

Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE D'EAU DOUCE DU MASSIF ARMORICAIN

LIFE09 NAT FR 000583

Six années d'actions pour la moule perlière du far ouest armoricain

www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php

UNE ACTION COORDONNÉE PAR :



Une voix pour la nature

Comité de suivi

29 juin 2016

Gavray



COLLINES NORMANDES



Parc Naturel Régional de Normandie-Maine



SIAFS



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie



Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation



Basse-Normandie



Région BRETAGNE



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie



Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation



LA MANCHE
CONTRÔLE GÉNÉRAL



eau seine
NORMANDIE

Bivalves d'eau douce en France : 38 espèces

(Gargominy & al., 2011)

Margaritiferidae : 2 espèces



Margaritifera margaritifera

Margaritifera auricularia

Unionidae : 9 sp.



Anodonta anatina

Anodonta cygnaea

Potamida littoralis

Sinanodonta woodiana

Pseudanodonta complanata

Unio crassus

Unio mancus

Unio pictorum

Unio tumidus

Sphaeriidae : 22 sp.

Euglesa casertana

Euglesa globularis

Euglesa henslowana

Euglesa hibernica

Euglesa milium

Euglesa nitida

Euglesa obtusalis

Euglesa personata

Euglesa pseudosphaerium

Euglesa pulchella

Euglesa subtruncata

Euglesa supina

Odhneripisidium moitessierianum

Odhneripisidium tenuilineatum

Pisidium amnicum

Pisidium conventus



Sphaerium corneum

Sphaerium lacustre

Sphaerium ovale

Sphaerium rivicola

Sphaerium solidum

Sphaerium transversum

Cyprinidae : 2 sp.



Corbicula fluminea

Corbicula fluminalis

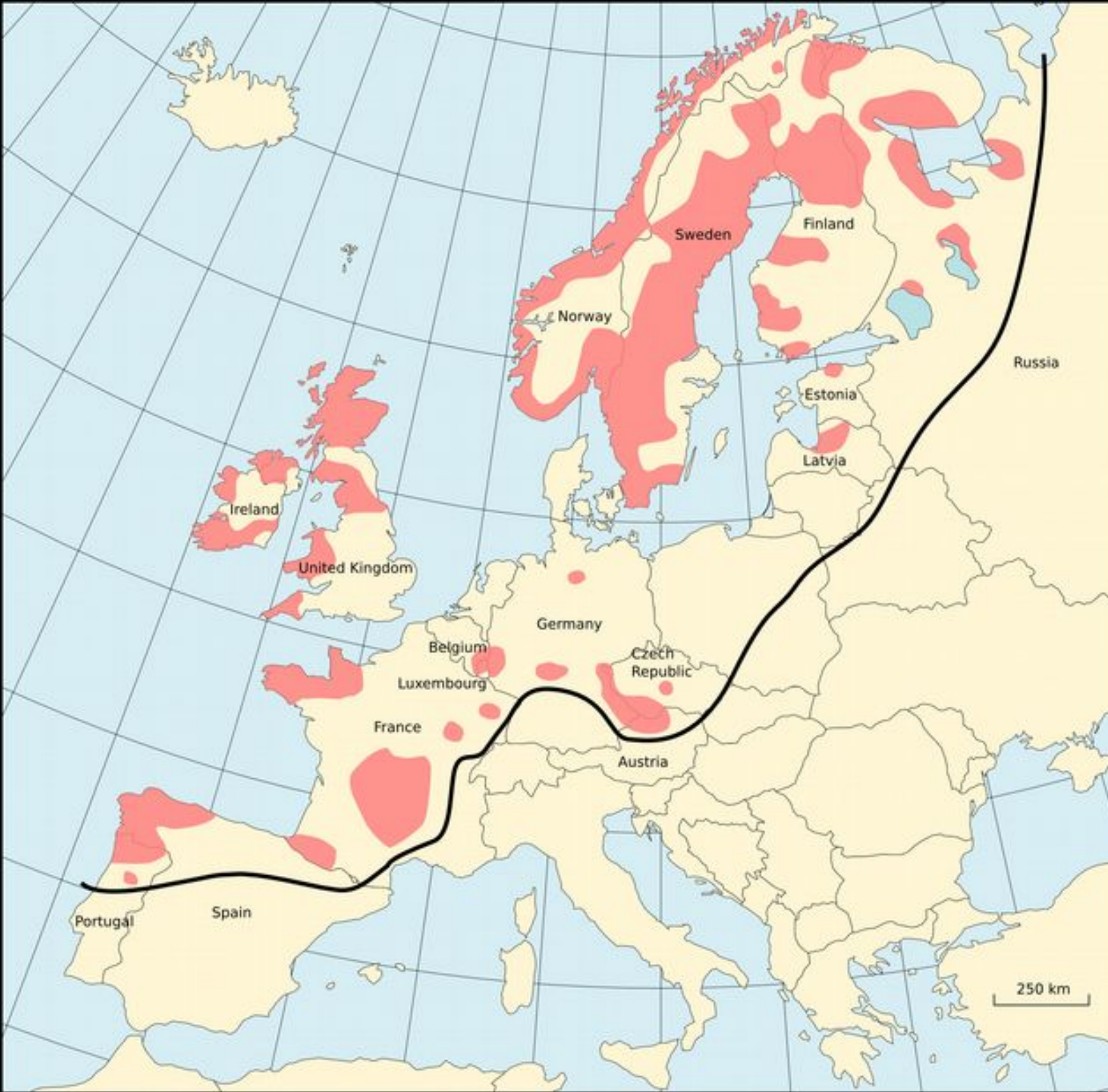
Dreissenidae : 3 sp.



Dreissena polymorpha

Mytilopsis leucophaeata

Dreissena rostriformis bugensis



***M. margaritifera* en Europe :**

Norvège	143 000 000
Russie	140 000 000
Suède	39 000 000
Finlande	12 000 000
Irlande	12 000 000
UK	12 000 000
Portugal	1 000 000
Esp. (Galice)	188 000
Allemagne	144 000
France	100 000
Rep. Tch. (République tchèque)	80 000
Autriche	50 000
Estonie	40 000
Lituanie	25 000
Belgique	2 500
Luxembourg	200

D'après Geist, 2010 (modifié)

M.m. en France (d'après Cochet, 2004 ; Pasco & Hesnard, 2015 ; diverses com. pers.)

Massif Armorica

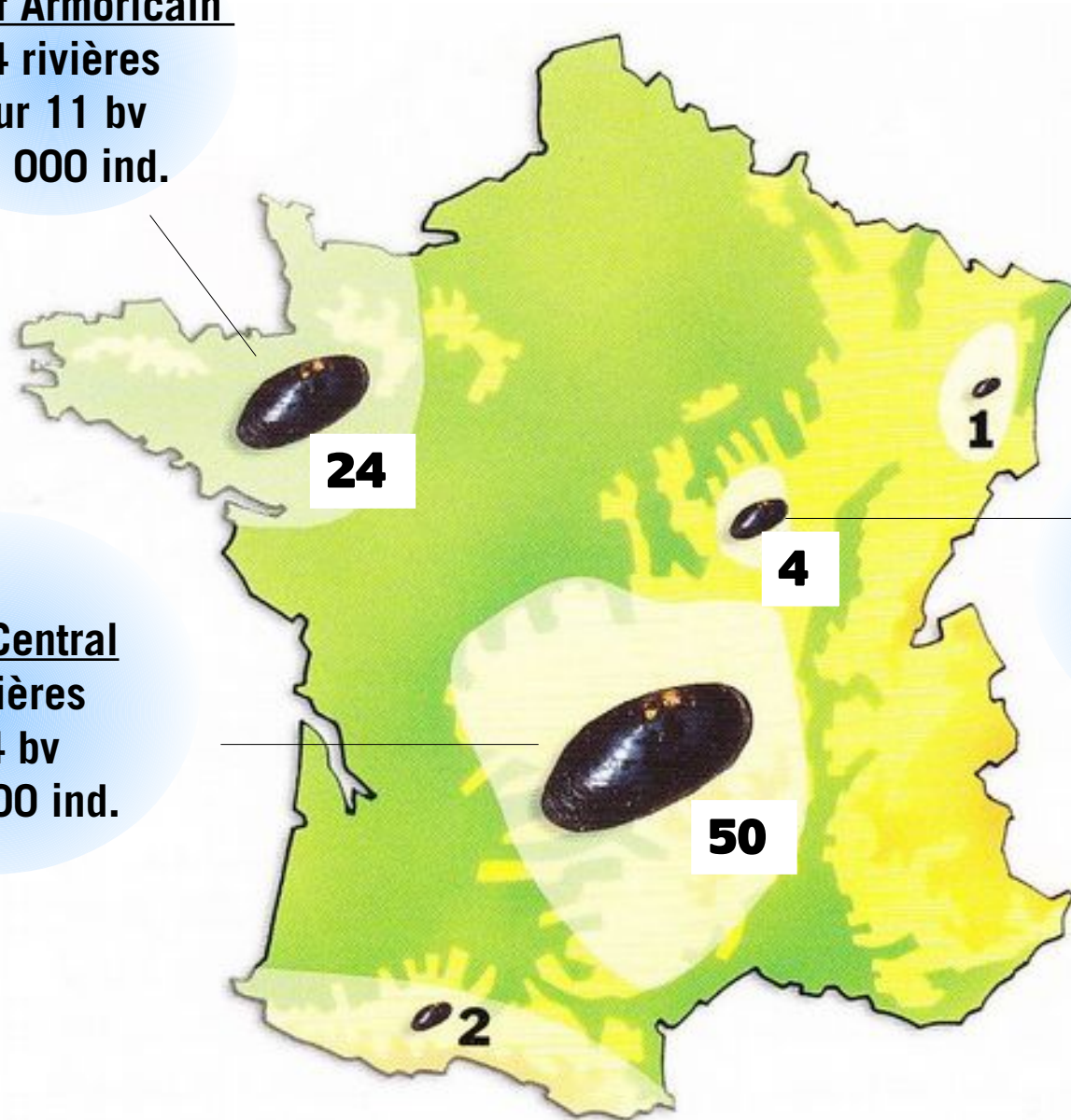
24 rivières
sur 11 bv
~5 000 ind.

Massif Central

50 rivières
sur 4 bv
~101 000 ind.

Morvan

4 rivières
sur 1 bv
~3 000 ind.



Total ~ 109 000 ind.

Années 1990-2000 : un état des lieux alarmant en France et notamment dans l'ouest

Des populations en danger !

Vieux individus
Pas de recrutement
Petites populations

*« Depuis les années 1930, le nombre de rivières hébergeant la mulette perlière a diminué de plus de 60 % en France »
(Cochet, 1998)*

*« Au minimum 77 % des sites de présence historique de l'espèce en Bretagne sont aujourd'hui éteints »
(Quéré, 1997)*

« La diminution la plus importante est observée dans les zones de basses altitudes, en Bretagne, en Normandie (...) » (Cochet, 1998)

« Aucun jeune spécimen n'a été trouvé en Bretagne » (Quéré, 1997)

*« En France, la diminution du nombre d'individus dépasse certainement 90 % »
(Cochet, 1998)*

« Dans l'Orne, sur les cinq cours d'eau occupés par l'espèce au début du 20^e siècle, seuls deux semblent encore abriter l'espèce » (Hesnard, 2005)

Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE D'EAU DOUCE DU MASSIF ARMORICAIN

UNE
ACTION
COORDONNÉE
PAR :



LIFE « Mulette » 2010-2016

Objectif	Sauver les 6 principales populations restantes du Massif armoricain
Coûts	2,5 millions d'euros
Financeurs	50% Commission Européenne DREAL Bretagne DREAL Basse-Normandie Région Bretagne Région Basse-Normandie Agence de l'eau Seine-Normandie Département des Côtes-d'Armor Département du Finistère Département de la Manche



COLLINES NORMANDES



Les 6 populations du LIFE

La restauration des cours d'eau

Les points noirs, plans de conservation

La qualité de l'eau et du substrat

Les poissons-hôtes

Les études génétique mulette et poisson

La collecte des glochidies

La station d'élevage

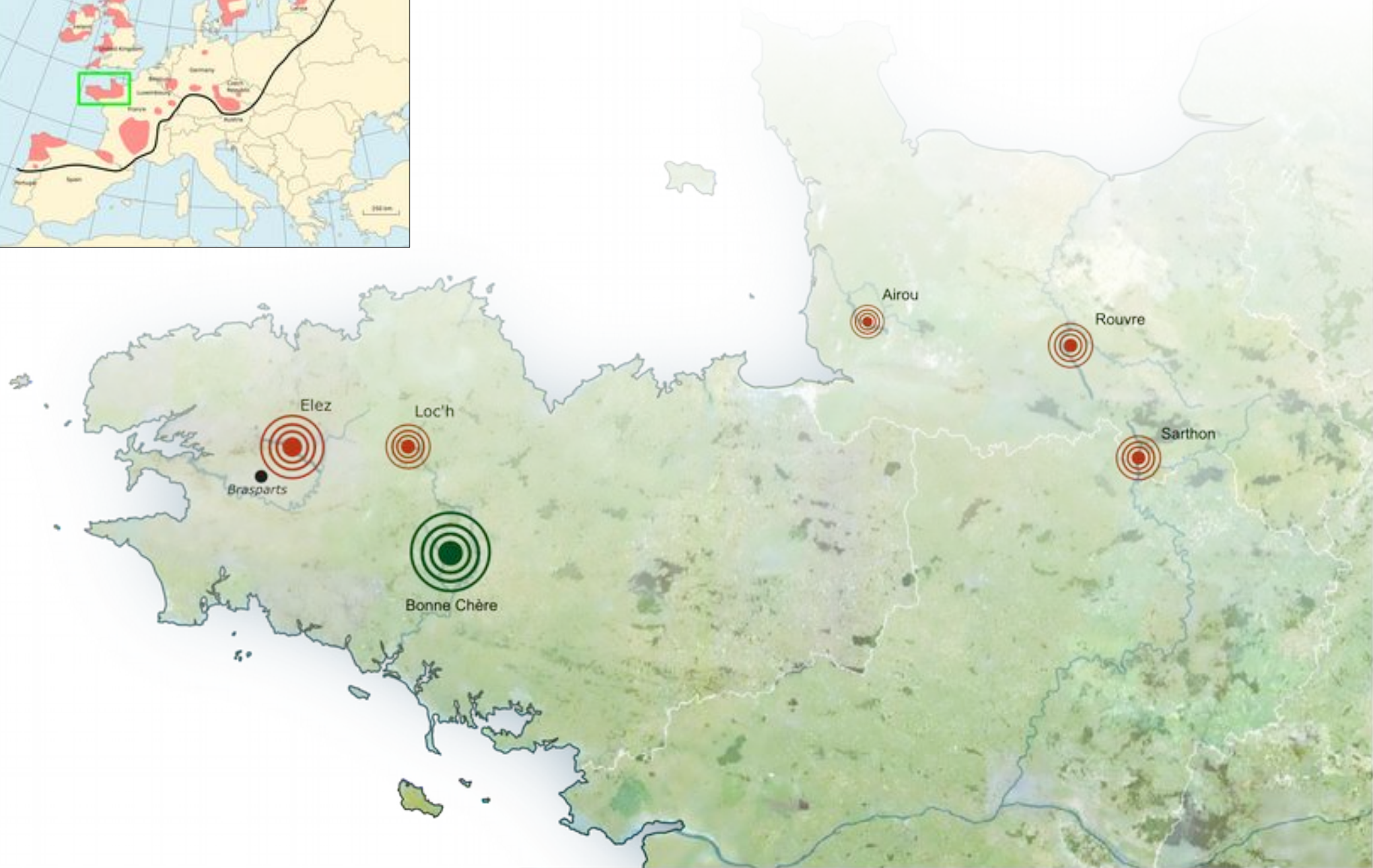
Les renforcements

Les actions transversales

La sensibilisation, communication, diffusion

Le budget, les dépenses, les recettes

Après-LIFE





Bonne Chère



Elez



Loc'h



Airou



Rouvre



Sarthon



Comptage des populations

Elez			Bonne Chère			Loc'h			Airou		Rouvre		Sarthon	
2004	2011	2014	2009	2011	2014	2008	2011	2014	2008	2011	2002-8	2011-12	2006	2011
500	900	1200	1000	1900	2313	180	280	179	59	212	95	90	152	159

prospections « exhaustives »
variabilité des conditions d'observations
comptages pas comparables
quelle évolution des populations ?















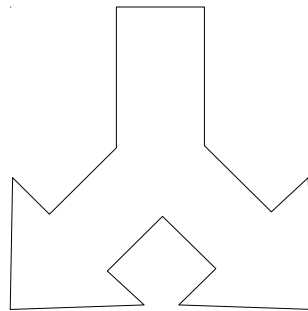


Comptage des populations

Capture-Marquage-Recapture (CMR)

sur des tronçons identifiés
plusieurs passages
pour mieux évaluer le nombre de moules
pour en évaluer la détectabilité
facilement reproductible
peu chronophage

étiquettes



virtuel (plan)





Rouvrie

diag. ZH

Programme
pluriannuel de
restauration et
d'entretien

MAEt

Contrat de
restauration et
d'entretien

Sarthon

animation Natura
2000, PAEc

extension
Natura

Airou

Programme de
restauration d'entretien
des cours d'eau du bassin,
MAEc



Elez

**Gestion hydraulique
Pose de sondes T°C**

Bonne Chère

**STEP
Prospections
mulette**

**Coupe de résineux
CTMA**

**animation Natura,
acquisitions
foncières**

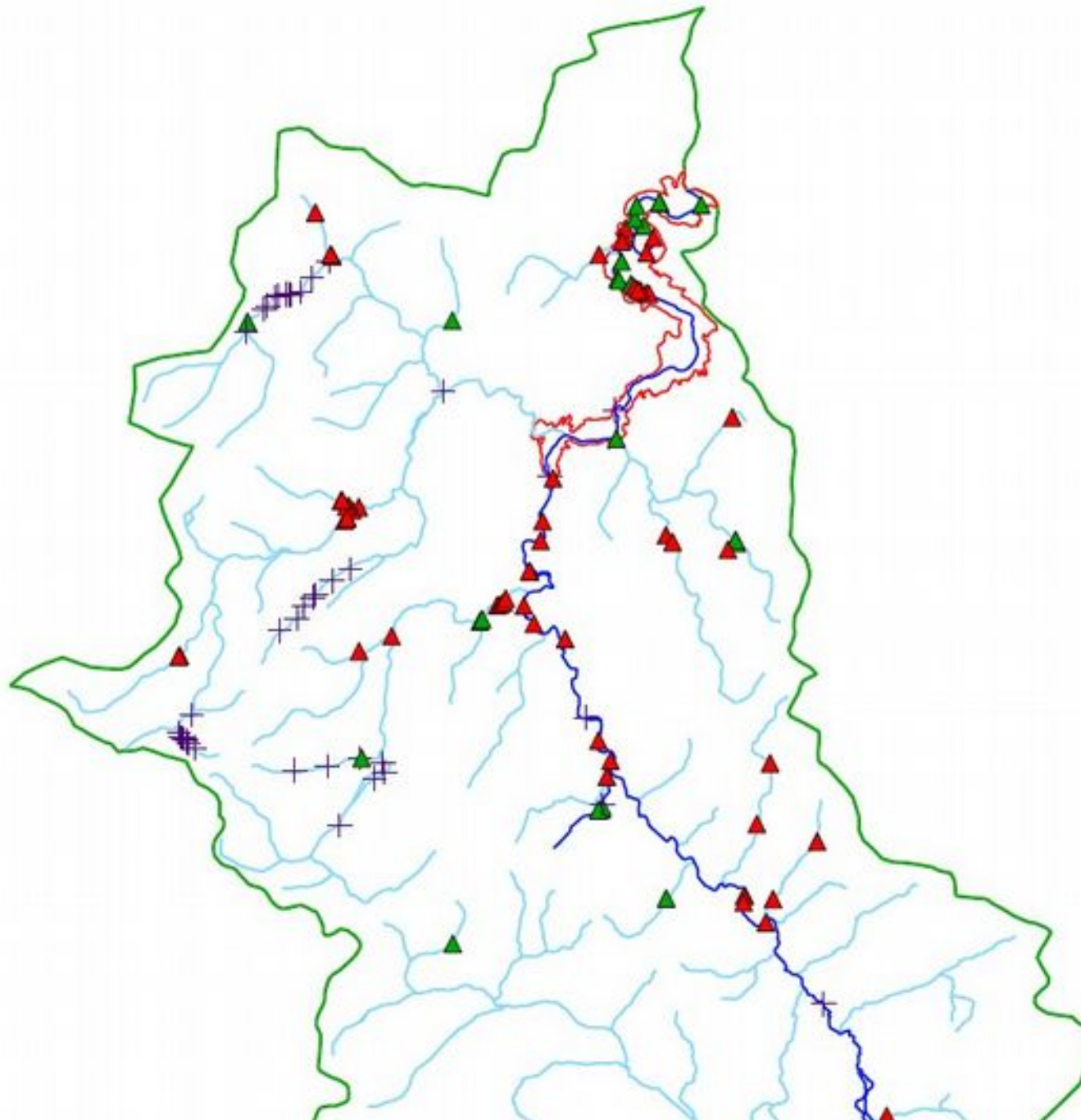
**extension
Natura**

L'oc'h

**Actions de restauration et de suivi de
la FDAAMMPA 22
Aménagement d'un site de pompage
Coupe par l'ONF
CTMA en cours
Contrat Natura 2000**



Inventaire des éléments impactant potentiellement le milieu de vie de la Mulette perlière au vu des exigences de l'espèce



Légende

- Bassin versant de la Rouvre
- Site Natura 2000
- La Rouvre
- réseau hydrographique de la Rouvre

Éléments observés

- Abreuvoirs aménagés
- Abreuvoirs aménagés non fonctionnels
- Abreuvoirs sauvages
- Obstacles à la continuité écologique

COLLINES NORMANDES
Les partenaires du programme :



0 1 2
Source : CPIE des Collines normandes, Communauté de communes du Bocage d'Arthis, SMBR, FDAPPMA.
Réalisation : CPIE des Collines normandes, M.RIBEIRO, janvier 2015

Le programme LIFE+ Murets est cofinancé par la Commission européenne



Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE D'EAU DOUCE
DU MASSIF ARMORICAIN

LIFE 09 NAT/FR/000583

UNE ACTION COORDONNÉE PAR



Livrable n°2
Action A2



Plan de conservation de l'Elez

30 juin 2013

Pierre-Yves PASCO

Chargé d'études à Bretagne Vivante SEPNE

Marie Capoulade

Coordinatrice du programme Life

Photos : Marie Capoulade, René-Pierre Bolan, Pierre-Yves Pasco, Hervé Ronne

Six plans de conservation réalisés
en concertation avec les acteurs
locaux

Etat des lieux

Diagnostic des populations

Menaces

Identification des points à
résoudre

Liste des actions à engager pour
suivre et conserver durablement
la population du bassin concerné





Qualité de l'eau

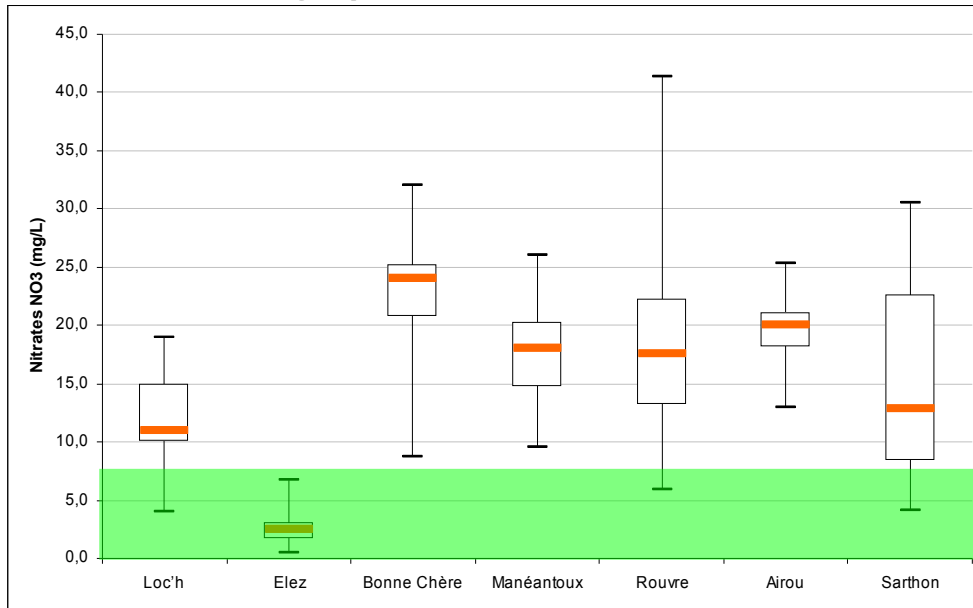
Chaque mois :

- multiparamètre : T°C, oxygène dissous, conductivité & pH
- laboratoire : nitrates NO3, ortho-phosphates P04

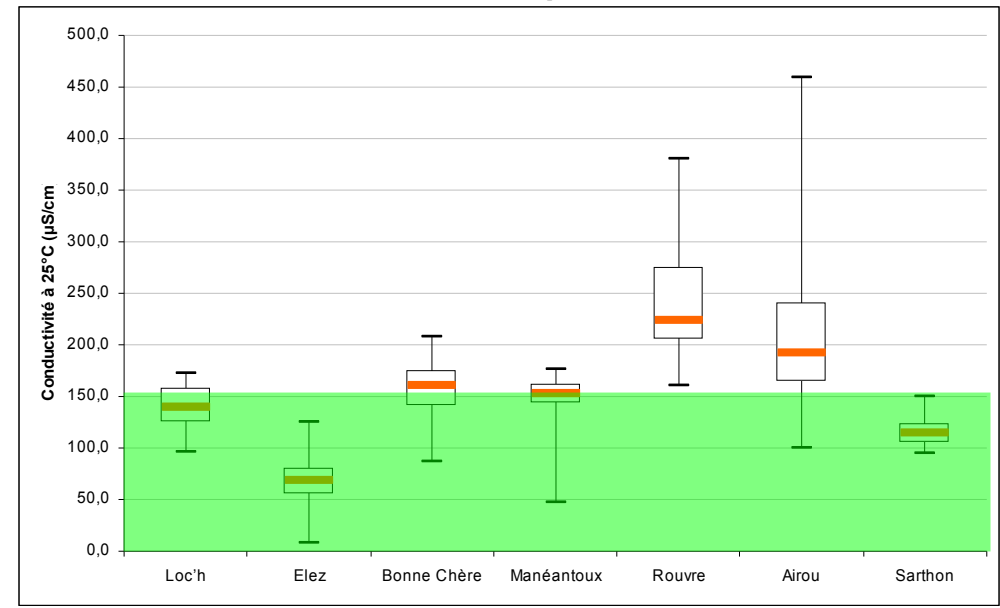
Chaque heure :

- sonde température HOB00167

Nitrates NO3 (<8mg/L pour *M.m.*)



Conductivité à 25°C (<150µS/cm pour *M.m.*)



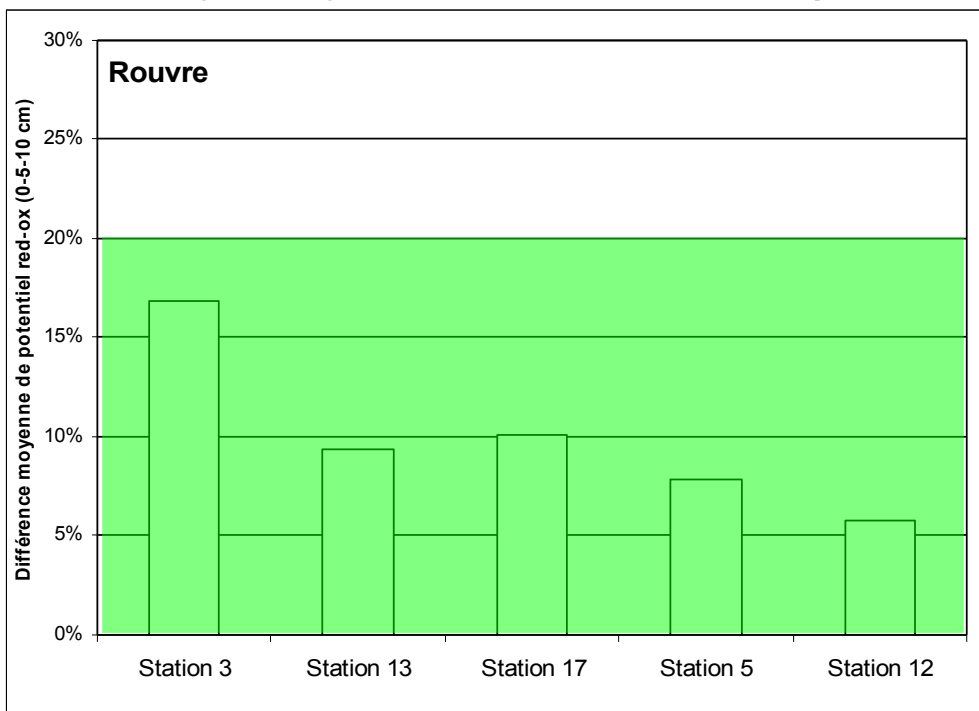
Qualité des sédiments

Durant l'étiage en été :

- pénétrabilité
- gradient de conductivité et de pH gradient (0-5cm)
- gradient de potentiel red-ox (0-5cm)
- sticks hypoxie

Pour suivre l'habitat des moules
Pour rechercher des zones favorables pour le renforcement

Gradient moyen d'oxydo-réduction (0-5cm) : <20% pour *M.m.*



D'après Geist & Auerswald, 2007





Estimation des densités

Densité moyenne de truite fario depuis 2011 par 100 m²

Bonne Chère	0+ ~ 12,1 1+ ~ 4,7
Manéantoux	0+ ~ 9,5 1+ ~ 2,6
Loc'h	0+ ~ 4,6 1+ ~ 12,6
Airou	0+ ~ 6,4 1+ ~ 5,7
Rouvre	0+ ~ 7,9 1+ ~ 6,5
Sarthon	0+ ~ 3,2 1+ ~ 6,8
Elez	0+ ~ 4,8 1+ ~ 2,8

10 à 20 truites farios pour 100 m²
(Ziuganov *et al.*, 1994 ; Bauer, 1991).

Mais faibles densités peuvent être compensées par :

- plus de glochidies portées par les poissons âgés ;
- la longévité des muettes qui se reproduisent longtemps ;
- des taux de mortalité faibles au cours de la phase post-parasitaire.

(Geist *et al.*, 2006)



Quel poisson-hôte ?



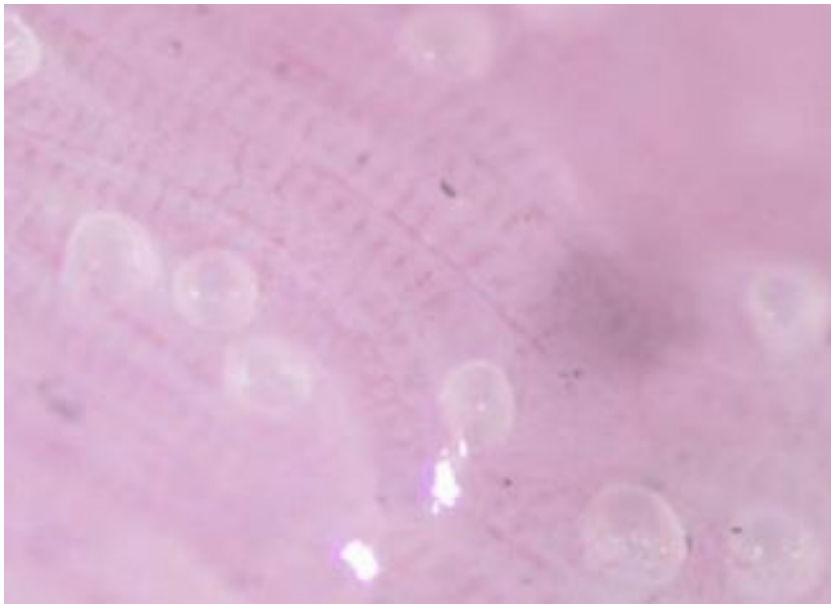
Quel poisson-hôte ?
Salmo salar* vs *Salmo trutta fario

Sarre en 2012
Airou en 2014

Et le gagnant est

...

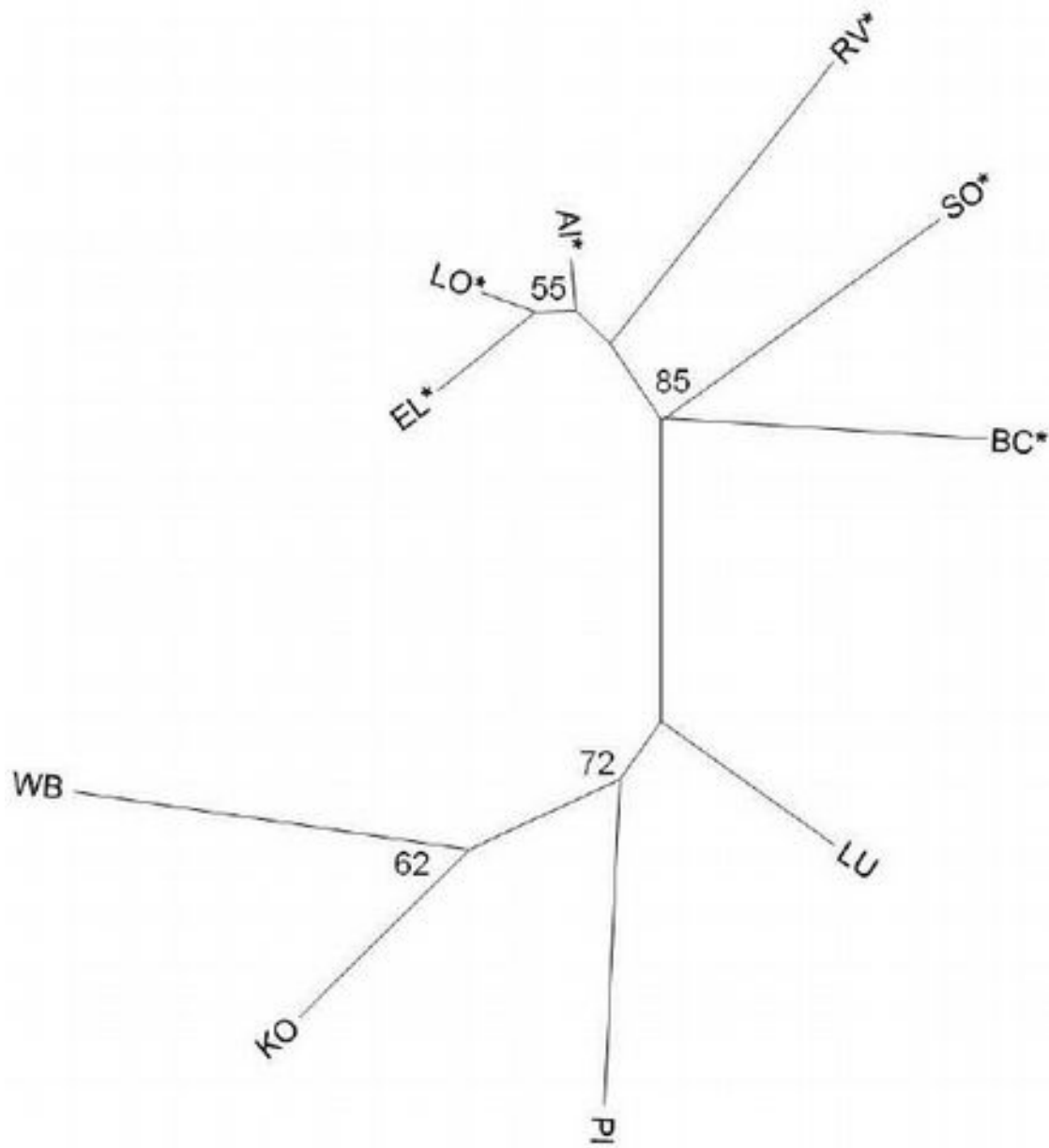
Salmo trutta fario



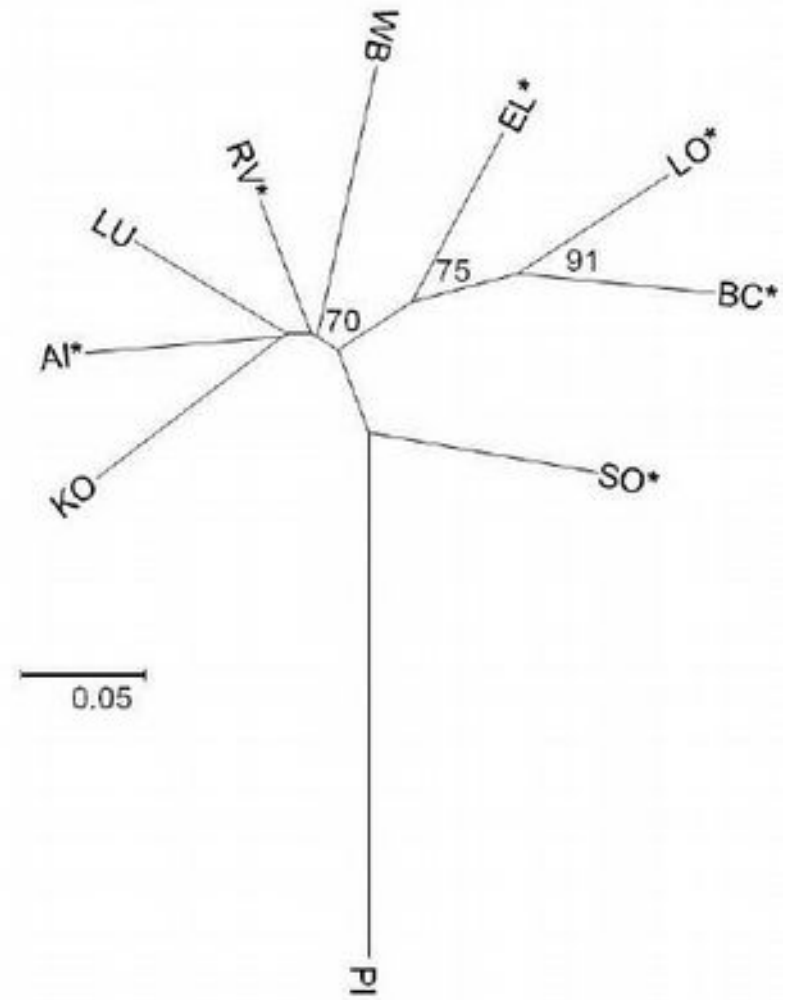
Cf. travaux de
Guillaume Evanno

ON THOMPSON
LAGOON





Margaritifera margaritifera



Salmo trutta

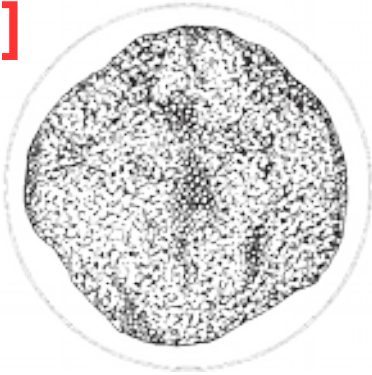
0.05

Phenogrammes de neighbour-joining (Nei *et al.*, 1983) indiquant la distance génétique entre différentes populations de moules perlières (à gauche) et de son poisson-hôte, la truite fario (à droite). L'échelle (0,05) est valable pour les deux graphes. Les nombres indiquent les nœuds avec un bootstrap de plus de 50 % pour 1 000 répliqués (WB : Wolfsbach (Allemagne) ; KO : Danube (Allemagne) ; PI : Kemijoki (Finlande) ; LU : Lutter (Allemagne) (d'après Geist, 2014).



Distinction des différents stades des glochidies de la moule perlière

[1]



Masse de cellules sphérique, compacte sans différenciation supplémentaire

[2]



Les côtés gauche et droit de la larve peuvent être distingués

[3]



Les deux valves semblent être en forme de goutte

[4]



La larve commence à bouger à l'intérieur de la membrane de l'œuf.

[5]

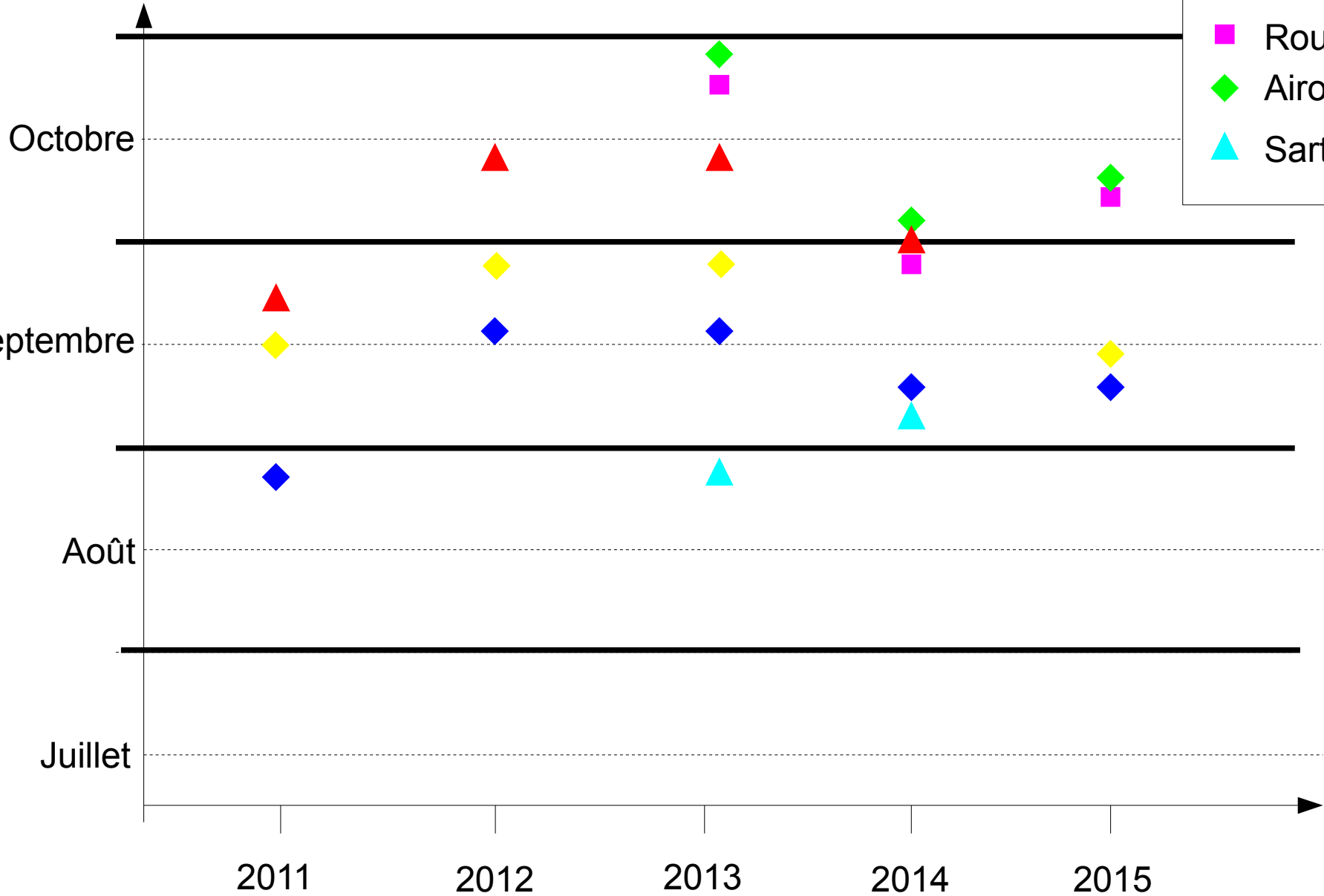


La larve quitte sa membrane d'œuf et commence à se mouvoir librement, en faisant claquer fortement leurs coquilles.

Les périodes de collecte de larves

Rivières

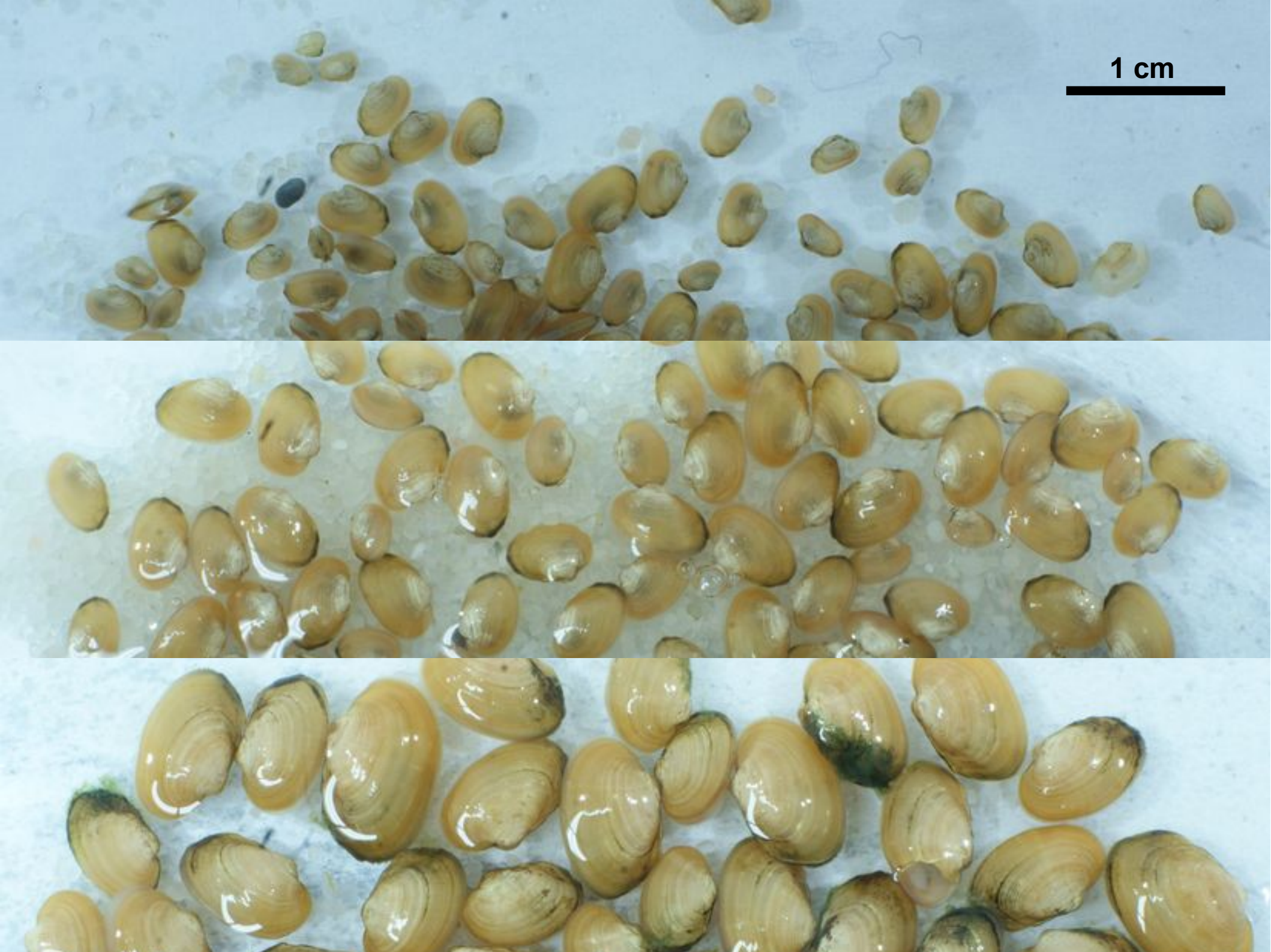
- ▲ Elez
- ◆ Bonne Chère
- ◆ Loc'h
- Rouvre
- ◆ Airou
- ▲ Sarthon







1 cm





Taux de survie moyens :

0 à 1 an ~ 80 %

1 à 2 ans ~ 50 %

2 à 3 ans ~ 90 %

3 à 4 ans ~ 100 %

**Survie moyenne globale de
~ 80 %**

Bref... à la station en juin 2016

Cohorte (année de naissance à la station)	Bonne Chère	Elez	Loc'h	Airou	Sarthon	Rouvre	Total
0+ (2016)	10 000	0	10 000	(10 000)	0	6 000 (+)	36 000
1+ (2015)	10 000	10 000	0	(2 000)	(5 000)	15 000	42 000
2+ (2014)	8 600	10 000	1 155	40	1 500	0	21 295
3+ (2013)	5 000	5 000	2 400	-	-	-	12 400
4+ (2012)	5	1 220	30	-	-	-	1 255
Total	33 605	26 220	13 585	12 040	6 500	21 000	112 950

Min. 60 jours de quarantaine

Cours d'eau breton «indemnes» de maladies contagieuses touchant les salmonidés : la septicémie hémorragique virale (SHV) et la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI).

Cours d'eau bas-normands «non indemnes» vis à vis de ces maladies.

Quarantaine

Tous les effluents sont traités à l'ozone et par des filtres ultra-violet.

Pour lever la quarantaine, des analyses virologiques et sérologiques sont réalisées sur des poissons sentinelle (truites arc-en-ciel présentes dans les bassins)

2015 : du 8 oct. au 16 déc. (70 jours)

2014 : du 10 sept. au 10 déc. (98 jours)

2013 : 3 sept. au 15 janv. 2014 (135 jours)





Renforcements directs

Jeunes mulettes

Cohorte 0+ > 5,1 millions

Cohorte 1+ 182 200

Cohorte 2+ 13 500

Cohorte 3+ 0

Poissons locaux infestés

Elez 32

Bonne Chère 321

Loc'h 30

Airou 80

Rouvre 102

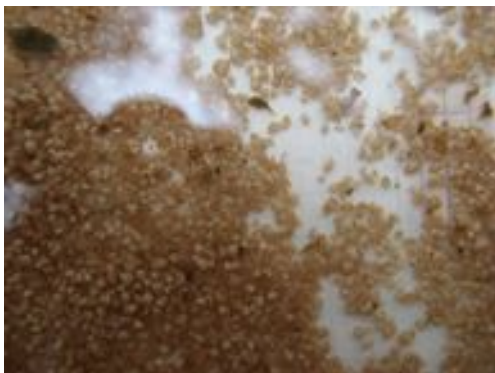
Sarthon 63

Soutien aux populations de truite fario via relâcher de poissons de souche locale porteurs de larves

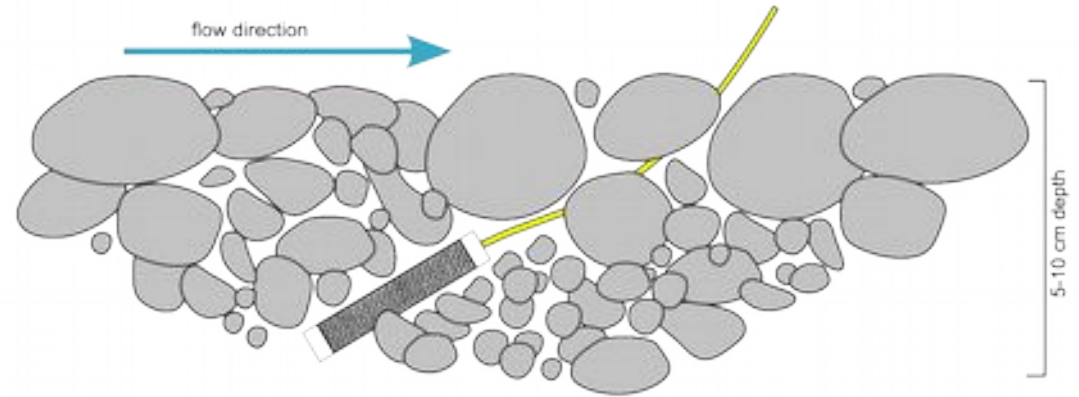
Elez 5 500

non porteurs de larves

Elez 16 000







t0 = juillet 2015
t2 = septembre 2015
t10 = avril 2016
t12 = juin 2016

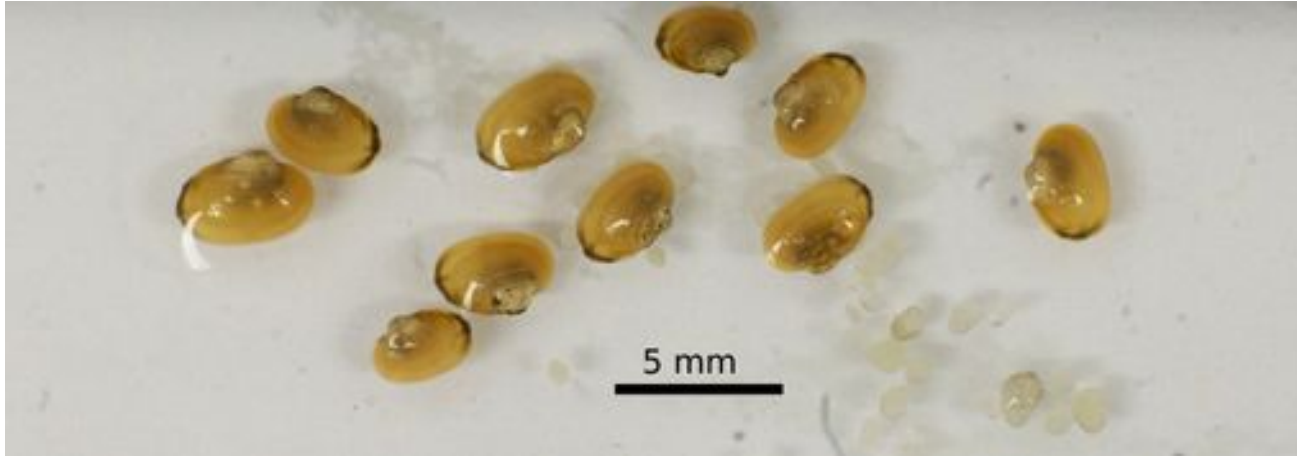
5 à 8 stations
par rivière

2 stations
témoins
à la ferme

10 mulettes
par tube

4 tubes
par station

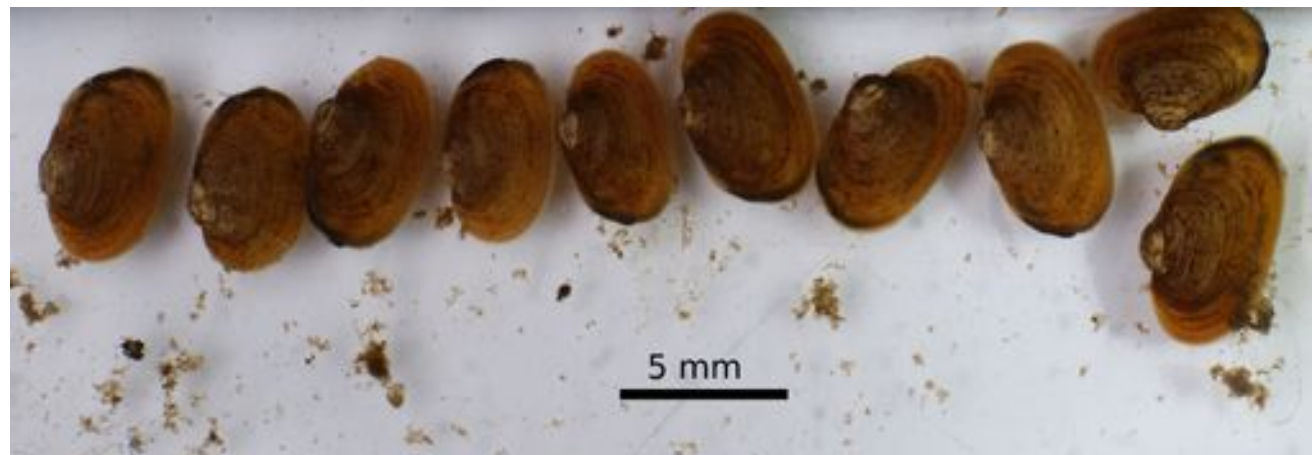
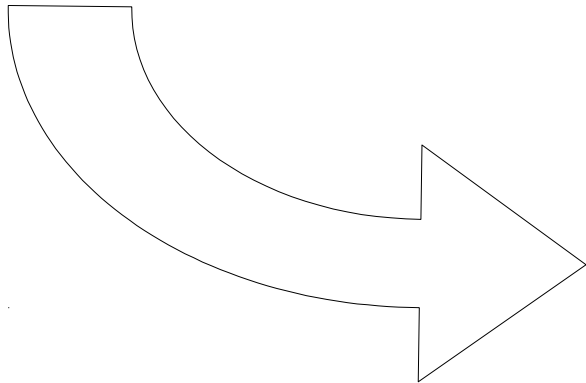
7 rivières



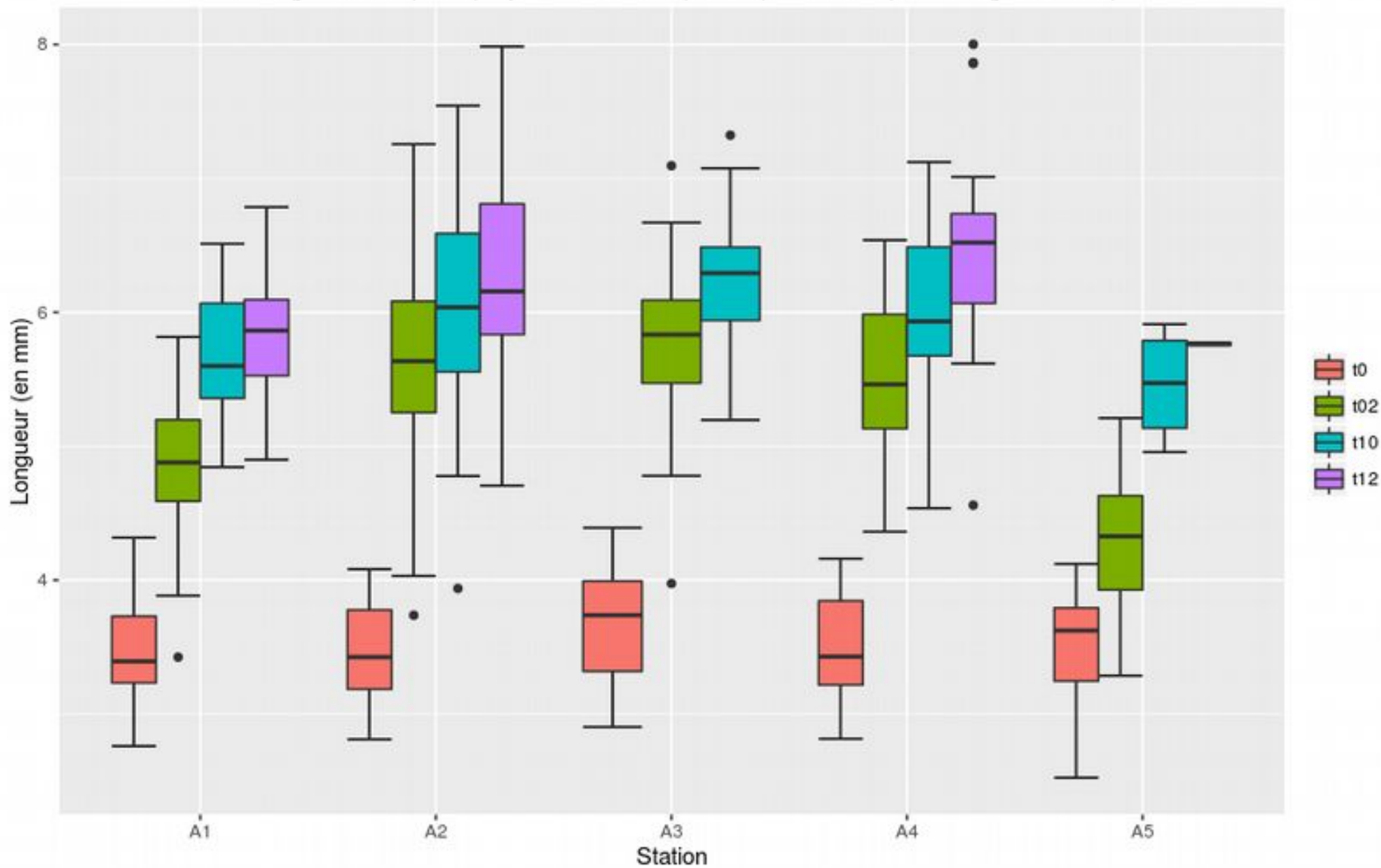
Exemple tube A21 de l'Airou :

**Taille moy. t0 3,47mm
Taille moy. t2 5,66mm**

Croissance moy. 2,19mm



Longueur de la coquille des moules sur l'Airou, par station, à t0 (juin 2015), t2 (septembre 2015), t10 (avril 2016) et t12 (juin 2016)



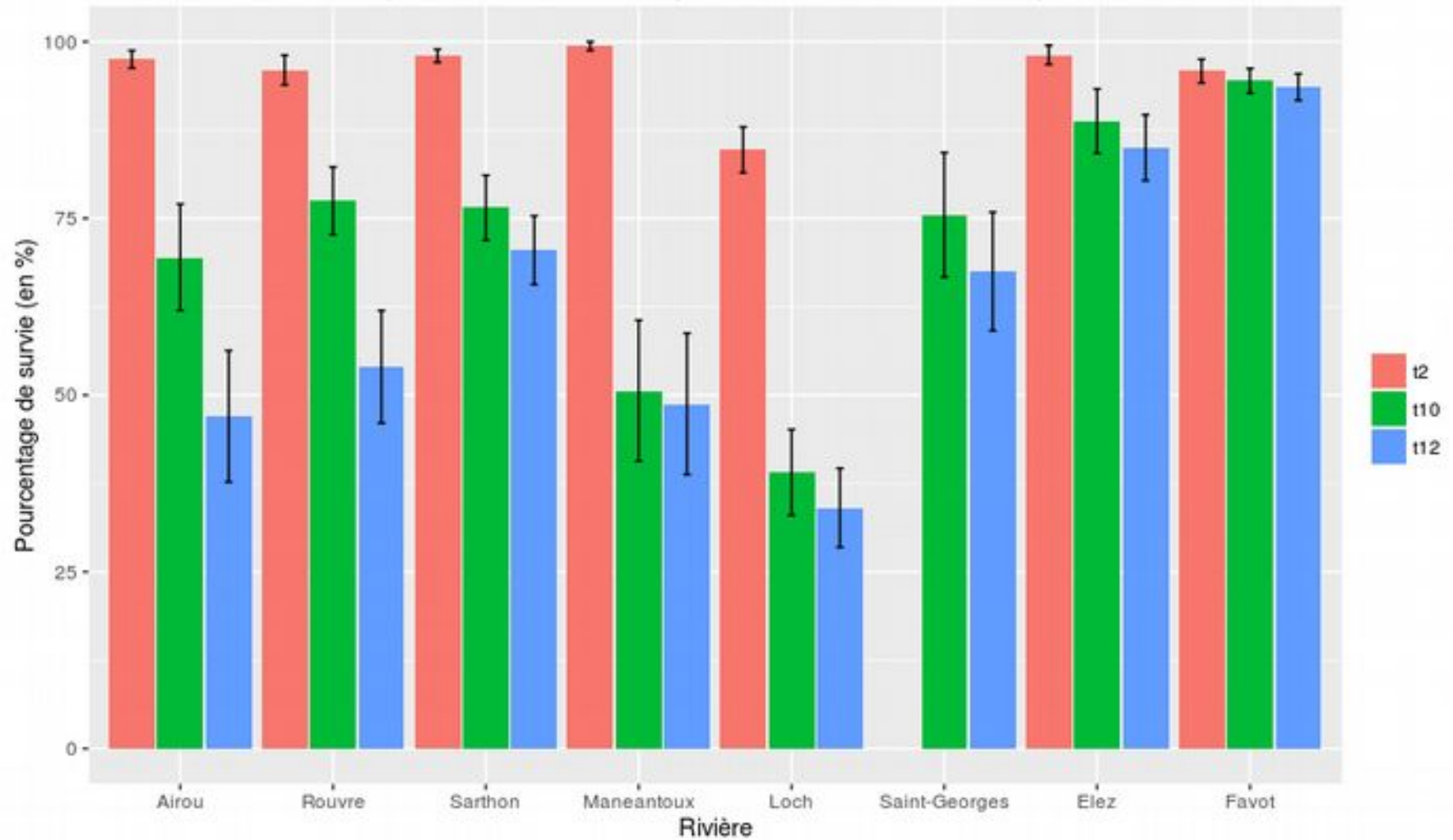
Avoir une idée du succès
du renforcement direct !

Identification des
meilleures stations
pour améliorer les
renforcements directs !

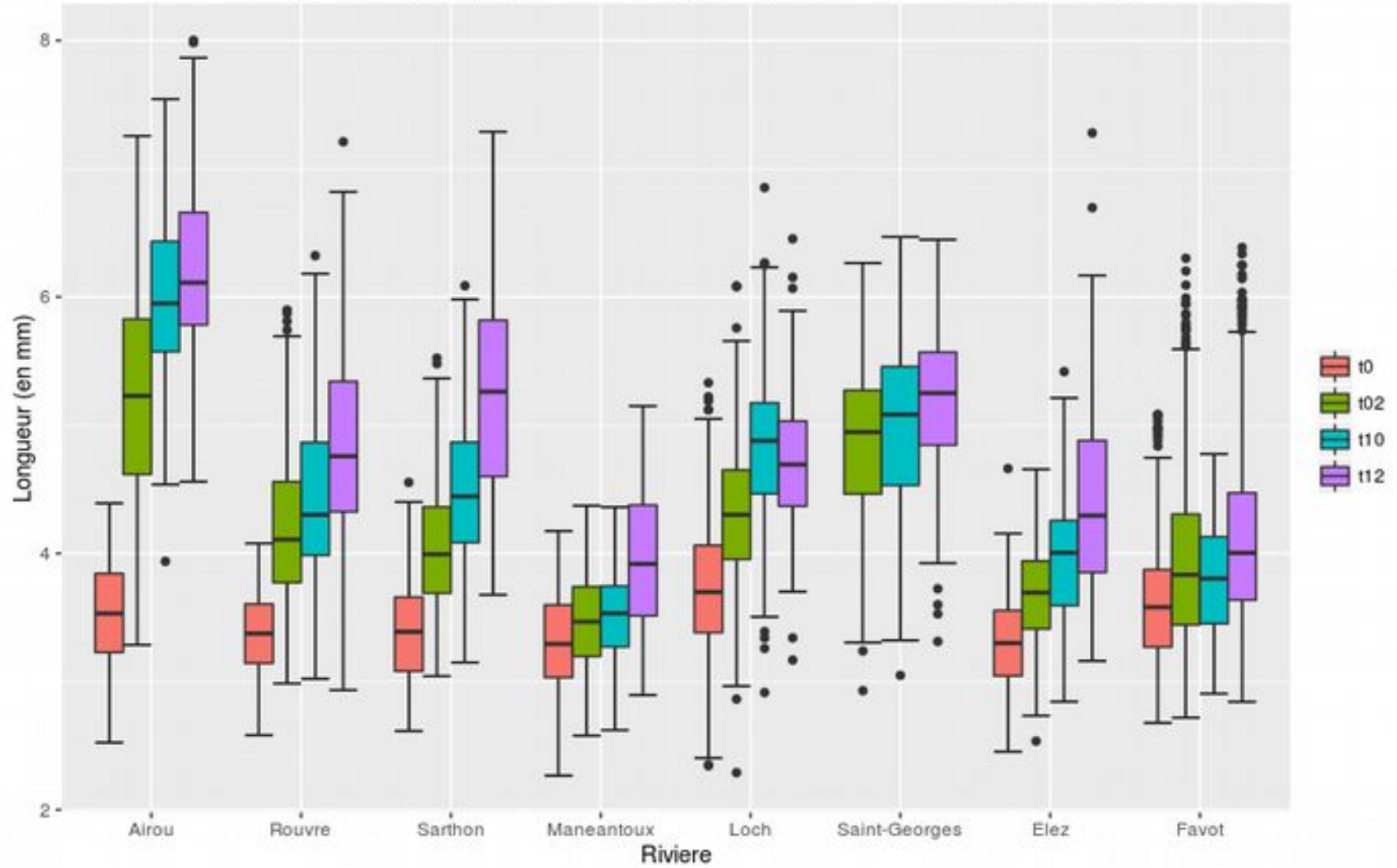
Stations	t0	t2	t10	t12
A1	40	39	30	27
A2	40	39	35	29
A3	40	39	32	0
A4	40	40	38	36
A5	40	38	4	2
At	40	40	39	39
Av	40	40	40	40

Pourcentage de survie, par rivière,
à t2 (septembre 2015), t10 (avril 2016) et t12 (juin 2016)

(Les barres d'erreur représentent l'erreur standard).



Longueur de la coquille des moules, par rivière,
à t0 (juin 2015), t2 (septembre 2015), t10 (avril 2016) et t12 (juin 2016)







Mise en place de projets agro-environnementaux sur les bassins versants du LIFE en Basse-Normandie :

Rouvre : CPIE a sensibilisé 234 exploitants / 38 se sont engagés en MAEc
mise en place d'un groupe de travail « zones humides » : rencontres, sensibilisation, bonnes pratiques (ex : gestion pâturage)

Airou : SIAES a sensibilisé 7 exploitants
Sarthon : PNR Normandie-Maine a sensibilisé 130 exploitants

Arrêtés de protection de biotope

Démarches initiées en Basse-Normandie et Bretagne

Les DDT(M) se saisissent des dossiers

Extensions Natura 2000

Sarthon +270 % acquis

Loc'h +380 % à la CE

Bonne Chère +1 030 % en cours



PÊCHE INTERDITE

Amis pêcheurs,

Le ruisseau du Loc'h abrite une moule d'eau douce très rare, la Mulette. Ce bivalve a besoin de la truite pour se reproduire. Les jeunes larves sont hébergées sur les branchies du poisson pendant quelques mois. Un programme d'actions est actuellement en cours pour protéger cette espèce. C'est dans cette dynamique que l'association de pêche de Lanrivain a mis en place une réserve de pêche.



Pour plus de renseignements :

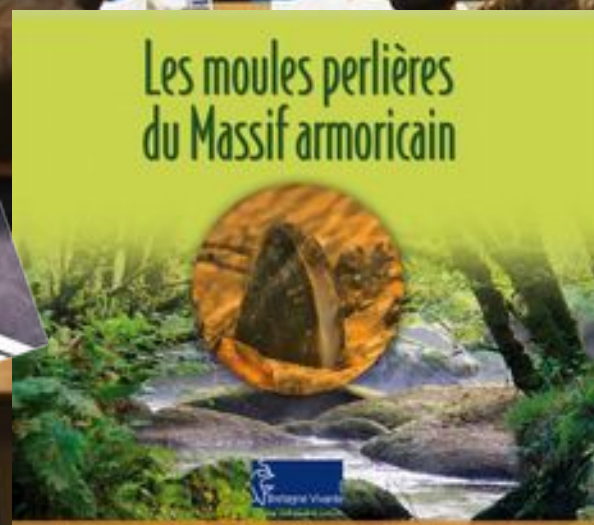
Fédération des Côtes d'Armor pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
7 rue Jean Rostand
22440 PLOUFRAGAN
02.96.68.15.40



Conservation et restauration des populations et de l'habitat de la moule perlière en Europe

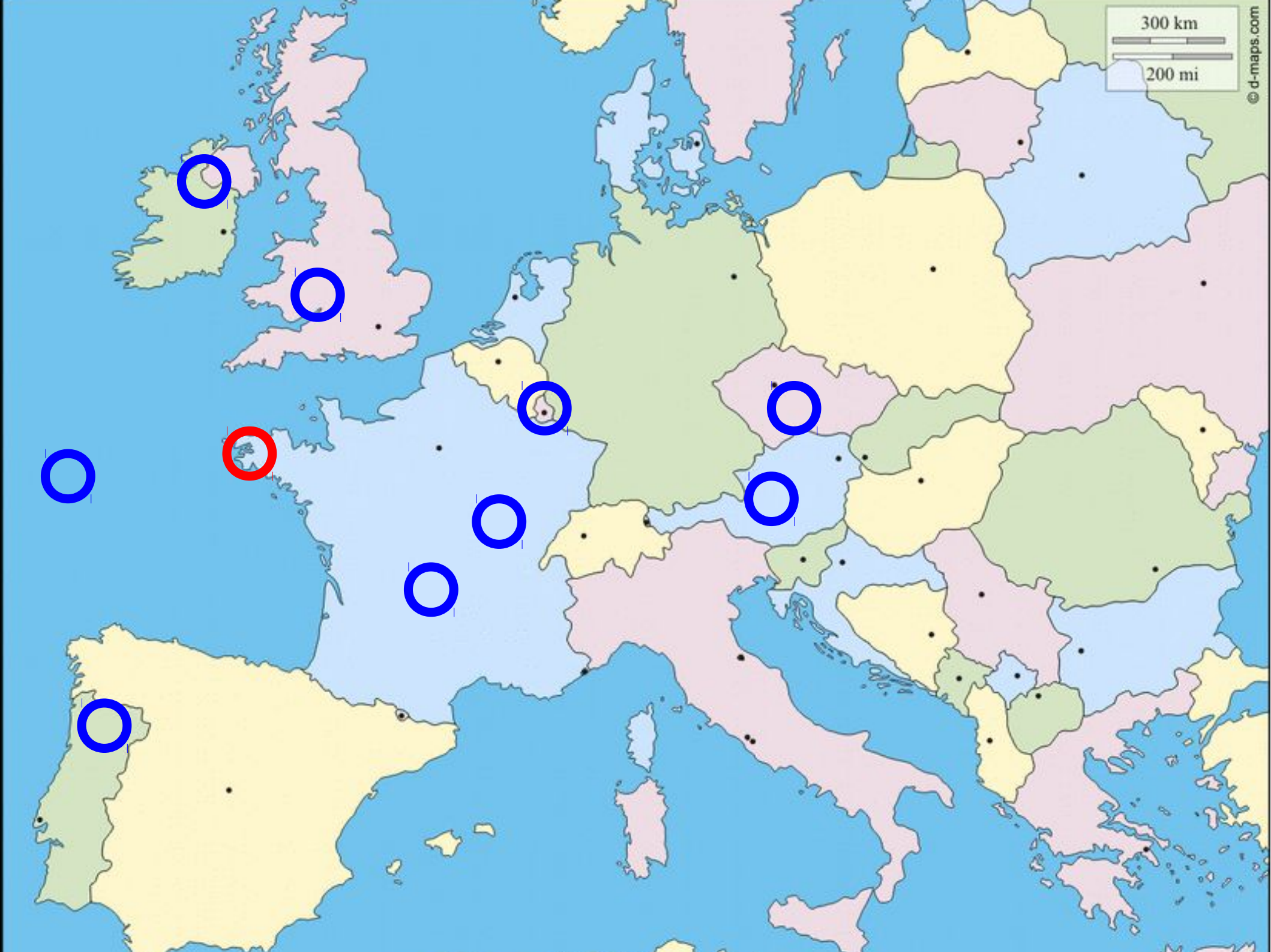


Actes du colloque International





- > 600 personnes ont visité la station**
- > 3 000 personnes touchées à travers d'autres animations dédiées**
 - > 2 500 enfants sensibilisés**
 - > 30 rencontres organisées pour les institutionnels**





Colloque à Brest (2014)

150 personnes
68 structures
9 pays



13 communications orales
12 posters





27 octobre 2011



21 juin 2013



16 avril 2015



21 avril 2016



Des audits annuels pour le compte de la Commission européenne





6 comités de suivis



5 comités scientifiques



12 comités de direction

Recueil d'expérience

Méthodes d'inventaire et de suivi des populations

Contrôle de la qualité du milieu

Restauration de l'habitat

Méthodes d'élevage ex-situ

Renforcement des populations

Méthodes d'élevage in-situ

Sensibiliser les acteurs

Sensibiliser le grand public et les scolaires

Échanger avec d'autres projets

Une stratégie de conservation de l'espèce en Bretagne et en Basse-Normandie

Liste des productions du LIFE

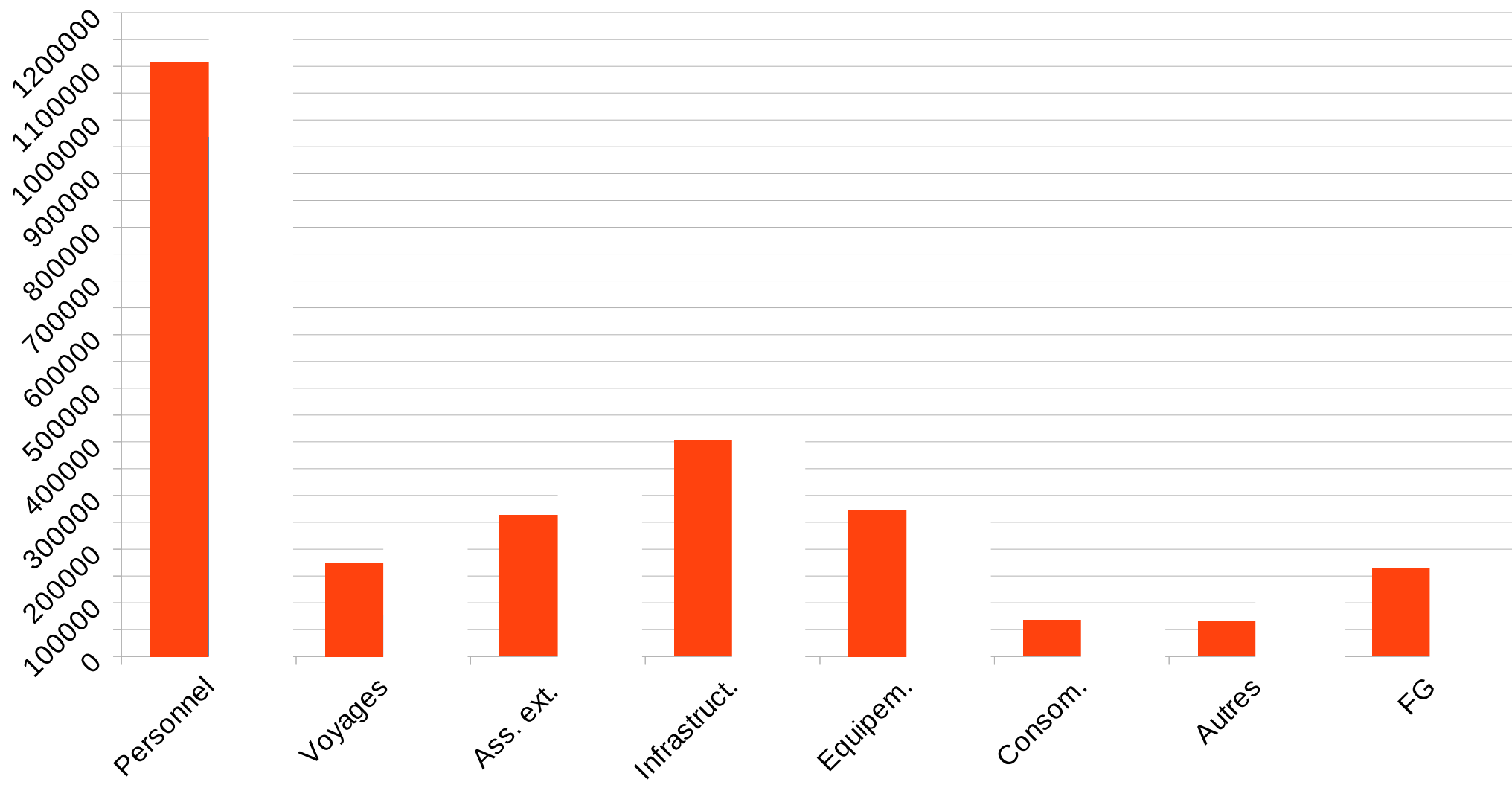


Dépenses au 30/04/2016

Total = 2 146 511 €

■ Dépenses prév. totales 2010-2016

2 517 546 €



Dépenses au 30/04/2016

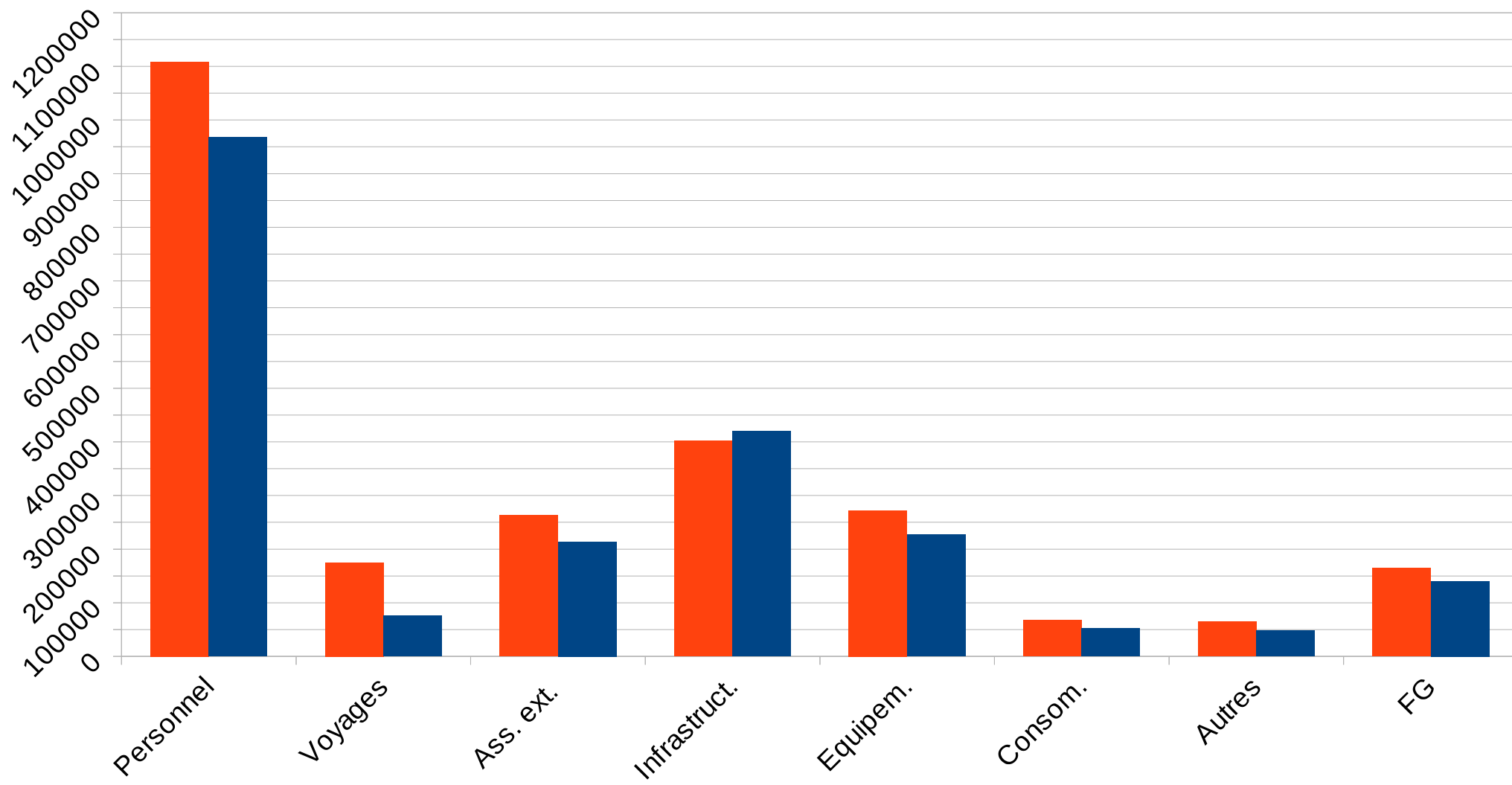
Total = 2 146 511 €

■ Dépenses prév. totales 2010-2016

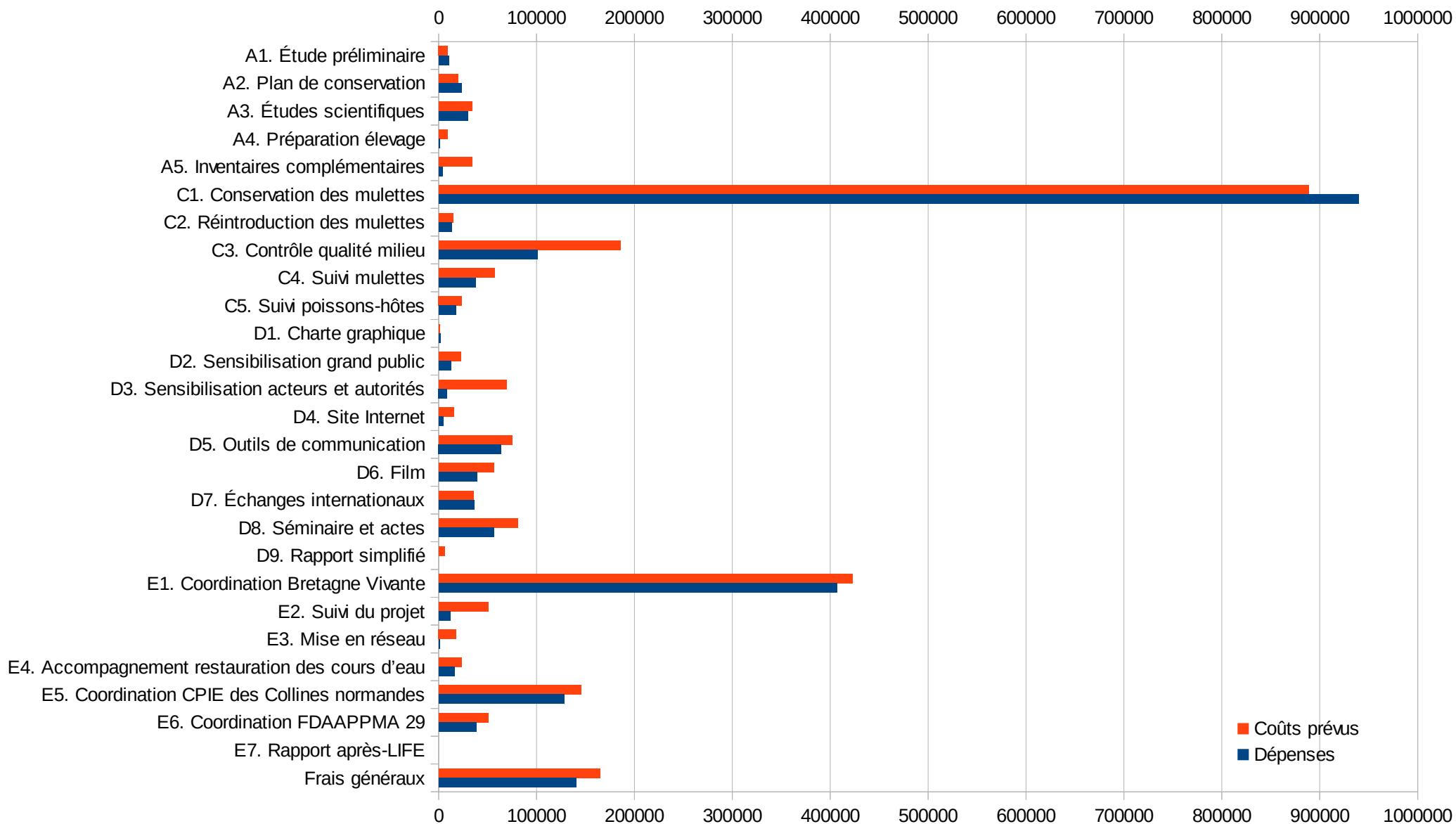
2 517 546 €

■ Dépenses réelles sept. 2010-avril 2016

2 146 511 € (85%)



Dépenses au 30/04/2016



Acquis au 31 mai 2016

Commission européenne	881 140 €
DREAL Basse-Normandie	410 686 €
DREAL Bretagne	395 000 €
Agence de l'Eau Seine Normandie	79 502 €
Conseil régional de Basse-Normandie	16 667 €
Conseil régional de Bretagne	83 333 €
Conseil départemental du Finistère	44 289 €
Conseil départemental de la Manche	3 333 €
Conseil départemental des Côtes-d'Armor	16 256 €
Total	1 930 205 €

En bref...

Populations sauvées grâce à la station d'élevage
...mais toujours en danger dans les cours d'eau

Nos connaissances sur l'espèce et son habitat se sont
considérablement améliorées
... mais il nous reste beaucoup à apprendre

Travaux de restauration lancés
...mais il reste beaucoup à faire avant de retrouver des milieux
fonctionnels

Seules 6 populations ont été concernées !

Espèce fédératrice

Plans régionaux d'actions

Déclinaison en régions du PNA (2012-2017)
en Normandie et en Bretagne

Période 2016-2021

CSRPN Bretagne : 8 septembre 2016

Poursuivre les actions initiées dans le cadre du LIFE

Et si pertinent, étendre les efforts de conservation à d'autres populations

En Normandie : 1 250 000 € pour 2016-2021 ou ~208 000 € / an minimum

En Bretagne : 1 600 000 € pour 2016-2021 ou ~266 000 € / an minimum

Les frais liés à l'élevage sont inclus mais restent à répartir équitablement entre les deux régions

Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIERE D'EAU DOUCE DU MASSIF ARMORICAIN

LIFE09 NAT FR 000583

UNE ACTION COORDONNÉE PAR :



Une voix pour la nature



www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php



COLLINES NORMANDES

