaux du Life, site n°11 (extraits en annexes E3\_2, E3\_3 et E3\_4). Ce livre a été offert aux participants du Colloque du programme.



Figure 54 : Figure 54 : Vue de la 1ère de couverture et extrait des pages 40-41 du livre sur la Haute-Dronne

## ACTION E4 : SENSIBILISATION DES ACTEURS ET AUTORITES

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 1 <sup>er</sup> semestre 2015	Date réelle : 1er semestre 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/05/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

---

Cette action vise à assurer la publicité du programme auprès des acteurs de la préservation de l'environnement et des milieux aquatiques. Pour cela, 2 réunions par an sur la journée seront organisées.

Elles consisteront en une demi-journée de présentation en salle du projet, de son avancement et une demi-journée de visite de sites pour présenter les travaux qui vont ou qui auront été réalisés.

Les personnes invitées pour ces réunions seront les administrations (DREAL, DDT, ONEMA), les représentants des conseils Régionaux, l'Agence de l'eau Adour-Garonne, des associations de préservation de l'environnement...

Des réunions seront également organisées pour sensibiliser les élus du bassin versant de la Haute-Dronne et du territoire du PNRPL.

### **Résultats attendus :**

---

Le but de cette action est de parvenir à une appropriation du projet par les élus locaux et la désignation d'un élu référent par commune qui servira de relais pour le programme LIFE.

Ces réunions auront également pour but de faire connaître le projet aux personnes qui gèreront les dossiers administratifs (DREAL, DDT, ONEMA) et de faire un point oral sur l'avancement du projet auprès des co-financeurs conseils Régionaux, Agence de l'eau Adour-Garonne. Si les représentants de la Commission Européenne le souhaitent, ils pourront participer à ces réunions.

### **Budget :**

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
<b>Personnel</b>	<b>42 449,00 €</b>	<b>34 356,26 €</b>
<b>Déplacement</b>	<b>1 000,00</b>	<b>1 130,33 €</b>
<b>Assistance externe</b>		
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>		
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>	<b>10 000,00 €</b>	<b>3 951,40 €</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53 449,00 €</b>	<b>39 437,99 €</b>

### **Résultat de l'action :**

---

Des journées d'information, communication ou encore groupe de travail autour du programme LIFE ont été organisées depuis le lancement du programme. Ces actions sont répertoriées dans le tableau 13 ci-après :

Tableau 24 : Synthèse des différentes actions de sensibilisation des acteurs et autorités

Date	Animateur	Objet / Lieu	Nombre de personnes
12/02/2015	Yves-Marie Le Guen Julie Demeuldre	Salle des fêtes de La Coquille - Information et communication avec les élus du Parc, les propriétaires d'ouvrages, les usagers du cours d'eau, les partenaires techniques et financiers, les services de l'Etat, d'autres porteurs de projet	72
01/09/2014	Yves-Marie Le Guen	Agents du PNR et association Limousin Nature Environnement - Site 11 du LIFE	25
31/07/2015	Yves-Marie Le Guen	Signature Contrat de territoire avec élus, partenaires techniques et financiers - Maison du Parc, La Coquille	84
29/01/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon Julie Demeuldre Fanny Labrousse	Visite travaux avec élus, partenaires techniques et financiers - 4 sites de la tranche 2015, sur les communes de Bussière-Galant et de St Pardoux-la-Rivière	16
02/03/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon Julie Demeuldre Fanny Labrousse	Elus du bassin versant - Maison du Parc, La Coquille	13
20/06/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon Julie Demeuldre Fanny Labrousse	Marende des élus du bassin versant - Maison du Parc, La Coquille	18
31/05/2016	Yves-Marie Le Guen	CGEDD, DTT Dordogne, Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DREAL de Région, l'ONEMA - Locaux de la DDT Dordogne	21
10/01/2017	Charlie Pichon Magalie Baudrimont Julie Demeuldre Fanny Labrousse	Elus, partenaires techniques et financiers - Salle des fêtes de Firbeix + station d'élevage	73
30/05 au 01/06 2017	Charlie Pichon	Colloque de restitution du programme LIFE Continuité écologique, gestion de bassins-versants et faune patrimoniale associée Morvan : retour d'expérience du LIFE Haute-Dronne – à destination des gestionnaires et acteurs institutionnels (portée nationale) (cf. détails en action F6)	180
13/09/2017	Charlie Pichon Meriem Gregori Fanny Larousse Julie Demeuldre	Marende des élus du bassin versant - Maison du Parc, La Coquille – cf. compte-rendu en <b>annexe E4_1</b>	19
05/10/2017	Charlie Pichon	Présentation du programme et des enjeux Moule perlière auprès de la Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations DDCSPP, sortie sur la Dronne à Bussière-galant	22

09/11/2017	Charlie Pichon Meriem Gregori	Journées techniciens rivières Lathus : retour d'expérience du LIFE Haute-Dronne à destination des gestionnaires et acteurs institutionnels (portée régionale et locale) – présentation en <b>annexe E4_2</b>	123
28/11/2017	Frédéric Dupuy	Stand journées Trames Vertes et Bleues Nouvelle Aquitaine à Bordeaux : Elus des collectivités, acteurs institutionnels régionaux	150
15/12/2017	Frédéric Dupuy Charlie Pichon	Publication de la fiche du CESER NA "Faire territoire" S'INSPIRER (portée régionale) – Cf. fiche en <b>annexe E4_3</b>	-
09/02/2018	Meriem Gregori Frédéric Dupuy	Visite Agence Française de Biodiversité ferme d'élevage et des sites en travaux	7
25/04/2018	Meriem Gregori	Session développement durable du parc : la gestion des cours d'eau à destination des élus du territoire	25
05/06/19	Natali Tostes Meriem Gregori Laure Martin-Gousset	Visite de la DDT Haute-Vienne sur la ferme aquacole de Firbeix et visite des sites de travaux n°1, 4 et 8	4
<b>Éléments nouveaux depuis le dernier rapport</b>			
21/02/20	Natali Tostes Alexis Racher	Bureau de la Commission Locale de l'Eau du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Isle Dronne – Visite de la ferme aquacole	14
27/07/21	Frédéric Dupuy	Information des deux nouveaux sous-préfets du territoire 24+87 concernés par le programme et son état d'achèvement, le reste à faire sur la continuité et la prise de compétence Gemapi	5



Figure 55 : Visite de la ferme aquacole par le Commission Locale de l'Eau le 21 février 2020

### **Produits identifiables prévus :**

---

Sans objet.

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Depuis la reprise du projet par les deux nouveaux membres de l'équipe Life, seulement une rencontre institutionnelle a été organisée en juin pour la visite de site d'une équipe de la DDT de la Haute-Vienne de l'eau accueillant elle aussi un nouveau membre. Les autres partenaires ont été rencontrés à plusieurs reprises lors de réunion de travail et d'échange sur le projet mais n'ont pas souhaité de rencontre sur site. Le programme ayant débuté depuis 5 ans, nombreux élus et partenaires financiers sont déjà sensibilisés au projet.

### **Evaluation :**

---

Au total, 18 rencontres avec les élus, autorités administratives ou encore acteurs institutionnels ont été organisées et ont réuni 866 personnes.

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE sont maintenus.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Le Parc doit prendre en 2022 la compétence GEMAPI sur le bassin versant de la haute Dronne regroupant ainsi 3 communautés de communes. Pour cela il modifie ses statuts et crée un syndicat à la carte avec une commission GEMAPI qui poursuivra les travaux initiés par ce programme Life.

## ACTION E5 : ANIMATION AUPRES DES SCOLAIRES

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>ème</sup> semestre 2015	Date réelle : 2 <sup>ème</sup> semestre 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/05/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

Cette action aura pour but de présenter l'espèce *Margaritifera margaritifera* et son rôle dans l'écosystème, ainsi que l'importance de la restauration de la continuité écologique. Cela pourra se faire en se servant de visites sur sites à la ferme d'élevage aquacole de *Margaritifera margaritifera* et sur le terrain en bord de rivière pour illustrer ce qu'est la continuité écologique.

Pour cela, une demi-journée à une journée d'animation en classe sera organisée suivi d'une journée sur le terrain de visite de la ferme aquacole et/ou d'un site restauré sur le cours d'eau.

Sur le territoire du bassin versant de la Haute-Dronne, il y a 23 classes regroupant environ 500 élèves, une intervention devant chacune des classes est envisagée tout au long du projet, cela permettra de présenter le projet à chacun des enfants scolarisés sur le territoire.

### **Résultats attendus :**

Le but est de diffuser un message de préservation de l'environnement à au moins 500 écoliers tout au long du programme en les faisant bénéficier d'une activité de découverte de la nature et de leur environnement.

### **Budget :**

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
<b>Personnel</b>	<b>13 437,00 €</b>	<b>9 264,77 €</b>
<b>Déplacement</b>	<b>1 000,00 €</b>	<b>605,31 €</b>
<b>Assistance externe</b>	<b>17 000,00 €</b>	<b>14 970,00 €</b>
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>		
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>31 437,00 €</b>	<b>24 840,08 €</b>

### **Résultat de l'action :**

Une première partie des animations auprès de scolaires et étudiants a été réalisée en fonction des opportunités. C'est le cas d'une promotion Master 1 « Aménagement du territoire » de Limoges en 2015, des élèves de l'Ecole d'Ingénieur de Nancy « Aménagement du territoire » en 2016, de l'école primaire de St Front-la-Rivière en 2016 et de 3 classes de 5<sup>e</sup> du collège de Brantôme en 2017, avec à chaque fois un temps en salle et un temps sur le terrain en bord de Dronne.

Un second volet d'animation a été monté en partenariat avec un prestataire spécialisé, dans le cadre d'une mise en concurrence (cf. détail des objectifs et marchés publics dans le rapport **mi-parcours 2**). Il a pour but de présenter cette espèce hautement symbolique qu'est la Moule perlière (*Margaritifera*

*margaritifera*) et son rôle dans l'écosystème, ainsi que l'importance de la restauration de la continuité écologique à l'échelle d'un bassin versant.

Le prestataire recruté est l'association Limousin Nature Environnement (LNE), qui présente l'avantage de posséder la double compétence animation pédagogique et connaissances techniques du sujet.

Le programme d'animation est destiné aux cycles 2 (du CP au CE2) et 3 (du CM1 à la 6<sup>ème</sup>) aux écoles situées dans le périmètre du Parc naturel régional Périgord-Limousin, et préférentiellement à celles situées sur le bassin versant de la Dronne.

Sur les trois périodes scolaires entre 2017 et 2020, 14 classes ont ainsi bénéficiées de ce module, soit **293 élèves**.

Concernant les animations avec les collégiens en 2019, c'est dans le cadre des Experts du Parc que se sont tenus les ateliers : 3 classes de 5<sup>èmes</sup> du collège de Brantôme avec 3 interventions en salle de d'1h suivi de 3 sorties terrain (Figure 14).

Au total entre 2018 et 2019 il y a eu **79 collégiens** de sensibilisés.

Par ailleurs, d'autres animations ont été réalisées par le PNR au gré des échanges et opportunités avec les écoles et lycées locaux, notamment auprès :

- De 3 nouvelles classes de 5<sup>e</sup> du collège de Brantôme
- Des élèves du Lycée agricole des Vaseix le 26/09/2017
- Des élèves du BTS Gestion et Protection de la Nature du Lycée agricole de Coulounieix-Chamiers
- Des élèves du BTS Gestion et Protection de la Nature du Lycée agricole de Neuvic
- Des élèves de l'IUT Hygiène Sécurité Environnement de Bordeaux

Enfin en 2019, il a eu un atelier sur les interactions du vivant notamment entre la moule et la truite sur plusieurs jours à l'exposition Science'Art. Au total **124 élèves** de primaire ont été sensibilisés.

Le cycle d'animation avec l'association LNE s'est terminé au printemps 2020 avec 6 classes de primaires dans le cadre des ateliers des Explorateurs du Parc (cf. Tableau 14 et Figure 18).

En raison des conditions sanitaire de 2020, chaque classe a participé à 3 animations en classe (d'une demi-journée chacune) au lieu de 2 animations en classe et une sur le terrain.

Au total entre 2019 et 2020 il y eu **119 élèves de primaire** sensibilisés.



ÉCOLE DE MAREUIL EN PÉRIGORD

JANVIER 2020

*"La Dronne, ma rivière"*

Figure 56 : Sensibilisation des scolaires : Ecole primaire de Mareuil, février 2020

La liste des animations scolaire depuis de début du programme est résumée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 25 : Synthèse des actions d'animation auprès des scolaires

Date	Animateur	Site / Lieu	Nombre de personnes
11/03/2015	Yves-Marie Le Guen	Commune de Bussière-Galant	19
08/02/2016	Yves-Marie Le Guen	Commune de St Pierre-de-Frugie	43
15/06/2016	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon	Commune de St Pardoux-la-Rivière	49
13/03/2017	Yves-Marie Le Guen Fanny Labrousse	Lycée agricole de Coulounieix-Chamiers	32
15/03/2017 17/03/2017	Yves-Marie Le Guen Fanny Labrousse Charlie Pichon	Station d'élevage de mulettes, Visite de chantier sur le site n°15, Visite d'un site Natura 2000	32
28/03/2017	Yves-Marie Le Guen	Collège de Brantôme	28
03/04/2017	Yves-Marie Le Guen	Collège de Brantôme	56
04/05/2017 05/05/2017 11/05/2017	Yves-Marie Le Guen Charlie Pichon	Visite terrain : Site n°14, 3 groupes	84

26/09/2017	Préparation présentation Charlie Pichon (puis animation hors LIFE)	Chantier et visite lycée des Vaseix (classe de 1ère)	19
10/10/2017	Préparation présentation Charlie Pichon (puis animation hors LIFE)	Chantier Grandcoing avec BTS GPN Périgueux	15
11/10/2017	Préparation présentation Charlie Pichon (puis animation hors LIFE)	Chantier Miallet et Firbeix avec BTS GPN Périgueux	30
27 et 28 novembre 2017	Préparation présentation Charlie Pichon (puis animation hors LIFE)	Chantier Dournaujou BTS GPN Neuvic	30
Période scolaire 2017-2018	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Miallet : 2 séances en classe et 1 séance sur la Dronne	41
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Saint-Front la Rivière : 2 séances en classe et 1 séance sur la Dronne	23
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Piégut-Pluviers : 2 séances en classe et 1 séance sur la Dronne	40
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Thiviers : 2 séances en classe et 1 séance sur la Dronne	47
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Busserolles : 2 séances en classe et 1 séance sur la Dronne	23
26 et 27 avril, 14 et 17 mai 2018	Charlie Pichon Meriem Gregori	Animations scolaires collège de Brantôme (séance en salle puis en bord de Dronne auprès de 3 classes de 5e)	80
Période scolaire 2018-2019	Prestataire (LNE)	Ecole d'Aixe-sur-Vienne, CE2 et CE2-CM1	48
	Prestataire (LNE)	Ecole de Châlus, CM1 et CM2	51
	Prestataire (LNE)	Ecole de Les Cars CE2-CM2	49
	Prestataire (LNE)	Ecole de Saint-Hilaire-les-Places, CE2-CM1 et CM1-CM2	39
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire J.Ferry de Saint-Yrieix-la-Perche, CM1-CM2	45
09/05/19	Présentation Meriem Gregori	Collège de Brantôme, présentation en classe du programme Life pour 3 classes de 5ème	79
17/05/19 23/05/19 07/06/19	Natali Tostes Meriem Gregori	Collège de Brantôme 5ème : 3 sorties de terrain	79
Mai-juin 2019	Natali Tostes Meriem Gregori Laure Martin-Gousset	Animation d'ateliers sur la moule perlière et les interactions entre espèces pour les primaires pendant l'exposition Science'Art à La Coquille (8 interventions)	124

Eléments nouveaux depuis le dernier rapport			
Période scolaire 2019-2020	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Mareuil-en-Périgord : 2 classes (CE2/CM1 et CE1) avec 1 séance en classe et 2 séances à distances	36
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Mialet : 1 classe de CP/CE1 avec 2 séances en classe et 1 séance à distance	18
	Prestataire (LNE)	Ecole primaire de Brantôme : 3 classes (CM1/CM2, CE1/CE2, CP) avec 1 séances en classe et 2 séances à distance	65
	Natali Tostes	IUT HSE Bordeaux : 2 classes	50
<b>Nombre total d'élèves sensibilisés à ce jour</b>			<b>1295</b>

#### Produits identifiables prévus :

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Bilan des animations réalisées auprès des scolaires	31/05/2020	Terminé (Annexe E5 Bilan des animations)

#### Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

En 2020, le confinement sur la période de printemps et les mesures de distanciation qui ont suivi, ont contraints le prestataire LNE à proposer des animations à distance à la place des sorties sur le terrain. Malgré la situation, aucune animation prévue n'a été annulée.

#### Evaluation :

Depuis le début du programme, **1295 élèves** ont été sensibilisés à la préservation de la Moule perlière à travers des animations sur les thématiques « restauration de la continuité écologique de la Haute Dronne » et « préservation de la Moule perlière ».

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE ont été dépassés.

Nous avons pu nous rendre compte de l'impact des actions de sensibilisation auprès des instituteurs qui contactent le Parc chaque année pour bénéficier de ces animations (dans le cadre du programme des Explorateurs du Parc). De plus, lors de l'exposition Science'Art en 2019, l'équipe Life mobilisée pour animer un atelier sur les interactions entre espèces a constaté qu'une majorité des élèves connaissaient l'existence de moule perlière sur la Dronne.

#### Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :

Les animations scolaires auprès des collégiens de Brantôme (79 élèves en 2019) ont bénéficiées de l'appui d'un prestataire financé via le programme éducatif « Les Experts » du Parc, donc avec un financement hors LIFE.

De la même manière en 2019 lors de l'exposition Science'Art, 8 interventions auprès des primaires du territoire du Parc ont été réalisées hors financement LIFE.

### Perspectives pour l'après-LIFE :

Le contenu pédagogique construit par le prestataire LNE (Figure 19) et financé par le Life, sera réutilisé lors d'animations pédagogiques par d'autres prestataires ou par les agents du Parc dans de futures interventions.

En 2021, le Parc démarrera un programme d'échange à destination des centres de loisirs en collaboration avec les autres parcs de la Région Nouvelle-Aquitaine. Ce nouveau programme proposera des séances d'animation sur la thématique de la rivière sauvage. Le public se verra proposer des ateliers découverte sur le terrain et sera amené à rencontrer les autres porteurs de projets sur leurs territoires. Le programme Life a été à l'initiative de la labélisation de la Haute-Dronne comme « Rivière Sauvage » ; ce sera donc sur la Dronne que les centres de loisirs du Parc travailleront.



Figure 57 : Extrait du livret « Un trésor dans ma rivière ... La Moule perlière » par Limousin Nature Environnement

## ACTION E6 : RAPPORT SIMPLIFIE « LAYMAN'S REPORT »

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>ème</sup> semestre 2015	Date réelle : 01/10/2020
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

Un rapport simplifié des actions mises en place dans le cadre du LIFE, de 5 à 10 pages sera produit. Il comportera la présentation du projet, ses objectifs, ses actions et ses résultats.

### Résultats attendus :

Permettre la diffusion des actions du LIFE lors des colloques et séminaires une fois qu'il sera achevé.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	15 253,00 €	1 757,76 €
Déplacement		746,20 €
Assistance externe		3 696,80 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	1 000,00 €	
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>16 253,00 €</b>	<b>6 200,76 €</b>

### Résultat de l'action :

Echanges avec l'équipe projet de Bretagne Vivante sur le contenu de ce rapport et la méthodologie utilisée.

Travail en collaboration avec la chargée de mission implication des habitants du Parc sur le contenu et le style du document.

Rédaction interne au Parc prestation externe de graphisme et de l'impression. La traduction en anglais est assurée par un cabinet de traducteur, le même que celui utilisé par Bretagne vivante car après consultation ce sont eux qui possédaient les meilleures références techniques sur le sujet.

Tirage à 750 exemplaires en français (annexe E6-1) et 250 exemplaires en anglais (annexe E6-2).

Les 2 versions sous format pdf sont disponibles sur le site du Life haute Dronne.

### Produits identifiables prévus :

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Layman's report	31/08/2021	Terminé Rapport final annexe E6 1-2

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Avec l'absence de chargé de communication au Parc, il a été décidé de recourir à de la prestation externe pour mettre en page ce document et assuré son impression sur une machine adaptée pour produire un document de qualité. Cette adaptation a changé la nature des imputations budgétaires.

### **Evaluation :**

---

Le document est réalisé conformément aux attentes avec un gain dans sa qualité finale avec le recours à imprimeur.

Bien que dans l'enveloppe budgétaire nous avons eu recours à un prestataire externe pour la mise en page et la production d'un graphisme de qualité à la hauteur du projet. Ce type de dépense n'était pas prévu mais l'investissement moindre du personnel a compensé.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Ce rapport simplifié reste un exemple et une illustration qui résume bien une action phare du Parc naturel régional Périgord-Limousin sur la préservation d'une rivière et de sa biodiversité.

## ACTION E7 : REALISATION D'UN FILM DOCUMENTAIRE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>ème</sup> semestre 2014	Date réelle : été 2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

La valorisation du projet passera par la réalisation d'un film documentaire. Ce film servira à faire la publicité des actions engagées dans le cadre du programme LIFE.

Des éléments clefs du présent programme seront ainsi filmés que ce soit lors des phases de communication (colloques, séminaires de présentations aux élus, visites de chantiers...), des phases de suivi de travaux et des différentes phases expérimentales à la ferme aquacole d'élevage de *Margaritifera margaritifera* et lors des expérimentations en laboratoire.

Un suivi photo au moyen d'appareils prenant des photos de façon automatique toutes les 15 à 30 minutes sera mis en place. Il permettra d'obtenir des photos du site prises sous le même angle avant, pendant et après travaux. L'ensemble des photos mises bout à bout permettront de créer un film retraçant l'évolution du site.

Un suivi par films et photos aériennes prises depuis un drone sera également mis en place. Il permettra de suivre l'évolution d'un site depuis les airs et d'apporter des images de la recolonisation de la végétation après travaux.

Cette phase nécessite une grande technicité tant dans la prise de vue que dans le montage de la vidéo. Il sera donc fait appel à des prestataires extérieurs.

La réalisation d'un film permettra également de mettre en place un suivi en image de l'évolution des sites.

Pour cela, sur certains sites, il sera posé une caméra qui prendra des photos du site avant pendant et après travaux à un intervalle de temps fixé. Ces images mises ensuite bout à bout permettront d'obtenir un film en accéléré de l'évolution du site.

### Résultats attendus :

---

Le principal résultat attendu est la réalisation d'un film documentaire de 15 à 20 minutes. Il sera sous-titré et une version en anglais sera proposée pour permettre une diffusion à l'étranger.

Les photos aériennes permettront également de faire un suivi de l'évolution de certains sites majeurs et par typologie d'ouvrage (grand plan d'eau, seuil en rivière...), des travaux de restauration entrepris. Ceci servira également dans les documents de communication pour illustrer les travaux avec des photographies "avant-après".

Une version téléchargeable sera mise sur le site internet afin de permettre une plus large diffusion de ce film auprès de la population et des personnes intéressées par le projet.

### Budget :

---

<b>BUDGET</b>	<b>Dépense prévue (avenant)</b>	<b>Dépense réalisée au 31/08/2021</b>
---------------	---------------------------------	---------------------------------------

<b>Personnel</b>	<b>23 559 ,00 €</b>	<b>18 109,21 €</b>
<b>Déplacement</b>	<b>1 600,00 €</b>	<b>1 081,60 €</b>
<b>Assistance externe</b>	<b>55 200,00 €</b>	<b>55 649,60 €</b>
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>		
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>80 359,00 €</b>	<b>74 840,41 €</b>

### Résultat de l'action :

Un prestataire suivi photos-vidéos a été recruté après appel d'offre public : White Fox Pictures. La commande comprenait 5 courts-métrages d'environ 5 minutes (1 par année) et un suivi photographique.

- Episodes 1 et 2 : présentation du projet Life et des actions qui se dérouleraient pendant les 7 années du programme ;
- Episode 3 : réception des premiers travaux de restauration de la continuité écologique, récolte de la première cohorte de juvéniles de mulottes et premières réimplantations dans la Dronne + résultats des premières études écotoxicologiques ;
- Episode 4 : 1<sup>er</sup> bilan des travaux et de la ferme d'élevage, mise en valeur du futur label « site rivière sauvage », prise de photos aériennes sur les sites après travaux et interview de Tiare Belamy pour la partie sur la recherche en écotoxicologie.
- Episode 5 : en 2021, nous avons demandé à White Fox de réaliser le dernier épisode, un épisode bilan de 17 mn qui se suffit à lui seul. La richesse du programme ne nous a pas permis de compresser d'avantage le temps.

Tous ces films sont disponibles sur le site internet dédié à ce programme.

### Produits identifiables prévus :

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Film présentant les actions du programme LIFE	30/05/2021	Les 5 épisodes sont disponibles sur le site du internet life

### Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :

Il y a eu 6 mois de retard sur le calendrier prévisionnel initial dans le but d'avoir l'équipe du Life au complet. Il était également envisagé de réaliser plusieurs petits films d'une minute tout au long du programme sur des thématiques ciblées (premiers travaux sur les ouvrages, construction de ferme aquacole, campagnes de suivi, etc.), au lieu de produire un seul film en fin de programme.

L'épisode 4 prévus en 2019 devait présenter un bilan du programme Life, or, tous les travaux n'étaient pas terminés. Nous avons demandé au prestataire de revoir le contenu de l'épisode 4 en proposant un pré-bilan sur les travaux achevés, des actions de réintroduction de la moule perlière, une présentation de label Rivière Sauvage et une présentation des travaux de recherche de Tiare Belamy de l'Université de Bordeaux.

L'épisode 5 étant un épisode dit « best off », il retrace les grandes lignes du programme et comprend la fin des actions de restauration de la continuité écologique.

Il était prévu initialement de réaliser des exemplaires en DVD de l'ensemble des films, or, il a été précisé dans l'avenant que cette action ne sera pas réalisée car les films sont diffusés et téléchargeable sur le site internet du programme.

### **Evaluation :**

---

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE sont maintenus.

L'épisode 1 a été sélectionné au 5<sup>ème</sup> Festival International des Productions audiovisuelles pour le Développement Durable et les Eco-initiatives. Le festival s'est déroulé les 15 et 16 juin 2016, et l'épisode 1 a obtenu le « Green Award » d'argent dans la catégorie « Préservation de la biodiversité ».



Le court-métrage est un outil de communication très efficace pour sensibiliser à la fois le grand public, les scolaires, les acteurs du LIFE et les usagers du territoire. Chaque diffusion fait l'objet de retours très positifs et permet à l'auditoire d'appréhender rapidement et pédagogiquement les objectifs du programme LIFE. L'investissement de départ sur cette action de communication est valorisé sur le court et moyen terme grâce à la sensibilisation d'un large public et d'un accueil très positif du contenu de la production, confirmé par l'obtention d'un prix d'argent au festival du film de Deauville les 15 et 16 juin 2016.

Cette action est restée dans son enveloppe initialement malgré une assistance externe plus élevée que prévu mais rattrapé par l'annulation de l'équipement et des autres coûts initialement budgétés par avenant.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Tous les épisodes réalisés resteront visibles sur le site internet du LIFE jusqu'à 5 ans après la fin du programme.

## ACTION E8 : COLLOQUE DE RESTITUTION DE FIN DE PROGRAMME ET EDITION DES ACTES

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>ème</sup> semestre 2019	Date réelle : 1 <sup>er</sup> semestre 2016
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

Un colloque de restitution de fin de programme sera organisé sur 3 jours. Il permettra de présenter les actions mises en œuvre dans le cadre du programme et le retour d'expérience que l'on en dégage, d'organiser des visites de terrain sur différents sites restaurés, à la ferme d'élevage...

Ce colloque a une visée internationale. Il est important que les gestionnaires d'autres programmes de préservation de cours d'eau cristallins de tête de bassin versant, abritant *Margaritifera margaritifera* puissent assister au colloque, mais qu'ils puissent y avoir une tribune et présenter leur propre retour d'expérience. Le public visé à l'international est majoritairement anglophone, il s'agit souvent de scientifiques ou de gestionnaires de programmes de restauration, notamment des programmes LIFE+ Nature. Pour cela, il faudra assurer la traduction des présentations et débats de l'anglais vers le français ou inversement.

Les actes du colloque seront édités en français (75 exemplaires) et en anglais (25 exemplaires).

### Résultats attendus :

La tenue d'un colloque sur 3 jours regroupant une centaine de personnes dont une quarantaine d'internationaux et l'édition des actes en français et en anglais sont attendues pour cette action.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	19 614,00 €	25 471,06 €
Déplacement	2 288,00 €	675,65 €
Assistance externe	8 020,00 €	24 306,40 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	4 000,00 €	
Autres coûts	500,00 €	
<b>TOTAL</b>	<b>34 422,00 €</b>	<b>50 673,81 €</b>

### Résultat de l'action :

Le colloque s'est tenu du 5 au 8 novembre 2019 au centre de la Communication à Périgueux. Le contenu du programme est détaillé dans le livret en **annexe E8\_1** qui a été distribué à tous les participants. Au total : 70 participants représentant 7 pays européens, 5 posters sessions et 19 présentations orales.

Le colloque a débuté le mardi 5 novembre par une soirée d'ouverture pour la remise du label Rivière Sauvage délivré pour la Haute-Dronne en présence de : la délégation de l'association Rivières

Sauvage, de la délégation d'AFNOR, des élus, des partenaires financiers, des partenaires techniques et des riverains ayant participé au programme (figure 58).



Figure 58 : Remise du Label Rivière Sauvage : distribution des labels aux élus des communes

Le mercredi 6 et le jeudi 7 ont été consacrés aux présentations orales en salle et aux sorties sur le terrain en groupes avec la visite de la ferme aquacole, des sites de travaux n°14 Tannerie de Chamont et n°11 Chappellas Soumagnac. Les participants ont bénéficié d'une traduction en anglais ou en français pendant toutes les présentations orales.

Une soirée festive s'est tenue le mercredi soir avec la représentation de l'outil « L'eau : bien commun et lien social » par une troupe d'artiste (images et sons tirés des enregistrements pris sur le Dronne).

Le colloque s'est clôturé le vendredi 8 novembre avec la conclusion des actions du Life en présence des partenaires du COPIL scientifique et des intervenants et animé (en anglais) par Olivier GUERI de l'Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (figure 62).



Figure 59 : Visite de la ferme aquacole (groupe 2) et présentation par Magalie Baudrimont



Figure 60 : Présentation des travaux sur le site n°14 Seuil de St Pardoux (groupe 1) par Charlie Pichon et Frédéric Dupuy



Figure 61 : Présentation des travaux sur le site n°11 Chappellas Soumagnac (groupe 3) par Meriem Gregori et Natali Tostes chez le propriétaire Jonathan Smith



Figure 62 : Conclusion du colloque avec les représentants de COFIL scientifique du programme et des intervenants

Les actes du colloque ont été écrit et traduit en juillet 2021 ; ils ont été publiés en français à 75 exemplaires (**annexe E8-1**) et en anglais (**annexe E8-2**) à 25 exemplaires et adressés aux participants. La consultation de ces actes est disponible sur le site internet dédié du Life dans les deux langues au format pdf.

**Produits identifiables prévus :**

---

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Publication des actes du colloque	31/08/2021	Terminé (rapport final annexe E8 1-2)

**Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Le cout des inscriptions a été décidé sur la base d'un forfait pour les 3 jours comprenant les dépenses pour le traiteur et la location des bus pour les visites de terrain : Tarif 150€ par participant et gratuits pour les jeunes chercheurs (avec défraiement du déplacement) ayant fait la demande. Il n'y a cependant pas eu de jeunes chercheurs d'inscrits.

Un budget a été alloué pour la prise en charge du logement et du déplacement des intervenants invités ayant fortement contribué au programme Life (association Bretagne Vivante, ancien coordinateur du programme) et de l'équipe organisatrice.

**Evaluation :**

---

L'organisation d'un tel évènement est très chronophage surtout dans les phases finales du programme. Il a demandé une mobilisation importante des agents du Parc pour sa parfaite réussite.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION E9 : SENSIBILISATION DES USAGERS RIVERAINS DE LA RIVIERE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 2 <sup>ème</sup> semestre 2014	Date réelle : 2 <sup>ème</sup> semestre 2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

Le but de cette action est de sensibiliser l'ensemble des usagers riverains de la rivière à la préservation de la qualité de l'eau et aux outils existants pour y parvenir.

Pour cela des journées de sensibilisation seront organisées tout au long du programme à destination des agriculteurs, des propriétaires et professionnels forestiers et des pêcheurs. Le but est de les impliquer au maximum dans la préservation la qualité de l'eau.

Il sera fait appel le plus possible à des visites de terrains sur des exemples concrets de solutions pouvant être mises en œuvre et déjà en place sur le bassin versant de la Haute-Dronne, ou à proximité sur le territoire du PNRPL. Le but est d'illustrer sur le terrain l'ensemble des coûts, des contraintes et des bénéfices attendus ou déjà obtenus et quantifiables.

Pour cela 3 à 4 demi-journées techniques par an seront mises en place tout au long du programme à destination de chacune des catégories d'usagers (soit en tout de 9 à 12 journées techniques).

### Résultats attendus :

---

Les résultats attendus sont la mise en place de 3 à 4 demi-journées techniques par an pour sensibiliser les acteurs et riverains de la rivière (riverains, propriétaires fonciers, forestiers, agriculteurs et des pêcheurs...).

### Budget :

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	8 820,00 €	8 015,42 €
Déplacement	600,00 €	253,20 €
Assistance externe	7 000,00 €	2 040,59 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	6 000,00 €	
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>22 420,00 €</b>	<b>10 309,21 €</b>

### Résultat de l'action :

---

Tous les propriétaires d'ouvrages hydrauliques ont été rencontrés afin de les sensibiliser au programme LIFE et à la préservation de la Moule perlière sur le bassin versant de la Haute Dronne. Au même titre que d'autres usagers, ils ont été conviés à plusieurs journées d'information et sensibilisation autour du projet depuis son lancement. Des réunions publiques ont également été tenues à Saint-Pardoux et Bussière Galant en 2016, et ont drainées plusieurs types d'usagers et riverains de la Dronne.

Organisation d'un groupe de travail avec les Associations de Pêches du bassin de la Dronne (AAPPMA) et les 2 Fédérations de Pêche de Dordogne et de Haute-Vienne le 21/01/2016, afin d'impliquer au maximum les pêcheurs dans la vie du projet et de les solliciter pour mener conjointement des actions de sensibilisation sur le terrain (diaporama présenté au **rapport mi-parcours 1**). Au cours de cette réunion, les pêcheurs ont sollicité le Parc pour la réalisation d'un Guide de « bonnes pratiques » pour l'activité pêche sur des rivières abritant des populations importantes de moules perlières afin de concilier l'activité pêche et la préservation de cette espèce emblématique.

Les 3 chantiers participatifs ont été mis en œuvre entre septembre et novembre 2017. Outre des scolaires (cf. action E5), ces chantiers ont impliqué des usagers (pêcheurs et propriétaires) et simples riverains, et contribuent donc pleinement à l'action E9. Les chantiers ont notamment été mis en œuvre avec le concours des AAPPMA du bassin versant de la Haute Dronne. Ces chantiers concernaient des travaux de :

- mise en défens des berges afin de lutter contre le piétinement des berges, le colmatage du substrat et les pollutions bactériologiques liées aux déjections animales dans le lit ;
- entretien de la ripisylve afin de prévenir la formation d'embâcles.

Les coûts de ces travaux (repas des participants, matériel) ont été pris en charge hors LIFE, via un appel à projet « biodiversité » porté par l'Agence de l'Eau Adour Garonne. Ces travaux seront donc réalisés hors financement LIFE.

Le groupe de travail rassemblant les élus du bassin versant, des riverains et des usagers (pêcheurs) s'est également réuni en septembre 2017 (cf. tableau de l'action E4).

L'ensemble des sorties animées sur le territoire et réalisées dans le cadre des actions E3 (cf. fiche E3) rassemblent également un public de riverains et d'usagers, qui sont souvent très bien représentés lors de ces événements.

#### **Produits identifiables prévus :**

---

Sans objet.

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Il était prévu d'organiser des visites de chantier après travaux pendant l'été 2020 mais toutes ont été annulées à cause de la crise sanitaire.

#### **Evaluation :**

---

Au total, 6 manifestations ont été organisées sur la période juin 2014-juin 2018, et ont permis de sensibiliser 344 usagers et riverains de la Haute Dronne.

Les objectifs de cette action tels que définis dans le programme LIFE sont maintenus avec un budget exécuté inférieur au prévisionnel.

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Réalisation des chantiers participatifs en collaboration avec les AAPPMA du bassin versant de la Haute Dronne (cf. descriptif ci-dessus).

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION F1 : COORDINATION DU PROJET

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 01/06/2014	Date réelle : 01/06/2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

Cette mission doit permettre la coordination des actions et le bon déroulement de l'ensemble du projet. Ce projet LIFE reposant sur un partenariat entre 2 structures (le Parc naturel régional Périgord-Limousin et l'Université de Bordeaux), il est donc primordial que les rôles de tous soient clairement définis et que chacun communique clairement et dans les temps les données nécessaires à l'autre partenaire pour le bon déroulement du projet.

### Résultats attendus

---

Cette mission doit permettre la coordination des actions et le bon déroulement de l'ensemble du projet.

### Budget :

---

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	204 610,00 €	237 387,89 €
Déplacement	5 508,00 €	4 111,11 €
Assistance externe		
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>210 118,00 €</b>	<b>238 499,00 €</b>

### Résultat de l'action :

---

#### ➤ Entre 2014 et 2018

Une convention cadre et une convention d'occupation des locaux à Firbeix formalise le partenariat entre le Parc naturel régional Périgord-Limousin et l'Université de Bordeaux.

Un Contrat de Territoire cadre le financement du projet (partie hors Commission Européenne), signé entre le Parc, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, les Conseils Régionaux Aquitaine et Limousin (depuis fusionnées en une seule Région « Nouvelle Aquitaine »)<sup>2</sup>, le Conseil Départemental de Dordogne, la DREAL Limousin (devenue DREAL « Nouvelle Aquitaine »), l'association IBD.

Un Comité de Pilotage, un Comité technique et un Comité scientifique ont été formés et se réunissent depuis 2015 en fonction de la vie du projet.

---

<sup>2</sup> La Région Nouvelle-Aquitaine résulte de la fusion des anciennes régions Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes. Dans un premier temps appelée Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes, elle a été créée par la réforme territoriale de 2015 et effective au 1er janvier 2016.

Des réunions LIFE internes à l'équipe projet du Parc sont régulièrement organisées.

Des mouvements de personnels ont déjà eu lieu sur le projet et ont été présentés dans les rapports précédents :

- Recrutement d'une étudiante en thèse à l'Université : Tiare Belamy.
  - Réorganisation de l'équipe du parc :
- Départ du coordinateur Yves-Marie Le Guen au 31 juillet 2017 : Charlie Pichon prend la coordination du LIFE
  - Recrutement de Meriem Grégori au poste de chargée d'étude hydrobiologique.
  - La mission communication mise en œuvre par Julie Demeuldre (0,5 ETP sur le programme) est interrompue depuis le 31 octobre 2017 à la suite de son départ.
  - La mission implication des habitants (0,25 ETP) mise en œuvre par Fanny Labrousse a également été suspendue entre le 05 octobre 2017 et le 02 mai 2018 le temps d'un congé maternité. Le volet qu'elle coordonne, nommé « la Dronne, histoire sociale et environnementale » (cf. mi-parcours 2, action E3) a été mis en pause durant cette période.
  - Fanny Labrousse est passé à 0,72 ETP sur le programme Life depuis mai 2018 sur les missions de l'action E8 « colloque et actes ». Le nouvel agent, épaulé par l'équipe du Life en place, aura en charge la préparation préalable, la logistique pendant le colloque ainsi que la préparation des actes.

#### ➤ **En 2019**

- Réorganisation de l'équipe du parc :
- Départ du coordinateur Charlie Pichon en janvier 2019 et recrutement de Natali Tostes De Souza en mars 2019 pour reprendre la suite.
  - Départ de la responsable administrative et financière Anne Leboucher en décembre 2018 et recrutement de Laure Martin-Gousset en mars 2019 pour reprendre la suite.

La période de transition entre décembre 2018 et mars 2019 a été assurée par Aurélien Ruaud (qui remplaçait déjà Meriem Gregori pendant son congé maternité) et Frédéric Dupuy Directeur adjoint du parc.

L'arrivée de ces deux nouvelles personnes a nécessité une période d'appropriation de tous les dossiers en cours et de la logique administrative d'un programme Life. C'est en partie de ce fait que plusieurs actions et livrables (donc ce rapport) ont été reportés.

- Mise en œuvre des actions de communication :
- E3 Sensibilisation du grand public : Cette action est en cours. Certains livrables sont terminés : première plaquette, premier magazine, panneaux de la ferme d'élevage. La réalisation des panneaux grand public a été externalisée à un prestataire (PIC-BOIS, cf. fiche action E3), marché en cours. Les sorties animées se poursuivent, organisées par les agents parc en place. La réalisation de la plaquette dédiée à la ferme d'élevage ainsi que le second magazine sont reportés à 2020 et seront réalisés en interne ou externalisés à un prestataire.
  - E4 Sensibilisation des acteurs et des autorités : Cette action est en cours. Les actions de sensibilisation des acteurs et autorités se poursuivent, organisées par l'équipe.
  - E5 Animation auprès des scolaires : Il reste une année d'intervention pour le prestataire Limousin nature Environnement sur l'année scolaire 2019-2020. Les animations ponctuelles seront

assurées par la coordinatrice et la chargée de mission hydrobiologiste, comme c'était le cas jusqu'à maintenant.

- E6 Rapport simplifié\_(Layman's report) : cette action sera réalisée par le coordinateur et l'équipe en place. Le graphisme du rapport et la traduction seront attribués à un prestataire extérieur.
- E7 Réalisation d'un film documentaire : Cette action est bien avancée, avec la livraison du 4<sup>ème</sup> épisode à l'automne 2019. Comme prévu au marché, l'épisode 5 sera constitué d'un mixage d'images déjà réalisées additionné de quelques images inédites pour achever le reportage. Le suivi de la prestation externalisée est réalisé par la coordinatrice et la chargée de mission communication.
- E8 Colloque de restitution de fin de programme et édition des actes : cet événement se déroulera en novembre 2019 et les actes seront publiés en août 2021.

#### Eléments nouveaux :

##### ➤ **Depuis 2020**

- Réorganisation de l'équipe Life :

- Université de Bordeaux : départ de Florent Lalanne (technicien à la ferme aquacole) et recrutement de Jean-Laurent Couturier depuis août 2020 par le Parc.
- Parc : Départ en congé maternité de Meriem Gregori remplacé sur 6 mois par Angèle Lorient sur la mission de suivi hydrobiologique ; sur la mission de suivi administratif et financier, départ de Laure Martin-Gousset et remplacement sur 8 mois par Xavier Baudriard puis par Angélique Hauguel de septembre 2020 à mai 2021.

- Avenant au programme :

Une demande d'avenant a été adressé à la Commission Européenne en février 2020 pour demander le report de la fin du programme d'un an soit jusqu'au le 31 mai 2021 ainsi qu'une modification du budget global (annexe F1\_1). L'avenant a obtenu une validation et a été signé par Monsieur Jean-Claude Merciol et les représentants légaux du coordinateur et du bénéficiaire du programme en avril 2020 (annexe F1\_2).

En raison du retard accumulé avec la crise sanitaire COVID 19, une deuxième demande d'avenant sollicitant le report de la date d'achèvement du programme a été adressée à l'Europe le 22 avril 2021 (annexe FX\_X) ; la commission européenne a adressé un courrier d'accord et un Avenant n°2 à la convention de subvention pour le projet le 7 juin 2021 signé par Jean-Claude MERCIOL et Bernard VAURIAC Président du Parc (annexe FX\_X).

- Coordination de l'équipe projet au parc :

Les comptes rendus de réunion en lien avec la coordination du projet sont présentés en annexes F1\_3. Un COPIL technique du programme Life s'est tenu le 12 décembre 2019 en même temps que celui du Natura 2000 Haute-Dronne pour mutualiser la présence des partenaires communs (compte rendu en annexe F1\_4).

Les réunions de coordinations en présentielles ont été suspendues pendant les périodes de confinements liés à la crise sanitaire. L'équipe du programme Life s'est adaptée avec des échanges plus courts mais régulier par emails, téléphone ou visioconférence.

La soutenance de la Thèse de Tiare Belamy initialement prévue le 14 décembre 2020 a été reportée au 19 mai 2021. Les scientifiques universitaires et les spécialistes de l'espèce et de la continuité ont

pu échanger durant deux heures sur le sujet. Ces échanges lors de la soutenance de cette thèse à l'Université de Bordeaux sont actés comme COPIL scientifique.

### Produits identifiables prévus :

Le tableau ci-dessous présente le calendrier de diffusion des livrables :

**Tableau 26 : Synthèse des livrables**

Nom du livrable	N° de l'action	Echéances	Statut
Convention entre les bénéficiaires	F1	31/07/2014	Livré (rapport initial)
Etablissement de la charte graphique	E1	31/10/2014	Livré (rapport initial)
Un site web	E2	30/11/2014	Livré (rapport initial : <a href="http://www.life-haute-dronne.eu/">http://www.life-haute-dronne.eu/</a> )
Panneaux d'informations	E3	31/12/2014	Livré (rapport initial). 2 kakémonos (présentation du LIFE + présentation des partenaires)
Premier lot de dossiers Loi sur l'Eau et DIG	A1	31/12/2014	Livré (rapport mi-parcours 1, annexe A1_3)
Rapport financier année 1	F2	28/02/2015	Livré (rapport initial)
Inception report	F1	01/03/2015	Livré (rapport initial)
Caractérisation de l'âge des individus de la Dronne	A4	30/06/2015	Livré (rapport mi-parcours 2, annexe A4_5)
Plaquette 1 : présentation des objectifs du LIFE	E3	30/06/2015	Livré (rapport mi-parcours 1, annexe E3_5)
2 <sup>nd</sup> lot de dossiers Loi sur l'Eau et DIG	A1	30/06/2015	Livré (rapport mi-parcours 1, annexes A1_4 et A1_5)
3 <sup>ème</sup> lot de dossiers Loi sur l'Eau et DIG	A1	30/06/2016(*)	En cours – (report livraison à 2020, comprendra <i>in fine</i> tous les dossiers Loi sur l'Eau qui auront été déposés entre 2017 et 2019, cf. fiche action A1)
Rapport de la contamination en Dronne année 1	D5	31/12/2015	Livré (mi-parcours 2, annexes D5_3 à D5_6 et ce rapport, annexe D5_1)
Rapport sur les travaux 2015	C1	31/01/2016	Livré (rapport mi-parcours 1, annexe C1_2)
Rapport financier année 2	F2	29/02/2016	Livré (rapport mi-parcours 1)
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année 2014-2015	D1	30/04/2016	Livré (rapport mi-parcours 1, annexe D1_5)
Mid term report 1	F1	01/08/2016	Livré (rapport mi-parcours 1). <i>Mid term report 1 remplacé par le rapport mi-parcours 1</i>
Plaquette 2 : présentation station d'élevage	E3	30/06/2016	Livré (rapport mi-parcours 2) magazine n°39 PNR)
Rapport sur l'étude du potentiel d'habitat de la Dronne pour Mar. mar. et la Truite fario, état initial avant travaux	A3	30/06/2016	Livré (rapport mi-parcours 2, annexe A3_1)

Rapport sur les travaux 2016	C1	31/01/2017	Livré (rapport mi-parcours 2, annexe C1_52)
Rapport financier année 3	F2	28/02/2017	Livré (rapport mi-parcours 2, annexe F2_5)
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année 2015-2016	D1	30/04/2017	Livré (rapport mi-parcours 2, annexe D1_3)
Plaquette 3 : présentation des travaux de restauration du milieu	E3	30/06/2017	En cours – report livraison à 2020 (cf. fiche action E3)
Mid term report 2	F1	01/08/2017	Livré
N° spécial magazine 1 : présentation de l'espèce et de la Haute Dronne	E3	31/12/2017	Livré (rapport mi-parcours 2, annexe E3_2)
Rapport de la contamination en Dronne année 2	D5	31/12/2017	Proposition de report à la date de fin des derniers travaux
Rapport sur l'état de santé des individus en Dronne	A4	31/12/2017	Proposition de report à 2021 (cf. fiche action A4)
Rapport sur les travaux 2017	C1	31/01/2018	Livré (rapport de progrès 1, 2018)
Rapport financier année 4	F2	28/02/2018	Livré (rapport de progrès 1 2018)
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année 2016-2017	D1	30/04/2018	Livré (rapport de progrès 1, 2018)
Progress report 1	F1	30/06/2018	Livré (rapport de progrès 1, 2018)
Développement d'une méthode non invasive de détermination de l'état de santé des moules	A4	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Rapport sur la sensibilité des juvéniles aux facteurs physico-chimiques et de contamination	A5	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Rapport financier année 5	F2	28/02/2019	Livré (rapport de progrès 2 annexes F2)
N° spécial magazine 2 : présentation des résultats du programme	E3	31/03/2021	Livré (présent rapport)
Bilan de la qualité de la masse d'eau, année 2017-2018	D1	30/04/2019	Livré (annexes D1 rapport mis parcours n°2)
Rapport de la contamination en Dronne année 3	D5	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Progress report n°2	F1	30/06/2019	Terminé
Rapport financier année 6	F2	29/05/2021	Livré (présent rapport)
Progress report n°3	F1		Livré, présent rapport
Publication des actes du colloque	E8	31/03/2021	Livré (présent rapport)
Film LIFE	E7	30/04/2021	Livré (présent rapport)
Audit externe	F4	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan de l'action C1	C1	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan de l'évolution de la qualité hydromorphologique de la Dronne	D2	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan de l'évolution des peuplements piscicoles à la suite des travaux	D4	31/05/2021	Livré (présent rapport)

Bilan des animations réalisées auprès des scolaires	E5	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan du programme (final report)	F1	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan du suivi par station de Mar. mar.	D3	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan global de l'état de contamination de la Dronne	D5	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Bilan global de l'état de la qualité de l'eau sur 6 ans	D1	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Layman's report	E6	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Plan de conservation après LIFE	F5	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Publication en ligne de l'ensemble de posters et présentations présentées lors des colloques	F6	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Rapport financier global	F2	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Rédaction d'articles scientifiques	A4	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Rédaction d'articles scientifiques	A5	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Synthèse des données de production et de réintroduction des moules en milieu naturel	C2	31/05/2021	Livré (présent rapport)
Synthèse des données de production et de réintroduction des moules en milieu naturel	C3	31/05/2021	Livré (présent rapport)

#### **Produits identifiables prévus :**

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Convention entre les bénéficiaires	31/07/2014	Livré
Inception report	01/03/2015	Livré
Mid term report 1	01/08/2016	Livré
Mid term report 2	01/08/2017	Livré
Progress report 1	30/06/2018	Livré
Progress report 2	30/06/2019	Livré
Progress report 3	30/11/2020	Livré
Bilan du programme	31/08/2021	Présent rapport

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

Suite aux modifications précédentes et à l'avenant 2020, l'échéancier de transmission des rapports a été le suivant :

**Tableau 27: Planning de transmission des rapports de suivi**

<b>Type de rapport</b>	<b>Date limite</b>
Rapport mi-parcours (2)	01/08/2017
Rapport de progrès (1)	30/06/2018
Rapport de progrès (2)	Octobre 2019
Rapport de progrès (3)*	Novembre 2020

Rapport final	04/01/2022 (Soit 4 mois après la fin du projet 31/08/2021)
---------------	--

(\*) Il n'était pas prévu initialement de rendre un rapport de progrès n°3 mais avec le report d'un an de la fin du programme, cela s'est avéré nécessaire pour le suivi du projet auprès de la Commission Européenne afin de respecter les 18 mois obligatoires entre deux rapports.

La fin du programme s'est avérée tendue et compliquée en ce qui concerne la gestion du personnel. La coordinatrice Natali TOSTES DE SOUZA a été en congé maternité à partir du 5 février 2021. Le poste a été repris par Angèle LORIENT qui était alors remplaçante de Meriem GREGORI en tant que chargée de mission. Elle a assuré la fin du programme avec l'expérience acquise depuis août 2020 et le soutien de ses collègues du Parc et de l'équipe de l'Université de Bordeaux pour finaliser les fins de chantier, terminer les livrables techniques jusqu'à la fin du programme. Angélique AUGUEL, chargée de l'administration du Life a terminé sa mission fin mai 2021, à partir de cette date l'exécution budgétaire, paiement des dernières factures, dossiers de subvention auprès des autres partenaires, etc. a été assuré par l'équipe permanente du Parc sans incidence budgétaire pour le programme. Fabienne FAUCHER, responsable administrative du Parc, et Corinne DUBREUIL, comptable, ont assuré ces missions.

Après le 31 août 2021, il n'y a plus eu de personnel Life dédié, Frédéric DUPUY, directeur adjoint du Parc, a repris l'écriture du présent rapport et vérifié et validé le bilan financier en lien avec Marina Mou du cabinet d'audit Equation recruté à cet effet.

#### **Evaluation :**

---

Sans objet

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

#### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION F2 : SUIVI ADMINISTRATIF ET COMPTABLE DU PROJET

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 01/06/2014	Date réelle : 01/06/2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2020	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

La personne chargée du suivi technico-administratif, procède à un suivi des dépenses par comptabilité analytique. Un rapport financier annuel sera établi. À la fin du programme, un bilan global financier sera établi, il sera joint au *Final report*.

Le laboratoire d'Ecotoxicologie Aquatique d'Arcachon pour l'Université de Bordeaux (UMR EPOC 5805), est responsable du suivi comptable de ses missions ; il est prévu qu'il transmette toutefois ses données trimestriellement au chargé de suivi administratif du Parc, afin que ce dernier puisse établir l'ensemble des documents nécessaires pour fournir les justificatifs financiers à la Commission Européenne et aux partenaires financiers du programme.

### Résultats attendus :

Les résultats attendus sont la bonne gestion administrative et financière du projet. C'est-à-dire l'envoi dans les temps des rapports et documents administratifs à la commission et aux partenaires, ainsi que des demandes de financement pour permettre la mise en œuvre optimale du projet.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	164 490,00 €	155 670,20 €
Déplacement	2 000,00 €	1 761,89 €
Assistance externe		4 427,40 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables	17,00 €	16,44 €
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>162 507,00 €</b>	<b>161 875,93 €</b>

### Résultat de l'action :

Le suivi administratif et financier du projet est effectué par le chargé de suivi administratif, en se basant sur le tableur EXCEL « financial reporting » issu du toolkit du site de la Commission européenne (cf. rapport mi-parcours 1).

De plus, des feuilles de temps ont été mises en place pour l'équipe projet du Parc sur la base de celles fournies dans le toolkit de la Commission européenne (cf. rapport mi-parcours 1). Ce suivi temps a également été demandé à l'Université de Bordeaux (cf. rapport mi-parcours 1).

Mise en place d'un nouveau tableur de suivi facture par facture, avec en parallèle les taux de financement des différents partenaires (Commission Européenne et autres partenaires financiers) en plus du « financial reporting ».

Comité de Pilotage « administratif et financiers » du 10/05/2016 afin d'établir un premier bilan avec l'ensemble des partenaires financiers (autre que la Commission Européenne) après les 2 années de mise en œuvre du LIFE, et d'envisager les prochaines échéances. Ce Comité de Pilotage avait pour principal objectif de faire le point sur les demandes de subventions soldées, en cours et à venir, et de valider le principe de l'avenant au Contrat de Territoire (cf. action F1 ci-dessus).

Reporting administratif et financier sur la période 01/06/2014 – 28/02/2018 finalisé pour le rapport de progrès (cf. rapport de progrès 1, juin 2018)

Le reporting administratif et financier sur la période 01/06/2014 – 28/02/2019 finalisé pour ce rapport d'avancement figure en Annexes F2\_1 du rapport de progrès n°2. Pour plus de commodités, le sous détail des feuilles constituant les reportings des bénéficiaires est exposé en repère dans la table des annexes qui est en préliminaire du présent rapport.

Pour le suivi temps, les feuilles de temps sont présentées en Annexe F2\_2 pour l'Université de Bordeaux et en Annexe n°F2\_3 pour le Pnr Périgord-Limousin. Concernant Anne LEBOUCHER, ses feuilles temps de mars 2018 à décembre 2018, elle ne nous les a pas fournies suite à son changement de poste. Ces feuilles temps lui ont été réclamées plusieurs fois (par mail et par téléphone) depuis le 9 avril 2019. Le courrier officiel de rappel, envoyé le 13/09/2019 est en Annexe n°F2\_3 du rapport de progrès n°2.

Départ de deux personnes pour le poste de la chargée administratif et financier LIFE Haute Dronne en décembre 2019 et août 2020. Prise de poste de Angélique HAUGUEL, nouvelle chargée administratif et financier LIFE haute Dronne, en septembre 2020 jusqu'en mai 2021.

Suite au courrier de la Commission européenne du 23/11/2018, l'UMR-EPOC a fait parvenir sa réponse par courrier le 25/01/2019. Les éléments de réponses ainsi que les pièces justificatives fournies par l'Université de Bordeaux sont disponibles en Annexes F2\_0 du rapport de progrès 2.

Avenants et ajustement budgétaire : un premier avenant a modifié le budget global avec un remaniement des lignes de dépenses et une diminution ou un transfert des sommes nécessaires entre une même catégorie de coût ou entre deux différentes catégories. Ainsi le budget du programme, validé par la Commission Européenne en avril 2020, est passé de 5 855 204 € à 6 019 394 € soit une augmentation de 2,8 %. Les catégories de coût ayant nécessitées une augmentation du budget sont :

- Personnel : + 9,5 %. Pour poursuivre les contrats des personnes embauchées pour le programme jusqu'au 31 mai 2021 au sein du Parc jusqu'à fin décembre 2020 pour l'Université de Bordeaux.
- Assistance externe : + 11,4 %. Pour pallier les surcoûts des travaux de l'action C1
- Infrastructure : + 85 %. Pour pallier les surcoûts de la construction de la ferme aquacole de l'action A2
- Autres coûts : + 109%. Pour pallier les coûts non prévus initialement (frais d'inauguration, achat d'un appareil de laboratoire ...)
- les autres catégories de coûts ont toutes vues leurs budgets globaux diminués.

Le co-financement global de l'Europe restait inchangé à 2 927 602 € soit 49,14 % du budget total.

Concernant les co-financements, les partenaires que sont la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Agence de l'Eau Adour Garonne ont également revu leurs parts de contribution à la hausse. Ils soutiennent le Parc et l'Université de Bordeaux sur des dépenses tels que les postes de coordinateur et d'hydrobiologistes du programme, le suivi de maîtrise d'œuvre et la réalisation des travaux de restauration ainsi que les travaux de recherche de l'Université. Les montants nécessaires pour

équilibrer le budget ont été apportés par l'Université de Bordeaux qui a augmenté sa contribution (+ 10%) et les autres co-financeurs (+ 5%).

Examen des comptes et de la gestion du Parc Naturel Régional Périgord Limousin :

En août 2020, la Chambre régional des comptes de Nouvelle-Aquitaine a audité les comptes du Parc. Une liste de questions a portée sur le suivi des finances du programme Life. L'équipe du Parc a contribué à fournir tous les justificatifs nécessaires à cet examen. Le rapport définitif de la Chambre régional des comptes est fourni en annexe F2-9.

Réponses au courrier de la commission européenne référencé Ares(2021)3755089-08/06/2021

La réponse au courrier est **annexée en F2-10**.

**Produits identifiables prévus :**

---

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Rapport financier année 1	28/02/2015	Livré
Rapport financier année 2	29/02/2016	Livré
Rapport financier année 3	28/02/2017	Livré
Rapport financier année 4	28/02/2018	Livré
Rapport financier année 5	28/02/2019	Livré
Rapport financier année 6	30/11/2020	<b>Livré annexes F2_1 et F2_2</b>
Rapport financier global	31/08/2021	Livré

**Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Sans objet.

**Evaluation :**

---

Dès octobre 2014, le Parc a créé un budget annexe Life Haute Dronne pour séparer du budget général du Parc et bien identifier l'ensemble des mouvements financiers, dépenses et recettes, imputable à ce programme. La chargée administratif et financier LIFE Haute Dronne a pris ses fonctions le 02/03/2015. Une comptabilité analytique Life Haute Dronne au Pnr Périgord Limousin a été mise en place correspondant aux attentes de la Commission européenne.

Afin de garantir le suivi rigoureux du projet, le Parc a demandé à l'Université de Bordeaux (bénéficiaire associé) de faire remonter mensuellement le suivi de ses dépenses jusqu'à la rédaction de l'inception report, puis trimestriellement jusqu'à la fin du programme.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION F3 : COMITE DE SUIVI SCIENTIFIQUE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 01/06/2014	Date réelle : 01/01/2015
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/08/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

Le comité de suivi scientifique sera composé par des personnes gestionnaires et scientifiques ayant mené des actions sur *Margaritifera margaritifera* ou pouvant apporter leurs compétences spécifiques en écotoxicologie. Il aura pour mission :

- D'évaluer le projet dans son ensemble,
- D'évaluer l'impact des actions mises en œuvre,
- De réorienter certaines actions en cours de programme, en fonction des découvertes faites dans le cadre du présent projet et des retours d'expériences issues d'autres gestionnaires.

Ce comité scientifique a donc pour but de faire les propositions de réajustement tout au long du programme, et si elles devaient engendrer des modifications trop importantes de consulter la commission sur la base d'une expertise scientifique collégiale.

### Résultats attendus :

Les résultats attendus sont en cas de besoin le meilleur ajustement possible du programme LIFE, pour permettre d'atteindre les objectifs dans les meilleurs délais et conditions possibles.

### Budget :

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	6 264,00 €	2 801,93 €
Déplacement	5 000,00 €	156,50 €
Assistance externe		
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>11 264,00</b>	<b>2 958,43 €</b>

### Résultat de l'action :

Le Comité scientifique permet d'évaluer le projet, l'impact des actions et de réorienter certaines actions en cours de programme en fonction des découvertes faites dans le cadre du présent projet et des retours d'expériences issues d'autres gestionnaires. Initialement organisé autour du comité scientifique du Parc il a été étoffé par l'apport d'autres spécialistes.

Le Comité Scientifique du Parc s'est réuni le 11/02/2015 et le 02/11/2015 (compte rendu joint au rapport mi-parcours 1). Durant les 2 premières années du programme, le Comité scientifique a notamment suivi les actions de monitoring mises en œuvre (biologique et physico-chimique).

Le Comité Scientifique, élargi à des acteurs extérieurs (cf. action F6) s'est réuni le mardi 20 juin 2017 sur la commune de Firbeix (cf. mi-parcours 2). Le Comité Scientifique du Parc, l'équipe de Bretagne Vivante, l'équipe du LIFE Unio au Luxembourg, les professeurs Jürgen GEIST de l'Université de Munich et Gilles GUIBAUD de l'Université de Limoges ont contribué à cette réflexion.

Le 8 novembre 2019, en conclusion des journées du colloque consacré à la restitution du programme Life le comité scientifique élargi aux spécialistes européens de la Moule perlière s'est réuni à Périgueux afin de formuler un état des lieux et de dégager des perspectives en matière de conservation de ce bivalve et des rivières qui lui sont associées. Le bilan de cette demi-journée de travail est consigné dans les actes du colloque du programme.

Il a été également proposé de tenir un comité scientifique lors la soutenance de thèse de Tiare BELAMY en décembre 2020 reporté au 14 mars 2021 à cause de la pandémie.

#### **Produits identifiables prévus :**

---

Sans objet.

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Sans objet.

#### **Evaluation :**

---

Les objectifs de cette action sont réalisés. Pour les 2 principales thématiques visées par ce programme d'actions (Restauration de la continuité écologique - Construction d'une ferme aquacole et reproduction de l'espèce), le Comité Technique a permis de valider les stratégies d'intervention, d'évaluer l'impact des actions et éventuellement de réorienter certains choix pour optimiser les gains écologiques et environnementaux pour le milieu.

Nous avons constaté en début de programme une difficulté à réunir les mêmes personnes autour de ce sujet spécifique de la moule perlière. Le comité scientifique du Parc initialement repéré pour assurer ce rôle n'a pu assurer cette fonction par manque de compétence. Un comité scientifique adhoc a donc été créé en marge du comité scientifique du Parc qui a été tenu informé.

Le Comité Scientifique était composé de :

- Les membres du Conseil Scientifique du Parc Naturel Régional Périgord-Limousin
- Des scientifiques dans le domaine de l'écotoxicologie
- Des scientifiques européens sur *Margaritifera margaritifera* et la Truite fario
- Des gestionnaires et acteurs français de la restauration de cours d'eau de tête de bassin versant abritant *Margaritifera margaritifera* (personne en charge du Plan national d'action Moule perlière, du Plan régional d'Action en Limousin).

Le fonctionnement du comité scientifique n'a pas nécessité le niveau de dépense en déplacement initialement prévu.

#### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION F4 : AUDIT EXTERNE

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 1 <sup>er</sup> trimestre 2020	Date réelle : 1 <sup>er</sup> trimestre 2019
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

Certifier de la bonne conformité de l'utilisation des fonds européens sur ce projet.

### Résultats attendus :

---

Cette action doit permettre la réalisation d'un audit externe indépendant certifiant la bonne tenue des comptes du projet, en accord avec le règlement LIFE+ et les « commons provisions ».

### Budget :

---

BUDGET	Dépense prévue	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel	2 824,00 €	1 623,92 €
Déplacement		
Assistance externe	10 500,00 €	10 260,00 €
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>	<b>13 324,00</b>	<b>11 883,92 €</b>

### Résultat de l'action :

---

Le recrutement du prestataire en charge de l'audit s'est fait en début de programme Life (2015) comme souhaité par la Commission européenne selon une procédure de marché public. Le cabinet EQUATION a présenté l'offre la plus avantageuse économiquement :

EQUATION, Société d'expertise-comptable, de commissariat aux comptes et de conseil  
RCS Paris B 340 916 840 – SIRET : 340 916 840 00044  
8, rue Bayen - 75017 Paris - Tél. 33 1 58 36 50 00 - [www.equation-paris.com](http://www.equation-paris.com)

La Commission européenne et l'équipe externe NEEMO ont été informées du nom de cet auditeur retenu. En revanche sa mission n'a réellement commencé qu'à partir de 2019.

La réunion de lancement a eu lieu le 15/04/2019 avec le cabinet d'audit et conseil EQUATION. Cette réunion a permis de fixer le calendrier et les modalités de l'audit financier.

Les documents (reporting financier du PNR PL et de l'UMR EPOC) ont été transmis au cabinet.

En retour, le cabinet nous a envoyé un échantillon sur la période 2014-2017, portant sur les dépenses du PNR PL et de l'UMR EPOC. Les pièces justificatives demandées sont les contrats de travail, les bulletins de paie ainsi que les feuilles temps.

Le reporting financier et les pièces justificatives ont été expertisés par Marina MOU du Cabinet EQUATION à l'achèvement des travaux. Un travail important de mise à jour et d'actualisation, de corrections et de fourniture de justificatifs ont été réalisés essentiellement sur la partie personnel du programme qui comportait le plus d'incertitudes dues soit à des erreurs de transcription des heures totales le plus souvent, soit à des erreurs dans le déroulé des formules de calcul.

L'audite est achevé est fait l'objet d'un rapport disponible dans **l'annexe F4**.

**Produits identifiables prévus :**

---

Produit identifiable	Date de rendu prévue	Statut
Audit externe	31/12/2021	Livré

**Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Sans objet.

**Evaluation :**

---

Le Cabinet EQUATION a montré une grande pédagogie dans l'objectif de sa mission et une très grande efficacité dans son expertise des reporting financiers. L'auditrice en charge de cette expertise a été très réactive au regard des délais contraint en fin de mission sans sacrifier la qualité de son travail. Un nombre important d'erreurs a pu être corrigé.

L'équipe d'Equation et particulièrement Marina MOU qui a procédé à l'expertise a été très efficace et pédagogique dans son soutien à restituer un document le plus parfait possible. Cet accompagnement a été très bénéfique à la présentation du bilan financier.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Sans objet.

## ACTION F5 : PLAN DE CONSERVATION APRES PROGRAMME LIFE+

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : fin 2019	Date réelle : 1 <sup>er</sup> trimestre 2016
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/08/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### Rappel concernant les objectifs de l'action :

---

Ce plan permettra de faire un point vis-à-vis des menaces identifiées en B2d traitées par le présent programme, et celles qui auront été traitées à l'aide d'autres outils (Plan Pluriannuel de Gestion des Cours d'Eau, rénovation des systèmes et réseaux d'assainissement collectif et non collectif, mise aux normes des plans d'eau hors périmètre Natura 2000...).

Il permettra de servir de base à l'élaboration de nouveaux plans de gestion de la Haute-Dronne.

### Résultats attendus :

---

La production d'un rapport faisant le point sur l'état des lieux post-LIFE et sur ce qu'il conviendrait de faire pour préserver la Haute-Dronne des menaces énoncées en B2d sera réalisé.

### Budget :

---

BUDGET	Dépense prévue	Dépense réalisée au 31/08/2021
Personnel		
Déplacement		
Assistance externe		
Bien d'infrastructure		
Bien d'équipement		
Consommables		
Autres coûts		
<b>TOTAL</b>		

### Résultat de l'action :

---

Pour préparer l'après Life le Parc a développé en parallèle différentes actions décrites dans ce paragraphe :

- Label « sites rivières sauvages » : ce label permet au Parc de développer une animation au tour de la Dronne et de sensibiliser les usagers, les riverains à poursuivre la préservation de cours d'eau ;
- Elaboration d'un Programme Pluriannuel de Gestion (PPG) de la Haute-Dronne : ce document qui sera reconnu d'intérêt général est le programme d'action qui sera arrêté pour les futurs travaux sur la rivière dans le prolongement de ce programme Life
- Etude sur l'impact cumulé des retenues sur la Haute-Dronne : permet d'affiner une stratégie qui sera reprise dans les prochains PPG (horizon 2030)
- Inventaire des bivalves d'eau douce du PNR PL : Indicateurs indispensable à la préservation de ces espèces

### La Haute-Dronne, Rivière Sauvage

La Haute-Dronne et un de ses affluents le Manet ont obtenus du label « Site Rivières Sauvages » en 2019 (Annexe F5\_1). Au total ce sont 38 km de cours d'eau qui sont labélisés, couvrant la majeure partie des sites à populations de moules perlière (Figure 27).



Ce label est un outil reconnu en France et bientôt en Europe qui permet aux gestionnaires de valoriser leurs actions dans l'amélioration de la qualité des rivières. Il est aussi une marque de valeur et de reconnaissance auprès des riverains, des élus et des visiteurs de passage sur le territoire à la recherche de sites naturels et préservés. Les informations sur la Haute-Dronne sont disponibles sur le site internet Rivières Sauvages : <https://www.rivieres-sauvages.fr/la-haute-dronne/>

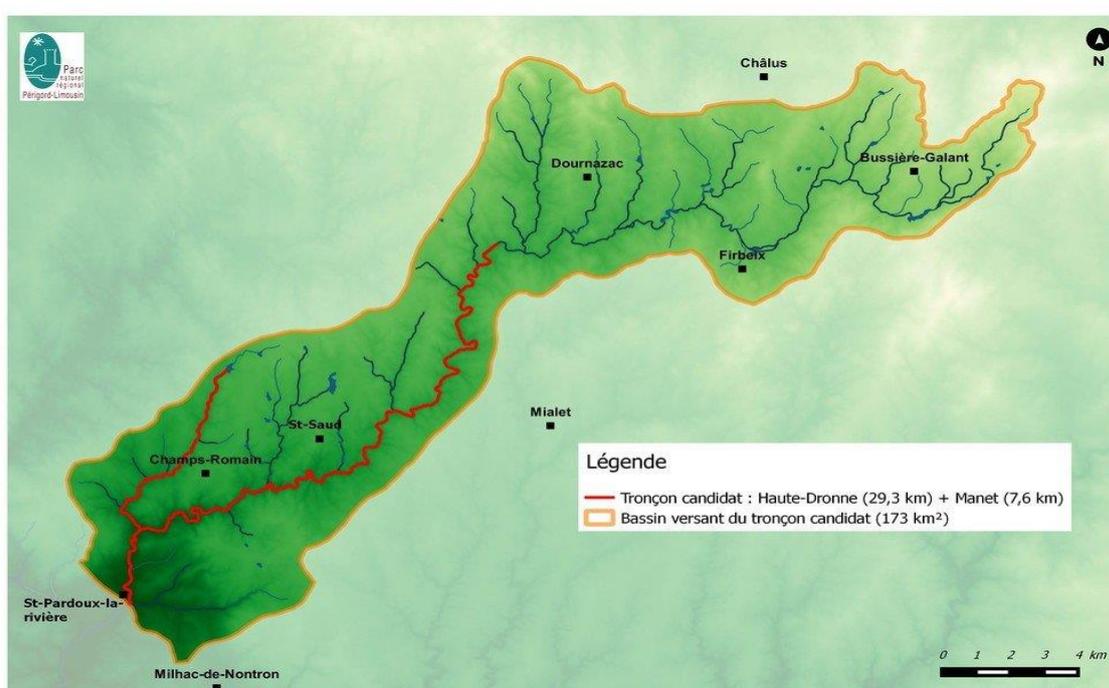


Figure 63 : Tronçons de la Dronne et du Manet labélisés « site rivières sauvages »

### Elaboration d'un Programme Pluriannuel de Gestion (PPG) de la Haute-Dronne :

L'objectif de ce PPG est de définir les mesures d'entretien du cours d'eau de la Haute-Dronne dans un programme d'actions de 3 ans. Celui-ci est présenté sous forme d'un tableau récapitulatif en annexe F5\_2.

Comme présenté dans l'action C1 (« perspectives après LIFE »), le Parc a lancé l'élaboration du Programme Pluriannuel de Gestion (PPG) au printemps 2018, avec le calendrier prévisionnel suivant :

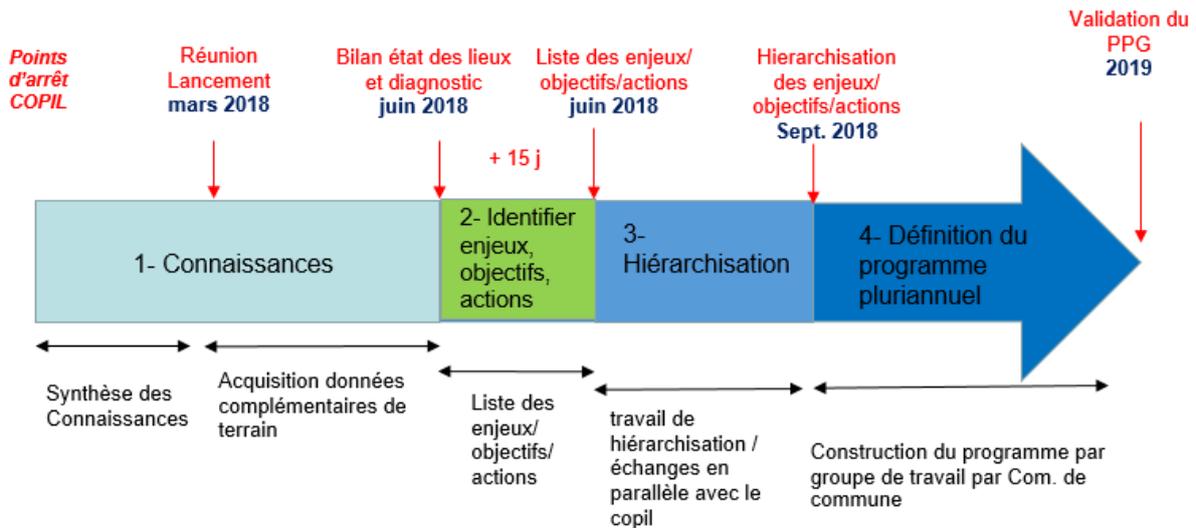


Figure 64 : Calendrier prévisionnel du PPG Haute-Dronne

Le projet de PPG a été présenté à l'Agence de l'Eau Adour Garonne pour avis en fin 2019. L'Agence a demandé à ce que le parc travaille sur une cohérence de bassin versant en incluant également le bassin versant de la rivière Côte. Le PPG a donc pris de l'ampleur en comprenant la Haute-Dronne et la Côte. Le rendu de ce PPG est attendu pour début 2022. Il sera ensuite soumis à une procédure de déclaration d'intérêt général avant que les travaux soient mis en œuvre sur un pas de temps de 5 ans (2023-2027). Un nouveau PPG prendra la suite.

Les mesures proposées du PPG comprennent les travaux de restauration de la continuité écologique des 5 sites n'ayant pas pu être réalisés durant le programme Life : **les sites n° 9 Moulin du blé, n°10 Moulin Grandcoing, n°13 Moulin du pont, n°16 pont de la Monnerie et n°17 de Maziéras**. Le financement de ces travaux sera assuré par les Communautés de Communes dans le cadre de leurs compétences GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations), l'Agence de l'Eau Adour Garonne, la Région Nouvelle-Aquitaine, le Département de la Dordogne et éventuellement le FEDER en fonction des nouvelles orientations de son programme 2022/2027.

#### Etude sur l'impact cumulé des retenues sur la Haute-Dronne

Depuis 2019, le bassin versant de la Haute-Dronne fait l'objet d'une étude concernant l'impact cumulé des retenues, chiffrée à 123 000€ pour 24 mois et financée par l'Office Français de la Biodiversité. Cette étude a permis de caractériser les impacts actuels et futurs des plans d'eau, notamment dans le contexte de changement climatique. Plusieurs scénarios seront modélisés (ex : mise en conformité des plans d'eau, effacement pour certains, conservation en l'état, etc.), pour évaluer :

- L'impact sur la température
- L'impact sur les nutriments (azote et phosphore)
- L'impact sur les milieux naturels et les usages (baignade, eau potable...)
- L'impact sur la continuité écologique

La méthode déployée dans ce projet permettra de prioriser les actions de restauration à porter sur les retenues à la suite du programme LIFE notamment dans le cadre du futur PPG.

#### Inventaire des bivalves d'eau douce du PNR PL :

Le Parc a engagé en mai 2018 un inventaire des bivalves sur les cours d'eau de son territoire, en associant les structures compétentes (syndicats de rivières, associations naturalistes, associations et fédérations de pêche). Cet inventaire permettra de déboucher sur la mise en place d'un programme d'actions « bivalves » à l'échelle du Parc, et d'envisager la poursuite de l'élevage pour réensemencer les cours d'eau à fort potentiel. Cet inventaire a pour objectifs de :

- Mieux connaître le peuplement en bivalves et des espèces à enjeux des principaux cours d'eau cristallins du PNRPL -Répartition, exigences, dynamiques, stations de suivi etc.
- Impliquer l'ensemble des acteurs de l'eau et des milieux aquatiques dans la prise en compte de ces espèces
- Utiliser les bivalves comme indicateurs de l'évolution des milieux
- Mettre en œuvre des actions en faveur de ces espèces
- Participer à une action innovante sur la génétique en associant des laboratoires de recherches et des universitaires.

#### Poursuite de l'activité d'élevage de Moules perlières

Il a été envisagé de poursuivre l'activité de la ferme pour la population de la Haute-Dronne, ce qui permettrait notamment de conserver ex-situ plus longtemps une partie des jeunes déjà produits, et par là même :

- d'augmenter leur chance de survie ;
- d'améliorer la qualité et la fiabilité du suivi post-relâcher. Les individus plus âgés peuvent en effet être marqués et suivi plus efficacement ;

La possibilité de mettre à profit l'unité d'élevage pour d'autres populations de Moule perlière en Limousin ou sur d'autre territoire français est envisagée.

Le parc a déposé en 2020 une candidature pour une futur programme Life avec le Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, dont l'un des objectifs est la poursuivre l'activité de la ferme d'élevage et le repeuplement des rivières de la Vienne et du Chavanon. La Région Nouvelle-Aquitaine et la DREAL étaient prêt à participer au financement de la ferme dans le cas d'une transition entre deux programmes Life. La non retenue de ce projet Life à quelques points de l'éligibilité et l'absence de financements nationaux n'a pas permis de poursuivre ce projet. La ferme s'est arrêtée de fonctionner le 31 décembre 2020. En fonction de la prise de compétence GEMAPI et des éventuelles évolutions de soutien financier à ce type d'opération, de nouvelles propositions pourraient être faite mais elles ne pourront intervenir avant 2023, date de la mise en réalisation de la prise de compétence GEMAPI.

L'ensemble des points évoqués ci-dessus alimente le plan de conservation global.

#### **Produits identifiables prévus :**

<b>Produit identifiable</b>	<b>Date de rendu prévue</b>	<b>Statut</b>
Plan de conservation après LIFE	31/08/2021	Finalisé annexe F5

#### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

Sans objet

**Evaluation :**

---

Du temps personnel n'a pas été positionné sur l'action F5 mais cela aurait été nécessaire au lieu de l'imputer sur l'action F1 de Coordination. Les agents l'ont individualisé quand il le pouvait sur leur feuille de temps mais les volumes sont affectés en F1.

**Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Sans objet.

**Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Via le lancement des différentes démarches évoquées ci-dessus (Label Rivière Sauvage, Plan Pluriannuel de Gestion et de Conservation de la Dronne, Inventaire des bivalves du PNR, étude de l'impact cumulé des retenues), le Parc prépare activement l'après-LIFE, avec la mise en œuvre d'outils complémentaires les uns aux autres.

La prochaine étape est la prise de compétence GEMAPI qui devrait intervenir dans le 1<sup>er</sup> semestre 2022.

## ACTION F6 : MISE EN RESEAU AVEC D'AUTRES PROJETS

<b>Date de démarrage</b>	Initialement prévu : 01/06/2014	Date réelle : 01/06/2014
<b>Date de fin</b>	Initialement prévu : 31/05/2021	Date réelle : 31/08/2021
<b>Responsable de l'action</b>	Parc naturel régional Périgord-Limousin	

### **Rappel concernant les objectifs de l'action :**

Cette action a pour but de contribuer aux échanges entre ce programme et les autres gestionnaires français et européens.

Cette action doit également permettre de visiter les fermes d'élevage au Luxembourg, en Espagne et en France, pour bénéficier de retours d'expériences concernant l'élevage et la reproduction de *Margaritifera margaritifera* et garantir ainsi le bon déroulement de la phase de reproduction et d'élevage.

De même, il est également prévu de rencontrer des porteurs de projets ayant engagé des travaux de restauration de la continuité écologique afin d'observer les techniques mises en œuvre et en tirer des conclusions pour faire d'éventuelles modifications sur le projet.

En dehors des déplacements physiques, un réseau sera établi sur la base de contacts déjà existants, avec les porteurs français de programme LIFE+ que sont Bretagne Vivante et le PNR du Morvan et avec les porteurs européens de programme de restauration de cours d'eau à *Margaritifera margaritifera*

### **Résultats attendus :**

Les résultats attendus sont la participation à une dizaine de colloques et visite d'autres programmes de restauration de cours d'eau à *Margaritifera margaritifera* en France et en Europe, ainsi que l'élaboration de poster et document de présentation PowerPoint qui seront intégrés en format numérique au site internet.

### **Budget :**

BUDGET	Dépense prévue (avenant)	Dépense réalisée au 31/08/2021
<b>Personnel</b>	<b>63 090,00 €</b>	<b>62 741,67 €</b>
<b>Déplacement</b>	<b>40 000,00 €</b>	<b>35 680,78 €</b>
<b>Assistance externe</b>	<b>4 325,00 €</b>	<b>9 652,25 €</b>
<b>Bien d'infrastructure</b>		
<b>Bien d'équipement</b>		
<b>Consommables</b>		
<b>Autres coûts</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>107 415,00 €</b>	<b>108 216,06 € €</b>

### **Résultat de l'action :**

Nombreuses rencontres de porteurs de projets Français et européens : rencontres Inter LIFE, colloques internationaux organisés, participation au réseau du Label « Rivières Sauvages » du réseau European Rivers Network, etc. accueil d'équipe européenne sur la ferme d'élevage etc.

Participations de l'équipe Life du PNR aux événements suivants :

- FMCS International Freshwater Mollusk Meeting du 16 au 20 septembre 2018, à Verbania, Italie ([https://molluskconservation.org/EVENTS/2018-INTNL/2018\\_FMCS-INTNLMeet.html](https://molluskconservation.org/EVENTS/2018-INTNL/2018_FMCS-INTNLMeet.html))
- Rencontres INTER LIFE France du 19 au 21 septembre 2018 à Prémamanon, Jura.
- International seminar Monitoring and restoration of freshwater (mussel) habitats à Clervaux, Luxembourg du 27 au 29 novembre 2018 <http://www.unio.lu/actualites/news/international-seminar-monitoring-and-restoration-o/>)
- Colloque du programme Life : En novembre 2019, le colloque de restitution a été l'occasion d'échanger avec les experts locaux et européens sur les problématiques de conservation de l'espèce dans d'autre contexte et confronter les outils de protection existants.
- Colloque sur la réintroduction d'espèces animale le 20 novembre 2019 à Aix-les-Bains : Participation à la table ronde avec témoignage sur l'élevage et les relâchés de moules perlières.
- Réunion du réseau Rivières Sauvages le 21 novembre 2019 à Bourg-en-Bresse : Animation d'un atelier sur la création d'un programme Life
- Réunion des experts bivalves le 22 octobre 2020 dans le cadre de la mise en place d'un Plan d'Action Régional Moules perlières dans les Vosges par la Société d'Histoire Naturelle et d'Ethnologie de Colmar : Témoignage des actions du Life, et échange sur une possible collaboration pour le don de juvéniles issus de la ferme d'élevage pour le repeuplement des rivières des Vosges.
- Conférence en visio du réseau Rivières Sauvages le 22 février 2021
- web conférence " La qualité de l'eau sur notre territoire " le 24 février 2021 organisé par l'université de Limoges
- Réunion en visio du réseau Rivières Sauvages le 28 juin 2021

### **Produits identifiables prévus :**

---

Outre le site web qui sert de support à cette animation, des posters et des plaquettes ont été produits dans le cadre de cette action.

### **Modifications techniques et/ou financières, retards, problèmes rencontrés :**

---

Sans objet.

### **Evaluation :**

---

Les objectifs de cette action sont atteints.

La mise en réseau avec d'autres programmes LIFE nous aura permis d'échanger avec les différents porteurs de projets et de bénéficier de leurs retours d'expériences sur les thématiques générales liées à l'organisation et au suivi d'un programme LIFE, ou des thématiques plus techniques comme « les stratégies de reproduction et d'élevage de la Mulette perlière » et « les actions de restauration de la continuité écologique ».

La mise en place des fouilles archéologiques préventives nous aura permis d'élargir le cercle des personnes sensibilisées à la restauration de la continuité écologique et à la préservation de la Moule perlière en intégrant des professionnels du patrimoine bâti.

### **Analyse coût-efficacité :**

---

Sans objet.

### **Efforts hors-LIFE (chiffrés si possible) :**

---

Comme expliqué précédemment à l'action F5, Le Parc a engagé un inventaire des bivalves sur les cours d'eau de son territoire, en associant les structures compétentes (syndicats de rivières, associations naturalistes, associations et fédérations de pêche). Cette initiative entre pleinement dans les objectifs de l'action F6 en permettant d'élargir les connaissances sur la biodiversité inféodée à nos rivières, et en mettant ces connaissances à disposition des acteurs locaux, nationaux et internationaux.

Le Parc continue à s'impliquer dans le réseau « sites rivières sauvages ».

### **Perspectives pour l'après-LIFE :**

---

Dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI et de la construction du prochain programme d'actions du Parc 2023-2025, une réflexion sur ce cortège d'espèces est portée pour l'inclure notamment dans les programmes de restauration des cours d'eau.

## 5. CALENDRIER DEFINITIF DU DEROULEMENT DES ACTIONS

Le tableau suivant (18) illustre l'état d'avancement du programme LIFE jusqu'à la remise du rapport final en décembre 2021 :

Tableau 28 : Calendrier de progression du programme LIFE

Numéro et nom de l'action	2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Rapports																																				
Période couvrant les rapports	Inception report 2				Rapport mi-parcours 1				Rapport mi-parcours 2				Rapport de progrès 1				Rapport de progrès 2				Rapport de progrès 3				Final report											
<b>Etudes préparatoires</b>																																				
A1. Etudes préalables																																				
A2. Démarches préalables à la création de la ferme aquacole																																				
A3. Etude du potentiel d'habitat de la Dronne (état initial avant travaux)																																				
A4. Etudes écotoxicologiques																																				
A5. Sensibilité des stades juvéniles de <i>Margaritifera margaritifera</i>																																				
A6. Démarches pour la mise en œuvre d'un APPB																																				
<b>Actions concrètes</b>																																				
C1. Restauration de la continuité écologique																																				
C2. Elevage en captivité de <i>Margaritifera margaritifera</i>																																				
C3. Renforcement des populations de <i>Margaritifera margaritifera</i>																																				

Numéro et nom de l'action	2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021							
	I	II	III	IV																																
<b>Actions de suivi</b>																																				
D1. Suivi de la qualité physico-chimique de l'eau de la Haute-Dronne																																				
D2. Suivi de la qualité hydromorphologique de la Haute-Dronne																																				
D3. Suivi de la population de <i>Margaritifera margaritifera</i>																																				
D4. Suivi des peuplements piscicoles sur la Haute-Dronne																																				
D5. Caractérisation des niveaux de contaminants métalliques																																				
<b>Sensibilisation et communication</b>																																				
E1. Création d'une charte graphique																																				
E2. Mise en place du site web du programme LIFE																																				
E3. Sensibilisation du grand public																																				
E4. Sensibilisation des acteurs et des autorités																																				
E5. Animation auprès des scolaires																																				
E6. Rapport simplifié (Layman's report)																																				
E7. Réalisation d'un film documentaire																																				

Numéro et nom de l'action	2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021			
	I	II	III	IV																												
E8. Colloque de restitution de fin de programme et édition des actes																																
E9. Sensibilisation des usagers riverains de la rivière																																
<b>Management de projet</b>																																
F1. Coordination du projet Life et des comités de suivi																																
F2. Suivi administratif et comptable du projet																																
F3. Comité de suivi scientifique																																
F4. Audit externe																																
F5. Plan de conservation après programme LIFE+																																
F6. Mise en réseau avec d'autres projets																																

-  Période de réalisation initialement prévue
-  Période de réalisation réelle
-  Action restant à réaliser

## 6. ÉVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Il nous semble, à ce jour, prématuré de décrire précisément l'impact du projet sur la population de Moule perlière du site Natura 2000 de la haute Dronne. En effet, au regard de la longévité de l'espèce, du caractère tardif de sa maturité sexuelle, de la difficulté d'inventaire au stade juvénile et de la complexité de son cycle biologique, les effets bénéfiques attendus ne seront visibles qu'après une période de 10 ans. La population de Moule perlière de la haute Dronne ne semble plus être en déclin et les derniers révélés nous permettent d'**estimer sa population à au moins 100 000 individus sur la haute Dronne**, ce qui la place comme la plus grande population Française connue à ce jour. Le recrutement, c'est-à-dire la reproduction naturelle, existe : il est prouvé par la présence de juvéniles sur les sites favorables dans des proportions qui permettent une stabilité de la population, voire une reconquête si la qualité des milieux continue à s'améliorer. La création de l'APPB garantira la protection de ces sites et la gestion conservatoire du lit mineur de la Haute Dronne et des rives associées. L'animation Natura 2000 couplée à celle de la GEMAPI, permettra au Parc de déployer une politique de conservation sur l'ensemble du bassin versant favorable à cette espèce parapluie.

Toutefois, des actions sur les habitats ont été mises en œuvre et elles peuvent être en partie évaluées. En effet, la restauration de la continuité écologique a déjà été réalisée sur 13 sites du réseau hydrographique, ce qui a un **impact positif sur la dissémination de la Moule perlière via les déplacements de la Truite fario son poisson hôte**. Par ailleurs, en considérant tous les sites sur lesquels des travaux d'effacement de barrage ont été réalisés, ce sont déjà plus **de 2 400 mètres linéaires d'habitats aquatiques jusqu'alors impropres à la survie de l'espèce** (retenues aux écoulements lenticules et au substrat fortement colmaté), **et notamment des jeunes, qui ont été restaurés directement et durablement**. Sur ce linéaire, les faciès d'écoulements qui se sont recréés naturellement après travaux correspondent à ceux recherchés par la Moule perlière et son poisson hôte. Des données complémentaires devraient permettre de mesurer précisément ces gains notamment sur le retour de gravières suite aux travaux propice à la fraye des Truites fario et à l'implantation de nouvelles stations de Moule perlière. Le transit sédimentaire et piscicole est quant à lui rétabli sur l'ensemble des sites traités.

Les travaux réalisés ont également permis de réduire voire de supprimer l'impact thermique de plusieurs ouvrages sur la Dronne, notamment aux Forges de Firbeix, au Moulin de Chapellas à l'ancien seuil de Saint-Pardoux-la-Rivière et à Pagnac. Avant travaux, ces ouvrages entraînaient respectivement des hausses de température allant jusqu'à 3,5°C ; 1,2°C et 1,3°C. Cela est d'autant plus important que les températures moyennes de 2019 et 2020 ont été particulièrement élevées sur l'ensemble du bassin. Cette problématique semble prendre une importance de plus en plus prépondérante dans l'état de conservation de l'écosystème haute Dronne, et en particulier vis-à-vis de la Moule perlière.

En termes de connaissances sur l'espèce, les travaux de recherche ont mis en évidence plusieurs résultats probants. Des mesures de CL50 (concentrations létales pour 50 % de la population) pour différents paramètres ont notamment été déterminées pour *Margaritifera margaritifera* (cf. Action A5). Les publications scientifiques produites lors du programme alimentent les connaissances sur la biologie de l'espèce notamment sur son comportement génétique face aux polluants métalliques.

Enfin, le programme a permis d'éduquer des milliers de personnes (riverains, scolaire, élus, touristes...) grâce à toutes les actions de sensibilisation et aux outils de communication déployés. L'enjeu de protection de la moule perlière est bien mieux connu à ce jour auprès du grand public et des acteurs du territoire. En outre il y a maintenant une appropriation de la rivière notamment dans son caractère sauvage et symbole d'une biodiversité retrouvée.

## 7. PARTIE FINANCIERE

Un budget annexe dédié au projet Life+13nat/fr000506 a été créé par le Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional Périgord Limousin en novembre 2014.

La synthèse de la situation financière pour la période du 01 juin 2014 au 31 août 2021, est présentée ci-dessous. Tous postes confondus, les dépenses s'élèvent à **5 457 179,74 €**. (Cf. Tableau 19).

Le tableau de dépenses consolidées est en annexe F2\_3.

### 7.1. ETAT DES DEPENSES

Un détail financier est présenté au sein de chaque action (cf. fiches actions de la partie technique).

Tableau 29: Synthèse de l'avancement des dépenses par nature (au 31/08/2020)

	Budget prévu (suite à l'avenant)	Dépenses liquidées depuis le 01/06/2014	%
1. Personnel	1 673 008,00	1 696 888,23	101,4%
2. Travel and Subsistence	92 967,00	81 265,56	87,4%
3. External Assistance	3 221 184,00	2 741 097,13	85,1%
4.a Infrastructure	370 000,00	304 020,76	82,2%
4. b Equipment	102 419,00	77 917,94	76,1%
4.c Prototype	<b>Pas applicable</b>		
5. Purchase or lease of land	-	-	
6. Consumables	167 160,00	182 799,15	109,4%
7. Other Costs	23 044,00	16 179,21	70,2%
Sous-total	5 649 782,00	5 100 167,98	90,3%
8. Overheads	369 612,00	357 011,76	96,6%
<b>Total</b>	<b>6 019 394,00</b>	<b>5 457 179,74</b>	90,7%

Tableau 30: Synthèse des dépenses par action et par nature de dépense (en €) au 28/02/2019 avec données consolidées des deux bénéficiaires

Actions	1 Personnel	2 Travel	3 External assistance	4 Infrastructure	5 Equipement	6 Consumables	7 Other direct cost	Total général
A1. Etudes préalables	31 440,63	871,77	463 546,55		24 256,38			520 115,33
A2. Démarches préalables à la création de la ferme aquacole	34 768,50	7 069,30	4 318,29	304 020,76	9 188,68	7 905,00	1 457,34	368 727,87
A3. Etude du potentiel d'habitat de la Dronne (état initial avant travaux)	13 053,29	690,35			5 178,26			18 921,90
A4. Etudes écotoxicologiques	169 706,45	1 767,93	21 865,00		7 812,80	14 917,41	10 120,00	226 189,59
A5. Sensibilité des stades juvéniles de Margaritifera margaritifera	178 335,25	4 376,84				106 483,66	423,38	289 619,13
A6. Démarches pour la mise en œuvre d'un APPB	4 183,38	99,70						4 283,08
C1. Restauration de la continuité écologique	54 582,20	3 491,05	1 953 142,42					2 011 215,67
C2. Elevage en captivité de Margaritifera margaritifera	365 716,05	4 776,52	16 370,98		8 768,04	45 711,50	85,73	441 428,82
C3. Renforcement des populations de Margaritifera margaritifera	21 445,16	900,45			1 250,40			23 596,01

D1. Suivi de la qualité physico-chimique de l'eau de la Haute-Dronne	61 670,32	4 644,00	70 830,86		20 212,57			157 357,75
D2. Suivi de la qualité hydromorphologique de la Haute-Dronne	22 659,31	1 036,01						23 695,32
D3. Suivi de la population de Margaritifera margaritifera	30 110,92	1 349,85			1 056,81			32 517,58
D4. Suivi des peuplements piscicoles sur la Haute-Dronne	7 856,54	256,63	18 492,79					26 605,96
D5. Caractérisation des niveaux de contaminants métalliques	71 325,66	1 752,26	7 376,40			7 544,44		87 998,76
E1. Création d'une charte graphique	2 042,41	123,85	2 388,00					4 554,26
E2. Mise en place du site web du programme LIFE	6 453,82	552,57	17 812,80					24 819,19
E3. Sensibilisation du grand public	79 566,55	1 303,92	39 950,00		194,00			121 014,47
E4. Sensibilisation des acteurs et des autorités	34 356,26	1 130,33					3 951,40	39 437,99
E5. Animation auprès des scolaires	9 204,06	605,31	14 970,00					24 779,36
E6. Rapport simplifié (Layman's report)	1 693,53	746,20	3 696,80					6 136,53
E7. Réalisation d'un film documentaire	18 109,21	1 081,60	55 649,60					74 840,41

E8. Colloque de restitution de fin de programme et édition des actes	25 173,57	675,65	24 306,40			220,70		50 376,32
E9. Sensibilisation des usagers riverains de la rivière	8 015,42	253,20	2 040,59					10 309,21
F1. Coordination du projet Life et des comités de suivi	234 387,89	4 111,11						238 499,00
F2. Suivi administratif et comptable du projet	155 670,20	1 761,89	4 427,40			16,44		161 875,93
F3. Comité de suivi scientifique	2 801,93	156,50						2 958,43
F4. Audit externe	1 623,92	-	10 260,00					11 883,92
F6. Mise en réseau avec d'autres projets	62 741,67	35 680,78	9 652,25				141,36	108 216,06
Total par catégorie =	1 708 694,10	81 265,56	2 741 097,13	304 020,76	77 917,94	182 799,15	16 179,21	5 111 973,86
							Overheads (7%)	357 838,17
							<b>Total =</b>	<b>5 469 812,03</b>

## 7.2. CONTINUITE DES CO-FINANCEMENTS

L'engagement des co-financeurs figure dans le Contrat de Territoire signé en 2015 entre le Parc, l'Université de Bordeaux, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG), les régions Limousin et Aquitaine (qui ont fusionnées en région Nouvelle-Aquitaine depuis), l'Institut Biosphère Dordogne, la DREAL et le département de la Dordogne.

La région Nouvelle-Aquitaine a confirmé son engagement dans le programme LIFE le 12/01/2018 avec la signature du contrat de Parc « Périgord-Limousin », qui permet de contractualiser sur une période de 3 ans l'ensemble des actions portées par le Parc et soutenues financièrement par la région. Les actions du programme LIFE y figurent pour la période 2018-2020. Un nouveau contrat couvre le période 2021.

L'engagement de l'Agence de l'Eau Adour Garonne (principal co-financeur du projet), ne couvrait que la période 2014-2018<sup>3</sup>. Depuis 2019, la part de co-financement est effectuée au travers de demandes des subventions spécifiques pour chaque catégorie de dépenses (poste des chargés de mission, travaux, étude travaux etc.) et dépend des montants réels.

Le tableau du suivi des co-financements est détaillé en annexe F2\_4.

La part des contributions des co-financeurs perçus à ce jour est de **2 513 193,84 €€**

La part de co-financement de l'UE acquis par le Parc et l'Université est de **2 681 825,20 €**

Enfin, s'agissent de la part de la contribution de chaque bénéficiaire :

Le PNR PL a contribué à **19 056,18 €**

L'Université de Bordeaux à **260 948,81 €**

Ces montants correspondent à la somme des montants des heures du personnel permanent ayant contribué au programme à ce jour.

## 7.3. VERSEMENT EFFECTUE AU BENEFICIAIRE ASSOCIE

Dans le cadre du programme Life, c'est le Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional Périgord Limousin qui reçoit l'ensemble des subventions et qui les reverse au bénéficiaire associé. Sauf une exception pour le versement du co-financement de l'AEAG qui reverse directement à l'Université de Bordeaux, montant de la subvention accordée : 340 139 €.

En avril 2015, le Parc a ainsi versé 252 087,20 € conformément à la convention régissant le reversement du soutien de l'Europe au programme.

Le deuxième versement de 252 087,20 € en 2018, a été retardé et effectué le 06/06/2019. En effet, des pièces justificatives permettant de justifier que 150 % du premier préfinancement avaient été utilisés manquaient et ont été fournies en mai 2019 (Cf. rapport progrès n°2).

---

<sup>3</sup> Engagement signé dans le cadre du 10<sup>e</sup> programme de l'Agence de l'Eau, qui couvre la période 2013-2018

Deux derniers versements de 38 694,60 et de 5 212,00 € seront effectués par le Parc à l'Université quand le solde de l'Europe sera perçu par le Parc naturel régional Périgord-Limousin.

## 7.4. SYNTHÈSE DES DÉPENSES PAR BÉNÉFICIAIRE

Tableau 31 : Synthèse des dépenses des bénéficiaires au 31/08/2021

Statement of expenditures	Université de Bordeaux		PNR Périgord Limousin	
	Total real costs with non-recoverable VAT (€)	Total eligible costs with non-recoverable VAT (€)	Total real costs with non-recoverable VAT	Total eligible costs with non-recoverable VAT
Personnel	828 305,49	828 305,49	880 388,61	880 388,61
Travel	32 384,51	32 384,51	48 881,05	48 881,05
External assistance	29 241,40	29 241,40	2 711 855,73	2 711 855,73
Durable goods - Infrastructure	-	-	304 020,76	304 020,76
Durable goods - Equipment	19 918,08	19 918,08	57 999,86	57 999,86
Durables goods - Prototypes	-	-	-	-
Land/rightspurchase/lease	-	-	-	-
Consumable material	151 912,25	151 912,25	30 886,90	30 886,90
Other direct costs	12 227,81	12 227,81	3 951,40	3 951,40
Overheads	75 179,27	75 179,27	282 658,90	282 658,90
<b>TOTAL</b>	<b>1 149 168,81</b>	<b>1 149 168,81</b>	<b>4 320 643,21</b>	<b>4 320 643,21</b>

## 7.5. TABLEAU CONSOLIDE DES DEPENSES UNIVERSITE DE BORDEAUX ET PNR PERIGORD LIMOUSIN

Tableau 32 : dépenses consolidées du programme

Statement of expenditures	Total real costs with non-recoverable VAT (€)	Total eligible costs with non-recoverable VAT (€)
Personnel	1 708 694,10	1 708 694,10
Travel	81 265,56	81 265,56
External assistance	2 741 097,13	2 741 097,13
Durable goods - Infrastructure	304 020,76	304 020,76
Durable goods - Equipment	77 917,94	77 917,94
Durables goods - Prototypes	0,00	0,00
Land/rightspurchase/lease	0,00	0,00
Consumable material	182 799,15	182 799,15
Other direct costs	16 179,21	16 179,21
Overheads	357 838,17	357 838,17
<b>TOTAL ELIGIBLE COSTS</b>	<b>€ 5 469 812,03</b>	<b>€ 5 469 812,03</b>

## 8. LISTE DES ANNEXES

Les articles soulignés en saumon correspondent aux livrables inscrits « Deliverable products of the project » page 199 et 200 attendus dans ce rapport final (année 2021).

Action	Code Annexe	Name of deliverable	Nom du fichier annexé
A1	A1-1	3 <sup>ème</sup> lot obtentions des dossiers loi sur l'eau et dig	2020-10-09 Convention Pont de la Monnerie n°16
	A1-2		2021-05-10 Décompte général définitif Moe CE3E 4 ouvrages
	A1-3		2021-05-31 Avenant 3 prolongation délais SOCAMA
	A1-4		2020-01-16 CE3E avenant prolongation marché
	A1-5		2020-04-20 EGIS avenant 4 prolongation marché
	A1-6		2021-08-18 Cognac TP OS4 arret de chantier prix nouveaux
	A1-7		2021-08-23 Facture Eurovia Mazieras arret chantier
	A1-8		Monnerie site n°16 fin de chantier
	A1-9		Tannerie de chamont site n°14 Réception travaux
	A1-10		St Pardoux site n°15 Réception travaux
A3	A3-1		Etude de l'impact cumulé des retenues sur la qualité de l'eau
A4	A4-1	Rapport sur l'état de santé des individus en Dronne	Rapport scientifique Maxime Lepretre 07-2021-1
	A4-2	Développement d'une méthode de prélèvement non invasive	Rapport technique Maxime Lepretre 07-2021-2
	A4-3	Rédaction d'articles scientifiques	2020 Baudrimont Sensitivity to cadmium FPM
A5	A5-1	Rapport sur la sensibilité des Margaritifera aux facteurs physico-chimiques et de contamination	Thèse Tiare Belamy
	A5-2	Rapport sur la sensibilité des Margaritifera aux facteurs physico-chimiques et de contamination	Soutenance Tiare Belamy
	A5-3	Rédaction d'articles scientifiques	2020 Belamy Acute toxicity NaCl NO3 P Cd As Al.pdf
A6	A6-1	Mise en place d'un APPB	Invitation réunion_02 novembre 2020
	A6-2		Réunion 02-11-2020_Présentation PNRPL
	A6-3		Invitation réunion_02 juin 2021
	A6-4		Compte rendu réunion_02 juin 2021
	A6-5		Avant-projet APPB
C1	C1	Bilan de l'action C1 de restauration de la continuité écologique	Bilan des actions de restauration de la continuité écologique réalisées dans le cadre du programme Life haute Dronne de 2015 à 2021
C2_C3	C2_C3-1	Synthèse des données de production et de réintroduction des moules en milieu naturel	Rapport technique ferme d'élevage
	C2_C3-2		Bilan_Programme ragondins_campagne2020
D1	D1	Bilan de qualité de la masse d'eau année hydrologique 2017-2018 + Bilan global de l'état de la qualité de l'eau sur 6 ans	Bilan global de l'état de la qualité de l'eau sur 6 ans
D2	D2	Bilan de la qualité hydromorphologique de la HD	Bilan de la qualité hydromorphologique
D3	D3-1	Bilan du suivi par station de Margaritifera margaritifera	Bilan du suivi de Margaritifera margaritifera
D4	D4	Bilan de l'évolution des peuplements piscicoles suite aux travaux de restauration de la continuité écologique	Bilan de l'évolution des peuplements piscicoles à la suite des travaux

D5	D5-1	Bilan global de l'état de contamination de la Dronne	Rapport final Contamination Haute Dronne 07-2021	
E3	E3-1	Numéro spécial magazine 2 : présentation des résultats du programme	MAG-42 La Dronne écriin retrouvé	
	E3-2		plaquette life imp	
E5	E5	Bilan des animations réalisées auprès des scolaires	Bilan des animations réalisées auprès des scolaires	
E6	E6-1	Layman's report	Layman's-Report-12p-A4-FR-[HD]	
	E6-2		Layman's-Report-12p-A4-EN-[HD]	
E8	E8-1	Publications des actes du colloque	Actes colloque_2019_français	
	E8-2		Actes colloque_2019_anglais	
F1		Bilan du programme (final report)	Présent document	
F2	F2-1	Rapport financier année 6 + Rapport financier global	Tableau excel Rapport financier PNR PL 2021-12-15_financial_reporting_PNRPL-consolide	
	F2-2		Tableau excel Rapport financier Université F2-2 2021-10-11_Reporting LIFE VF_UNIVERSITE	
	F2-3		Financial statement LIFE13 NAT_FR_000506_UBx signed	
	F2-4		Consolidated Statement	
	F2-5		Feuille de temps Frédéric Dupuy	
	F2-6		Payment Request PNRPL	
	F2-7		NAT Parc naturel régional Périgord-Limousin	
	F2-8		UBx_Certificat Equipement LIFE 13 NAT FR 000506 signé	
	F2-9		Rapport chambre régional des comptes	ROD2 PNRPL ordonnateur
	F2-10		Réponse à courrier de la commission européenne	Réponse mission 8 062021
	F2-11			Aquassys etat depenses annuels
	F2-12			Vinci Terrassement Etat des dépenses annuels
F4	F4	Audit externe	Attestation_Life+ Marga Haute Dronne_PNRL 2021-12-15	
F5	F5-1	Plan de conservation après-Life	Plan de conservation après-Life_VF	
	F5-2	Action ragondins	Acte engagement Ragondin_Natura 2000	
	F5-3		Affermissement tranche 1 Ragondin_Natura 2000.pdf	
	F5-4	Dépôt de candidature aux appels à projet Life 2019 et 2020	LIFE19NAT_FR_001074_Full_Proposal_Evaluation_Synthesis.pdf	
	F5-5		LIFE19NAT_FR_001074_Beneficiary_Letter	
	F5-6		LIFE20NAT_FR_000027_Concept_Note_Evaluation_Synthesis_N.pdf	
	F5-7		LIFE20NAT_FR_000027_Beneficiary_Letter_2020.pdf	
	F5-8	Impact cumulé des étangs	Impact cumulé des retenues - COPIL 04-05-2021.pdf	
	F5-9	GEMAPI poursuite action	CC COMPETENCES GEMAPI	
F6		Publication en ligne de l'ensemble des posters et présentations présentés lors du colloque	En ligne : <a href="https://www.life-haute-dronne.eu/">https://www.life-haute-dronne.eu/</a>	