

Complexe de la Romaine

Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine



Complexe de la Romaine

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation

Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine

Version finale

Février 2019

Préparé par	Responsable scientifique Bernard Massicotte Biologiste, M. Sc. WSP Canada Inc.		Date 20190204
Préparé par	Responsable scientifique Annie Bérubé Biologiste WSP Canada Inc.		Date 20190204
Préparé par	Responsable scientifique Jean Therrien Biologiste WSP Canada Inc.		Date 20190204
Révisé et approuvé par	Responsable scientifique François Bilodeau Chargé de programme – Mercure Hydro-Québec		Date 20190204
Révisé et approuvé par	Responsable scientifique Jean-Christophe Guay Conseiller environnement Hydro-Québec		Date 20190204

Le présent rapport a été préparé à la demande d'Hydro-Québec, dans le contexte déterminé par les termes spécifiques du mandat accordé à WSP Canada Inc. par Hydro-Québec et selon l'entente intervenue entre les deux parties. Aucune copie en tout ou en partie de ce rapport ne peut être réalisée par un tiers sans le consentement explicite d'Hydro-Québec.

Référence pour fins de citation :

MASSICOTTE, B., BÉRUBÉ, A., THERRIEN, J., BILODEAU, F., GUAY, J.-C. 2019. Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Préparé par WSP Canada Inc. pour Hydro-Québec. 71 p. et annexes. Version finale.

Mots clés : suivi environnemental, complexe de la Romaine, centrale, barrage, rivière Romaine, mercure, communautés de poissons, réservoir de la Romaine 2, réservoir de la Romaine 1, embouchure

HydroDoc : HQ-2019-005

Sommaire

Référence pour fins de citation :

MASSICOTTE, B., BÉRUBÉ, A., THERRIEN, J., BILODEAU, F., GUAY, J.-C. 2019. Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Préparé par WSP Canada Inc. pour Hydro-Québec. 71 p. et annexes. Version finale.

Résumé :

Dans le cadre du suivi environnemental du complexe de la Romaine, une première étude de suivi des communautés de poissons et des teneurs en mercure dans la chair des poissons a été réalisée au cours de l'année 2017, soit trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2. Trois campagnes d'échantillonnage des poissons ont été réalisées à cette fin au cours de l'été 2017. Les milieux échantillonnés ont été les réservoirs de la Romaine 1 et 2, l'aval immédiat des centrales de la Romaine-1 et de la Romaine-2, le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine non influencé par l'eau salée, de même qu'un lac témoin situé dans la partie nord-ouest du bassin versant de la Romaine (lac aux Sauterelles).

Les poissons requis aux fins de l'étude des communautés de poissons et du suivi des teneurs en mercure ont été échantillonnés à l'aide de filets expérimentaux à mailles variant de 25 à 102 mm, permettant de capturer une large gamme de taille de spécimens. Afin d'obtenir des renseignements supplémentaires sur la répartition des espèces de petite taille, l'échantillonnage a été complété par des analyses d'ADN environnemental (ADNe).

Communautés de poissons

Dans le lac témoin (aux Sauterelles), sept espèces de poisson ont été capturées en 2017. Le touladi, suivi du meunier noir et du grand corégone étaient les espèces les plus abondantes, ce qui diffère de ce qui a été observé dans la rivière Romaine. Le rendement numérique était de 16,3 captures par filet-jour (CPUE).

En 2017, les pêches au filet ont permis de recenser seulement cinq espèces de poissons dans le réservoir de la Romaine 2. Les plus abondantes étaient le grand brochet et le meunier noir. Le rendement numérique était de 3,3 CPUE. Ce rendement plutôt faible est comparable aux valeurs obtenues dans ce secteur avant la mise en eau du réservoir (2,5 CPUE en 2004 et 1,6 en 2005). Le nombre d'espèces était par ailleurs plus faible en 2017 qu'en 2004 (10) et en 2005 (6), ce qui peut s'expliquer en partie par la conversion des milieux lotiques en milieux lentiques à la suite de la mise en eau. Toutefois, les analyses d'ADNe ont permis de recenser 11 espèces supplémentaires, incluant celles recensées en 2004 et en 2005, à l'exception du mullet perlé.

Parmi ces espèces, cinq n'avaient pas été recensées en avant-projet dans le secteur du réservoir de la Romaine 2, dont la ouananiche et le touladi.

À titre comparatif, les données de pêche pour le réservoir de la Romaine 1, deux ans après la mise en eau, montrent des rendements très élevés (45,6 CPUE). Ces rendements sont plus élevés que ceux observés dans ce secteur avant la mise en eau (7,2 en 2004 et 1,5 en 2005). Les captures étaient largement dominées par le meunier noir et le meunier rouge. Les meuniers noirs capturés dans le réservoir de la Romaine 1 étaient âgés pour la plupart de 3 à 6 ans et ont donc été produits avant la mise en eau du réservoir. Le touladi y est aussi présent à la suite desensemencements réalisés dans le cadre du programme de suivi environnemental et des mesures d'atténuation réalisées dans le cadre de l'aménagement du complexe hydroélectrique. Les échantillons d'ADN environnemental ont permis d'identifier six espèces non recensées par les pêches au filet, dont la ouananiche. Les autres espèces sont l'épinoche à trois épines, le fouille roche zébré, le grand corégone, le ménomini rond et le mulot à cornes.

Les rendements dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine ont atteint 10,6 CPUE, se situant entre ceux obtenus dans les réservoirs. Les principales espèces capturées étaient le meunier noir, la ouitouche et le grand brochet.

La productivité piscicole du réservoir de la Romaine 2 a été évaluée en se basant sur les captures de 2017. Cette productivité est estimée à 3,75 kg/ha/an. Cette valeur est inférieure à celle prévue dans l'étude d'impact (6,15 kg/ha/an). Ce résultat inférieur à la prévision est dû en partie à la masse moyenne des poissons, généralement plus élevée en 2017 qu'en 2004 et 2005, qui induit des densités de poissons plus faibles dans l'équation du calcul de la productivité. Les résultats de 2017 ne permettent pas encore de confirmer l'évolution des communautés de poissons dans les réservoirs, les premières cohortes produites depuis la mise en eau n'ayant pas encore atteint des tailles suffisantes pour être pleinement capturables à l'aide des filets expérimentaux.

Teneurs en mercure dans la chair des poissons

Dans le cadre de l'étude d'impact, il a été prévu que la teneur en mercure dans la chair des poissons de la rivière Romaine augmenterait, tel qu'il est généralement observé après la mise en eau de réservoirs. Conformément au programme de suivi, des analyses ont été effectuées en 2017 afin de gérer adéquatement le risque potentiel pour la santé des consommateurs de poisson que représente l'augmentation temporaire du mercure dans la chair des poissons.

Les espèces cibles pour le suivi du mercure sont le grand brochet, le grand corégone et le meunier noir. Des analyses ont de plus été réalisées chez d'autres espèces d'intérêt, soit l'omble de fontaine, le touladi, le saumon atlantique (stade smolt seulement) et la lotte.

Les résultats recueillis au lac aux Sauterelles (lac témoin) montrent une augmentation des teneurs par rapport aux dernières mesures réalisées en 2004 pour la plupart des espèces, soit : 0,13 vs 0,12 mg/kg chez le meunier noir, 0,50 vs 0,39 mg/kg chez le grand brochet et 0,94 vs 0,63 mg/kg chez le touladi. Cette augmentation pourrait être causée aussi bien par des fluctuations naturelles que par des apports atmosphériques sur de longues distances.

Pour le réservoir de la Romaine 2, l'année 2017 correspond à la troisième année suivant la mise en eau du réservoir. Les teneurs moyennes en 2017 chez le meunier noir (0,19 mg/kg), le grand corégone (0,32 mg/kg) et le grand brochet (0,61 mg/kg) étaient significativement plus élevées que les teneurs moyennes de l'ensemble des milieux naturels échantillonnés en 2001 et en 2004 avant la réalisation des aménagements. Les teneurs demeurent toutefois à l'intérieur des intervalles observés en conditions naturelles dans le cas du meunier noir (0,06-0,20 mg/kg) et du grand brochet (0,34-0,78 mg/kg). Chez le grand corégone, la teneur moyenne était par contre supérieure à la teneur moyenne la plus élevée parmi celles observées en conditions naturelles (0,25 mg/kg). Ces résultats montrent que les teneurs en mercure dans la chair des poissons ont augmenté de façon significative trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2.

À l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 2, les teneurs étaient supérieures à celles observées dans le réservoir dans le cas du grand corégone (0,51 mg/kg) et du grand brochet (0,84 mg/kg). Pour les trois espèces cibles, de même que pour l'omble de fontaine (0,37 mg/kg), les teneurs étaient supérieures aux valeurs moyennes les plus élevées observées en milieu naturel.

Dans le réservoir de la Romaine 1, les teneurs mesurées chez meunier noir (0,24 mg/kg) et le grand brochet (0,70 mg/kg), deux ans après la mise en eau, étaient supérieures aux teneurs moyennes en milieu naturel. Elles dépassent la teneur moyenne la plus élevée observée dans ces milieux dans le cas du meunier noir (0,20 mg/kg). Pour l'omble de fontaine, la teneur de 2017 (0,18 mg/kg) n'était pas significativement différente de celle des milieux naturels (0,16-0,22 mg/kg).

À l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 1, une évaluation a pu être effectuée seulement pour le meunier noir, le nombre de captures n'étant pas suffisant pour les autres espèces. La teneur moyenne estimée (0,25 mg/kg) était plus élevée que la moyenne et le maximum observés en conditions naturelles.

Dans le secteur près de l'embouchure, la teneur moyenne chez le meunier noir (0,20 mg/kg) était supérieure à la moyenne obtenue en conditions naturelles, sans toutefois dépasser la valeur maximale de l'intervalle de ces valeurs. Chez le grand brochet, la teneur estimée (0,37 mg/kg) était semblable à celle des conditions naturelles.

En somme, trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2, les teneurs en mercure ont augmenté significativement chez les trois espèces cibles. Le même constat est fait pour le meunier noir et le grand brochet du réservoir de la Romaine 1. Les teneurs observées en 2017 ne sont pas supérieures aux prévisions effectuées en 2007 dans le cadre de l'étude d'impact, qui sont donc considérées adéquates aux fins de la gestion du risque. Les recommandations de consommation de poisson pour les différents secteurs de la rivière Romaine seront proposées aux centres de santé locaux, ce qui permettra de produire et de réviser les outils de communication associés au mercure.

Équipe de réalisation

Hydro-Québec

Coordonnatrice du suivi environnemental
Maude Richard St-Vincent

Responsable scientifique - Poissons
Jean-Christophe Guay

Chargé de programme – Mercure
François Bilodeau

WSP Canada Inc.

Directeur de projet
Jean Therrien

Chargé de projet
Bernard Massicotte

Analyse et rédaction
Annie Bérubé
Bernard Massicotte
Jean Therrien

Collaborateurs (lectures d'âge)
Georges Morin
François Sabourin

Travaux de terrain
Nicolas Rathé
William Rondeau
Jean-Simon Roy

Infographie
Diane Gagné
Maude Le Houillier-Viens

Uanan Experts-Conseils inc.

Aides de terrain d'Ekuanitshit
Moise-Alexis Basile
Jean-Philippe Hervieux
Nicolas Piétacho
Allan Mollen
Keanu Nolin
Michel-Pierre Petiquay-Roy

Institut de biologie intégrative et des systèmes de l'Université Laval

Responsable

Dr Louis Bernatchez

Collaborateurs

Bérénice Bougas

Alysse Perrault-Payette

Cécilia Hernandez

Eric Normandeau

Sigles et abréviations

I. C.	Intervalle de confiance
LT	Longueur totale
PK	Point kilométrique
MW	Mégawatt
TWh	Térawatt-heure
CPUE	Nombre de capture par unité d'effort
BPUE	Biomasse par unité d'effort
IBIS	Institut de biologie intégrative et des systèmes

Table des matières

ÉQUIPE DE RÉALISATION	VIII
SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	XI
1 INTRODUCTION	1
1.1 Description sommaire du projet	1
1.2 Engagements et obligations	1
1.3 Revue des études antérieures	3
1.4 Objectifs et zone d'étude	5
2 SUIVI DES COMMUNAUTÉS DE POISSONS DE LA RIVIÈRE ROMAINE	9
2.1 Méthode	9
2.1.1 Plan de suivi	9
2.1.2 Méthode d'échantillonnage.....	10
2.1.2.1 Stations d'échantillonnage	10
2.1.2.2 Caractéristiques des sites d'échantillonnage	10
2.1.2.3 Périodes d'échantillonnage	11
2.1.2.4 Engins de pêche.....	11
2.1.2.5 Mesures et prélèvements sur les poissons	11
2.1.2.6 Détermination de l'âge des poissons.....	12
2.1.2.7 Échantillonnage de l'eau pour l'analyse de l'ADN environnemental	12
2.1.3 Traitement et analyse des données.....	13
2.1.3.1 Caractéristiques des sites d'échantillonnage	13
2.1.3.2 Rendements de pêche numérique et pondéral	13
2.1.3.3 Caractéristiques biologiques	13
2.1.3.4 Dynamique des populations	14
2.1.3.5 Productivité piscicole selon l'approche macrohabitat	16
2.1.4 ADN environnemental.....	17
2.2 Résultats.....	17
2.2.1 Caractéristiques des sites d'échantillonnage.....	17

Table des matières (suite)

2.2.2	Composition spécifique, abondance des captures et rendements de pêche.....	22
2.2.2.1	Lac aux Sauterelles.....	23
2.2.2.2	Réservoir de la Romaine 2.....	24
2.2.2.3	Réservoir de la Romaine 1.....	24
2.2.2.4	Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1	25
2.2.2.5	Secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine	25
2.2.3	ADN environnemental	26
2.2.4	Caractéristiques biologiques et dynamique des populations.....	30
2.2.4.1	Lac témoin.....	30
2.2.4.2	Réservoir de la Romaine 2.....	35
2.2.4.3	Réservoir de la Romaine 1.....	38
2.2.4.4	Secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine	42
2.2.5	Production piscicole du réservoir de la Romaine 2 selon l'approche macrohabitat.....	42
2.3	Discussion	43
2.3.1	Évolution des communautés de poissons dans la rivière Romaine depuis la mise en eau des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2	43
2.3.2	Retour sur les prévisions de l'étude d'impact.....	46
3	SUIVI DES TENEURS EN MERCURE DANS LA CHAIR DES POISSONS.....	49
3.1	Méthode.....	49
3.1.1	Stratégie d'échantillonnage, mesures et prélèvements.....	49
3.1.2	Détermination analytique.....	50
3.1.3	Contenus stomacaux de poissons piscivores.....	52
3.1.4	Analyses statistiques	53
3.2	Résultats.....	54
3.2.1	Longueur moyenne des captures par espèces	54

Table des matières (suite)

3.2.2	Espèces cibles.....	55
3.2.2.1	Lac aux Sauterelles.....	55
3.2.2.2	Rivière Romaine.....	55
3.2.2.3	Réservoir de la Romaine 2 et son aval immédiat.....	57
3.2.2.4	Réservoir de la Romaine 1 et son aval immédiat.....	57
3.2.2.5	Secteur près de l'embouchure de la Romaine.....	58
3.2.3	Autres espèces.....	58
3.2.4	Comparaison des résultats aux teneurs prévues dans l'étude d'impact.....	60
3.2.5	Recommandations de consommation.....	60
3.2.5.1	Calcul des recommandations.....	60
3.2.5.2	Recommandations pour la région de la rivière Romaine.....	61
3.3	Étude des contenus stomacaux.....	65
3.4	Discussion.....	67
4	BIBLIOGRAPHIE.....	69

Liste des tableaux

Tableau 1-1	Calendrier du suivi des communautés de poissons dans les réservoirs de la rivière Romaine	2
Tableau 1-2	Calendrier du suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons dans les réservoirs de la rivière Romaine	3
Tableau 2-1	Classes granulométriques.....	10
Tableau 2-2	Description des engins de pêche	11
Tableau 2-3	Intervalle de longueurs considérées pour le calcul du coefficient de condition de Fulton moyen	14
Tableau 2-4	Température de l'eau, pH, conductance spécifique mesurée en surface et transparence de l'eau à chaque station échantillonnée	18
Tableau 2-5	Profondeur d'eau minimum et maximum, composition du substrat, présence de végétation aquatique et d'abris pour le poisson et température de l'eau notées lors de l'installation de chaque filet.....	19
Tableau 2-6	Effort de pêche déployé à chaque station de pêche dans le cadre du suivi 2017 des communautés de poisson	23
Tableau 2-7	Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles	23
Tableau 2-8	Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2.....	24
Tableau 2-9	Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1	25
Tableau 2-10	Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station RO50 située à l'aval du réservoir de la Romaine 1	25
Tableau 2-11	Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station RO3 située dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine	26

Liste des tableaux (suite)

Tableau 2-12	Espèces de poissons identifiées par les analyses d'ADN dans les échantillons d'eau et nombre de séquences détectées27
Tableau 2-13	Matrice présence (1) / absence (0) selon deux méthodes de traitement des résultats analytiques et nombre total d'espèces inventoriées selon les analyses métagénomiques et les captures aux filets29
Tableau 2-14	Caractéristiques biologiques poissons capturés à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles31
Tableau 2-15	Caractéristiques biologiques poissons capturés aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 235
Tableau 2-16	Caractéristiques biologiques des poissons capturés à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1.....39
Tableau 2-17	Caractéristiques biologiques des meuniers noirs capturés à la station RO3 située dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine42
Tableau 2-18	Espèces de poissons capturées dans le secteur des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 en 2004 et 2005 avant ennoisement et en 2017 après la mise en eau.....44
Tableau 2-19	Nombre de captures, rendement numérique et abondance des espèces de poisson capturées à l'aide de filets maillants dans le secteur des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 en 2004, 2005 et 201745
Tableau 3-1	Nombre d'échantillons de chair de poissons analysés en laboratoire en 2017 pour établir les teneurs en mercure50
Tableau 3-2	Nombre d'analyses du contenu stomacal par espèce52
Tableau 3-3	Longueur standardisée par espèce de poisson53
Tableau 3-4	Longueur moyenne dans les captures de 2017 et longueur standardisée par espèce de poisson54

Liste des tableaux (suite)

Tableau 3-5	Teneur en mercure des principales espèces de poissons dans les milieux témoins (2001 à 2004) et dans les tronçons inférieurs de la rivière Romaine en 2017	55
Tableau 3-6	Variabilité temporelle des teneurs moyennes en mercure dans le lac aux Sauterelles.....	55
Tableau 3-7	Variabilité spatiale des teneurs moyennes en mercure dans le réservoir de la Romaine 2 en 2017	57
Tableau 3-8	Teneur en mercure des espèces de poissons incidentes dans les milieux témoins (2001 à 2004) et dans les tronçons inférieurs de la rivière Romaine en 2017	58
Tableau 3-9	Comparaisons des teneurs en mercure mesurées en 2017 dans la rivière Romaine aux teneurs prévues dans l'étude d'impact.....	60
Tableau 3-10	Nombre de repas par mois recommandé pour les adultes en général selon la teneur moyenne en mercure dans la chair de poisson	61
Tableau 3-11	Recommandations de consommation pour les poissons de longueur standardisée dans la région du complexe de la Romaine.....	62

Liste des figures

Figure 2-1	Profils verticaux de la température de l'eau effectués aux stations RO90, RO135 et dans le lac témoin.....	20
Figure 2-2	Niveaux d'eau enregistrés dans les réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 du 1er avril au 30 septembre 2017	21
Figure 2-3	Distribution des fréquences des classes de longueur des principales espèces de poissons capturées à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles.....	32
Figure 2-4	Distribution des fréquences des classes d'âge des principales espèces de poissons capturées à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles	33
Figure 2-5	Courbes de croissance en longueur des principales espèces capturées à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles.....	34
Figure 2-6	Distribution des fréquences des classes de longueur des principales espèces de poissons capturées aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2	36
Figure 2-7	Distribution des fréquences des classes d'âge des principales espèces de poissons capturées aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2.....	37
Figure 2-8	Courbes de croissance en longueur des principales espèces de poissons capturées aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2	37
Figure 2-9	Distribution des fréquences des classes de longueur des principales espèces de poissons capturées à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1	40
Figure 2-10	Distribution des fréquences des groupes d'âge des meuniers noirs capturés à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1	41
Figure 2-11	Courbe de croissance en longueur des meuniers noirs capturés à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1	41
Figure 3-1	Variabilité spatiale des teneurs moyennes en mercure des principales espèces de poisson dans le bassin de la rivière Romaine en 2017.....	56

Liste des figures (suite)

Figure 3-2	Variabilité spatiale des teneurs moyennes en mercure des espèces de poisson incidentes dans le bassin de la rivière Romaine en 2017.....	59
Figure 3-3	Biomasse relative des types de proies identifiées dans les contenus stomacaux des grands brochets	66
Figure 3-4	Biomasse relative des types de proies identifiées dans les contenus stomacaux des autres espèces de poisson (SANA : touladi, LOLO : lote, PRCY : ménomini rond, SAFO : omble de fontaine, SASA : saumon atlantique).	67

Liste des cartes

Carte 1-1	Situation du projet et position des stations d'échantillonnage	4
Carte 1-2	Position des stations d'échantillonnage entre les PK 0 et 140 sur la rivière Romaine	7
Carte 3-1	Recommandations de consommation de poisson proposées pour la région de la rivière Romaine.....	64

Liste des annexes

Annexe 1	Captures totales des deux suivis sur la Romaine en 2017
Annexe 2-1	Coordonnées géographiques des filets maillants
Annexe 2-2	Effort de pêche et description des sites de pêche
Annexe 2-3	Rapport des analyses métagénomiques réalisées par l'IBIS de l'université Laval
Annexe 2-4	Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés
Annexe 2-5	Données utilisées pour le calcul de la productivité piscicole en 2017 et résultats pour les zones littorales et pélagiques du réservoir de la Romaine 2
Annexe 2-6	Paramètres de croissance en longueur des principales espèces de poissons capturés dans les cinq secteurs à l'étude
Annexe 3	Détail des analyses statistiques relatives aux teneurs en mercure dans la chair des poissons
Annexe 4	Résultats de la simulation des teneurs en mercure dans les poissons des réservoirs de la Romaine
Annexe 5	Pourcentage d'occurrence des différents types de proies dans les estomacs des poissons analysés

1 Introduction

1.1 Description sommaire du projet

En mai 2009, les gouvernements fédéral et provincial autorisaient le projet de construction du complexe de la Romaine. Hydro-Québec a dès lors amorcé la construction d'un complexe hydroélectrique de 1 550 MW sur la rivière Romaine, au nord de la municipalité de Havre-Saint-Pierre, sur la Côte-Nord. Ce complexe sera composé de quatre aménagements hydroélectriques dont la production énergétique moyenne annuelle s'élèvera à 8,0 TWh par année.

Chacun des quatre aménagements hydroélectriques de ce complexe, situé respectivement au point kilométrique (PK) 191,9 (Romaine-4), au PK 158,4 (Romaine-3), au PK 90,3 (Romaine-2) et au PK 51,5 (Romaine-1), comprend un barrage en enrochement, une centrale munie de deux groupes turbines-alternateurs, un réservoir et un évacuateur de crues (carte 1-1). La superficie totale des quatre réservoirs projetés est de 279,2 km², dont environ 220 km² correspondent aux milieux ennoyés par la mise en eau des réservoirs.

La mise en service complète du complexe s'échelonne sur sept ans. Les centrales de la Romaine-2 et de la Romaine-1 ont respectivement été mises en service en décembre 2014 et 2015, à la suite du remplissage des réservoirs correspondant au cours des mois précédents. La mise en eau du réservoir de la Romaine 3 a débuté au printemps 2017 et la centrale a été mise en service en septembre 2017. Enfin, la mise en eau du réservoir de la Romaine 4 est prévue au printemps 2020 et la centrale de la Romaine-4 sera mise en service au printemps 2021.

Le projet inclut également la construction d'une route de 150 km reliant la route 138 aux aménagements hydroélectriques, ainsi qu'environ 500 km de lignes de transport d'énergie.

1.2 Engagements et obligations

Le gouvernement du Québec a autorisé le projet en 2009, en vertu du décret n° 530-2009. L'approbation du gouvernement du Canada autorisant Hydro-Québec à effectuer les travaux a également été transmise en 2009, dont l'autorisation de Pêches et Océans Canada en vertu de la Loi sur les pêches (autorisation n° 2015-006).

Les autorisations provinciales et fédérales comportent plusieurs conditions et engagements qui doivent être respectés durant la réalisation du complexe hydroélectrique de la Romaine. Plusieurs de ces conditions concernent la protection de l'environnement et le suivi environnemental. À cet effet, un programme de suivi environnemental couvrant la période de 2009 à 2040 a été déposé aux autorités gouvernementales en janvier 2010 (Hydro-Québec, 2010). L'objectif principal de ce programme est de vérifier l'évolution du milieu de même que l'efficacité des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation mises en place dans le cadre du projet.

Communautés de poissons

Le suivi des communautés, de la production et de l'utilisation de l'habitat piscicole est l'un des éléments du programme de suivi environnemental du complexe de la Romaine (Hydro-Québec, 2010).

Pour une question d'optimisation des études de suivi, Hydro-Québec a harmonisé les années de relevés au regard des exigences provinciales et fédérales. C'est dans cette optique que les prélèvements liés au suivi des communautés de poissons ont été intégrés au suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons. Au total, cinq campagnes de suivi sont prévues pour les réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2 et de la Romaine 4 et quatre campagnes pour le réservoir de la Romaine 3 (tableau 1-1). Le lac témoin aux Sauterelles s'ajoute à chacun de ces suivis.

Tableau 1-1 Calendrier du suivi des communautés de poissons dans les réservoirs de la rivière Romaine

Réservoir	ANNÉE					
	2017	2019	2023	2026	2031	2035
Romaine 1		•	•	•	•	•
Romaine 2	•	•	•	•	•	
Romaine 3		•	•	•	•	
Romaine 4			•	•	•	•

Le suivi effectué dans le réservoir de la Romaine 1 et son aval immédiat, ainsi que près de l'embouchure de la rivière Romaine, n'était pas une obligation pour 2017. C'est un ajout demandé par Hydro-Québec pour le suivi du mercure. Les données ont également servi pour documenter les communautés de poissons dans ces secteurs.

Teneurs en mercure dans la chair des poissons

Le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons est l'un des éléments du programme de suivi environnemental du complexe de la Romaine (Hydro-Québec, 2010). Le principal objectif de ce suivi concerne la gestion du risque potentiel pour la santé des consommateurs de poisson que représente l'augmentation temporaire des teneurs en mercure dans la chair des poissons causé par la création des réservoirs du complexe de la Romaine.

Comme stipulé dans le programme de suivi environnemental du complexe de la Romaine, le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons débutera généralement le troisième été suivant la mise en eau de chacun des réservoirs projetés. Il se poursuivra tous les trois ans jusqu'à l'amorce d'un recul des teneurs après l'atteinte des valeurs maximales. On le répétera ensuite tous les cinq ans jusqu'au retour à des teneurs permettant une fréquence de consommation égale à celle qui est recommandée pour les poissons des milieux naturels de la région. Les campagnes d'échantillonnage seront effectuées sur une période allant de 2017 jusqu'à 2039. La dernière campagne sera déterminée en fonction de l'évolution des résultats.

Le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons débute en 2017 dans le réservoir de la Romaine 2 et dans le secteur près de l'embouchure (tableau 1-2). Le suivi effectué dans le réservoir de la Romaine 1 et son aval immédiat n'était donc pas une obligation pour 2017. C'est un ajout désiré par Hydro-Québec pour mieux documenter l'exportation du mercure en aval des aménagements hydroélectriques.

Tableau 1-2 Calendrier du suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons dans les réservoirs de la rivière Romaine

Réservoir	ANNÉE							
	2017	2019	2023	2026	2028	2031	2035	2039 ^a
Romaine 1		•	•	•	•	•	•	•
Romaine 2	•	•	•	•	•	•	•	•
Romaine 3		•	•	•	•	•	•	•
Romaine 4			•	•	•	•	•	•

a : la dernière année de suivi sera déterminée en fonction des résultats sur l'évolution des teneurs

En plus de ces secteurs, un lac témoin est également inclus dans le suivi des teneurs en mercure, afin de permettre de prendre en compte l'évolution des concentrations dans un secteur non touché par les aménagements. Le lac sélectionné est le lac aux Sauterelles (carte 1-1) Ce lac a été retenu en raison de :

- la présence de l'ensemble des espèces de poissons recherchées aux fins du suivi;
- sa grande taille, qui lui permet de soutenir des populations de plus grande taille et d'atténuer l'impact des prélèvements de poissons requis aux fins du suivi;
- ses rendements relativement élevés, qui facilitent l'obtention des effectifs de poissons recherchés.

1.3 Revue des études antérieures

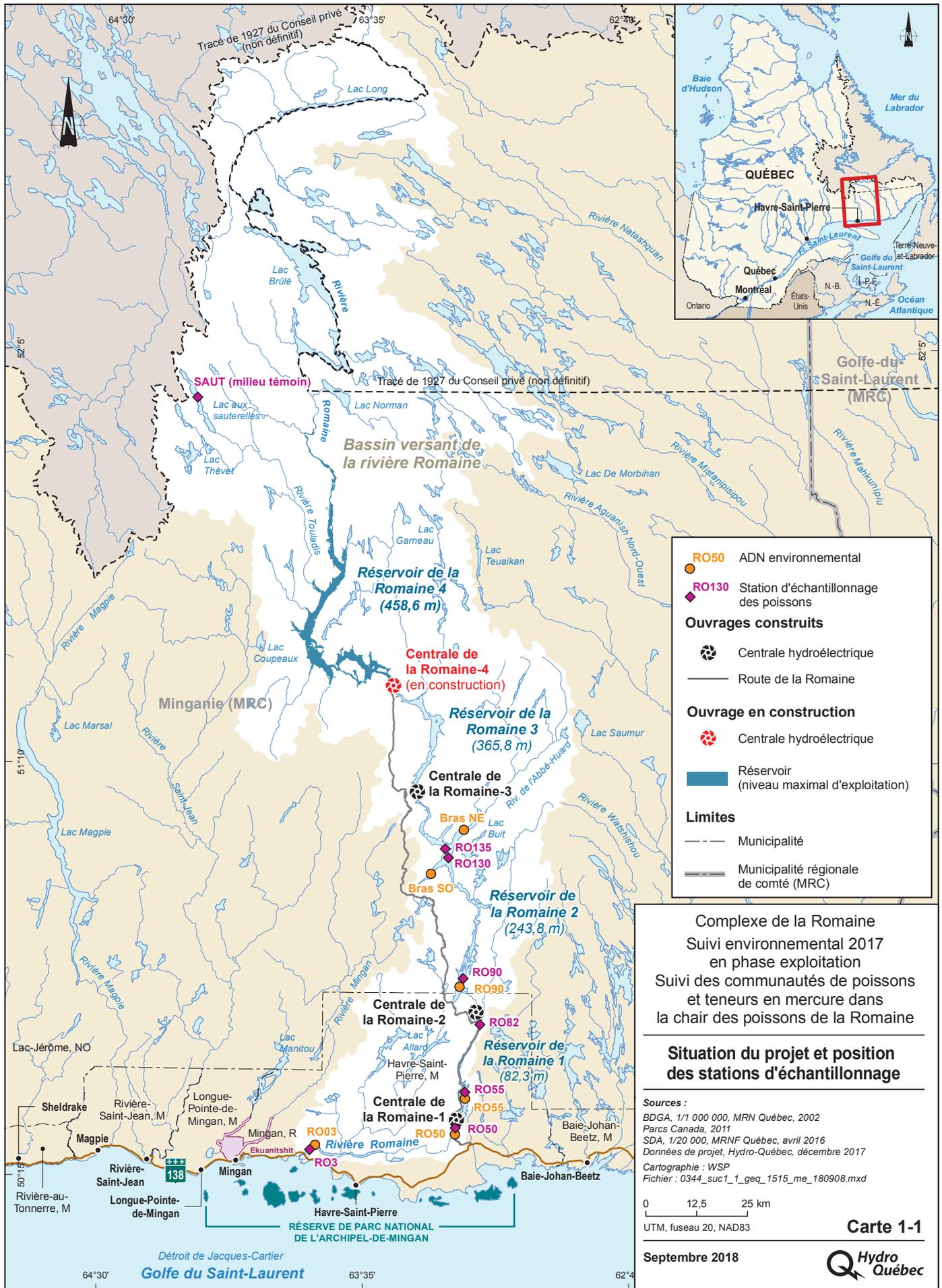
Communautés de poissons

Les études d'avant-projet ont permis de décrire les communautés piscicoles rencontrées dans la rivière Romaine et également dans les tributaires et les lacs qui sont ennoyés par les différents réservoirs du complexe (GENIVAR, 2006). Au total, 23 espèces de poissons ont été identifiées dans le bassin de la rivière Romaine, entre les PK 0 et 292. Il est à noter que peu de données ont été recueillies auparavant à l'aval du PK 50, en raison de la présence du saumon atlantique.

Dans le secteur du réservoir de la Romaine 1 (PK 0 à 82), 15 espèces ont été recensées lors des inventaires effectués en 2004 et 2005 (GENIVAR, 2006). Six espèces, dominées par le meunier noir et la ouitouche, ont été recensées lors des pêches au filet maillant réalisées dans l'ancien lit de la rivière (GENIVAR, 2006). Les captures étaient toutefois faibles, les rendements totaux étant de 1,5 capture par filet-jour. Neuf espèces supplémentaires ont été capturées à l'aide des autres engins de pêche utilisés (seine de rivage, nasses et pêche à l'électricité).

À titre comparatif, les secteurs de la Romaine 3 et Romaine 4 (PK 154,9 à 292,0) ont respectivement montré des rendements au filet maillant dans la Romaine de 5,8 et 7,3 captures par filet-jour (GENIVAR, 2006).

Dans les tributaires et le lac ennoyés du secteur de la Romaine 1, sept autres espèces capturées à l'aide de différents engins se sont ajoutées à la liste des espèces recensées (GENIVAR, 2006).



Dans le secteur du réservoir de la Romaine 2 (PK 82 à 154,9), 12 espèces ont été recensées lors des inventaires effectués en 2004 et 2005 (GENIVAR, 2006). Six espèces ont été capturées au filet maillant dans l'ancien lit de la rivière, les principales étant les meuniers rouge et noir, le grand brochet et l'omble de fontaine. Les captures ont été faibles, avec des rendements totaux de 1,6 capture par filet-jour. Notons également que seulement deux grands corégonos ont été capturés dans le secteur de la Romaine 2.

Dans les trois lacs échantillonnés du secteur ennoyé de la Romaine 2, un seul contenait du poisson, principalement du meunier, du grand brochet et de l'omble de fontaine.

Teneurs en mercure dans la chair des poissons

Lors des études d'avant-projet réalisées pour les besoins de l'étude d'impact, Hydro-Québec a dressé un état de référence des teneurs en mercure dans la chair des principales espèces de poisson capturées dans le bassin versant de la rivière Romaine (GENIVAR et Hydro-Québec, 2005). Pour ce faire, deux campagnes d'échantillonnage ont été réalisées en 2001 et 2004. Le régime alimentaire des principales espèces de poisson du bassin versant de la Romaine, incluant des espèces piscivores et non piscivores, a aussi été documenté lors de ces études afin d'éclaircir le transfert du mercure dans la chaîne alimentaire.

Les teneurs en mercure des principales espèces mesurées étaient similaires à celles observées dans les milieux naturels d'autres régions du Québec (complexes La Grande et Sainte-Marguerite). Le touladi est la seule espèce dont la teneur moyenne à la longueur standardisée (soit 600 mm) excédait la limite de mise en marché des produits de la pêche de 0,5 mg/kg.

Trois espèces présentaient une alimentation piscivore. Elle était partielle chez le grand corégone de forme normale (13 à 51 % de la biomasse selon la taille) et presque exclusive (> 90 %) chez le grand brochet et le touladi. Les espèces généralement non piscivores (grand corégone nain, omble de fontaine, omble chevalier et ménomini rond) présentaient une alimentation composée principalement d'insectes et d'organismes benthiques.

1.4 Objectifs et zone d'étude

Ce suivi porte sur les communautés de poissons des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 ainsi que sur les teneurs en mercure dans la chair des poissons des réservoirs de la Romaine 1, de la Romaine 2, de leurs avals immédiats et près de l'embouchure (en aval de la chute de l'Église et non influencé par l'eau salée) de la rivière Romaine. Cette dernière station vise à documenter l'exportation du mercure des réservoirs situés en amont et est située en eau douce (zone non influencée par l'eau de mer) afin d'étudier les mêmes espèces cibles que dans les autres secteurs. La méthodologie, les résultats et la discussion pour les deux volets d'étude sont présentés dans les chapitres suivants.

Communautés de poissons

Le suivi des communautés de poissons a comme objectif principal de caractériser l'évolution temporelle des communautés de poissons, la production de poissons ainsi que l'utilisation de l'habitat dans les réservoirs.

Plus spécifiquement, les objectifs sont :

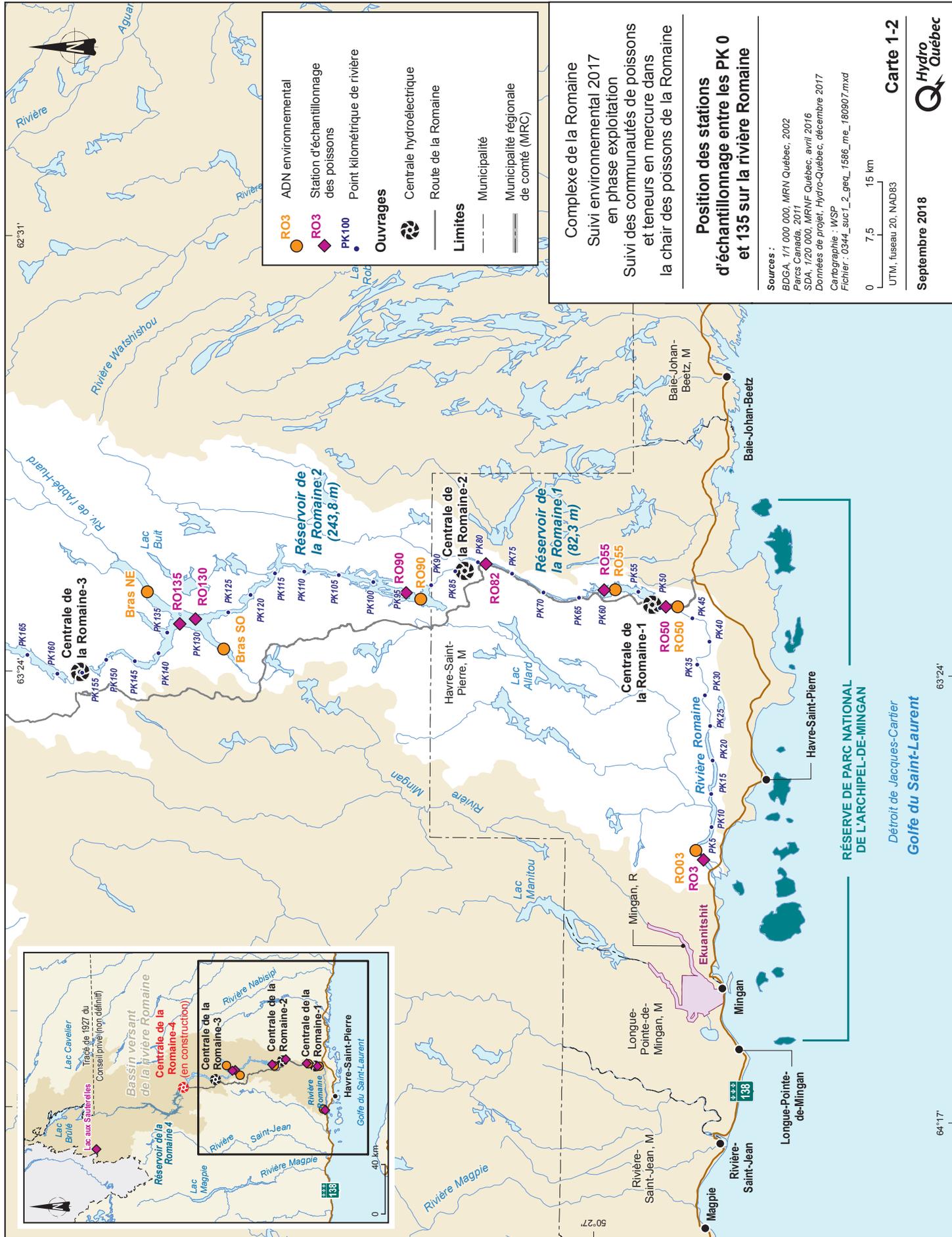
- de comparer les rendements de pêche avant et après la mise en eau;
- de caractériser l'habitat aux sites de pêche et de décrire l'utilisation de l'habitat du poisson en réservoir, notamment dans les zones riveraines et pélagiques;
- de suivre les principaux paramètres de la dynamique des populations des espèces les plus communes dans le bassin versant de la Romaine que sont le grand brochet, le grand corégone, les meuniers noir et rouge et des espèces d'intérêt (touladi, ouananiche);
- de suivre la production de poissons du réservoir de la Romaine 2.

En 2017, la zone d'étude pour le suivi des communautés comprend la zone ennoyée par le réservoir de la Romaine 1 (station RO55), celle de la Romaine 2 (stations RO90, RO130 et RO135) et le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine (RO3). Soulignons que pour ces stations, le numéro correspond au point kilométrique sur la rivière. Exceptionnellement, le secteur à l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 (station RO50) a été traité, car, comme mentionné à la section 1.3, la portion aval de la Romaine (PK 0-50) a été moins échantillonnée lors de l'étude d'impact en raison de la présence de saumons adultes. La station témoin est la même que pour le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons afin d'optimiser l'utilisation des captures et de réduire les captures totales lors des suivis synchronisés; elle est située dans le lac aux Sauterelles. La carte 1-1 présente la zone d'étude et le lac témoin situé un peu plus au nord. La carte 1-2 présente spécifiquement les stations d'échantillonnage entre les PK 0 et 140, soit en aval du réservoir de la Romaine 3.

Teneurs en mercure dans la chair des poissons

L'objectif spécifique du suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons est d'en suivre l'évolution après la mise en eau des réservoirs afin que les consommateurs de poisson puissent continuer à profiter des bienfaits pour la santé de cet aliment en évitant tout risque pour leur santé lié au mercure. Les résultats serviront à mettre à jour le Guide alimentaire des poissons et fruits de mer de la Côte-Nord (ASSSCN et al., 2013).

Pour le suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons, la zone d'étude comprend le réservoir de la Romaine 1 (station RO55) et son aval immédiat (station RO50), le réservoir de la Romaine 2 (stations RO90, RO130 et RO135) et son aval immédiat (station RO82), près de l'embouchure de la rivière Romaine, en aval de la chute de l'Église et non influencé par l'eau salée (station RO3), ainsi qu'un milieu témoin, soit le lac aux Sauterelles (carte 1-2). Ce lac a été choisi et il pourra servir aux suivis du mercure dans la chair des poissons des quatre réservoirs prévus au complexe de la Romaine. En effet, il abrite toutes les principales espèces de poisson ciblées, ce qui n'était pas le cas des autres lacs inventoriés lors de l'étude d'impact. De plus, les rendements de pêche atteints dans ce lac permettent des prélèvements qui satisfont aux effectifs requis pour le suivi du mercure et ne nuisent pas aux populations de poissons présentes.



RO3 ADN environnemental
RO3 Station d'échantillonnage des poissons
PK100 Point kilométrique de rivière

Ouvrages
 Centrale hydroélectrique
 Route de la Romaine

Limites
 Municipalité
 Municipalité régionale de comté (MRC)

Complexe de la Romaine
 Suivi environnemental 2017 en phase exploitation
 Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine

Position des stations d'échantillonnage entre les PK 0 et 135 sur la rivière Romaine

Sources :
 BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
 Parcs Canada, 2011
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2016
 Données de projet, Hydro-Québec, décembre 2017
 Cartographie : WSP
 Fichier : 0344_suc1_2_gec_1586_me_180907.mxd

0 7,5 15 km
 UTM, fuseau 20, NAD83

Carte 1-2
 Septembre 2018
 Hydro Québec

2 Suivi des communautés de poissons de la rivière Romaine

2.1 Méthode

2.1.1 Plan de suivi

Le suivi de l'évolution des communautés de poissons s'effectue à l'aide de plusieurs indicateurs relatifs aux communautés et aux populations de poissons. Les poissons sont de bons indicateurs de l'état et de l'évolution du milieu aquatique; ils sont utilisés à cette fin depuis plusieurs décennies. Il s'agit de plus d'une ressource exploitée par les communautés autochtones et allochtones. En raison de leur abondance et de leur large répartition spatiale, les espèces cibles choisies aux fins du suivi sont le grand brochet, le grand corégone et les meuniers noir et rouge. Des espèces valorisées par les utilisateurs (l'omble de fontaine, le touladi et la ouananiche) sont aussi incluses dans ce suivi.

On compte quatre groupes d'indicateurs :

- La composition spécifique des communautés de poissons et les rendements de pêche numériques et pondéraux : la composition spécifique est obtenue en calculant l'abondance relative des différentes espèces de poisson qui figurent dans les captures. Les rendements de pêche, quant à eux, sont un indice qui renseigne sur l'abondance absolue des espèces, en nombre et en biomasse. Il s'agit des indicateurs les plus directs de l'état des populations de poissons.
- Les caractéristiques biologiques des espèces cibles et complémentaires : longueur, masse et coefficient de condition. Ces indicateurs permettent de comprendre les variations dans le temps de l'abondance des poissons. Par exemple, une diminution de la taille chez une espèce donnée peut coïncider avec une augmentation de son abondance.
- La dynamique des populations des espèces cibles : structure d'âge, croissance et taux de mortalité instantané. Ces indicateurs permettent de mieux décrire les changements dans l'abondance et dans les caractéristiques biologiques des populations. Par exemple, une diminution dans l'abondance peut souvent s'expliquer par de faibles cohortes de jeunes poissons.
- La production piscicole des réservoirs, en zone peu profonde (< 4 m) et en zone profonde (> 4 m), déterminée à partir du modèle empirique de Randall *et al.* (1995). Ce modèle s'appuie sur les rendements de pêche et sur la masse moyenne des poissons capturés au filet maillant.

Étant donné l'étendue de la zone d'étude, celle-ci a été divisée en cinq secteurs distincts : secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine non influencé par l'eau salée (RO3), le réservoir de la Romaine 1 (RO55), l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 (RO50), le réservoir de la Romaine 2 (RO90, RO130, RO135) et le lac témoin, soit le lac aux Sauterelles.

L'échantillonnage de 2017 représente la première année de suivi en phase exploitation du réservoir de la Romaine 2. Comme mentionné précédemment, des stations supplémentaires ont été ajoutées étant donné les échantillonnages complémentaires pour le volet mercure.

2.1.2 Méthode d'échantillonnage

2.1.2.1 Stations d'échantillonnage

L'échantillonnage a été réalisé à sept stations réparties entre l'embouchure de la rivière Romaine et le PK 135. Cinq de ces stations ont été échantillonnées conformément au programme de suivi environnemental d'Hydro-Québec alors que deux autres ont été ajoutées en complément (RO3 et RO50). L'emplacement des stations échantillonnées dans le cadre du suivi des communautés de poissons est illustré à la carte 1. La répartition des stations est la suivante :

- Stations prévues au programme de suivi environnemental :
 - lac aux Sauterelles : station témoin.
 - réservoir de la Romaine 2 entre le PK90 et le PK135 : stations RO90, RO130 et RO135;
- Stations complémentaires :
 - réservoir de la Romaine 1 au PK55 : station RO55;
 - aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 : station RO50;
 - secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine : station RO3.

Les stations d'échantillonnage dans les réservoirs ont été positionnées dans des zones déboisées avant la mise en eau ou au droit d'anciens plans d'eau.

2.1.2.2 Caractéristiques des sites d'échantillonnage

Parallèlement aux pêches, une caractérisation sommaire du milieu (composition du substrat et description de la végétation riveraine et aquatique) a été réalisée à chaque site où un filet maillant a été installé. Les classes de substrat utilisées sont décrites au tableau 2-1. Des mesures de profondeur, de température, de pH, de conductivité et de transparence de l'eau ont également été notées au droit de chaque filet. La profondeur de l'eau a été mesurée à chaque extrémité des filets, alors que les autres paramètres ont été mesurés à l'extrémité située au large. De plus, pour chacun des réservoirs ainsi que dans le lac aux Sauterelles, un profil vertical de la température de l'eau et de l'oxygène dissous a été effectué à un endroit présentant une fosse profonde.

Tableau 2-1 Classes granulométriques

Code	Classe	Taille des particules (mm)
MO	Matière organique	---
L	Silt (limon)	< 0,125
S	Sable	0,125-5
V	Gravier	5-40
C	Caillou	40-80
G	Galet	80-250
B	Bloc	250-1 000
R	Roc (roche-mère)	---

Complexe de la Romaine.

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Février 2019.

Hydro-Québec, Centre de documentation Environnement et collectivités HQ-2019-005

2.1.2.3 Périodes d'échantillonnage

Le suivi 2017 des communautés de poisson a été divisé en trois campagnes d'échantillonnage. La première campagne a été effectuée du 8 au 10 juin aux stations RO3 et RO50, soit avant la période de montaison du saumon atlantique. Rappelons que depuis le 1^{er} juin 2011, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) interdit la pêche pour toutes les espèces de poisson dans les rivières Romaine (de l'embouchure à la Grande Chute [Romaine-1]) et Puyjalon ainsi que dans leurs tributaires fréquentés par le saumon atlantique. À ces deux stations, il n'y a donc eu qu'une seule campagne de pêche.

Toutes les autres stations ont été échantillonnées lors de la deuxième campagne (du 22 juillet au 1^{er} août) et de la troisième campagne (22 au 30 août).

2.1.2.4 Engins de pêche

Trois types de filets maillants en multifilament ont été utilisés à chacune des stations échantillonnées. La description des engins de pêche est résumée au tableau 2-2. À chaque station, deux filets maillant expérimentaux à six panneaux ont été installés. L'un était associé à un filet maillant à mailles uniformes de 76 mm et l'autre était associé à un filet à mailles uniformes de 102 mm. Chaque paire de filets a été installée pour une durée de 48 heures et relevée quotidiennement.

Tableau 2-2 Description des engins de pêche

Engin	Code	Description
Filet expérimental à 6 panneaux	F054	45,7 m sur 2,3 m, mailles étirées de 25, 38, 51, 64, 76 et 102 mm
Filet à mailles uniformes	F053	30,5 m sur 2,4 m, mailles étirées de 76 mm
Filet à mailles uniformes	F052	45,7 m sur 1,8 m, mailles étirées de 102 mm

Ces filets ont été installés perpendiculairement à la rive, les petites mailles orientées vers celle-ci, pendant une période minimale de 18 heures comprenant une nuit. Ils ont été installés à une distance suffisante les uns des autres pour ne pas qu'ils se nuisent sur le plan de l'efficacité et, lorsque la morphologie des rives le permettait, de manière à échantillonner deux zones de profondeur : la zone littorale (< 4 m) et la zone pélagique (> 4 m).

Les coordonnées géographiques des engins de pêche sont présentées à l'annexe 2-1.

2.1.2.5 Mesures et prélèvements sur les poissons

À l'exception de quelques touladis, tous les poissons capturés ont été rapportés au laboratoire de terrain du campement Mista pour identification, dénombrement et analyse.

La masse corporelle (± 10 g dans le cas des grands spécimens et $\pm 0,1$ g pour les petits) et la longueur totale (en mm) de tous les poissons ont été mesurées. De plus, le sexe et la maturité sexuelle selon l'échelle de Bückmann (1929) ont été notés.

Les structures anatomiques ont été prélevées sur les meuniers rouge et noir, le grand corégone, le ménomini rond, le grand brochet, la lotte, l'omble de fontaine, le touladi ainsi que la ouananiche afin de déterminer leur âge ultérieurement.

Les structures anatomiques prélevées sont :

- les otolithes : grand corégone, grand brochet, lotte, ménomini rond, omble de fontaine, touladi, ouananiche;
- les rayons de la nageoire pectorale gauche : meunier rouge, meunier noir;
- le cleithrum : grand brochet.

Des écailles ont également été conservées pour tous les spécimens pour fins d'analyses isotopiques ultérieures au besoin.

Pour les touladis capturés vivants, la longueur totale a été prise en note et les spécimens ont ensuite été remis à l'eau.

2.1.2.6 Détermination de l'âge des poissons

L'âge a été déterminé pour les trois espèces cibles, soit le meunier noir, le grand corégone et le grand brochet.

Lorsque plus de 100 structures anatomiques étaient disponibles pour une espèce donnée, un sous-échantillon de 100 spécimens a été constitué pour l'interprétation de l'âge. Un sous-échantillon de 100 spécimens a été constitué pour le meunier noir capturé à la station du réservoir de la Romaine 1 (RO55) seulement.

Le choix des spécimens est basé sur la fréquence relative des classes de longueurs (classes de 25 mm). Pour chacune des classes de longueurs, le nombre de spécimens choisis est proportionnel au nombre de captures. En outre, le plus petit et le plus grand spécimen de chaque espèce ont également été sélectionnés.

Pour l'analyse des structures anatomiques, l'otolithe ou le rayon de nageoire a d'abord été enrobé dans de la résine époxy. Une fois le durcissement terminé, une coupe transversale d'environ 400 microns a été pratiquée sur la structure à l'aide d'une scie de marque Isomet munie de lames jumelles. La coupe a ensuite été poncée avec du papier d'émeri de différents grains afin de faciliter l'observation de la structure et ses anneaux de croissance.

2.1.2.7 Échantillonnage de l'eau pour l'analyse de l'ADN environnemental

Des analyses d'ADN ont été réalisées dans des échantillons d'eau dans le but de déterminer la présence d'espèces de poisson de petite taille et/ou qui ne sont souvent pas capturées par les pêches au filet maillant. Préalablement à l'échantillonnage de l'eau et entre chaque plan d'eau, le matériel d'échantillonnage a été rincé, une fois avec une solution de javel 10 % (neuf parties d'eau pour une partie d'eau de javel du commerce), et une fois avec de l'eau distillée.

À la station d'échantillonnage, le matériel a été rincé trois fois à l'eau du site avant la collecte de l'échantillon. Une fois l'eau prélevée, les bouteilles ont été déposées immédiatement dans une glacière et conservées à 4°C jusqu'à la filtration. Chaque échantillon correspond à 1 litre d'eau.

De retour au laboratoire du campement, les échantillons ont été filtrés à l'aide d'un module de filtration à péristaltisme. Trois échantillons peuvent être filtrés en parallèle. Avant chaque filtration, le matériel et la surface de travail ont été nettoyés à l'aide d'une solution de javel 10 %. Des gants neufs ont été utilisés pour chaque filtration. Les filtres ont ensuite été déposés individuellement dans du papier d'aluminium et un sac de plastique, puis congelés.

Un blanc de contrôle (eau distillée) a été filtré lors de chaque campagne d'échantillonnage.

2.1.3 Traitement et analyse des données

2.1.3.1 Caractéristiques des sites d'échantillonnage

Les caractéristiques d'habitat notées lors de l'installation de chaque filet ont été compilées dans un tableau pour faciliter la comparaison des types d'habitat couvert lors de l'échantillonnage à chacune des stations de pêche.

2.1.3.2 Rendements de pêche numérique et pondéral

Le calcul utilisé pour déterminer le rendement de pêche numérique (captures par unité d'effort ou en abrégé CPUE) est le suivant : le nombre total de captures divisé par l'effort total de pêche.

Le rendement de pêche pondéral, appelé aussi biomasse par unité d'effort (en abrégé BPUE), correspond à la masse totale des poissons capturés divisée par l'effort de pêche. L'unité d'effort correspond à un jour de pêche par filet sur une durée minimale de 18 heures et s'exprime en filet-jour.

2.1.3.3 Caractéristiques biologiques

Pour les toutes les espèces affichant un nombre de spécimens supérieurs à 20, les caractéristiques biologiques suivantes ont été étudiées : la longueur, la masse et le coefficient de condition de Fulton (Ricker, 1968). Les données de masse et de longueur ont été examinées afin de détecter d'éventuelles erreurs de mesure ou de transcription, à l'aide de diagrammes de dispersion et des coefficients de Fulton. À la suite de cette validation, les données de masse ou de longueur de quatre spécimens ont été rejetées. Pour chaque station, la moyenne, l'écart-type, la médiane, le minimum et le maximum ont été calculés.

Coefficient de Fulton

Le coefficient de condition de Fulton a été calculé à partir de l'équation suivante (Ricker, 1980) :

$$K = (M \times 10^5) / LT^3$$

où :

M correspond à la masse en grammes et LT, à la longueur totale en millimètres.

Le coefficient de Fulton est un indicateur de la condition physique traduisant le degré d'embonpoint des spécimens. Comme le coefficient peut varier pour une même espèce selon l'âge, il a été calculé pour des intervalles de longueur spécifiques afin de réduire les biais éventuels liés à la taille des spécimens capturés (tableau 2-3).

Tableau 2-3 Intervalles de longueurs considérées pour le calcul du coefficient de condition de Fulton moyen

Espèce	Classe de taille (mm)	Espèce	Classe de taille (mm)
Meunier noir	301 à 500	Grand brochet	501 à 700
Meunier rouge	301 à 500	Omble de fontaine	301 à 500
Grand corégone	301 à 500	Touladi	401 à 600

2.1.3.4 Dynamique des populations

La structure d'âge et la croissance sont les deux indicateurs utilisés pour étudier la dynamique de population. Ils ont été évalués pour toutes les espèces cibles et pour l'ensemble du tronçon étudié. Comme pour les caractéristiques biologiques, les descripteurs de dynamique des populations ont été calculés pour les espèces affichant un nombre de spécimens supérieurs à 20.

Structure d'âge

La structure d'âge des espèces cibles a été illustrée par des histogrammes qui présentent l'abondance relative des différents groupes d'âge. Les structures d'âge des populations ont été établies pour le meunier noir, le grand corégone et le grand brochet. L'âge des spécimens n'ayant pas fait l'objet de lectures d'âge a été attribué à l'aide de clés âge-longueur. Une clé par espèce a été calculée pour chacun des secteurs à l'étude.

Croissance

La croissance en longueur des poissons a été modélisée à l'aide de l'équation de von Bertalanffy (Ricker, 1980) :

$$L_t = L_\infty(1 - e^{-k(t-t_0)})$$

où :

L_t est la longueur totale au temps t ;

t est l'âge en années;

L_∞ est la longueur totale maximale théorique que peuvent atteindre les poissons de la population étudiée;

k est le coefficient de croissance de Brody, qui exprime le taux auquel la croissance s'atténue avec l'âge;

et t_0 est l'âge hypothétique où le poisson aurait une longueur nulle.

Les paramètres de la courbe de croissance ont été calculés par méthode itérative à l'aide du logiciel SYSTAT v13, en utilisant l'algorithme de Gauss-Newton. Comme proposé par Ricker, des valeurs de départ ont été utilisées dans le calcul itératif pour assurer la convergence vers un résultat biologiquement plausible.

Les valeurs de départ utilisées sont :

$$L_{\infty} = 400 \text{ mm};$$

$$k = 0,1;$$

$$t_0 = 0.$$

Les intervalles de confiance de 95 % sur la longueur totale maximale ($L_{T_{\infty}}$) et le coefficient de Brody (k) sont calculés par le logiciel à partir de l'erreur type des estimations de chaque paramètre. Afin de faciliter les comparaisons interannuelles, le paramètre synthétique ϕ' a également été calculé.

Ce paramètre est un indicateur de la performance de la croissance (Froese et Pauly, 2016) :

$$\phi' = \text{Log}k + 2\text{Log}L_{T_{\infty}}$$

Dans ce calcul, la longueur $L_{T_{\infty}}$ est en centimètres.

Taux de mortalité instantané

Le taux instantané de mortalité totale (Z) a été calculé par la méthode des âges codés de Robson et Chapman (1961). Cette méthode permet de déterminer le taux de survie annuel à partir duquel le taux de mortalité est déterminé. Selon cette méthode :

$$S = T / (n + T - 1)$$

où

S représente le taux de survie annuel

T $ON_0 + 1N_1 + 2N_2 + \dots kN_k$

n $N_0 + N_1 + N_2 + \dots N_k$

N représente le nombre de captures pour chacun des âges codés $i = 0, 1, 2, \dots, k$

La mortalité annuelle totale (A) est ensuite déterminée par :

$$A = 1 - S$$

et le taux instantané de mortalité totale (Z) par :

$$Z = - \ln S$$

Jensen (1985) a démontré que la méthode des âges codés de Robson et Chapman était préférable pour estimer la mortalité lorsque la variation est particulièrement grande entre les groupes d'âge, comme cela s'observe dans les populations où les poissons vivent vieux.

Lorsque les données s'y prêtaient, une clé âge-longueur a été élaborée afin de pouvoir attribuer un âge aux individus sans lecture d'âge. Ceci a permis d'augmenter les effectifs de certains groupes d'âge sous-représentés dans le sous-échantillon ayant fait l'objet des lectures d'âge et, par conséquent, d'améliorer la précision du calcul de mortalité.

2.1.3.5 Productivité piscicole selon l'approche macrohabitat

Aux fins de comparaison avec l'étude réalisée par GENIVAR (2007), la même méthodologie a été appliquée afin d'estimer la productivité piscicole du réservoir de la Romaine 2 récemment mis en eau. Adaptée de Randall et al. (1995), cette méthode empirique est basée, d'une part, sur la relation entre la taille moyenne et la densité des poissons et, d'autre part, sur les statistiques de pêche connues de plusieurs rivières et lacs dispersés sur la planète. Cette méthode permet d'évaluer de façon similaire la productivité en rivière et en lac, en utilisant les mêmes caractéristiques biologiques de leurs communautés de poissons.

Calcul de la biomasse (B_0)

L'estimation de la biomasse instantanée (B_0) est préalable à l'obtention de la productivité de poissons (P). Elle est obtenue à l'aide du modèle linéaire développé par Randall et al. (1995), qui permet d'abord de déterminer la densité à partir de la masse moyenne d'une communauté de poissons en rivière ou en lac :

$$\text{Équation 1 (rivière)} \quad \text{Log } D = 4,41 - 0,96 \text{ Log } W + 0,49$$

$$\text{Équation 1 (lac)} \quad \text{Log } D = 4,41 - 0,96 \text{ Log } W$$

où D est la densité (nombre de poissons à l'hectare) et W est le poids moyen en gramme de la communauté de poissons. La multiplication de D par l'abondance relative et la masse moyenne en kilogramme de chacune des espèces de poissons de l'échantillon permet par la suite d'obtenir leur biomasse instantanée (B_0).

Productivité (P)

L'utilisation d'une deuxième équation permet par la suite d'obtenir la productivité à l'aide de la biomasse instantanée, en utilisant la relation suivante :

$$\text{Équation 2 (rivière)} \quad \text{Log } P = 0,28 - 0,35 \text{ Log } W + 0,90 \text{ Log } B_0 + 0,22$$

$$\text{Équation 2 (lac)} \quad \text{Log } P = 0,28 - 0,35 \text{ Log } W + 0,90 \text{ Log } B_0$$

où P est la productivité en kg/ha, W , le poids moyen en gramme de la communauté de poissons et B_0 , la biomasse en poissons par unité de surface (kg/ha) à un instant donné de l'année.

Production annuelle (P_{an})

Pour établir la valeur de la production annuelle (kg/a), la productivité (kg/ha/a) est finalement multipliée par la superficie de l'habitat à laquelle elle se rapporte, c'est-à-dire à la zone peu profonde (≤ 4 m) ou à la zone profonde (> 4 m).

La superficie du réservoir a été calculée par rapport à sa cote maximale d'exploitation, soit 243,8 m. Les superficies de chaque zone ont été calculées à partir de la bathymétrie du réservoir établie à l'aide de relevés LiDAR réalisés avant la mise en eau.

2.1.4 ADN environnemental

Des analyses métagénomiques d'ADN environnemental (ADNe) ont été effectuées par le laboratoire de l'Institut de biologie intégrative et des systèmes (IBIS) de l'Université Laval. La métagénomique consiste au séquençage de l'ensemble des fragments d'ADN des espèces présentes dans un échantillon à l'aide d'amorces universelles. Cette méthode permet le séquençage simultané de plusieurs millions de séquences sur l'ensemble des échantillons.

L'ADNe a été extrait des filtres en suivant le protocole QIAshredder et DNeasy Blood and Tissue Kit modifié de Golderg et al. (2011). Toutes les extractions ont été effectuées sous une hotte à rayons ultraviolets (UV) et à l'aide de matériel lavé à l'eau de javel et traité aux UV afin d'éliminer toute contamination possible. L'ADNe a été ensuite conservé à -20°C jusqu'à l'étape d'amplification.

Les amorces utilisées pour les analyses ont été développées par Cecilia Hernandez, au laboratoire de l'IBIS et ont été conçues pour amplifier le gène cytochrome oxydase sous-unité I (COI) de l'ensemble des espèces possiblement présentes dans le Nord québécois. Le COI est utilisé universellement dans les analyses de codes-barres d'ADN pour son efficacité à identifier les espèces (Hebert, Ratnasingham & deWaard 2003; April et al. 2011).

Les séquences obtenues ont ensuite été comparées aux séquences de COI d'espèces connues dans la base de données BOLD (<http://www.boldsystems.org/>). Pour les besoins d'identification, le niveau de similarité minimale entre la séquence obtenue et celles présentes dans la base de données de référence a été fixé à 97 %. Les espèces représentées par un nombre de séquences inférieur à 10 n'ont pas été retenues dans les résultats.

2.2 Résultats

2.2.1 Caractéristiques des sites d'échantillonnage

Lac aux Sauterelles

Le lac aux Sauterelles affiche une superficie de 1 700 ha et son indice de développement des rives s'élève à 5,2. La profondeur maximale relevée lors de la campagne d'échantillonnage est de 20 m.

Lors de la pose des engins de pêche, la température de l'eau était de 16,1 °C en juillet et de 15,7 °C en août (tableaux 2-4 et 2-5). Le pH de 6,9 en juillet et a diminué à 6,5 en août. La conductivité n'a été mesurée qu'en juillet et elle s'élevait à de 9,0 µS/cm. Aux fins de comparaison, un profil vertical de température a aussi été effectué dans le lac aux Sauterelles lors de la campagne d'échantillonnage d'août (figure 2-1). La température de l'eau était stable sur toute la colonne d'eau (0 à 20 m de profondeur) et légèrement inférieure à celle mesurée en août dans le réservoir de la Romaine 2.

Tableau 2-4 Température de l'eau, pH, conductance spécifique mesurée en surface et transparence de l'eau à chaque station échantillonnée

Station	Date	Température (°C)	pH	Conductance spécifique (µS/cm)	Transparence de l'eau (m)
Témoin	2017-07-23	16,1	6,9	9,0	ND
Témoin	2017-08-28	15,7	6,5	ND	ND
RO135	2017-07-31	19,1	6,7	ND	ND
RO135	2017-08-22	18,7	6,4	9,6	3,8
RO130	2017-07-31	18,2	6,6	8,6	3,8
RO90	2017-07-26	17,2	6,4	8,7	4,0
RO55	2017-07-23	14,1	6,2	9,0	ND
RO50	2017-06-09	7,3	6,0	8,7	3,6
RO3	2017-06-08	7,8	6,3	14,1	3,3

ND : non déterminé

Les filets ont été installés à des profondeurs d'eau variant de 0,7 et 7 m (tableau 2-5). Les données colligées montrent que les filets ont été positionnés dans des habitats relativement homogènes avec un substrat composé d'un mélange de cailloux, de galets et de blocs. Un site affichait un substrat sablonneux. On note la présence d'abris pour le poisson, constitués de débris ligneux et de blocs rocheux à proximité des filets.

Réservoir de la Romaine 2

À sa cote d'exploitation maximale, le réservoir de la Romaine 2 a une élévation d'environ 243 m, à proximité de l'évacuateur de crue. Cette cote a été utilisée pour établir sa superficie en eau ainsi que le périmètre du réservoir. Ces données ont permis de calculer l'indice de développement des rives qui s'élève à 9,62. Les niveaux d'eau enregistrés du 1^{er} avril au 30 septembre 2017 en amont de l'évacuateur de crue, montrent une variation d'environ 15 m. Pour la période du 1^{er} avril au 30 septembre 2017, le niveau le plus bas atteint est d'environ 227 m en mai alors que les niveaux maximum ont été mesurés de la mi-juillet à la fin de septembre à une cote d'environ 243,5 m (figure 2-2). La cote maximale d'exploitation est de 243,8 m.

Trois stations ont été positionnées dans le réservoir de la Romaine 2, dans sa partie aval (RO90), près du bras sud-ouest (RO130) et près du bras nord-est (RO135). Les caractéristiques d'habitat au droit des filets ont été notées lors de la campagne de juillet. Les filets ont été remis aux mêmes endroits lors de la campagne d'échantillonnage du mois d'août.

En juillet, lors de la pose des engins de pêche, la température de l'eau a varié entre 17,2 et 19,5 °C, le pH entre 6,4 à 6,7 et la conductivité entre 8,6 à 9,6 µS/cm (tableaux 2-4 et 2-5). La transparence de l'eau, mesurée au disque de Secchi, était de l'ordre de 4,0 m. Un profil vertical de température a été effectué en juillet aux stations RO90 et RO135, de même qu'en août à la station RO135 (figure 2-1). On note que la température de l'eau diminuait graduellement avec la profondeur, mais qu'il n'y avait pas de thermocline encore bien établie lors des relevés de juillet. Au mois d'août, à la station RO135, la stratification thermique est davantage marquée avec un début de thermocline à environ 22 m de profondeur. Il n'y a pas de donnée disponible à plus de 30 m de profondeur, soit la limite de la sonde.

Tableau 2-5 Profondeur d'eau minimum et maximum, composition du substrat, présence de végétation aquatique et d'abris pour le poisson et température de l'eau notées lors de l'installation de chaque filet

Secteur	Station	Campagne	Filet	Profondeur (m)		Température de l'eau (°C)	Composition du substrat (%) ¹	Végétation en rive	Abris
				Min.	Max.				
Près de l'embouchure	RO3	Juin	F01	1,0	4,0	7,8	S70-V15-C15	Non	Non
Près de l'embouchure	RO3	Juin	F02	ND	ND	7,8	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé
Près de l'embouchure	RO3	Juin	F04	0	3,0	7,8	S100	Non	Non
Près de l'embouchure	RO3	Juin	F06	0	1,5	7,8	S50-R50	Herbacées	Non déterminé
Aval Romaine 1	RO50	Juin	F11	ND	ND	7,3	S90-V10	Non	Débris ligneux
Aval Romaine 1	RO50	Juin	F12	ND	ND	7,3	S100	Non	Non
Aval Romaine 1	RO50	Juin	F13	ND	ND	7,3	R100	Non déterminé	Non
Aval Romaine 1	RO50	Juin	F15	1,0	ND	7,3	Non déterminé	Non	Blocs
Réservoir de la Romaine 1	RO55	Juillet	F18	1,5	14,1	ND	MO100	Herbacées	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 1	RO55	Juillet	F20	1,2	11,5	15,8	MO100	Sol organique dénudé	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 1	RO55	Juillet	F22	1,1	7,8	17,3	S100	Herbacées	Racines
Réservoir de la Romaine 1	RO55	Juillet	F23	1,0	7,5	14,2	S100	Herbacées	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO90	Juillet	F30	6,0	12,0	17,2	MO100	Débris ligneux	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO90	Juillet	F31	3,6	22,0	17,2	MO100	Conifères	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO90	Juillet	F32	2,0	9,0	17,6	S70-C10-G10-B5-Bx5	Débris ligneux	Débris ligneux, blocs
Réservoir de la Romaine 2	RO90	Juillet	F33	6,3	9,2	18,7	R-MO	Conifères	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO130	Juillet	F40	1,4	7,8	18,1	S100	Arbres matures	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO130	Juillet	F41	3,0	8,2	18,2	MO100	Non	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO130	Juillet	F42	2,5	14,2	18,1	S85-C5-G5-B5	Non déterminé	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO130	Juillet	F43	1,5	14,5	18,2	R100	Conifères	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO135	Juillet	F44	1,0	4,0	19,5	S90-V5-C5	Non	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO135	Juillet	F45	1,5	6,1	18,8	B-G-MO	Arbustes	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO135	Juillet	F46	2,0	22,0	18,1	R-MO	Arbres	Débris ligneux
Réservoir de la Romaine 2	RO135	Juillet	F47	2,5	16,5	18,8	B-G-MO	Arbres et arbustes	Débris ligneux
Témoïn	SAUT	Juillet	F24	0,7	4,0	16,1	S90-Bx5-V5	Épinettes 95 % et aulnes 5 %	Non
Témoïn	SAUT	Juillet	F25	1,0	6,0	16,1	Bx50-B20-G20-C10	Arbustes	Blocs
Témoïn	SAUT	Juillet	F26	1,0	2,0	16,1	Bx50-B40-G10	Arbustes 95 % et épinettes 5 %	Blocs
Témoïn	SAUT	Juillet	F28	1,5	7,0	16,1	C50-Bx25-B25	Arbustes 90 % et arbres morts 10 %	Non

ND : non déterminé

¹ Substrat : L : limon; S : sable; V : gravier; C : caillou; G : galet; B : bloc; Bx : gros bloc; R : roc; MO : matière organique

Complexe de la Romaine.

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Février 2019.

Hydro-Québec. Centre de documentation Environnement et collectivités HQ-2019-005

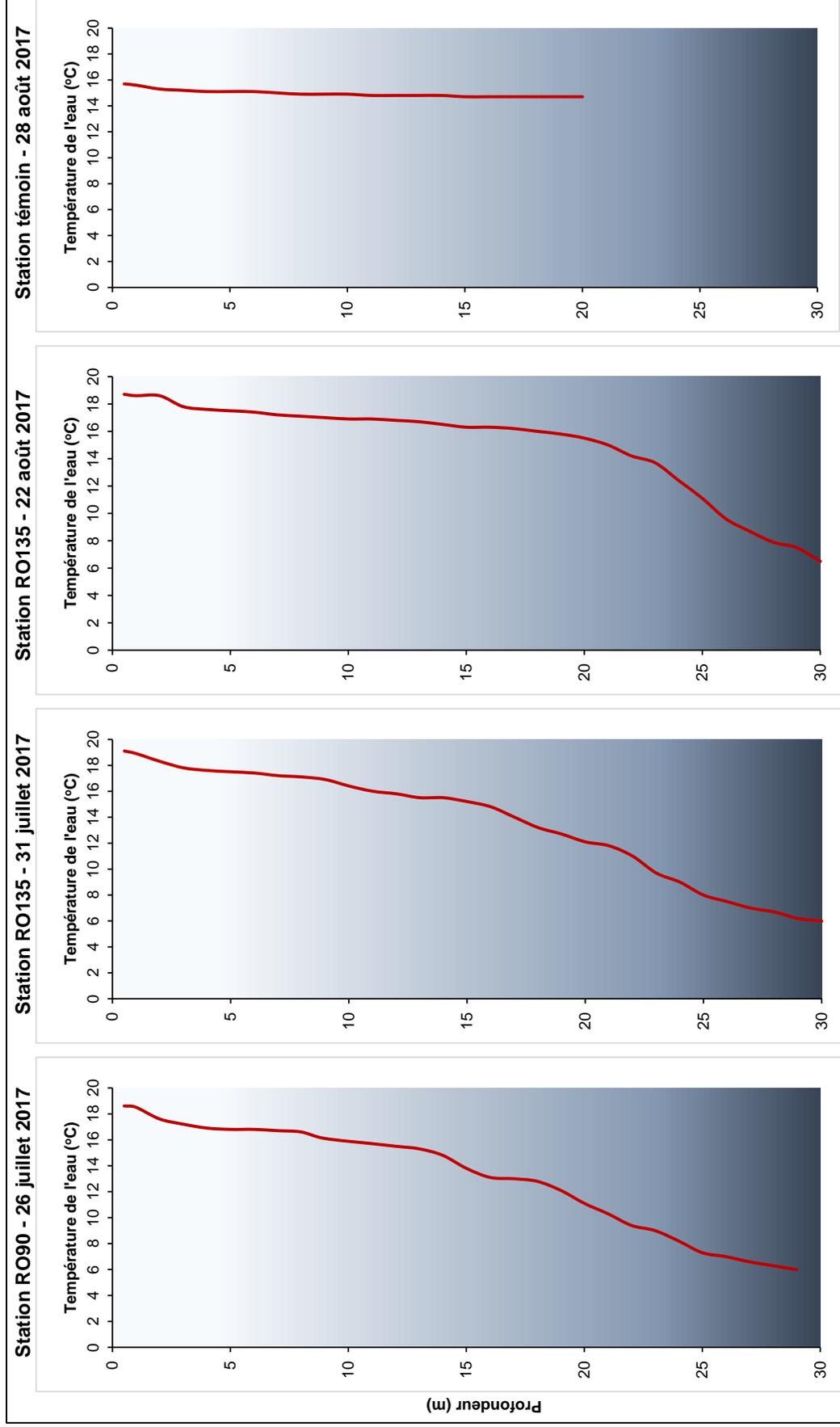


Figure 2-1 Profils verticaux de la température de l'eau effectués aux stations RO90, RO135 et dans le lac témoin

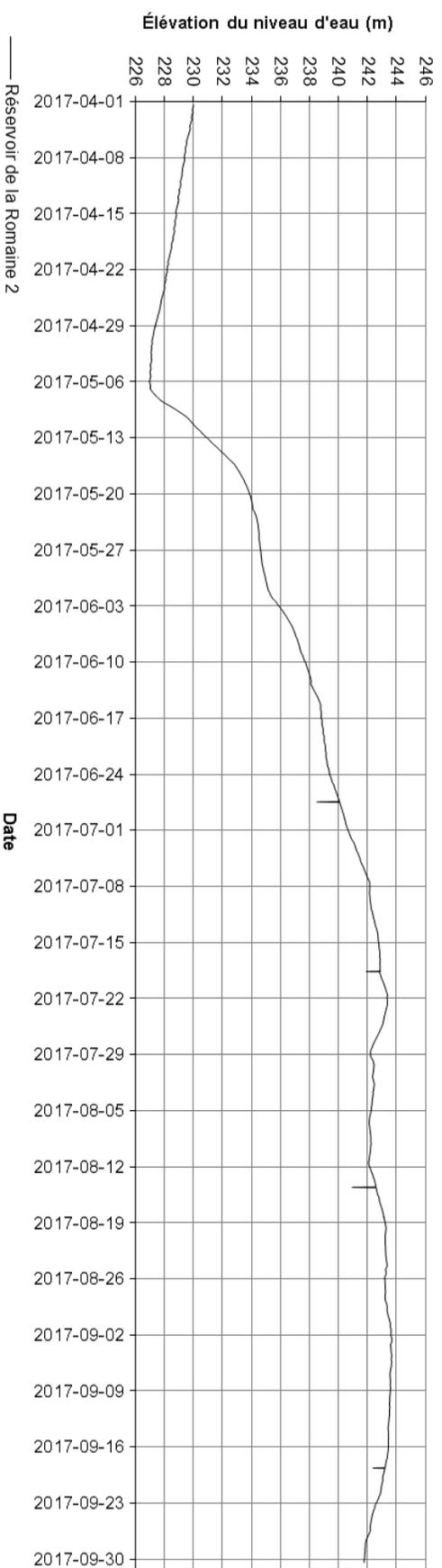
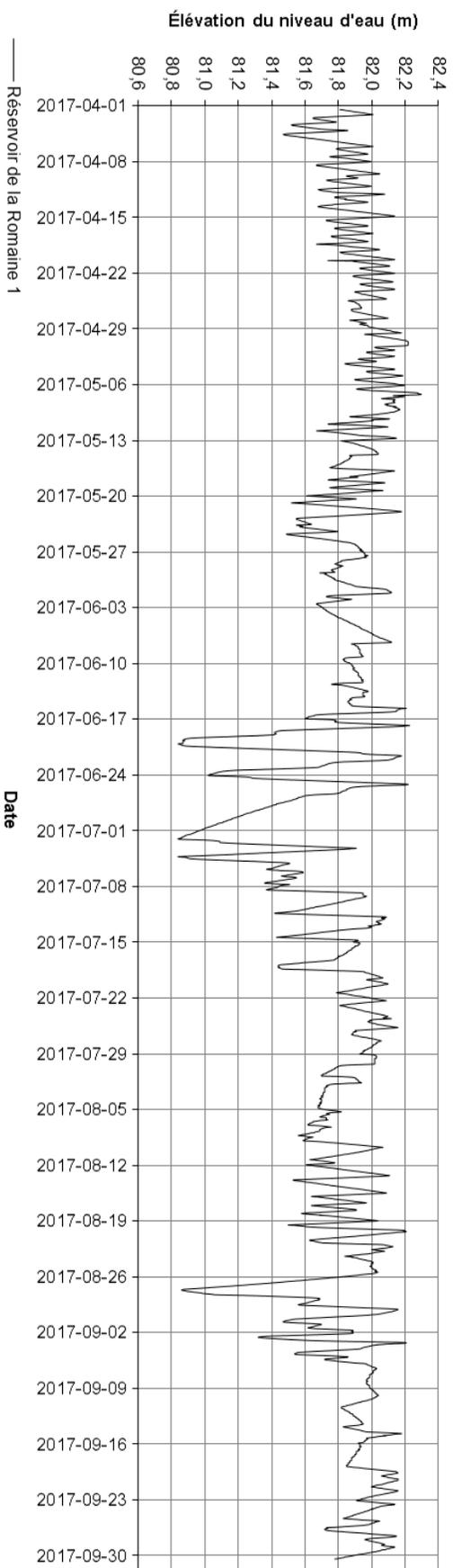


Figure 2-2 Niveaux d'eau enregistrés dans les réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 du 1^{er} avril au 30 septembre 2017

Les filets ont été installés à des profondeurs d'eau variant de 1 à 22 m (tableau 2-5). Les données colligées montrent que les filets ont été installés dans des habitats relativement différents. Le substrat est composé de matière organique ou de sable par endroit, alors qu'il est constitué de roc à d'autres. Certaines stations affichaient plutôt un mélange de sable, de gravier, de cailloux, de galets et de blocs. On note la présence d'abris pour le poisson, constitués de débris ligneux, à proximité de presque tous les filets.

Réservoir de la Romaine 1

À sa cote d'exploitation maximale, le réservoir de la Romaine 1 a une élévation d'environ 82,3 m, à proximité de l'évacuateur de crue. Cette cote a été utilisée pour établir sa superficie en eau ainsi que le périmètre du réservoir. Ces données ont permis de calculer l'indice de développement des rives qui s'élève à 1,6. Les niveaux d'eau enregistrés du 1^{er} avril au 30 septembre 2017 en amont de l'évacuateur de crue, montrent une variation d'environ 1,5 m. Pour la période du 1^{er} avril au 30 septembre 2017, le niveau le plus bas atteint est d'environ 80,85 m à la fin de juin alors que le niveau maximum a été mesuré au début de juin à une cote d'environ 82,3 m, soit la cote maximale d'exploitation.

En juillet, lors de la pose des engins de pêche, la température de l'eau a varié entre 14,2 et 17,3 °C, le pH était à 6,0 et la conductivité à 9,0 µS/cm (tableaux 2-4 et 2-5). Les filets ont été installés à des profondeurs d'eau variant de 1 à 14 m (tableau 2-5). Les données colligées montrent que les filets ont été installés dans deux types habitats, soit de la matière organique ou du sable. Certaines stations affichaient plutôt un mélange de sable, de gravier, de cailloux, de galets et de blocs. On note la présence d'abris pour le poisson, constitués de débris ligneux ou de racines, à proximité de tous les filets.

Secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine

La station RO3 a été échantillonnée du 8 au 10 juin 2017. Lors de la pose des engins de pêche, la température de l'eau était de 7,8 °C, le pH de 6,3 et la conductivité s'élevait à 14,1 µS/cm (tableau 2-4). La transparence de l'eau, mesurée au disque de Secchi, était de 3,3 m.

Les filets ont été installés à des profondeurs d'eau variant de 1 à 4 m (tableau 2-5). Les filets ont été installés dans des habitats relativement différents, notamment au niveau du substrat qui varie de sable, sable et roc ou encore un mélange de sable, de gravier et de cailloux.

2.2.2 Composition spécifique, abondance des captures et rendements de pêche

Pour effectuer le suivi des communautés de poissons, il importe d'utiliser les mêmes engins de pêche et les mêmes sites d'une année à l'autre, afin de pouvoir effectuer des comparaisons relatives entre les années. Lorsque des pêches complémentaires sont effectuées, pour le suivi du mercure par exemple, des captures additionnelles sont effectuées. L'ensemble des captures sont détaillées à l'annexe 1 à titre indicatif et les résultats des pêches complémentaires pourront être utilisées, au besoin, pour préciser certains phénomènes. Cela permet également de vérifier que les conditions du permis scientifique ont été respectées pour les quantités de poisson capturées.

L'effort de pêche déployé en 2017 pour le suivi des communautés de poissons est résumé au tableau 2-6. L'effort de pêche s'élève à 8 filets-jour à la station positionnée près de l'embouchure de la rivière Romaine et à celle située en aval du réservoir de la Romaine 1. Aux autres stations, l'effort totalise 16 filets-jour puisqu'il y a eu deux campagnes d'échantillonnage. Ainsi, pour le réservoir de la Romaine 2 où trois stations ont été échantillonnées, l'effort de pêche totalise 48 filets-jour. Enfin, l'effort de pêche est de 16 filets-jour dans le lac aux Sauterelles. Les données détaillées relatives à chaque filet sont fournies à l'annexe 2-2.

Tableau 2-6 Effort de pêche déployé à chaque station de pêche dans le cadre du suivi 2017 des communautés de poisson

Secteur	Station	Effort par campagne (filet-jour)			Effort total (filet-jour)
		Juin	Juillet	Août	
Près de l'embouchure	RO3	8			8
Aval de la Romaine 1	RO50	8			8
Réservoir de la Romaine 1	RO55		8	8	16
	RO90		8	8	16
Réservoir de la Romaine 2	RO130		8	8	16
	RO135		8	8	16
Lac aux Sauterelles	SAUT		8	8	16

2.2.2.1 Lac aux Sauterelles

L'échantillonnage réalisé dans le lac aux Sauterelles (station témoin) a permis de capturer 260 poissons répartis en sept espèces (tableau 2-7). Le touladi, suivi du meunier noir et du grand corégone, sont les espèces les plus abondantes et représentent respectivement 33,8, 32,7 et 19,2 % des captures. Il s'agit d'une composition d'espèces qui diffère de celles observées aux stations de la rivière Romaine. Le rendement de pêche (CPUE) totalise 16,3 captures/filet-jour, dont 5,5 touladis/filet-jour, 5,3 meuniers noirs/filet-jour et 3,1 grands corégonnes/filet-jour. Le rendement pondéral s'élève, quant à lui, à 15,77 kg/filet-jour. Le touladi et le meunier noir représentent à eux seuls 84 % de la biomasse des poissons capturés. Lorsque toutes les pêches sont considérées (annexe 1), le portrait demeure similaire, mais la dominance des deux principales espèces est inversée, la principale capture étant alors le meunier noir (135 captures = 34 %; CPUE = 5,6) suivi du touladi (101 captures – 26 %; CPUE = 4,2).

Tableau 2-7 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles

Espèce	Nombre de captures	Abondance relative (%)	CPUE (n/filet-jour)	BPUE (kg/filet-jour)
Meunier rouge	20	7,7	1,3	0,407
Meunier noir	85	32,7	5,3	5,271
Meunier non identifié	2	0,8	0,1	Non déterminé
Grand corégone	50	19,2	3,1	0,911
Méné de lac	3	1,2	0,2	0,003
Grand brochet	8	3,1	0,5	1,144
Ombre de fontaine	4	1,5	0,3	0,014
Touladi	88	33,8	5,5	8,015
TOTAL	260	100,0	16,3	15,766

Les caractéristiques biologiques et les descripteurs de la dynamique de population ont été estimés pour le meunier rouge, le meunier noir, le touladi et le grand corégone.

2.2.2.2 Réservoir de la Romaine 2

Les résultats des deux campagnes de pêches effectuées aux trois stations du réservoir de la Romaine 2 ont été combinés ensemble pour les besoins du suivi de la communauté de poissons de ce secteur. L'échantillonnage réalisé dans le réservoir de la Romaine 2 a permis de capturer 156 poissons répartis en cinq espèces (tableau 2-8).

Tableau 2-8 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2

Espèce	Nombre de captures	Abondance relative (%)	CPUE ¹ (n/filet-jour)	BPUE (kg/filet-jour)
Meunier rouge	7	4,5	0,2	0,059
Meunier noir	52	33,3	1,1	1,0412
Grand corégone	6	3,8	0,1	0,072
Grand brochet	87	55,8	1,8	3,495
Lotte	1	0,6	0,02	0,003
Total	156	100,0	3,3	4,671

1 : Pour un effort de 48 filets-jour.

Le grand brochet, suivi du meunier noir, sont les espèces les plus abondantes et représentent respectivement 55,8 et 33,3 % des captures. Le rendement de pêche (CPUE) totalise 3,3 captures/filet-jour alors que le rendement pondéral s'élève à 4,67 kg/filet-jour. Le grand brochet représente à lui seul 75 % de la biomasse des poissons capturés.

2.2.2.3 Réservoir de la Romaine 1

L'échantillonnage réalisé dans le réservoir de la Romaine 1 (station RO55) a permis de capturer 730 poissons répartis en neuf espèces (tableau 2-9). Le meunier noir, suivi du meunier rouge, sont les espèces les plus abondantes et représentent respectivement 63,3 et 23,3 % des captures. Soulignons que le touladi a également été capturé à cette station et représente 4,4 % des captures. Outre le lac aux Sauterelles, il s'agit de la seule station de la rivière Romaine où cette espèce a été capturée. La proportion de touladi pourrait augmenter au cours des prochaines années dans le réservoir. En effet, Hydro-Québec a mis en place un programme d'ensemencement en touladis afin de mettre en valeur une espèce de salmonidé présente dans la région du complexe de la Romaine. L'intervention retenue consiste à introduire chaque année, dans le réservoir de la Romaine 1, environ 10 000 jeunes touladis d'environ 2 ans issus de pisciculture, sur une période minimale de sept ans. Les ensemencements ont déjà eu lieu en 2016 et en 2017.

Le rendement de pêche (CPUE) totalise 46,3 captures/filet-jour, dont 28,9 meuniers noirs/filet-jour. Il s'agit du secteur ayant obtenu le rendement de pêche le plus élevé de tous les secteurs à l'étude. Le rendement pondéral s'élève à 16,13 kg/filet-jour. Les meuniers noirs représentent à eux seuls 74 % de la biomasse des poissons capturés.

Tableau 2-9 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1

Espèce	Nombre de captures	Abondance relative (%)	CPUE ¹ (n/filet-jour)	BPUE (kg/filet-jour)
Meunier rouge	170	23,3	10,6	2,543
Meunier noir	462	63,3	28,9	11,956
Méné de lac	3	0,4	0,2	0,003
Grand brochet	9	1,2	0,6	0,665
Lotte	15	2,1	0,9	0,236
Naseux des rapides	1	0,1	0,1	0,001
Ombre de fontaine	17	2,3	1,1	0,441
Touladi	32	4,4	2,0	0,198
Ouitouche	21	2,9	1,3	0,087
Total	730	100,0	45,6	16,129

1 : Pour un effort de 16 filets-jour.

2.2.2.4 Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1

L'échantillonnage réalisé à l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 (station RO50) a permis de capturer seulement 15 poissons répartis en quatre espèces (tableau 2-10). Les meuniers rouge et noir sont les espèces les plus abondantes et représentent 73,3 % des captures. Le rendement de pêche (CPUE) totalise 1,9 capture/filet-jour, alors que le rendement pondéral s'élève à 1,35 kg/filet-jour. Il s'agit du rendement le plus faible de tous les secteurs à l'étude. L'ajout des pêches mercure fournit un portrait similaire avec une dominance des meuniers avec une abondance relative de 35 % et une CPUE de 1,2 pour chacune des deux espèces (annexe 1). Le rendement total de la station passe cependant de 1,9 à 3,4 captures/filet-jour.

Tableau 2-10 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station RO50 située à l'aval du réservoir de la Romaine 1

Espèce	Nombre de captures	Abondance relative (%)	CPUE (n/filet-jour)	BPUE (kg/filet-jour)
Meunier rouge	6	40,0	0,8	0,173
Meunier noir	5	33,3	0,6	0,366
Grand brochet	2	13,3	0,3	0,443
Lotte	2	13,3	0,3	0,370
Total	15	100,0	1,9	1,353

2.2.2.5 Secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine

L'échantillonnage réalisé dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine (station RO3) a permis de capturer 85 poissons répartis en six espèces (tableau 2-11). Le meunier noir est l'espèce la plus abondante et représente 58,8 % des captures. Le rendement de pêche (CPUE) totalise 10,6 captures/filet-jour, dont 6,3 meuniers noirs/filet-jour. Le rendement pondéral s'élève, quant à lui, à 6,37 kg/filet-jour. Le meunier noir et le grand brochet représentent ensemble plus de 90 % de la biomasse des poissons capturés.

Lorsque les pêches mercure sont ajoutées, le portrait est modifié alors que la prépondérance des grands brochets dans les captures s'accrut. Les abondances relatives et CPUE des espèces dominantes deviennent les suivantes : meunier noir (52 % et 6,8 captures/filet-jour), grand brochet (33 % et 4,4), puis ouitouche (12 % et 1,6).

Tableau 2-11 Nombre de captures, abondance relative et rendement de pêche à la station RO3 située dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine

Espèce	Nombre de captures	Abondance relative (%)	CPUE (n/filet-jour)	BPUE (kg/filet-jour)
Meunier rouge	4	4,7	0,5	0,149
Meunier noir	50	58,8	6,3	3,039
Méné de lac	1	1,2	0,1	0,001
Grand brochet	12	14,1	1,5	2,933
Saumon atlantique	1	1,2	0,1	0,186
Ouitouche	17	20,0	2,1	0,058
Total	85	100,0	10,6	6,367

2.2.3 ADN environnemental

Le rapport du laboratoire de l'IBIS de l'Université Laval est fourni à l'annexe 2-3 alors que les résultats sont présentés au tableau 2-12. Les résultats montrent que trois blancs de laboratoire sur quatre affichaient de très bons résultats avec une détection très faible de séquences d'ADN.

Les manipulations au terrain et au laboratoire semblent donc avoir été effectuées correctement afin d'éviter de contaminer les échantillons d'eau entre eux. Le blanc de laboratoire du 27 août montre toutefois une contamination avec de l'ADN de meunier noir et de grand corégone, deux espèces très fréquentes dans les captures au filet. Les résultats d'analyse métagénomiques sont tout de même jugés acceptables.

L'analyse de l'ADN a permis d'identifier 22 espèces de poissons dans la rivière Romaine, dont certaines n'ayant jamais été répertoriées à cet endroit. Après discussion avec le Dr. Louis Bernatchez, responsable de l'IBIS, un traitement des résultats a été effectué selon deux méthodes afin d'éliminer les résultats marginaux et peu fiables pouvant avoir été obtenus à partir de segments d'ADN altéré. La première méthode consistait à utiliser un seuil arbitraire minimal de 10 séquences d'ADN détectées d'une espèce afin de la considérer présente dans l'échantillon d'eau analysé. La deuxième méthode consistait à utiliser le nombre moyen de séquences obtenues dans les blancs de laboratoire afin d'établir un seuil par espèce. Pour cette méthode, les résultats du blanc de laboratoire du 27 août n'ont pas été utilisés pour le meunier noir et le grand corégone puisqu'il montrait une contamination par l'ADN de ces deux espèces. En somme, ces deux méthodes ont permis de retirer les espèces pour lesquelles un très faible nombre de séquences ont été détectées et dont la présence ne peut être confirmée par les résultats obtenus.

Parmi les espèces détectées, mais ne figurant pas sur la liste des espèces déjà inventoriées dans le bassin de la rivière Romaine, notons le dard barré qui pourrait également être le raseux de terre, le méné jaune, la perchaude, le naseux noir et le mullet à cornes (tableau 2-12).

En utilisant un seuil arbitraire de 10 séquences d'ADN, seuls le naseux noir et le mullet à cornes demeurent dans la liste d'espèces inventoriées dans la zone d'étude en 2017 (tableau 2-13). Ce tri diminue le nombre total d'espèces détectées à 18. On observe aussi une diminution du nombre d'espèces entre l'aval et l'amont de la zone d'étude passant de 16 espèces près de l'embouchure de la rivière à seulement 9 dans le réservoir de la Romaine 2.

Tableau 2-12 Espèces de poissons identifiées par les analyses d'ADN dans les échantillons d'eau et nombre de séquences détectées

Secteur :	Près de l'embouchure de la rivière		Aval du réservoir de la Romaine 1		Réservoir de la Romaine 1	
	RO3	RO3 RO-03-B Blanc de laboratoire	RO50	RO50 RO-50-B Blanc de laboratoire	RO55	RO55
Station :						
Échantillon :	RO-03	RO-03-B Blanc de laboratoire	RO-50	RO-50-B Blanc de laboratoire	RO-55-07-24	RO-55
Date de collecte :	2017-06-09	2017-06-09	2017-06-09	2017-06-09	2017-07-24	2017-08-28
Anguille d'Amérique	97	0	0	0	0	0
Dard barré / Raseux de terre ¹	0	0	8	0	1	1
Épinoche à cinq épines	5	0	0	1	1	1
Épinoche à neuf épines	44	0	3	0	0	0
Épinoche à trois épines	4 032	5	103	5	11	108
Fouille roche zébré	54	1	0	0	8	0
Grand brochet	286	0	162	0	123	12
Grand corégone	46	33	264	1	101	47
Lotte	552	0	1 086	1	102	89
Méné de lac	1 649	0	3	0	18	10
Méné jaune ¹	0	0	0	0	0	0
Ménomini rond	1 072	0	3	0	0	36
Meunier noir	36 555	22	2 722	17	4 026	1 020
Meunier rouge	3 546	1	1 254	0	266	141
Mulet à cornes ¹	13	0	32	1	1	9
Naseux des rapides	14	1	10	1	1	13
Naseux noir ¹	3	2	13	0	2	0
Omble de fontaine	6 786	3	1 070	3	95	177
Ouitouche	10 159	0	106	0	0	6
Perchaude ¹	5	0	0	0	1	1
Saumon atlantique/ouananiche	5 630	0	23	1	0	6
Touladi	1	0	269	0	329	3

¹ Espèce ne figurant pas sur la liste des espèces de poissons inventoriés par la pêche dans le bassin de la rivière Romaine.

² Information non disponible.

Les nombres en caractères gras indiquent que l'espèce a été capturée lors des pêches effectuées en 2017.

Tableau 2-12 Espèces de poissons identifiées par les analyses d'ADN dans les échantillons d'eau et nombre de séquences détectées (suite)

Secteur :		Réservoir de la Romaine 2							
		RO90	Bras NE	Bras SO	Bras NE/NO	Bras SO	Bras NE	RO90	RO90
Station :	RO-90-07-29	2017-07-29	2017-07-31	2017-07-31	2017-07-31	2017-08-23	2017-08-23	2017-08-27	2017-08-27
Échantillon :	RO-90-07-29	2017-07-29	2017-07-31	2017-07-31	2017-07-31	2017-08-23	2017-08-23	2017-08-27	2017-08-27
Date de collecte :	2017-07-29	2017-07-29	2017-07-31	2017-07-31	2017-07-31	2017-08-23	2017-08-23	2017-08-27	2017-08-27
Anguille d'Amérique	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dard barré / Raseux de terre ¹	0	1	0	0	8	0	1	0	3
Épinoche à cinq épines	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Épinoche à neuf épines	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Épinoche à trois épines	3	1	4	1	1	3	18	5	2
Fouille roche zébré	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grand brochet	4	6	0	1	1	5	6 505	119	4
Grand corégone	4	10	8	1	1	3	72	366	773
Lotte	1	0	0	0	0	6	16	266	0
Méné de lac	0	0	0	0	0	1	2	1	0
Méné jaune ¹	3	1	1	1	0	1	2	0	4
Ménomini rond	0	0	0	0	0	0	3	493	0
Meunier noir	203	51	17	92	64	16 155	8 804	4 014	
Meunier rouge	22	6	0	4	14	176	1 660	1	1
Mulet à cornes ¹	2	2	0	4	2	2	3	2	0
Naseux des rapides	4	3	0	10	3	3	7	4	1
Naseux noir ¹	0	0	0	7	0	0	1	0	3
Ombre de fontaine	112	4	11	19	36	83	1 673	73	
Ouitouche	0	0	0	0	12	13	1	4	
Perchaude ¹	0	0	0	0	1	2	1	1	
Saumon atlantique/ouananiche	548	0	0	0	16	14	0	399	
Touladi	4	0	1	0	5	5	0	0	1

¹ Espèce ne figurant pas sur la liste des espèces de poissons inventoriés par la pêche dans le bassin de la rivière Romaine.

² Information non disponible.

Les nombres en caractères gras indiquent que l'espèce a été capturée lors des pêches effectuées en 2017.

Tableau 2-13 Matrice présence (1) / absence (0) selon deux méthodes de traitement des résultats analytiques et nombre total d'espèces inventoriées selon les analyses métagénomiques et les captures aux filets

Espèce	Seuil conservateur de 10 séquences										Seuil établi à l'aide de la moyenne des séquences détectées dans les blancs de laboratoire					
	Secteur près de l'embouchure		Aval Romaine 1		Réservoir de la Romaine 1		Réservoir de la Romaine 2		Secteur près de l'embouchure		Aval Romaine 1		Réservoir de la Romaine 1		Réservoir de la Romaine 2	
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Anguille d'Amérique	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Meunier rouge	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Meunier noir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Grand corégone	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Méné de lac	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Épinoche à cinq épines	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Grand brochet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dard barré / Raseux de terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Épinoche à trois épines	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lotte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Méné jaune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perchaude	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
Fouille roche zébré	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Ménomini rond	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Épinoche à neuf épines	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Naseux noir	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Naseux des rapides	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Saumon atlantique/ouananiche	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Ombre de fontaine	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Touladi	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Mulet à cornes	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Ouitouche	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nombre total d'espèce selon l'analyse de l'ADN	16	12	11	11	9	9	9	9	19	16	16	15	15	16	16	16
Nombre total d'espèces capturées dans les filets	6	4	9	9	5	5	5	6	6	4	4	9	9	5	5	5

Les cases de couleur indiquent que l'espèce a été capturée dans ce secteur lors des pêches effectuées en 2017.

En utilisant un seuil établi à l'aide de la moyenne des séquences détectées dans les blancs de laboratoire, on conserve les 22 espèces de poissons détectées dans les échantillons d'eau prélevés dans le bassin de la rivière Romaine en 2017 (tableau 2-13). Le nombre d'espèces près de l'embouchure est de 19 et il demeure relativement stable, soit entre 15 et 16 aux autres stations.

En comparant le nombre d'espèces détectées dans l'eau par les analyses métagénomiques au nombre d'espèces capturées dans les filets en 2017, on constate que plus de 50 % des espèces ne sont pas capturées dans les filets (tableau 2-13). Il s'agit pour la plupart des espèces de petite taille, comme le méné de lac, les épinoches, le mullet à cornes et la ouitouche. Les résultats indiquent également que quelques espèces de grande taille pourraient être présentes dans des secteurs où elles n'ont pas été capturées au filet. Il s'agit du grand corégone, du ménomini rond, de l'omble de fontaine et du touladi.

À partir de ces résultats, il n'est pas possible de statuer sur l'abondance du grand corégone et de l'omble de fontaine dans les différents secteurs. En effet, l'ADN détecté pourrait provenir des affluents (pour l'omble de fontaine) ou encore du réservoir de la Romaine 2, ce qui peut influencer les résultats des stations plus en aval.

Notons également que le saumon atlantique n'a pas été détecté à l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 avec la seconde méthode d'analyse (tableau 2-13), alors que sa présence est confirmée selon les résultats du suivi des aménagements réalisés entre les PK 49 et 51 (WSP, 2018). Enfin, l'ADN de certaines espèces a une plus grande affinité avec les amorces utilisées pour le séquençage, ce qui tend à faciliter la détection de ces espèces. Les prochaines études devraient pouvoir profiter de raffinements dans la méthodologie d'analyse métagénomiques, facilitant ainsi l'interprétation des résultats.

2.2.4 Caractéristiques biologiques et dynamique des populations

Les données détaillées recueillies sur chaque poisson capturé sont fournies à l'annexe 2-4. Soulignons que les effectifs peuvent différer des captures totales en raison de l'état inadéquat (étêté, décomposition partielle) de certains spécimens.

2.2.4.1 Lac témoin

Les caractéristiques biologiques des principales espèces de poissons capturées dans le lac témoin (lac aux Sauterelles), soit le meunier rouge, le meunier noir, le grand corégone et le touladi, sont présentées au tableau 2-14.

Meunier rouge

Le meunier rouge affiche une longueur moyenne de 262,1 mm (tableau 2-14). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 114 et 535 mm et la médiane se situe proche de la moyenne avec une valeur de 236 mm. La masse moyenne s'élève à 325,8 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est de 1,03. Le faible nombre de captures limite l'interprétation des données et aucune autre analyse n'a été effectuée pour cette espèce.

Tableau 2-14 Caractéristiques biologiques poissons capturés à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles

Espèce ¹	Paramètre	Nombre de valeurs	Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum
CACA	Longueur (mm)	20	262,1	128,1	236	114	535
	Masse (g)	20	325,8	497,6	122	14	1 572
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	3	1,03	0,11	1,00	0,94	1,16
CACO	Longueur (mm)	84	407,4	143,5	476	114	530
	Masse (g)	84	1 004,0	576,4	1230	14	1 770
	Âge (an)	73	8,9	4,4	10	1	18
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	42	1,15	0,11	1,12	0,91	1,36
COCL	Longueur (mm)	47	275,9	116,8	229	168	627
	Masse (g)	47	310,3	523,7	86	38	2 086
	Âge (an)	43	6,2	7,4	4	1	28
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	6	0,92	0,12	0,90	0,80	1,08
SANA	Longueur (mm)	85	593,2	46,9	595	466	703
	Masse (g)	76	1 687,3	369,6	1675	786	2 766
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 401 à 600 mm)	43	0,82	0,07	0,81	0,67	0,98

¹ CACA : meunier rouge; CACO : meunier noir; COCL : grand corégone; SANA : touladi.

Meunier noir

Le meunier noir affiche une longueur moyenne de 407,4 mm (tableau 2-14). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 114 et 530 mm et la médiane se situe un peu au-dessus de la moyenne avec une valeur de 476 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des meuniers noirs est illustrée à la figure 2-3 Bien qu'elle soit étendue, ce sont les classes entre 450 et 524 mm qui comptent le plus grand nombre d'individus.

La masse moyenne s'élève à 1 004,0 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est 1,15. L'âge moyen des meuniers noirs capturés est de 8,9 ans et la médiane est de 10 ans. Les valeurs minimum et maximum sont respectivement 1 et 18 ans. La majorité des captures se trouvent dans les groupes d'âge de 10, 11 et 12 ans. Le groupe d'âge de 4 ans est toutefois le plus abondant (figure 2-4). En raison de l'étendue des groupes d'âge et du faible nombre de poissons dans chacun de ces groupes, il n'a pas été possible de calculer le taux de mortalité instantanée. En effet, on observe une distribution normale des données, c'est-à-dire une croissance du nombre d'individus jusqu'à un certain âge, puis une diminution des poissons plus âgés.

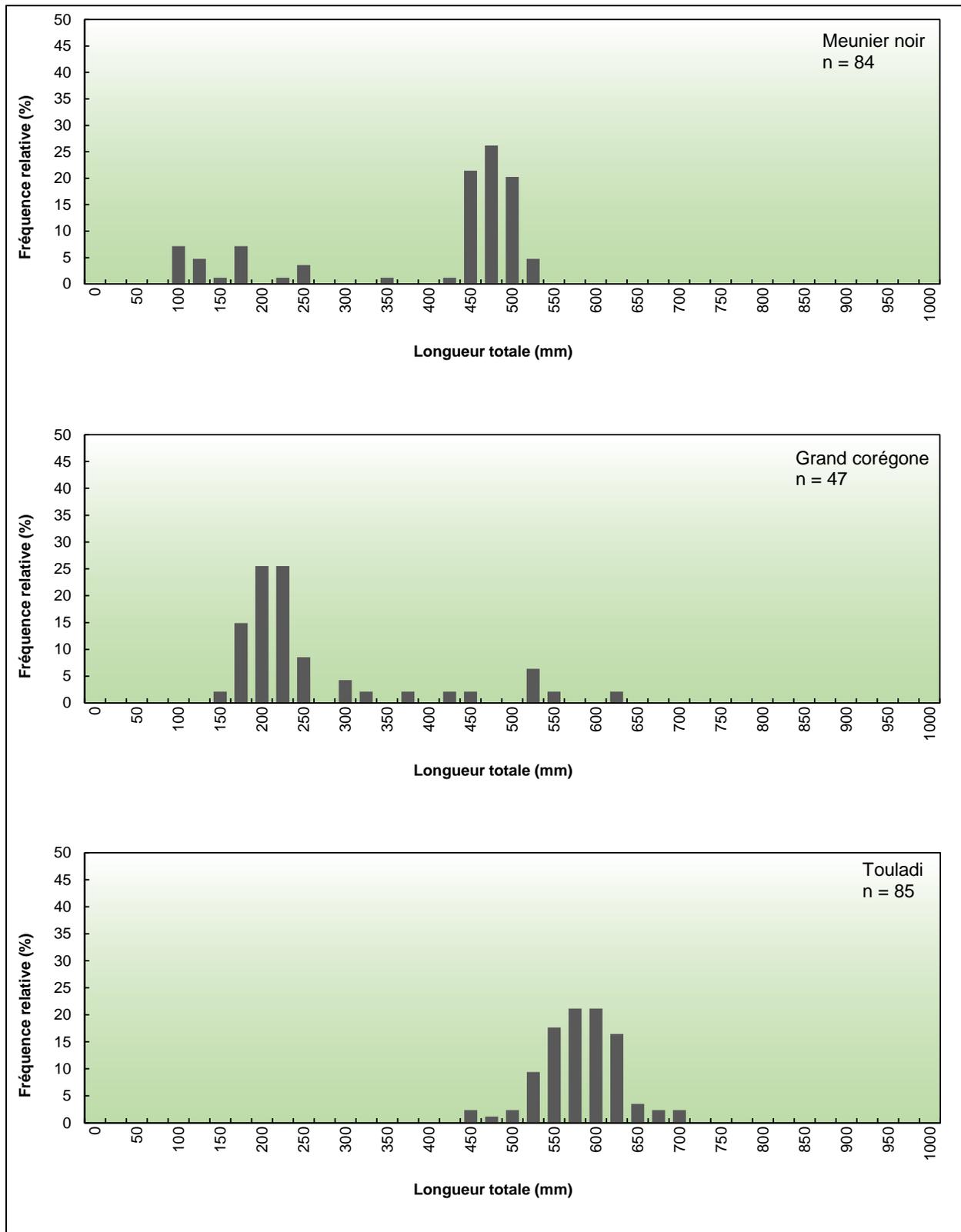


Figure 2-3 Distribution des fréquences des classes de longueur des principales espèces de poissons capturées à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles

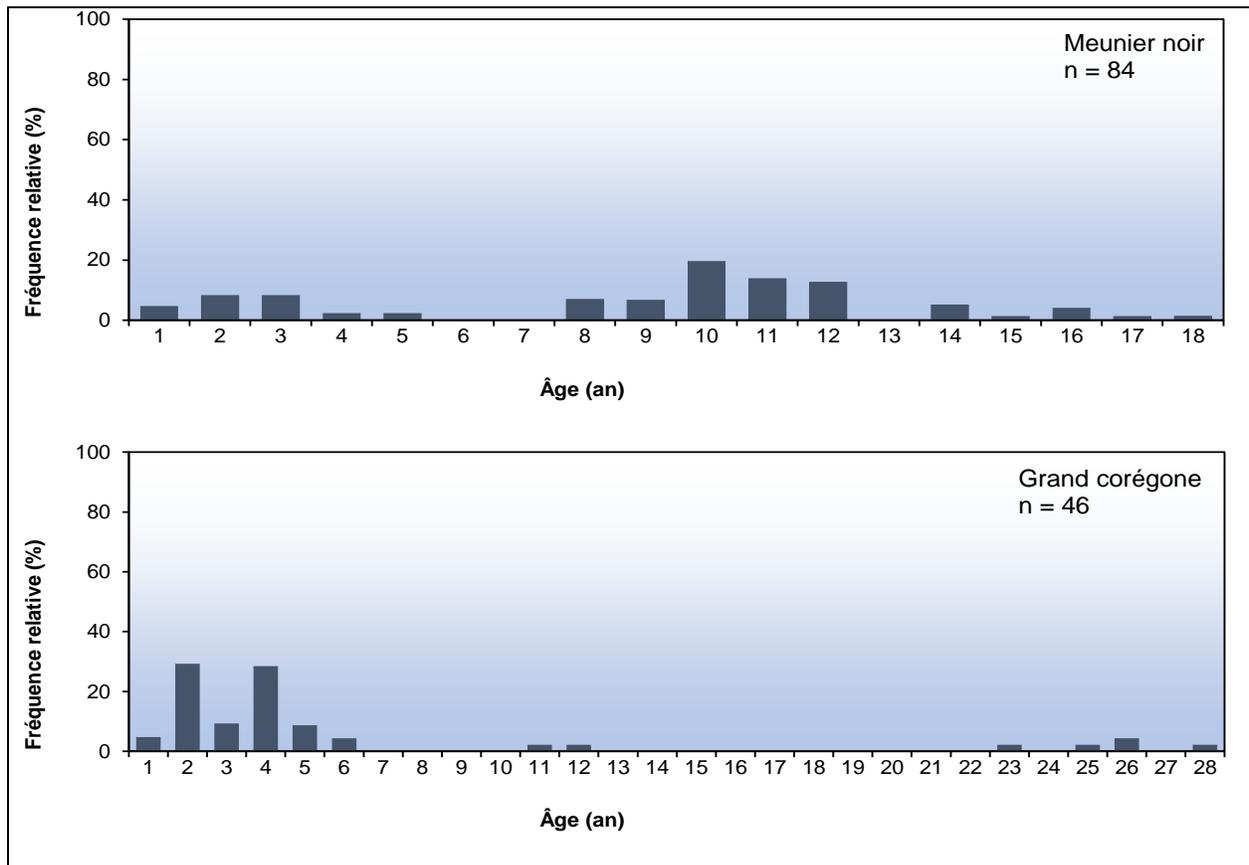


Figure 2-4 Distribution des fréquences des classes d'âge des principales espèces de poissons capturées à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles

La courbe de croissance en longueur des meuniers noir est illustrée à la figure 2-5. Les paramètres de la courbe de croissance, présentés à l'annexe 2-6, qui pourront être comparés à ceux obtenus lors des prochaines études, permettront de suivre l'évolution de la population de meunier noir du lac témoin. Le paramètre synthétique \varnothing s'élève à 2,80.

Grand corégone

Le grand corégone affiche une longueur moyenne de 275,9 mm (tableau 2-14). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 168 et 627 mm et la médiane se situe sous la moyenne avec une valeur de 229 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des grands corégonnes est illustrée à la figure 2-3. Il s'agit d'une distribution passablement étendue et les classes de 200 à 249 mm comptent le plus grand nombre d'individus.

La masse moyenne s'élève à 310,3 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est 0,92. L'âge moyen des grands corégonnes capturés est de 6,2 ans et la médiane est de 4 ans. Les valeurs minimum et maximum sont respectivement 1 et 28 ans. Les captures sont toutefois principalement réparties en deux groupes d'âge, soit 2 et 4 ans (figure 2-4). En raison de l'étendue des groupes d'âge et du faible nombre de poissons dans chacun de ces groupes, il n'a pas été possible de calculer le taux de mortalité instantanée.

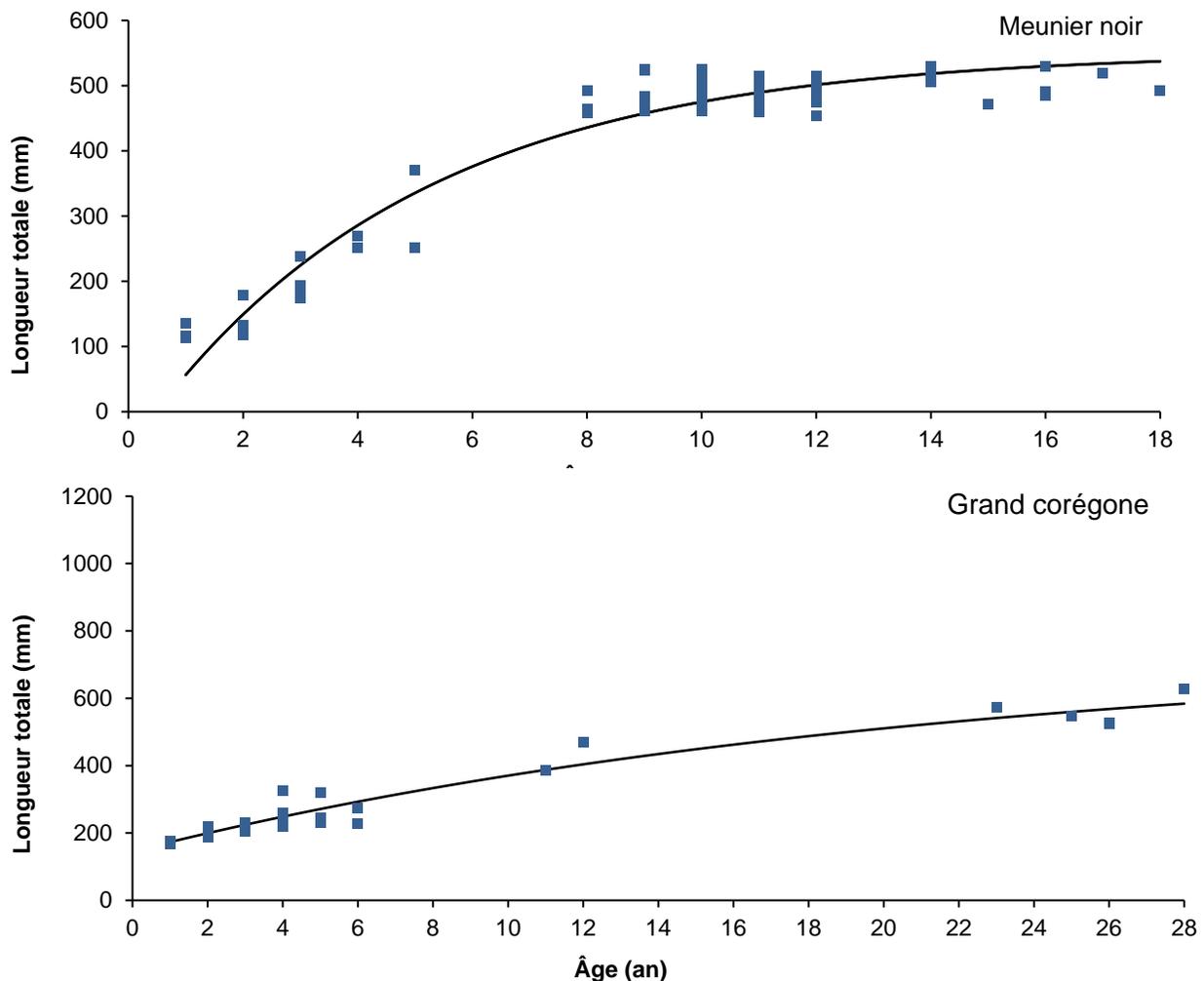


Figure 2-5 Courbes de croissance en longueur des principales espèces capturées à la station témoin située dans le lac aux Sauterelles

La courbe de croissance en longueur des grands corégones est illustrée à la figure 2-5. Les paramètres de la courbe de croissance, présentés à l'annexe 2-6, qui pourront être comparés à ceux obtenus lors des prochaines études, permettront de suivre l'évolution de la population de grand corégone du lac témoin.

Touladi

Le touladi affiche une longueur moyenne de 593,2 mm (tableau 2-14). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 466 et 703 mm et la médiane se situe près de la moyenne avec une valeur de 595 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des touladis est illustrée à la figure 2-3. Il s'agit d'une distribution peu étendue et les classes de 575 à 624 mm comptent le plus grand nombre d'individus.

2.2.4.2 Réservoir de la Romaine 2

Les caractéristiques biologiques des principales espèces de poissons capturées dans le réservoir de la Romaine 2, soit le meunier noir et le grand brochet, sont présentées au tableau 2-15.

Tableau 2-15 Caractéristiques biologiques poissons capturés aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2

Espèce ¹	Paramètre	Nombre de valeurs	Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum
CACO	Longueur (mm)	51	424,2	42,4	427	330	514
	Masse (g)	51	980,2	285,7	978	426	1 592
	Âge (an)	46	5,0	2,1	4	3	12
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	48	1,25	0,09	1,24	1,13	1,62
ESLU	Longueur (mm)	87	666,0	111,0	674	324	1 021
	Masse (g)	87	1 928,3	1 023,7	1 778	186	6 688
	Âge (an)	85	3,3	1,1	3	2	11
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 501 à 700 mm)	54	0,58	0,05	0,57	0,49	0,75

¹ CACO : meunier noir; ESLU : grand brochet

Meunier noir

Le meunier noir affiche une longueur moyenne de 424,2 mm (tableau 2-15). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 330 et 514 mm et la médiane se situe proche de la moyenne avec une valeur de 427 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des meuniers noirs est illustrée à la figure 2-6. La classe de 425-449 mm compte le plus grand nombre d'individus.

La masse moyenne s'élève à 980,2 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est de 1,25. L'âge moyen des meuniers noirs capturés est de 5,0 ans et la médiane est de 4 ans. Les valeurs minimum et maximum sont respectivement 3 et 12 ans. Il n'y a toutefois aucun spécimen des groupes d'âge entre 7 et 10 ans parmi les poissons capturés. La majorité des captures sont représentées par des spécimens relativement jeunes puisque cette espèce peut vivre environ 17 ans (Scott et Crossman, 1974). Le groupe d'âge de 4 ans est le plus abondant (figure 2-7).

La courbe de croissance en longueur des meuniers noir est illustrée à la figure 2-8. La croissance semble ralentir brusquement dès 6 ans, mais cette tendance pourrait être causée par une faible représentation de spécimens de plus de 5 ans dans les captures. Les paramètres de la courbe de croissance, présentés à l'annexe 2-6, qui pourront être comparés à ceux obtenus lors des prochaines études, permettront de suivre l'évolution de la population de meunier noir du réservoir de la Romaine 2. À partir de ces résultats, le paramètre synthétique ϕ' , un indicateur de la performance de la croissance, été calculé et il s'élève à 3,11. La mortalité instantanée s'élève à 0,68 selon la méthode des âges codés.

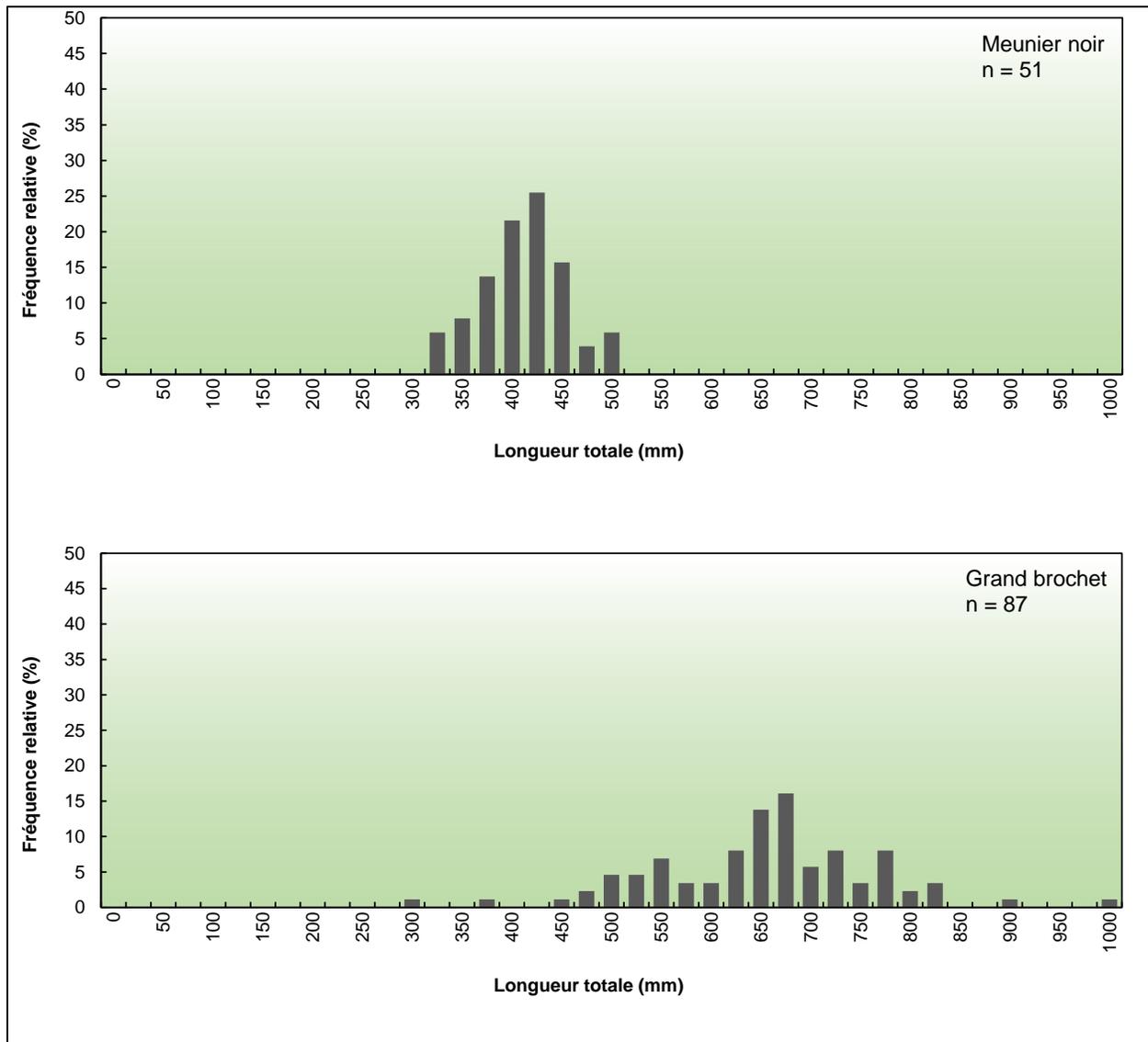


Figure 2-6 Distribution des fréquences des classes de longueur des principales espèces de poissons capturées aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2

Grand brochet

Le grand brochet affiche une longueur moyenne de 666,0 mm (tableau 2-15). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 324 et 1 021 mm et la médiane se situe proche de la moyenne avec une valeur de 674 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des grands brochets est illustrée à la figure 2-6. Il s'agit d'une distribution très étendue et la classe de 675-699 mm compte le plus grand nombre d'individus.

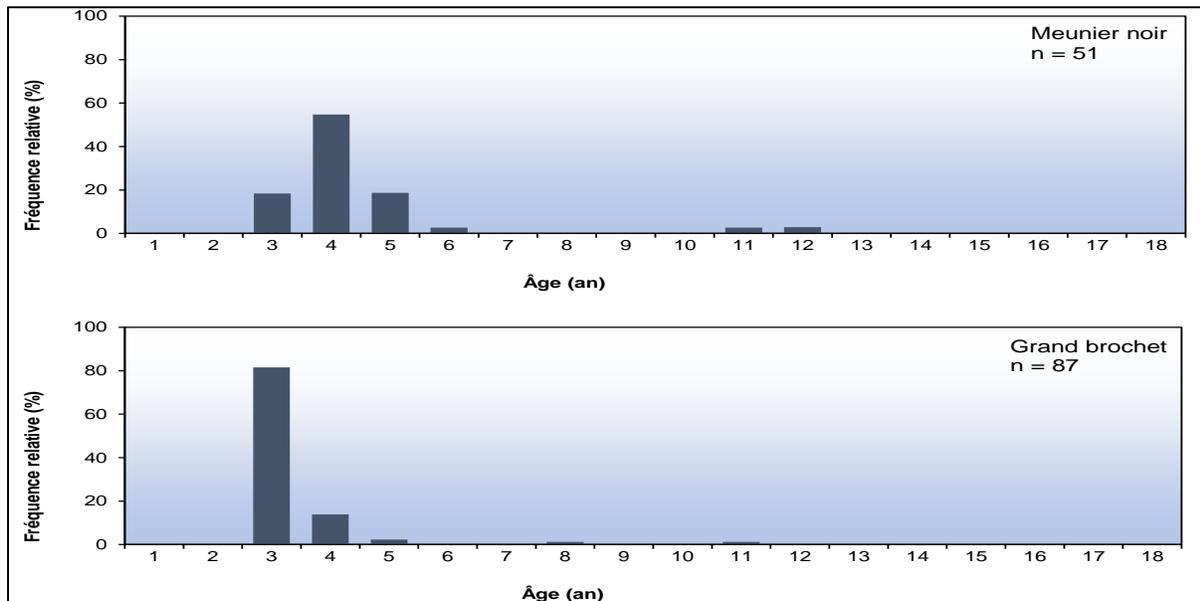


Figure 2-7 Distribution des fréquences des classes d'âge des principales espèces de poissons capturées aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2

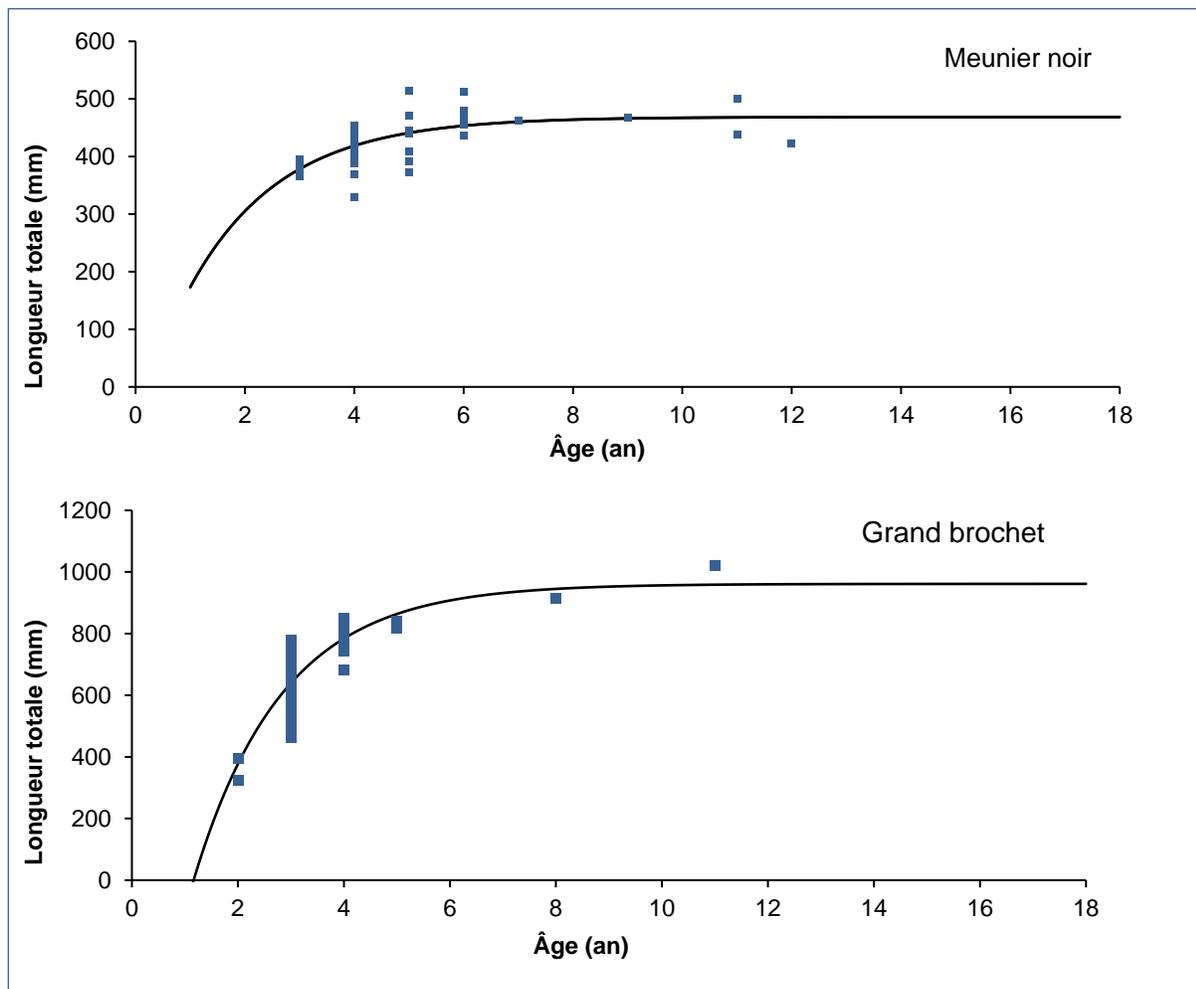


Figure 2-8 Courbes de croissance en longueur des principales espèces de poissons capturées aux stations RO90, RO130 et RO135 situées dans le réservoir de la Romaine 2

La masse moyenne s'élève à 1 928,3 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 501 à 700 mm est 0,58. L'âge moyen des grands brochets capturés est de 3,3 ans et la médiane est de 3 ans. Les valeurs minimum et maximum sont respectivement 2 et 11 ans. Près de 80 % des captures font partie du groupe de 3 ans (figure 2-7). En raison du manque de données concernant plusieurs groupes d'âge, il n'a pas été possible de calculer le taux de mortalité instantanée de cette espèce.

La courbe de croissance en longueur des grands brochets est illustrée à la figure 2-8. La croissance semble ralentir brusquement dès 5 ans, mais cette tendance pourrait être causée par une faible représentation de spécimens de plus de 4 ans dans les captures. Les paramètres de la courbe de croissance, présentés à l'annexe 2-6, qui pourront être comparés à ceux obtenus lors des prochaines études, permettront de suivre l'évolution de la population de cette espèce du réservoir de la Romaine 2. Le paramètre synthétique ϕ' , un indicateur de la performance de la croissance, s'élève à 3,74.

2.2.4.3 Réservoir de la Romaine 1

Les caractéristiques biologiques des principales espèces de poissons capturées dans le réservoir de la Romaine 1 sont présentées au tableau 2-16.

Meunier noir

Le meunier noir affiche une longueur moyenne de 312,8 mm (tableau 2-16). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 170 et 513 mm et la médiane se situe proche de la moyenne avec une valeur de 320 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des meuniers noirs est illustrée à la figure 2-9. La classe de 325-349 mm compte le plus grand nombre d'individus.

La masse moyenne s'élève à 417,7 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est 1,30. L'âge moyen des meuniers noirs capturés est de 4,1 ans et la médiane est de 4,0 ans. Les valeurs minimum et maximum sont respectivement 2 et 10 ans. Il s'agit de spécimens relativement jeunes puisque cette espèce peut vivre environ 17 ans (Scott et Crossman, 1974). Les groupes d'âge de 3 et 4 ans sont les plus abondants (figure 2-10).

La courbe de croissance en longueur des meuniers noir est illustrée à la figure 2-11. Les paramètres de la courbe de croissance, présentés à l'annexe 2-6, qui pourront être comparés à ceux obtenus lors des prochaines études, permettront de suivre l'évolution de la population de meunier noir du réservoir de la Romaine 1. À partir de ces résultats, le paramètre synthétique ϕ' , un indicateur de la performance de la croissance, été calculé et il s'élève à 2,80. La mortalité instantanée s'élève à 0,63 selon la méthode des âges codés.

Meunier rouge

Le meunier rouge affiche une longueur moyenne de 277,6 mm (tableau 2-16). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 165 et 390 mm et la médiane se situe proche de la moyenne avec une valeur de 273 mm. La distribution des fréquences des classes de longueur des meuniers rouges est illustrée à la figure 2-9. La classe de 225-249 mm compte le plus grand nombre d'individus.

Tableau 2-16 Caractéristiques biologiques des poissons capturés à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1

Espèce ¹	Paramètre	Nombre de valeurs	Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum
CACO	Longueur (mm)	458	312,8	47,2	320	170	513
	Masse (g)	458	417,7	198,4	413	54	1 638
	Âge (an)	100	4,1	1,5	4	2	10
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	296	1,30	0,10	1,29	0,99	1,64
CACA	Longueur (mm)	156	277,6	52,7	273	165	390
	Masse (g)	156	260,8	160,1	222	44	842
	Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	50	1,12	0,11	1,09	0,96	1,46
SANA	Longueur (mm)	32	225,8	26,7	219	176	288
	Masse (g)	32	98,9	37,0	84	46	192
	Coefficient de condition de Fulton ²	32	0,83	0,05	0,83	0,75	0,92

¹ CACA : meunier rouge; CACO : meunier noir; SANA : touladi.

² Le coefficient de condition de Fulton des touladis a été déterminé pour l'ensemble des spécimens capturés, l'étendue des tailles étant réduite.

La masse moyenne s'élève à 260,8 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est 1,12. L'âge des meuniers rouges n'a pas été déterminé.

Touladi

Le touladi affiche une longueur moyenne de 225,8 mm (tableau 2-16). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 176 et 288 mm et la médiane se situe proche de la moyenne avec une valeur de 219 mm. La classe de 200-224 mm compte le plus grand nombre d'individus. Soulignons que les spécimens ensemencés en 2017 ont une longueur moyenne de 187 mm, alors que ceux ensemencés en 2016 ont inévitablement eu une croissance de quelques dizaines de mm; cela suggère qu'une partie de ces ensemencements ont pu faire partie des captures.

La masse moyenne s'élève à 98,9 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour l'ensemble des spécimens capturés est de 0,83. L'âge des touladis n'a pas été déterminé.

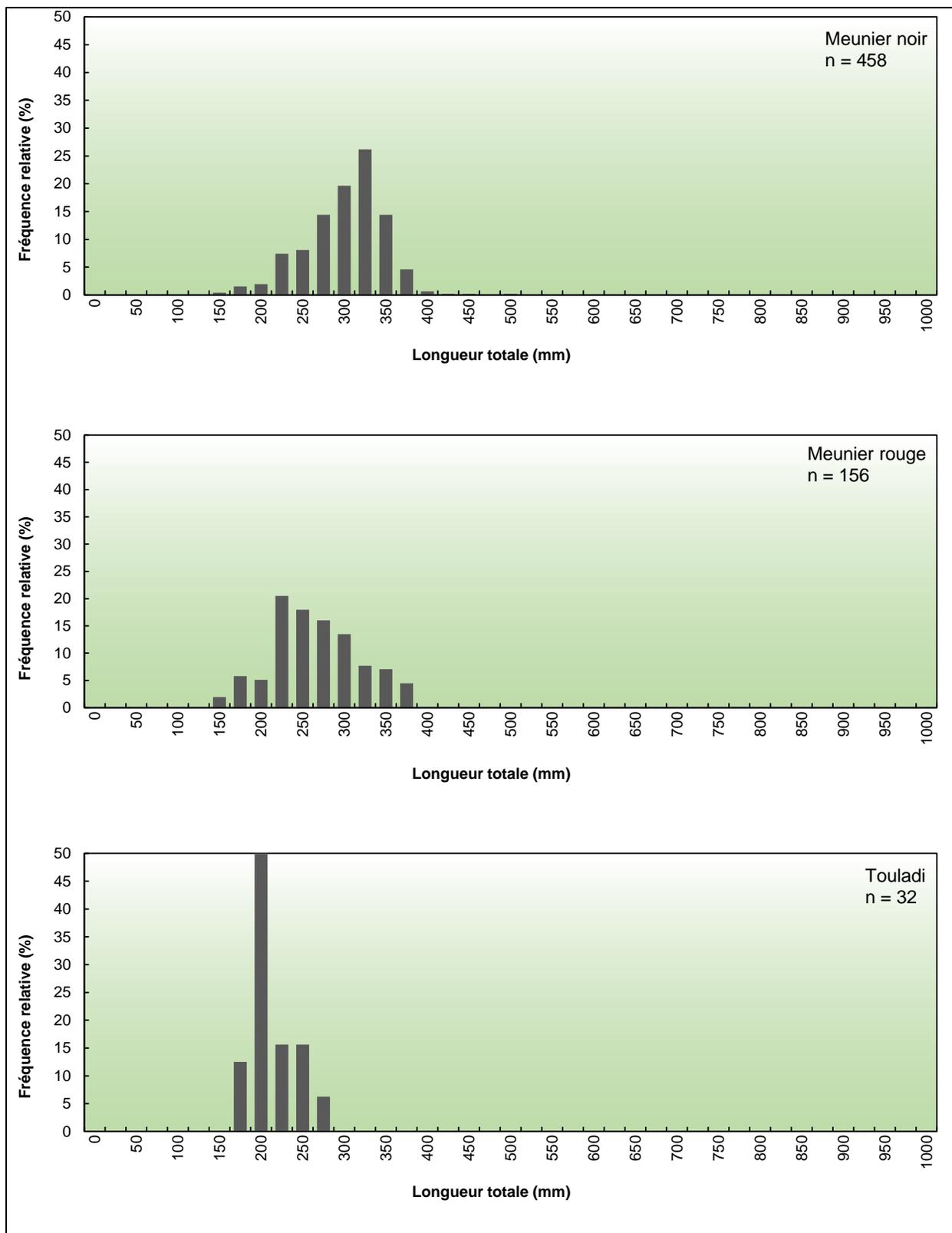


Figure 2-9 Distribution des fréquences des classes de longueur des principales espèces de poissons capturées à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1

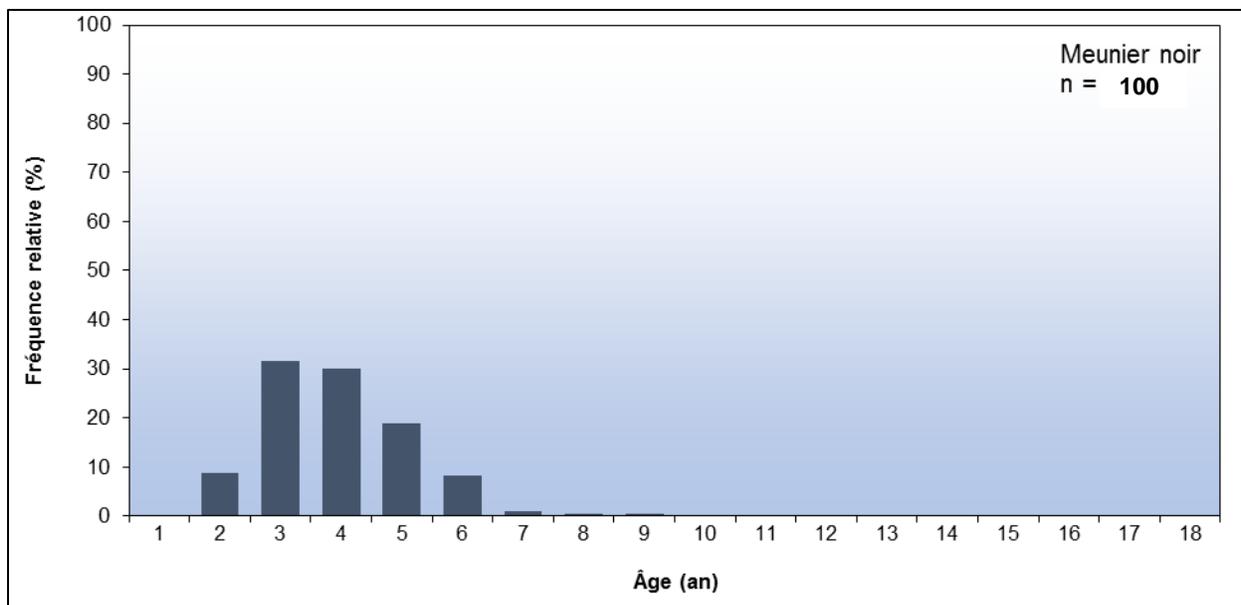


Figure 2-10 Distribution des fréquences des groupes d'âge des meuniers noirs capturés à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1

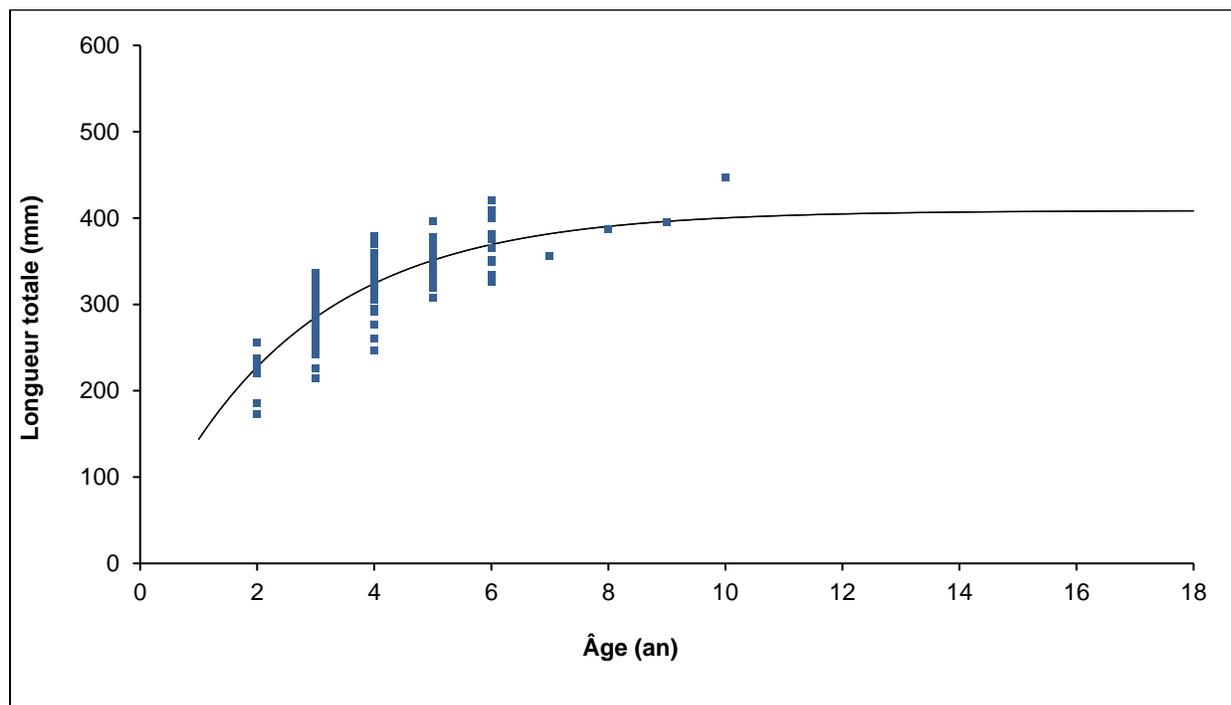


Figure 2-11 Courbe de croissance en longueur des meuniers noirs capturés à la station RO55 située dans le réservoir de la Romaine 1

2.2.4.4 Secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine

Les meuniers noirs capturés dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine affichent une longueur moyenne de 306,1 mm (tableau 2-17). Les valeurs minimum et maximum sont respectivement de 174 et 502 mm et la médiane est un peu sous la moyenne avec une valeur de 272 mm. La masse moyenne s'élève à 486,2 g et le coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 301 à 500 mm est de 1,27. L'âge moyen des meuniers noirs capturés est de 5,6 ans alors que la médiane est de 4,5 ans. Les valeurs minimum et maximum sont respectivement 2 et 12 ans. Il s'agit de spécimens relativement jeunes puisque cette espèce peut vivre environ 17 ans (Scott et Crossman, 1974).

Tableau 2-17 Caractéristiques biologiques des meuniers noirs capturés à la station RO3 située dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine

Paramètre	Nombre de valeurs	Moyenne	Écart-type	Médiane	Minimum	Maximum
Longueur (mm)	50	306,1	107,0	272	174	502
Masse (g)	50	486,2	460,0	219	54	1 628
Âge (an)	50	5,6	2,8	4,5	2	12
Coefficient de condition de Fulton (intervalle 301 à 500 mm)	23	1,27	0,10	1,26	1,07	1,46

Seulement 13 grands brochets capturés dans le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine ont permis de réaliser des analyses biologiques. À titre indicatif, en considérant leur abondance dans les pêches globales (annexe 1), les données suivantes sont fournies : longueur moyenne de 678 mm (593 à 786 mm), masse moyenne de 1 948 g (1 208 à 3 520) et coefficient de condition de Fulton moyen, pour un intervalle de longueur de 501 à 700 mm, de 0,61.

2.2.5 Production piscicole du réservoir de la Romaine 2 selon l'approche macrohabitat

Sur les 12 filets installés dans le réservoir de la Romaine 2, 3 ont été installés dans la zone < 4 m et les 9 autres ont été positionnés principalement à plus de 4 m. En raison de la configuration des berges, il n'a pas été possible de répartir également les filets entre les zones < 4 m et > 4 m dans le réservoir de la Romaine 2. En effet, la pente est très abrupte et la zone < 4 m est (464,7 ha, soit 5,4 % de la superficie totale) souvent trop proche des rives pour permettre l'installation d'un filet de 46 m de longueur (la zone < 4 m affiche souvent une largeur de 10 à 20 m le long de la rive). De plus, près des rives, la présence de nombreux débris ligneux et billes de bois a nécessité que les filets soient installés un peu plus au large. La plupart de filets chevauchent donc les deux zones. Pour les besoins des calculs, un filet affichant plus de 50 % de sa longueur dans la zone < 4 m a été considéré entièrement dans cette zone. À l'inverse, lorsqu'un filet avait plus de 50 % de sa longueur dans la zone > 4 m, il a été considéré comme étant complètement dans celle-ci. Il peut donc y avoir un certain biais relié à ce chevauchement des deux zones par les filets sans distinction entre les deux zones, on obtient une productivité piscicole totale de 3,75 kg/ha/an dans le réservoir de la Romaine 2, soit une production de 32,17 t/an (section 2.1.3.5 et annexe 2-5). Le grand brochet est l'espèce qui contribue le plus à la productivité piscicole du plan d'eau avec 2,45 kg/ha/an, suivi par le meunier noir qui obtient 1,06 kg/ha/an.

En considérant la répartition des filets entre les deux zones à l'étude, on obtient une productivité piscicole totale de 3,67 kg/ha/an dans la zone < 4 m et de 4,63 kg/ha/an dans la zone > 4 m, soit une production respective de 1,71 t/an et 37,55 t/an. Les deux zones obtiennent donc une productivité relativement similaire, ne permettant pas de conclure qu'une zone est plus productive que l'autre. Soulignons que l'échantillonnage n'a pas permis la capture des espèces de petite taille ni les individus juvéniles et que la productivité totale est donc sous-estimée. La productivité estimée en 2017 est relativement faible et la masse moyenne de poisson capturé semble le principal facteur pouvant expliquer ces résultats. Selon le modèle de Randall et al. (1995), la densité de poisson tend à diminuer avec l'augmentation de la masse moyenne, ce qui se traduit par une diminution de la productivité.

2.3 Discussion

2.3.1 Évolution des communautés de poissons dans la rivière Romaine depuis la mise en eau des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2

Les études préalables à la construction du complexe de la Romaine ont permis de documenter les espèces de poissons présentes dans la rivière Romaine. Ainsi, en 2004 et en 2005, des pêches expérimentales ont été effectuées à l'aide de filets maillants, de nasses, de seines et de cannes à pêche (GENIVAR, 2005 et 2006). De plus, des pêches électriques ont été effectuées dans les tributaires qui sont maintenant ennoyés alors que les lacs compris dans le périmètre des réservoirs avaient fait l'objet de pêches au filet maillant et à l'aide de nasses.

Dans le secteur du réservoir de la Romaine 1, les pêches au filet maillant réalisées dans la rivière avaient permis la capture de six espèces de poissons (tableau 2-18). Tout engin confondu, dans l'ensemble du secteur du réservoir de la Romaine 1, 15 espèces de poissons avaient été capturées en 2004 et 2005. Spécifiquement dans la rivière, neuf espèces avaient été capturées. En 2017, les pêches réalisées à l'aide de filets maillants ont permis la capture de neuf espèces de poissons dans le réservoir récemment ennoyés. Toutefois, les résultats des analyses métagénomiques ont permis de détecter 15 espèces de poissons dans ce réservoir. Notons que les touladis présents dans ce secteur en 2017 sont fort probablement issus desensemencements réalisés par Hydro-Québec, l'espèce n'ayant pas été capturée dans ce secteur en condition naturelle.

Dans le secteur du réservoir de la Romaine 2, les pêches au filet maillant réalisées dans la rivière avaient permis la capture de 10 espèces de poissons (tableau 2-18). Tout engin confondu, dans l'ensemble du secteur du réservoir de la Romaine 2, 12 espèces de poissons avaient été capturées en 2004 et 2005. Spécifiquement dans la rivière, 11 espèces avaient été capturées. En 2017, les pêches réalisées à l'aide de filet maillant ont permis la capture de cinq espèces de poisson dans le réservoir récemment ennoyé. Toutefois, les résultats des analyses métagénomiques ont permis de détecter 16 espèces de poissons dans ce réservoir. Les résultats des analyses métagénomiques montrent leur valeur pour compléter les pêches aux filets, dans la mesure où elles permettent la détection d'espèces rares, peu abondantes ou de petite taille jamais ou très rarement détectées par des pêches expérimentales en réservoir.

Tableau 2-18 Espèces de poissons capturées dans le secteur des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 en 2004 et 2005 avant ennoisement et en 2017 après la mise en eau

Espèce	Secteur					
	Réservoir de la Romaine 1			Réservoir de la Romaine 2		
	2004	2005	2017	2004	2005	2017
Anguille d'Amérique	PE	PE				
Épinoche à cinq épines	PE					
Épinoche à neuf épines	PE	PE, N				
Épinoche à trois épines	S, PE	PE, N	ADNe	N, S	S	ADNe
Fouille roche zébré			ADNe			
Grand brochet	F		F / ADNe	F, S	F, PE	F / ADNe
Grand corégone			ADNe	F	F	F / ADNe
Lotte	PE		F / ADNe	F, S, PE	PE	F / ADNe
Méné de lac	PE	S	F / ADNe	F, N, PE	N, S	ADNe
Méné jaune						ADNe
Ménomini rond	S		ADNe	F, S	F, S	ADNe
Meunier noir	F, PE, L	F, PE, N	F / ADNe	F, PE	F, S, L	F / ADNe
Meunier rouge	F, PE		F / ADNe	F, N, S, PE	F, N, S, PE	F / ADNe
Mulet à cornes			ADNe			ADNe
Mulet perlé	N	PE		PE	PE	
Naseux des rapides	F, S, PE	N, S, PE	F / ADNe	F, N, S, PE	N, S, PE	ADNe
Ombre de fontaine	F, S, PE, L	PE, N	F / ADNe	F, L, PE	F, S, L, PE	ADNe
Ouitouche	F, S, PE	F	F / ADNe	F, N, S	S	ADNe
Perchaude			ADNe			ADNe
Saumon atlantique/ouananiche	PE					ADNe
Touladi			F / ADNe			ADNe
Total	15	9	9 / 15	12	12	5 / 16

Note : Les engins de pêche utilisés sont le filet maillant (F), la seine à poche (S), la nasse (N), la pêche électrique (PE) et la canne à pêche (L). Les espèces dont la présence a été confirmée par des analyses métagénomiques de l'eau sont identifiées par l'abréviation ADNe.

Le tableau 2-19 permet de comparer le rendement numérique ainsi que l'abondance relative de chaque espèce obtenue à l'aide des filets maillants installés dans la rivière lors des inventaires de 2004 et 2005, soit avant la réalisation du projet de développement du complexe, à ceux obtenus en 2017, après la mise en eau des réservoirs. Il est à noter que les stations de pêche échantillonnées en 2004 et 2005 étaient situées dans la rivière Romaine alors qu'en 2017 elles étaient comprises dans les réservoirs récemment ennoyés de la Romaine 1 et de la Romaine 2.

Pour le secteur du réservoir de la Romaine 1, le rendement numérique en 2017 est six fois plus élevé que celui de 2004 et 30 fois plus élevé que celui de 2005. Notons toutefois qu'en 2005 l'effort n'était que de 2 filets-jour, ce qui ne permet pas une bonne représentation des différents habitats de la rivière. En ce qui a trait à la composition des espèces, outre un changement du nombre d'espèces et la capture de deux nouvelles espèces dans le secteur du réservoir de la Romaine 1, les meuniers noir et rouge demeurent les deux espèces les plus abondantes.

Tableau 2-19 Nombre de captures, rendement numérique et abondance des espèces de poisson capturées à l'aide de filets maillants dans le secteur des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 en 2004, 2005 et 2017

Espèce ¹	Secteur					
	Réservoir de la Romaine 1			Réservoir de la Romaine 2		
	2004 ³	2005 ³	2017	2004	2005	2017
Effort (filet-jour)	10	2	16	38	25	48
	<i>Abondance numérique (n)</i>					
CACA	20	0	170	13	10	7
CACO	32	1	462	26	10	52
COCL	0	0	0	5	2	6
COPL	0	0	3	2	0	0
ESLU	2	0	9	11	9	87
PRCY	0	0	0	2	1	0
LOLO	0	0	15	1	0	1
RHCA	1	0	1	1	0	0
SAFO	8	0	17	27	9	--
SANA	0	0	32	0	0	0
SECO	9	2	21	5	0	0
Total	72	3	730	93	41	153
	<i>Rendement numérique (c/f-j)²</i>					
CACA	2,00	0,00	10,63	0,34	0,40	0,15
CACO	3,20	0,50	28,88	0,68	0,40	1,08
COCL	0,00	0,00	0,00	0,13	0,08	0,13
COPL	0,00	0,00	0,19	0,05	0,00	0,00
ESLU	0,20	0,00	0,56	0,29	0,36	1,81
PRCY	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	0,00
LOLO	0,00	0,00	0,94	0,03	0,00	0,02
RHCA	0,10	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00
SAFO	0,80	0,00	1,06	0,71	0,36	0,00
SANA	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
SECO	0,90	1,00	1,31	0,13	0,00	0,00
Total	7,2	1,5	45,6	2,5	1,6	3,2
	<i>Abondance relative (%)</i>					
CACA	27,78	0,00	23,29	13,98	24,39	4,58
CACO	44,44	33,33	63,29	27,96	24,39	33,99
COCL	0,00	0,00	0,00	5,38	4,88	3,92
COPL	0,00	0,00	0,41	2,15	0,00	0,00
ESLU	2,78	0,00	1,23	11,83	21,95	56,86
PRCY	0,00	0,00	0,00	2,15	2,44	0,00
LOLO	0,00	0,00	2,05	1,08	0,00	0,65
RHCA	1,39	0,00	0,14	1,08	0,00	0,00
SAFO	11,11	0,00	2,33	29,03	21,95	0,00
SANA	0,00	0,00	4,38	0,00	0,00	0,00
SECO	12,50	66,67	2,88	5,38	0,00	0,00
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

¹ CACA : meunier rouge; CACO : meunier noir; COCL : grand corégone; COPL : méné de lac; ESLU : grand brochet; PRCY : ménomini rond; LOLO : lotte; RHCA : naseux des rapides; SAFO : omble de fontaine; SANA : touladi; SECO : oitouche.

² c/f-j : nombre de captures par filet-jour.

³ Résultats pour les filets maillants installés dans la rivière Romaine.

Dans le secteur du réservoir de la Romaine 2, le rendement numérique est comparable pour les inventaires de 2004, 2005 et 2017, soit entre 1,6 et 3,2 captures par filet-jour (tableau 2-19). La composition des espèces en 2017 est passablement différente de celle observée en 2004 et 2005. Outre un nombre plus faible d'espèces capturées, on observe en 2017 une plus grande abondance relative du grand brochet et du meunier noir ainsi qu'une absence de l'omble de fontaine et de la ouitouche dans les captures.

La différence au niveau des habitats, rivière vs réservoir, échantillonnés en 2004-2005 et en 2017 peut expliquer en bonne partie les variations observées au niveau de la composition des espèces.

2.3.2 Retour sur les prévisions de l'étude d'impact

Impacts prévus

Les principaux impacts prévus sur les communautés de poissons, relativement à la présence et à l'exploitation des aménagements hydroélectriques du complexe de la Romaine sont :

- une modification des communautés de poissons en raison des transformations du milieu aquatique;
- une augmentation de la production de poissons en raison de l'agrandissement du domaine aquatique.

Modification des communautés de poissons

La documentation déposée dans le cadre de l'étude d'impact indiquait qu'en raison de leur abondance dans le bassin de la rivière Romaine, le meunier rouge, le grand corégone et le grand brochet formeraient un groupe dominant dans les communautés des réservoirs (Hydro-Québec, 2008). Selon la documentation déposée, ces trois espèces affichent une grande capacité d'adaptation aux conditions prévalant dans les réservoirs. Dans la série de réponses transmises à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (Hydro-Québec, 2008), on indiquait que le meunier rouge et le grand corégone apprécient les eaux froides (Coker et al., 2001) et, pour cette raison, sont susceptibles de fréquenter les milieux plus profonds (> 10 m) des grands plans d'eau (Bradbury et al., 1999). Pour le grand brochet, il s'adapte bien aux réservoirs (Therrien et al., 2002), mais, contrairement au meunier rouge et au grand corégone, il fréquente des eaux plus tempérées (Coker et al., 2001). Il est donc prévu que cette espèce se concentrera dans les zones peu profondes (< 10 m) des grandes masses d'eau (Bradbury et al., 1999). Finalement, pour l'omble de fontaine et le touladi, il est reconnu que ces espèces s'adaptent mal aux réservoirs (Hydro-Québec, 2007; Gendron, 1990 et 1991; Hayeur, 2001).

De façon générale, l'étude d'impact prévoyait que les rendements de pêche augmentent rapidement après la mise en eau des réservoirs, pour connaître ensuite une diminution graduelle vers leur niveau d'origine après environ 12 ans (Hydro-Québec, 2008).

Augmentation de la production de poissons

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet d'aménagement du complexe de la Romaine, la productivité piscicole a été estimée dans les lacs étudiés et dans la rivière Romaine (GENIVAR, 2007).

Il a été prévu que la productivité piscicole des réservoirs sera équivalente à celle des lacs ennoyés (GENIVAR, 2007, Hydro-Québec, 2008). Ainsi, la productivité piscicole prévue dans les réservoirs a été obtenue à partir de la moyenne de la productivité piscicole calculée dans les zones < 4 m et > 4 m de tous les lacs étudiés compris dans les secteurs des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4.

Sur la base des données des inventaires 2004 et 2005, la productivité prévue du réservoir de la Romaine 2 est de 4,18 kg/ha/an dans la zone < 4 m profondeur et de 6,43 kg/ha/an dans la zone > à 4 m de profondeur (Hydro-Québec, 2007). Cette estimation comportait toutefois un biais puisque les filets maillants ne couvraient pas convenablement les habitats compris entre 0 et 2 m. Aussi, à la demande du MPO, l'estimation a été corrigée, sans distinction entre les zones et on obtient une productivité piscicole de 6,15 kg/ha/an (Hydro-Québec, 2008).

L'augmentation de production anticipée découle de la forte augmentation de la superficie des milieux aquatiques lors de la mise en eau des réservoirs. Pour obtenir la production piscicole, on multiplie la productivité par la superficie du nouveau plan d'eau. La production du réservoir de la Romaine 2 a donc été estimée à 56,54 t/an pour la zone profonde (> 4 m) et à 1,60 t/an pour la zone peu profonde (< 4 m) (GENIVAR, 2007). Sans distinction de la zone, la production totale est estimée à 52,19 t/an, soit 6,15 kg/ha/an x 8 579,2 ha / 1 000.

Principaux constats découlant du suivi 2017

Composition des communautés de poissons

Comme anticipé, les communautés de poissons des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 montrent des différences comparativement aux communautés de poissons qui étaient présentes dans la rivière Romaine. Toutefois, le meunier rouge ne semble pas avoir proliféré depuis la mise en eau des réservoirs. Notons que la mise en eau des réservoirs est récente et que les poissons éclos depuis la mise en eau commencent tout juste à avoir une taille permettant leur capture aux filets maillants.

Le grand corégone, qui était présent dans le segment de la rivière Romaine ennoyé par le réservoir de la Romaine 2, n'a pas non plus connu une augmentation de son abondance relative en 2017. Il est possible que les nouvelles cohortes produites après la mise en eau n'avaient pas encore atteint une taille suffisante pour être capturées à l'aide des filets maillants. Comme mentionné précédemment, ces deux espèces préfèrent les eaux froides et il est probable qu'elles se retrouvent à plus de 10 m de profondeur (Hydro-Québec, 2008). Au moment d'effectuer l'échantillonnage en juillet et en août, la stratification thermique de l'eau était peu développée de sorte que les eaux plus froides (< 14 °C) des réservoirs se trouvaient à un peu plus de 15 m, voire plus de 20 m. À noter qu'il n'y a pas de profil vertical de température pour le réservoir de la Romaine 1. Ces profondeurs n'ont pas été particulièrement ciblées lors de l'échantillonnage en 2017, ce qui pourrait aussi expliquer que le meunier rouge et le grand corégone affichent une abondance relative moindre que prévu.

Pour ce qui est du grand brochet, il est peu présent dans le réservoir de la Romaine 1 alors qu'il domine dans le réservoir de la Romaine 2. Ainsi, malgré une plus forte pression de pêche dans l'habitat favorable à cette espèce (< 10 m), son abondance relative ne montre pas d'augmentation dans le réservoir de la Romaine 1.

Dans les pêches réalisées dans le secteur près de l'embouchure, le grand brochet était relativement peu abondant dans les secteurs échantillonnés pour le suivi des communautés (12 captures au total, soit 1,5 capture par filet-jour). Les pêches réalisées dans le cadre du suivi du mercure ont permis de capturer 58 grands brochets supplémentaires, ce qui montre que cette espèce est bien représentée dans cette partie de la rivière et représente une certaine pression de prédation sur la population de saumon de cette rivière.

Les rendements numériques de l'omble de fontaine et son abondance relative ont chuté à la suite de la mise en eau du réservoir de la Romaine 2, mais son rendement s'est maintenu dans le réservoir de la Romaine 1. Pour le touladi, l'augmentation de son rendement numérique dans le secteur de la Romaine 1 découle desensemencements effectués au cours des dernières années pour y implanter cette espèce. Il est présumé que le réservoir de la Romaine 1 sera favorable à cette espèce puisque son marnage sera de faible amplitude.

Production de poissons

En 2017, la productivité piscicole a été estimée seulement pour le réservoir de la Romaine 2. Sans distinction entre les deux zones de profondeur, on obtient une productivité piscicole totale de 3,75 kg/ha/an, ce qui est inférieur à la productivité prévue à partir des données d'échantillonnage des poissons des lacs des secteurs des réservoirs de la Romaine 2, de la Romaine 3 et de la Romaine 4, soit 6,15 kg/ha/an.

En 2017, le grand brochet est l'espèce qui contribue le plus à la productivité piscicole du plan d'eau avec 2,45 kg/ha/an, suivi par le meunier noir qui obtient 1,06 kg/ha/an. En considérant la répartition des filets entre les deux zones à l'étude, on obtient une productivité piscicole totale de 3,67 kg/ha/an dans la zone < 4 m et de 4,63 kg/ha/an dans la zone > 4 m, soit une production respective de 1,71 t/an et 37,55 t/an.

Comme mentionné à la section 2.2.4, la masse moyenne des poissons capturés en 2017 est élevée et elle induit une faible densité de poisson qui se traduit en une faible productivité piscicole selon le modèle de Randall et al. (1995). Aux fins de comparaison, les masses moyennes ayant servi aux calculs de la productivité des lacs étudiés en 2004 et 2005 peuvent être consultées au tableau 4-9 de l'étude sectorielle relative à la faune ichtyenne (habitats et production de poissons) préparée par GENIVAR (2007). Dans les lacs où l'on retrouve des espèces semblables à celles du réservoir de la Romaine 2 (lacs n^{os} 3, 6 et 103), la masse moyenne des poissons capturés en 2004 et 2005 est plus faible que celle des poissons capturés en 2017. Cette différence est plus marquée en zone profonde (> 4 m). Le prochain suivi permettra de documenter l'évolution de la productivité piscicole du réservoir de la Romaine 2. Lors des prochains suivis, les nouvelles cohortes de poisson, produites après la mise en eau, devraient avoir atteint une taille permettant leur capture à l'aide de filet maillant. Un indice de recrutement pourra alors être estimé.

3 Suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons

3.1 Méthode

3.1.1 Stratégie d'échantillonnage, mesures et prélèvements

Afin d'optimiser les activités d'échantillonnage, le suivi des communautés de poissons et celui des teneurs en mercure dans la chair des poissons sont réalisés lors des mêmes campagnes d'échantillonnage (voir section 2.1). Les teneurs en mercure dans la chair des poissons sont évaluées dans les réservoirs nouvellement créés (Romaine 1 et Romaine 2), à l'aval immédiat de ceux-ci, ainsi que le secteur près de l'embouchure de la rivière Romaine non influencé par les eaux salées. Rappelons que le réservoir de la Romaine 1 n'était pas ciblé pour 2017 dans le programme de suivi environnemental, mais qu'Hydro-Québec a décidé de l'inclure afin de recueillir des données sur l'exportation du mercure à partir du réservoir de la Romaine 2. Le suivi à l'aval immédiat des réservoirs et dans le secteur près de l'embouchure permet également de préciser la zone touchée par des augmentations de mercure attribuable à la mise en eau des réservoirs.

Un lac témoin, le lac aux Sauterelles, est également inclus dans le suivi afin de tenir compte des fluctuations temporelles qui ne seraient pas liées aux aménagements de la rivière Romaine, mais qui pourraient influencer les teneurs qui y sont observées. Il permet également de vérifier la performance des analyses de laboratoire. Ce lac a été choisi en raison de la présence de toutes les espèces cibles requises pour le suivi du mercure des quatre réservoirs du complexe de la Romaine, ainsi que de leur abondance qui permet d'obtenir les effectifs recherchés sans nuire aux populations.

Les espèces de poissons-cibles sont le grand brochet, le grand corégone, le touladi (au réservoir de la Romaine 1 et à son aval) et le meunier noir. Le grand brochet est typiquement piscivore (grand prédateur qui se nourrit de la plupart des espèces à sa portée) et sa position trophique élevée fait en sorte que sa teneur en mercure est plus élevée que la plupart des autres espèces de poissons. Le grand corégone est généralement benthophage ou planctonophage, mais parfois piscivore à l'aval immédiat de centrales hydroélectriques (Schetagne et Therrien, 2013). Cette espèce peut en effet se nourrir de façon opportuniste de poissons morts ou vulnérables à la sortie des centrales à la suite de leur passage dans les turbines. Quant au meunier noir, il se nourrit surtout d'invertébrés benthiques (Bernatchez et Giroux, 2012). Il peut également se nourrir de poissons à l'aval de centrales par opportunisme, mais à une fréquence nettement moindre que le grand corégone (Schetagne et Therrien, 2013).

Des données ont également été recueillies pour d'autres espèces pouvant être consommées, mais dont l'abondance dans le milieu est plus faible. Ces espèces sont l'omble de fontaine, l'omble chevalier, le saumon atlantique¹, la lotte et le touladi. Le tableau 3-1 précise le nombre de spécimens analysés par espèce dans chacun des secteurs à l'étude. L'ensemble des captures, autant pour le suivi des communautés de poissons que pour celui du mercure, est détaillé à l'annexe 1.

¹ Principalement des smolts capturés dans le secteur près de l'embouchure de la Romaine, au PK 5, dans le cadre du suivi environnemental de la population de saumon atlantique portant principalement sur la dévalaison des smolts dans la Romaine. Ces smolts sont morts au cours de ce suivi et ont donc été récupérés pour des analyses de mercure.

Tableau 3-1 Nombre d'échantillons de chair de poissons analysés en laboratoire en 2017 pour établir les teneurs en mercure

Secteur (Station)	Nombre de spécimens analysés							
	Meunier noir	Grand corégone	Grand brochet	Omble de fontaine	Lotte	Ménomini rond	Touladi	Saumon atlantique/ ouananiche
Lac aux sauterelles (milieu témoin) (SAUT)	30	31	23	6	0	0	30	1
Réservoir de la Romaine 2 (RO90, RO130, RO135)	65	10	95	0	1	0	0	0
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2 (RO82)	30	22	21	30	8	5	0	1
Réservoir de la Romaine 1 (RO55)	30	0	10	23	16	0	30	0
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 (RO50)	16	0	6	4	2	0	0	1 ^a
Près de l'embouchure de la rivière Romaine non influencé par les eaux salées (RO3)	30	0	30	0	0	0	2	14 ^b
Total	201	63	185	63	27	5	62	17

a : un saumon atlantique adulte.

b : des smolts de saumon atlantique (voir détails note 1 – Section 3.1.1)

Pour les espèces cibles, on vise un effectif de 30 spécimens par espèce dans chaque secteur et bien réparti dans chaque classe de taille ciblée. Le nombre total dépend cependant de l'abondance de chaque espèce dans le milieu. En plus, le plus petit et le plus grand spécimens, s'ils sont à l'extérieur des classes de taille ciblées, sont aussi récoltés. Cela est survenu rarement en 2017, soit : lac témoin (grand corégone), réservoir de la Romaine 1 (grand brochet et touladi). Les autres espèces sont traitées comme espèces incidentes. En tout, 623 poissons ont été analysés pour le mercure total dans le cadre de l'étude de 2017.

Une fois capturés, les poissons ont rapidement été amenés au laboratoire terrain où des échantillons de chair (filet), exempt de peau, d'écaillés et d'arêtes ont été prélevés. Les filets ont été gardés congelés (-20°C) dans des sacs étanches (type Whirlpack) jusqu'au moment de l'analyse en laboratoire.

Les précisions méthodologiques concernant les engins de pêche utilisés, la stratégie d'échantillonnage des poissons, la sélection des spécimens, les prélèvements et la conservation des échantillons de chair pour la détermination de leur teneur en mercure sont décrites dans Tremblay *et al.* (1996). Cette méthode est utilisée par Hydro-Québec et reconnue par les autorités gouvernementales depuis plus de 20 ans pour ce type de suivi.

3.1.2 Détermination analytique

La quantification des teneurs en mercure total dans les échantillons de poisson a été effectuée par le laboratoire accrédité Maxxam Analytiques inc. selon la méthode mise au point par Environnement Canada (1979). Le dosage du mercure a été effectué par absorption atomique (appareil CETAC) avec un générateur en circuit fermé de vapeur froide de mercure. La limite de détection de la méthode est de 0,008 mg Hg/kg et la limite de quantification, de 0,027 mg Hg/kg. D'autres détails méthodologiques apparaissent dans Maxxam Analytiques inc. (2017). Les concentrations de mercure total sont exprimées en poids humide (mg/kg).

Complexe de la Romaine.

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Février 2019.

Hydro-Québec, Centre de documentation Environnement et collectivités HQ-2019-005

Contrôle de la qualité

Les analyses du mercure font l'objet d'un rapport remis annuellement à Hydro-Québec, qui décrit les procédures de contrôle de qualité appliquées. Un rapport a ainsi été préparé par le laboratoire Maxxam Analytiques (2017) pour les analyses réalisées dans le cadre des suivis des aménagements des rivières Romaine et Sainte-Marguerite. Ce rapport présente également une évaluation de la performance analytique concernant la précision (réplicabilité) et la fiabilité des résultats (répétabilité², reproductibilité et justesse).

La limite de détection des analyses réalisées en 2017 s'établit à 0,008 mg/kg, soit à l'intérieur de l'intervalle des valeurs obtenues au cours des dix années précédentes (de 0,003 à 0,011 mg/kg). La limite de quantification correspond à trois fois la limite de détection ou à dix fois l'écart-type obtenu sur la mesure d'un échantillon de contrôle. En deçà de ce seuil, les concentrations en mercure sont moins précises et difficilement interprétables. La limite de quantification pour l'année 2017 est de 0,027 mg/kg et se situe également à l'intérieur de l'intervalle des années 2006 à 2016 (0,011 à 0,037).

La réplicabilité des résultats analytiques est évaluée à l'aide d'échantillons analysés en triplicata. Le laboratoire calcule le coefficient de variation³ des résultats pour chacun des triplicata. Le coefficient de variation pour l'année 2017 est de l'ordre de 8 % pour ceux effectués par le laboratoire. Cette valeur se situe à l'intérieur de la gamme des valeurs des années précédentes (coefficients de variation variant de 2,3 à 9,6 % pour les années 2007 à 2016). Le résultat de 2017 est donc jugé acceptable.

Afin d'obtenir une meilleure assurance de fiabilité des résultats d'analyses au niveau de la reproductibilité et de la justesse, le laboratoire a participé au programme Food Analysis Performance Assessment Scheme (FAPAS) de The Food and Environment Research Agency en Angleterre (UK), en mai-juin 2017 (étude 07285) et en août-octobre 2017 (étude 07292). Les valeurs de justesse⁴ obtenues pour l'année 2017 sont de 97,8 et 103,7%. Ces valeurs se situent à l'intérieur de l'intervalle obtenu pour les années 2006 à 2016 et sont jugées acceptables.

L'analyse de triplicata fantômes fournit un élément supplémentaire de contrôle qualité. Ces triplicata consistent en trois échantillons de chair prélevés sur un même poisson, qui sont fournis au laboratoire comme s'il s'agissait d'échantillons distincts. Ces analyses permettent d'évaluer de façon indépendante du laboratoire la répétabilité des analyses. Environ 10 % des poissons ont fait l'objet d'un triplicata fantôme (64 spécimens). Le coefficient de variation moyen obtenu pour ces triplicata est de 11,7 %. Cette valeur se situe dans la partie élevée de la gamme des valeurs obtenues lors de tels contrôles (en général, moins de 10 %). Pour certains spécimens, les analyses ont en effet montré des écarts plus élevés que ce qui est attendu. Par ailleurs, les concentrations de mercure plus faibles, typiques en début de suivi, produisent souvent des coefficients de variations plus élevés malgré de faibles écarts entre triplicata. Lorsque seules les concentrations supérieures à 0,3 mg/kg sont considérées, le coefficient de variation passe à 11,0 %.

2 Le résultat de répétabilité n'est pas optimal (24 %), car le laboratoire a utilisé un matériau dont la concentration était bien inférieure à la limite de quantification.

3 Coefficient de variation : rapport entre l'écart type et la moyenne des résultats d'un triplicata, exprimé en pourcentage.

4 Justesse : rapport entre la moyenne des résultats d'analyse et la valeur attendue.

Enfin, les résultats font l'objet d'une vérification supplémentaire qui met en relation, par des diagrammes de dispersion, les concentrations en mercure obtenues et la taille des spécimens. Cette vérification permet d'identifier les échantillons qui présentent des valeurs douteuses, lesquels font alors l'objet d'une reprise d'analyse par le laboratoire. Quinze (15) spécimens sur 624 ont fait l'objet de telles reprises (soit 2 %).

3.1.3 Contenus stomacaux de poissons piscivores

Le contenu stomacal de 345 poissons a été analysé afin préciser la position trophique des poissons dans les secteurs échantillonnés ainsi que le transfert du mercure entre les différents niveaux trophiques (tableau 3-2). Les contenus stomacaux de toutes les espèces prédatrices ont été examinés (grand brochet, touladi, omble de fontaine, ouananiche, omble chevalier, saumon [smolt]). L'examen a aussi inclus le grand corégone, qui se nourrit parfois de poissons à l'aval immédiat de centrales hydroélectriques.

Tableau 3-2 Nombre d'analyses du contenu stomacal par espèce

Espèce	Total
Grand corégone	36
Grand brochet	122
Lotte	25
Ménomini rond	6
Ombre de fontaine	62
Touladi	93
Saumon atlantique	1
Total	345

Dans tous les milieux échantillonnés, les spécimens étaient d'abord mesurés et pesés, puis leur sexe et leur maturité sexuelle déterminés. Par la suite, l'estomac était incisé et examiné afin de lui assigner une cote de réplétion. Les cotes de réplétion utilisées sont les suivantes :

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1 : trace d'aliments | 5 : rempli à 100 % |
| 2 : rempli à 25 % | 6 : rempli de chyme |
| 3 : rempli à 50 % | 7 : vide |
| 4 : rempli à 75 % | |

Pour les proies autres que les poissons (insectes, benthos, algues, débris), la masse totale a été notée par type d'item. Pour chaque espèce et chaque station, le nombre d'estomacs non vides (cotes de réplétion 2 à 5) visé est de 20 par espèce et par classe de taille. Pour chaque espèce de proie partiellement digérée dont la longueur est pouvait être mesurée, le pourcentage du volume stomacal occupé par cette dernière a été estimé selon les relations longueur-masse calculées à partir de la banque Poisson d'Hydro-Québec ou selon la littérature.

Des classes de taille sont utilisées uniquement pour les deux espèces suivantes :

- Grand corégone : 300-350, >350 mm;
- Grand brochet : <400, 400-750, >750 mm.

L'identification du contenu stomacal était réalisée directement au laboratoire de terrain, au moment où les mesures morphométriques étaient notées. Lorsque l'estomac d'un spécimen était incisé, les poissons-proies en bon état étaient identifiés sur-le-champ, dénombrés, mesurés et pesés. Les poissons-proies dont l'identification à l'espèce n'était pas possible ont tout de même été mesurés lorsque c'était possible. Les proies autres que les poissons étaient également identifiées, mais de façon sommaire (insectes, rongeurs, etc.), et pesées lorsque possible pour évaluer la proportion du contenu stomacal représenté par les proies autres que les poissons.

Lors de l'analyse des données, l'occurrence a été obtenue en divisant le nombre d'estomacs dans lequel un groupe d'organismes était observé par le nombre total d'estomacs non vides examinés (cotes de réplétion de 2 à 5), pour une station donnée.

L'importance d'une proie donnée dans le régime alimentaire a été déterminée, pour un milieu donné, à partir de sa contribution en poids par rapport à la biomasse totale des proies ingérées. Le poids d'une espèce proie dans chaque estomac a été mesuré ou reconstitué à l'aide de sa longueur à partir des relations longueur-poids établies pour chacune des espèces, sur des spécimens présentant sensiblement le même intervalle de tailles que celui des spécimens trouvés dans les estomacs, à partir des données disponibles dans la banque Poisson d'Hydro-Québec. Ainsi, pour un milieu donné, la biomasse de l'ensemble des poissons ingérés par une espèce piscivore, de même que la contribution relative (%) de chaque poisson-proie dans son régime alimentaire, ont pu être calculées.

3.1.4 Analyses statistiques

Des analyses statistiques, suivant la méthode élaborée par Tremblay *et al.* (1996 et 1998), ont été réalisées pour déterminer la teneur en mercure des poissons à la longueur standardisée (tableau 3-3). Cette longueur correspond approximativement à la longueur moyenne des captures pour chaque espèce (GENIVAR et Hydro-Québec, 2005). Ces longueurs correspondent par ailleurs à celles du *Guide alimentaire des poissons et fruits de mer de la Côte-Nord* (ASSSCN *et al.*, 2013).

Tableau 3-3 Longueur standardisée par espèce de poisson

Espèce	Longueur standardisée (mm)
Meunier rouge ou noir	400
Grand corégone	400
Grand brochet	700
Touladi	600
Ombre de fontaine	300

L'approche statistique utilisée pour interpréter les données de mercure dans les poissons, soit la régression polynomiale avec variables indicatrices, est décrite dans Tremblay *et al.* (1996, 1998). Les échantillons dont les effectifs sont inférieurs à 10 spécimens n'ont généralement pas été inclus dans l'analyse de régression polynomiale. Soulignons également que les analyses sont effectuées en considérant des classes de taille pour chaque espèce afin d'obtenir une bonne répartition des tailles et de meilleures comparaisons interannuelles (Tremblay *et al.* 1996).

Le détail des analyses statistiques est colligé aux annexes 3-1 à 3-3.

Pour une station et une année donnée, la teneur moyenne estimée peut parfois varier selon qu'elle provient d'une analyse temporelle (comparaison des données obtenues pour différentes années à une même station) ou spatiale (comparaison des données obtenues pour une même année à différentes stations). Cela est dû principalement à la grande variabilité des teneurs en mercure dans les poissons échantillonnés, même pour ceux de taille similaire capturés la même année, ainsi que de la procédure de calcul de l'analyse de régression polynomiale avec variables indicatrices. Cette analyse compare entre eux, selon différents paramètres, plusieurs ensembles de données (années différentes d'une même station ou plusieurs stations). La régression, pour chaque ensemble de données, est calculée en minimisant la somme des écarts au carré. Ainsi, en passant d'une analyse temporelle à une analyse spatiale, l'ensemble de données utilisé est différent, ce qui peut faire varier légèrement l'estimation de la teneur moyenne. Dans tous les cas, les variations sont faibles (2^{ème} décimale en général) et non significatives, car les intervalles de confiance autour des moyennes se recoupent pour une même année ou station. Il en est de même pour les résultats des années précédentes lors de l'ajout d'une année dans une analyse temporelle. Ils peuvent varier légèrement, mais de manière négligeable.

3.2 Résultats

Rappelons que les teneurs en mercure rapportées correspondent à la valeur moyenne pour un spécimen de longueur standardisée.

3.2.1 Longueur moyenne des captures par espèces

Les longueurs moyennes des cinq principales espèces dans l'ensemble des captures réalisées en 2017 à la Romaine sont comparées aux longueurs standardisées (tableau 3-4). Les moyennes obtenues en 2017 sont toutes inférieures aux longueurs standardisées, à l'exception de l'omble de fontaine. Toutefois, rappelons que des filets expérimentaux ont été utilisés, lesquels comportent des panneaux de petites mailles, ce qui fournit un portrait qui peut ne pas être représentatif des captures sportives, particulièrement dans les années suivant une mise en eau de réservoir, alors qu'un fort recrutement peut survenir dans les populations de poissons (Bilodeau et al., 2017). Il n'y a donc pas lieu de modifier les longueurs utilisées pour le suivi, surtout si on vise à les comparer avec les teneurs prévues lors de l'étude d'impact.

Tableau 3-4 Longueur moyenne dans les captures de 2017 et longueur standardisée par espèce de poisson

Espèce	Longueur moyenne en 2017 en mm	Longueur standardisée
	(effectif)	(mm)
Meunier rouge	277 (219)	400
Meunier noir	347 (812)	400
Grand corégone	310 (72)	400
Grand brochet	664 (132)	700
Touladi	486 (108)	600
Omble de fontaine	332 (66)	300

3.2.2 Espèces cibles

3.2.2.1 Lac aux Sauterelles

Le lac aux Sauterelles est un lac témoin situé dans la partie nord-ouest du bassin versant de la rivière Romaine. Chez le meunier noir et le grand corégone, les teneurs moyennes de 2017 pour ce lac ne sont pas significativement différentes de celles mesurées en 2004 dans le même lac. Chez le grand brochet, la teneur moyenne de 2017 (0,50 mg/kg) est toutefois significativement supérieure à celle de 2004 (0,34 mg/kg). La teneur de 2017 demeure cependant à l'intérieur de l'intervalle des concentrations observées en milieu naturel (0,34 à 0,78 mg/kg, tableaux 3-5 et 3-6). L'augmentation observée chez le grand brochet entre les années 2004 et 2017 pourra être vérifiée lors des suivis ultérieurs.

Tableau 3-5 Teneur en mercure des principales espèces de poissons dans les milieux témoins (2001 à 2004) et dans les tronçons inférieurs de la rivière Romaine en 2017

Secteur	Teneur en mercure (mg/kg)			
	Meunier noir (400 mm)	Grand corégone (400 mm)	Grand brochet (700 mm)	Ombre de fontaine (300 mm)
Teneur moyenne et étendue en milieu naturel ^a (2001-2004)	0,12 [0,06 – 0,20]	0,14 [0,08 – 0,25]	0,39 [0,34 – 0,78]	0,19 [0,16 – 0,22]
Lac aux Sauterelles (milieu témoin)	0,13	0,14	<u>0,50</u>	s.o.
Réservoir de la Romaine 2	<u>0,19</u>	<u>0,32</u>	<u>0,61</u>	n.d.
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2	<u>0,23</u>	<u>0,51</u>	<u>0,84</u>	<u>0,37</u>
Réservoir de la Romaine 1	<u>0,24</u>	n.d.	<u>0,70</u>	0,18
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1	<u>0,25</u>	n.d.	s.o.	s.o.
Près de l'embouchure de la rivière Romaine non influencé par les eaux salées	<u>0,20</u>	n.d.	0,37	n.d.

a : Teneurs établies en avant-projet entre 2001 et 2004. Ces valeurs ont été recalculées par régression polynomiale dans le cadre de la présente étude, ce qui peut entraîner des changements de faible amplitude par rapport aux valeurs présentées dans l'étude d'impact (deuxième décimale). L'étendue des teneurs considère celles de certaines régions voisines tel que rapporté dans l'étude d'impact.

n.d. : Non déterminé en raison d'un nombre insuffisant de captures

s.o. : Sans objet, la répartition de longueur des spécimens ne recoupe pas la longueur standardisée

Les valeurs soulignées indiquent que les teneurs de 2017 sont plus élevées que celles observées en conditions naturelles (différences statistiquement significatives selon les intervalles de confiance 95 %).

Tableau 3-6 Variabilité temporelle des teneurs moyennes en mercure dans le lac aux Sauterelles

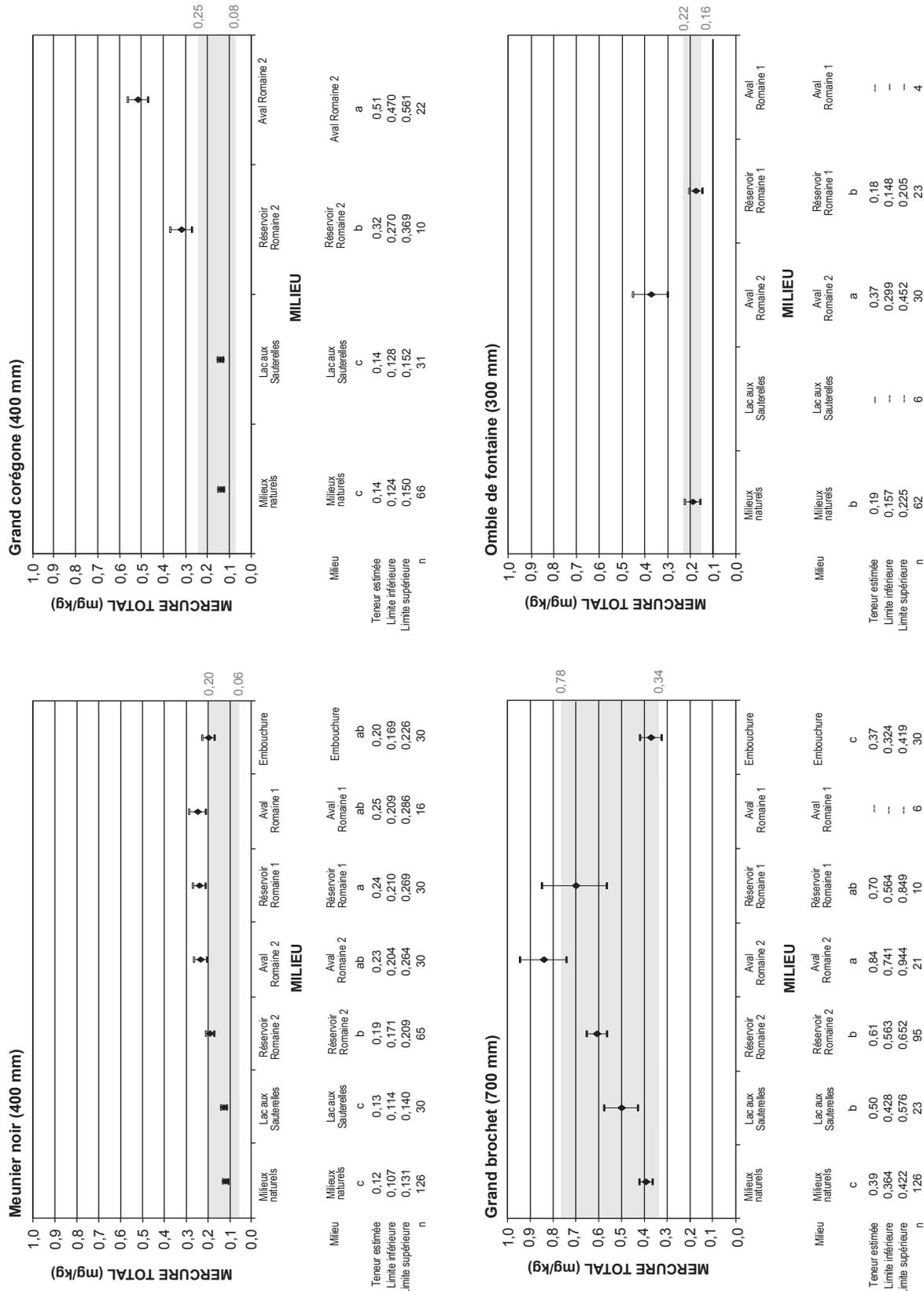
Année	Meunier noir ^a (400 mm)			Grand corégone (400 mm)			Grand brochet (700 mm)		
	Moy.	I.C. 95%	n	Moy.	I.C. 95%	n	Moy.	I.C. 95%	n
2004	0,08	0,06-0,10	32	0,14	0,13-0,16	31	0,34	0,29-0,39	32
2017	0,11	0,09-0,14	30	0,14	0,13-0,16	31	0,50	0,43-0,58	23
Variation 2004-2017	Différence non significative			Aucune différence significative			Augmentation significative		

a : Les valeurs pour le meunier noir ont été recalculées aux fins de cette comparaison temporelle et diffèrent légèrement de celles calculées dans les comparaisons spatiales (deuxième décimale)

3.2.2.2 Rivière Romaine

L'échantillonnage de 2017 dans la rivière Romaine a été effectué dans les réservoirs de la Romaine 1 et la Romaine 2, à l'aval immédiat de ces deux réservoirs ainsi que dans le secteur près de l'embouchure non influencé par les eaux salées (figure 3-1).

Figure 3-1 Variabilité spatiale des teneurs moyennes en mercure dans le bassin de la rivière Romaine en 2017



Étendue des teneurs moyennes obtenues en conditions naturelles (GENVAR et Hydro-Québec 2005)

-- Effectif insuffisant

Notes : Les barres verticales représentent les intervalles de confiance (95 %) des teneurs moyennes estimées. Les teneurs ayant une lettre différente sont significativement différentes car les intervalles de confiance (95 %) ne se chevauchent pas.

3.2.2.3 Réservoir de la Romaine 2 et son aval immédiat

Dans le réservoir de la Romaine 2, les teneurs moyennes en 2017 étaient de 0,19 mg/kg chez le meunier noir, 0,32 mg/kg chez le grand corégone et de 0,61 mg/kg chez le grand brochet. Ces teneurs sont significativement plus élevées que les teneurs moyennes des milieux naturels, tout en demeurant à l'intérieur de l'intervalle des teneurs moyennes des milieux naturels dans le cas du meunier noir et du grand brochet. Chez le grand corégone, la teneur moyenne (0,32 mg/kg) est supérieure à la teneur moyenne la plus élevée observée en milieu naturel (0,25 mg/kg). Ces résultats montrent que les teneurs ont augmenté de façon générale trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2.

Le réservoir de la Romaine 2 comptait 3 stations d'échantillonnage en 2017. Les valeurs permettant de réaliser une comparaison entre les trois stations de ce réservoir sont présentées au tableau 3-7. Le grand corégone n'est pas inclus, seulement 10 spécimens ayant été capturés aux trois stations. Les valeurs varient entre 0,17 et 0,20 mg/kg pour le meunier noir et entre 0,58 et 0,65 mg/kg pour le grand brochet. Pour les deux espèces, les intervalles de confiance se chevauchent et aucune différence significative entre station n'est détectée (tableau 3-7). Il est donc justifié de cumuler ces résultats afin de considérer le réservoir dans son ensemble.

Tableau 3-7 Variabilité spatiale des teneurs moyennes en mercure dans le réservoir de la Romaine 2 en 2017

Station	Meunier noir (400 mm)			Grand brochet (700 mm)		
	Moy.	I.C. 95%	n	Moy.	I.C. 95%	n
RO135	0,17	0,15-0,20	33	0,58	0,52-0,65	30
RO130	0,20	0,17-0,22	31	0,61	0,54-0,68	35
RO090	n.d.		1	0,65	0,58-0,72	30

n.d. : Non déterminé en raison d'un nombre insuffisant de captures

À l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 2, on observe une augmentation des teneurs moyennes par rapport aux conditions naturelles. Les teneurs estimées en 2017 sont de 0,23 mg/kg chez le meunier noir, 0,51 mg/kg chez le grand corégone, 0,84 mg/kg chez le grand brochet et 0,37 mg/kg chez l'omble de fontaine (figure 3-1). Les concentrations sont supérieures à celles du réservoir de la Romaine 2 dans le cas du grand corégone et du grand brochet. Pour ces quatre espèces, les teneurs sont supérieures à l'étendue des teneurs moyennes observées en milieu naturel.

3.2.2.4 Réservoir de la Romaine 1 et son aval immédiat

Dans le réservoir de la Romaine 1, à la station située dans la portion aval du réservoir (carte 1-2), les teneurs estimées en 2017 sont de 0,24 mg/kg chez le meunier noir, 0,70 mg/kg chez le grand brochet et de 0,18 mg/kg chez l'omble de fontaine (tableau 3-5). Ces teneurs sont supérieures aux teneurs moyennes en milieu naturel dans le cas du meunier noir et du grand brochet et dépassent le maximum observé dans ces milieux dans le cas du meunier noir (figure 3-1). Pour l'omble de fontaine, la teneur de 2017 n'est pas significativement différente de celle des milieux naturels.

À l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 1, une estimation a pu être effectuée seulement pour le meunier noir, le nombre de captures n'étant pas suffisant pour les autres espèces. La teneur moyenne estimée est de 0,25 mg/kg, ce qui est plus élevé que la moyenne et que la valeur la plus élevée observée en conditions naturelles. Cette concentration est semblable à celles observées dans les autres secteurs de la rivière Romaine.

3.2.2.5 Secteur près de l'embouchure de la Romaine

Dans le secteur non influencé par les eaux salées à proximité de l'embouchure de la rivière Romaine, en aval de la chute de l'Église, les captures de poissons (suivis mercure et communautés de poissons) ont été réalisées du 8 au 10 juin seulement afin d'éviter la capture de saumons atlantique durant la montaison des reproducteurs. Les teneurs moyennes estimées chez le meunier noir et le grand brochet sont de 0,20 et 0,37 mg/kg respectivement (figure 3-1). La valeur moyenne pour le meunier noir est supérieure à la moyenne obtenue en conditions naturelles, sans toutefois dépasser pas la valeur maximale. Chez le grand brochet, la teneur estimée est semblable à celle des conditions naturelles.

3.2.3 Autres espèces

Des données ont été recueillies chez d'autres espèces de poisson, les effectifs dépendant de l'abondance de ces espèces dans chacun des milieux. Ces données sont présentées à titre indicatif au tableau 3-8 et à la figure 3-2.

Tableau 3-8 Teneur en mercure des espèces de poissons incidentes dans les milieux témoins (2001 à 2004) et dans les tronçons inférieurs de la rivière Romaine en 2017

Secteur	Teneur en mercure (mg/kg)			
	Lotte (400 mm) ^a	Saumon atlantique (smolt)		Touladi (600 mm)
	(150 mm)	(200 mm)		
Teneur moyenne et étendue en milieu naturel ^b (2001-2004)	-	-	-	0,63
LAC AUX SAUTERELLES (MILIEU TÉMOIN)	[-]	[-]	[-]	[0,42 – 0,90]
Réservoir de la Romaine 2	n.d.	n.d.	n.d.	0,94 ^c
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Réservoir de la Romaine 1	s.o.	n.d.	n.d.	n.d.
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1	0,20	n.d.	n.d.	s.o.
Près de l'embouchure de la rivière Romaine non influencé par les eaux salées	n.d.	0,05	0,15	n.d.

a : Teneurs estimées pour une longueur de 400 mm, inférieure à la longueur standardisée habituelle (500 mm). Cette espèce n'avait pas fait l'objet d'une évaluation lors de l'étude d'impact en raison de la rareté des captures.

b : Teneurs établies en avant-projet entre 2001 et 2004. Il n'y a pas de données disponibles pour la lotte ou le stade smolt du saumon atlantique. L'étendue des teneurs considère celles de certaines régions voisines tel que rapporté dans l'étude d'impact.

c : La teneur moyenne obtenue en 2017 dans le lac aux Sauterelles indique que la borne supérieure de l'étendue des teneurs moyennes en milieux naturels calculée en 2004 (0,90 mg/kg) devra être réévaluée en fonction des résultats du prochain suivi si une valeur similaire est obtenue.

n.d. : Non déterminé en raison d'un nombre insuffisant de captures

s.o. : Sans objet, la répartition de longueur des spécimens ne recoupe pas la longueur standardisée

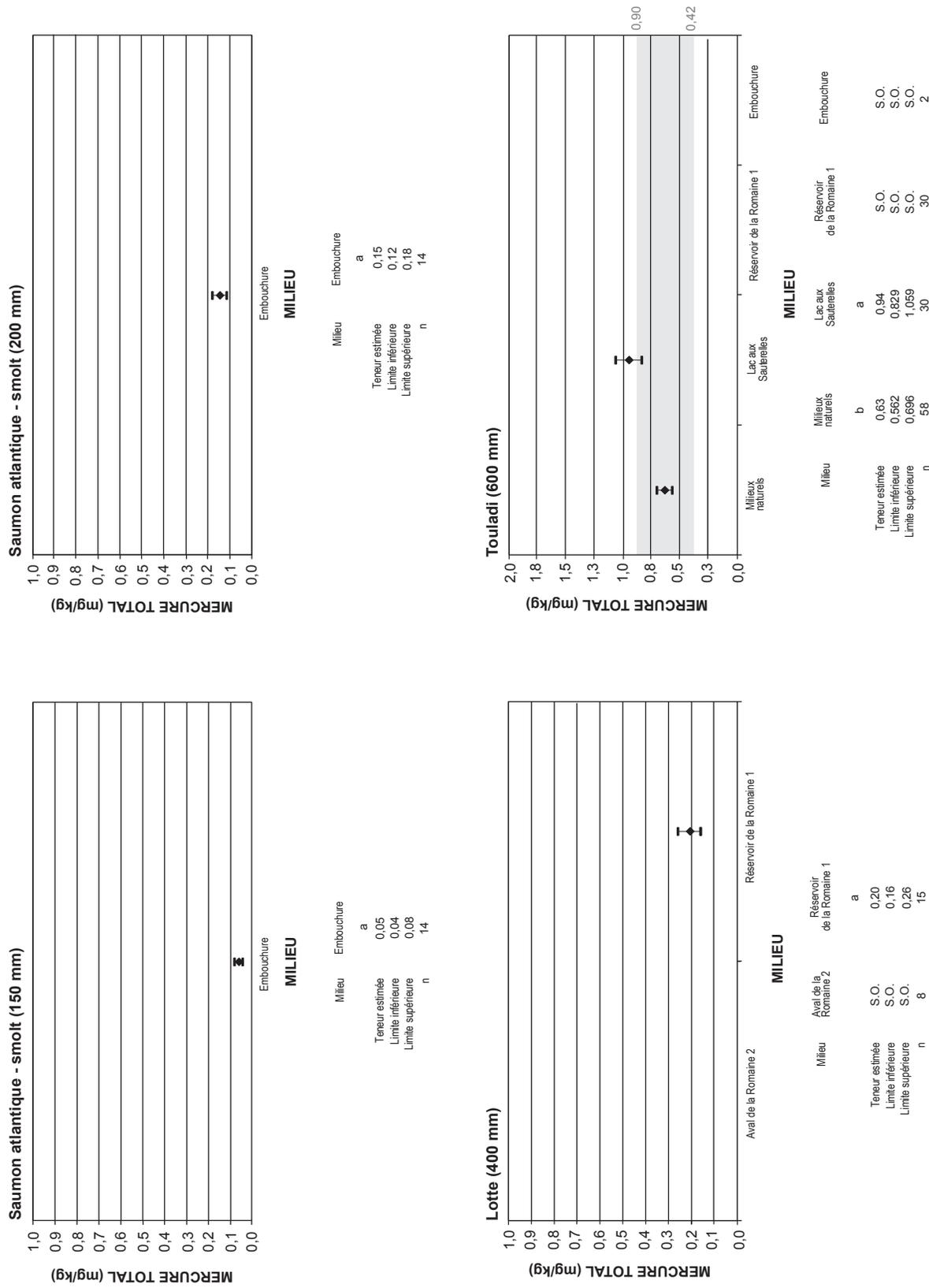
Chez la lotte, espèce généralement considérée comme piscivore, la teneur estimée pour une longueur de 400 mm est de 0,20 mg/kg pour le réservoir de la Romaine 1. Cette valeur est proche de celles observées chez le meunier noir dans les différents secteurs de la rivière Romaine. Il est surprenant qu'une espèce piscivore affiche une teneur moyenne similaire à une espèce non piscivore; cela indique également qu'il n'y a pas encore eu d'effet des mises en eau de réservoir sur la lotte. Chez les smolts de saumon atlantique, capturés dans le secteur près de l'embouchure, la concentration estimée est de 0,05 mg/kg pour une longueur de 150 mm et de 0,15 mg/kg pour une longueur de 200 mm, deux valeurs considérées faibles en fonction des normes de consommation (consommation sans restriction lorsque $\leq 0,20$ mg/kg). Enfin, chez le touladi du lac aux Sauterelles, la teneur moyenne est de 0,94 mg/kg pour une longueur de 600 mm. Cette teneur est plus élevée que celles obtenues lors de l'étude d'impact, mais elle se compare à l'étendue des teneurs moyennes au complexe Churchill (0,79-0,90 mg/kg, moyenne de 0,93 mg/kg; Jacques Whitford Environment et GENIVAR Groupe Conseil, 2002).

Complexe de la Romaine.

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Février 2019.

Hydro-Québec, Centre de documentation Environnement et collectivités HQ-2019-005

Figure 3-2 Variabilité spatiale des teneurs moyennes en mercure mercure des espèces de poisson incidentes dans le bassin de la rivière Romaine en 2017



■ Étendue des teneurs moyennes obtenues en conditions naturelles (GENIVAR et Hydro-Québec 2005)
 S.O. Sans objet la répartition de longueur des spécimens ne recoupe pas la longueur standardisée.

Notes : Les barres verticales représentent les intervalles de confiance (95 %) des teneurs moyennes estimées. Les teneurs ayant une lettre différente sont significativement différentes car les intervalles de confiance (95 %) ne se chevauchent pas.

3.2.4 Comparaison des résultats aux teneurs prévues dans l'étude d'impact

Dans le cadre de l'étude d'impact, la hausse des teneurs en mercure dans les différents secteurs de la rivière Romaine a été calculée à l'aide de modèles prévisionnels (HQEAU et HQHG, Hydro-Québec, 2007). Les prévisions tirées de l'étude d'impact sont présentées au tableau 3-9 pour l'année 3 (réservoir de la Romaine 2) et l'année 1 (réservoir de la Romaine 1) dans le but de les comparer aux résultats de la présente étude. Dans le cas du réservoir de la Romaine 1, l'année 1 des prévisions est utilisée, car la mise en eau a été automnale (23 septembre au 8 octobre 2015) et la première année de croissance significative des poissons aura été l'été suivant. Le détail des prévisions de l'étude d'impact est fourni à l'annexe 3-4.

Tableau 3-9 Comparaisons des teneurs en mercure mesurées en 2017 dans la rivière Romaine aux teneurs prévues dans l'étude d'impact

Secteur	Espèce (longueur standardisée)									
	Grand corégone (400 mm)		Omble de fontaine (300 mm)		Meunier noir (400 mm)		Grand brochet (700 mm)		Touladi (600 mm)	
	Prév.	Obs.	Prév.	Obs.	Prév.	Obs.	Prév.	Obs.	Prév.	Obs.
Réservoir de la Romaine 2 (3 ans)	0,32	0,32	0,32	n.d.	0,42	0,19	1,19	0,61	1,19	n.d.
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2	0,57	0,51	0,57	0,37	0,85	0,23	0,78	0,84	0,78	n.d.
Réservoir de la Romaine 1 (1 an)	0,15	n.d.	0,15	0,18	0,30	0,24	0,78	0,70	0,78	s.o.
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1	0,38	n.d.	0,38	n.d.	0,68	0,25	0,58	n.d.	0,58	n.d.
Secteur près de l'embouchure non influencé par les eaux salées	0,38	n.d.	0,38	n.d.	0,68	0,20	0,58	0,37	0,58	n.d.

n.d. : Non déterminé en raison d'un nombre insuffisant de captures

s.o. : Sans objet, la répartition de longueur des spécimens ne recoupe pas la longueur standardisée

Pour toutes les espèces, les prévisions pour le secteur près de l'embouchure sont identiques à celles à l'aval de la centrale de la Romaine-1. Pour le grand corégone, l'omble de fontaine et le meunier noir, il est prévu que les teneurs en mercure à l'aval immédiat des centrales augmentent davantage que dans les réservoirs (Hydro-Québec, 2007). Comme observé à l'aval immédiat des centrales du complexe La Grande, ces espèces peuvent inclure du poisson dans leur alimentation (Schetagne et al., 2002) et elles accumulent alors plus de mercure qu'en réservoir.

Dans les deux réservoirs, les valeurs observées en 2017 sont égales ou inférieures aux prévisions, à l'exception du réservoir de la Romaine 1 pour l'omble de fontaine, mais l'écart est faible (0,15 mg/kg prévu vs 0,18 mg/kg observé). Dans certains cas, les prévisions ne peuvent cependant pas être évaluées faute d'effectifs suffisants en 2017. Comme les prévisions ont été conservatrices, les valeurs étant généralement supérieures aux valeurs observées, surtout chez le grand brochet qui est une espèce piscivore fournissant les teneurs les plus élevées; elles sont donc considérées adéquates et appropriées aux fins des recommandations de consommation de poisson.

3.2.5 Recommandations de consommation

3.2.5.1 Calcul des recommandations

La quantité maximale de poisson pouvant être consommée sans risque sur la santé est établie par les agences de santé publique en tenant compte des renseignements les plus récents sur les teneurs en mercure (tableau 3-10).

Tableau 3-10 Nombre de repas par mois recommandé pour les adultes en général selon la teneur moyenne en mercure dans la chair de poisson

Teneur en mercure dans la chair de poisson (mg/kg)	Nombre maximal de repas par mois
≤ 0,29	12 ou plus (sans restriction)
0,30 à 0,49	8
0,50 à 0,99	4
1,00 à 1,99	2
2,00 à 3,75	1
> 3,75	< 1

Le nombre de repas recommandé mensuellement est calculé selon les teneurs en mercure et selon les prémisses suivantes :

- une portion de 230 g de poisson frais avant cuisson;
- une dose journalière admissible de 0,47 µg de mercure par kilogramme de poids corporel;
- un poids corporel de 60 kg.

Lorsque la teneur moyenne en mercure d'un poisson d'un milieu donné est inférieure ou égale à 0,29 mg/kg, il est possible d'en consommer 12 repas par mois ou plus, ce qui est jugé sans restriction compte tenu des habitudes générales de consommation. Lorsque la teneur d'un poisson se situe entre 0,30 et 0,49 mg/kg, il est recommandé d'en consommer un maximum de huit repas par mois. De la même manière, une consommation maximale de quatre repas par mois est recommandée si la teneur se situe entre 0,50 et 0,99 mg/kg, une consommation maximale de deux repas par mois si la teneur est comprise entre 1,00 et 1,99 mg/kg et une consommation de un repas par mois si la teneur varie de 2,00 à 3,75 mg/kg. Enfin, la consommation de poisson n'est pas recommandée, correspondant à moins d'un repas par mois, si la teneur dépasse 3,75 mg/kg. Soulignons que la recommandation de consommation correspond à la teneur maximale de chacune des classes, ce qui représente une recommandation très conservatrice.

Pour les jeunes enfants et les femmes enceintes, des recommandations de consommation particulières sont émises pour protéger les enfants et l'enfant à naître de tout effet potentiel du méthylmercure.

3.2.5.2 Recommandations pour la région de la rivière Romaine

Des recommandations de consommation pour les poissons de la rivière Romaine ont été présentées dans l'étude d'impact en se basant sur les valeurs maximales prévues par les modèles HQEAU et HQHG. Ces recommandations sont reprises dans le tableau 3-11. Les teneurs moyennes observées en 2017, de même que les nombres de repas mensuels qui en résultent, sont également présentés.

Pour les différents secteurs de la rivière Romaine évalués en 2017, les teneurs estimées aux longueurs standardisées sont inférieures aux valeurs maximales prédites. Les recommandations proposées à l'étude d'impact basées sur les teneurs maximales prévues par modélisations seraient adéquates et sont présentées à la carte 3-1.

Tableau 3-11

Recommandations de consommation pour les poissons de longueur standardisée dans la région du complexe de la Romaine

Plan d'eau	Espèce (longueur standardisée)	Teneurs maximales prévues ou observées [étendue] (mg/kg) ¹	Recommandation de consommation selon les teneurs maximales modélisées ²	Teneurs mesurées en 2017 (mg/kg) ³	Nombre de repas recommandés selon les teneurs de 2017 ³	Recommandation de consommation proposée ⁴
Milieux naturels	Grand corégone (400 mm)	0,13 [0,08-0,25] (O)	Sans restriction	n.a.	n.a.	Sans restriction
	Omble de fontaine (300 mm)	0,13 [0,17-0,23] (O)	Sans restriction	n.a.	n.a.	Sans restriction
	Meunier noir (400 mm)	0,07 [0,07-0,18] (O)	Sans restriction	n.a.	n.a.	Sans restriction
	Grand brochet (700 mm)	0,34 [0,34-0,78] (O)	8	n.a.	n.a.	4
	Touladi (600 mm)	0,61 [0,42-0,90] (O)	8	n.a.	n.a.	4
Lac aux Sauterelles (milieu témoin)	Grand corégone (400 mm)	0,13 (O)	Sans restriction	0,14	Sans restriction	Sans restriction
	Omble de fontaine (300 mm)	0,13 (O)	Sans restriction	n.d.	n.d.	Sans restriction
	Meunier noir (400 mm)	0,07 (O)	Sans restriction	0,13	Sans restriction	Sans restriction
	Grand brochet (700 mm)	0,34 (O)	8	0,50	4	4
	Touladi (600 mm)	0,61 (O)	4	0,94	4	4
Réservoir de la Romaine 2 (PK 90-155)	Grand corégone (400 mm)	0,50 (P)	4	0,32	8	4
	Omble de fontaine (300 mm)	0,50 (P)	4	n.d.	n.d.	4
	Meunier noir (400 mm)	0,82 (P)	4	0,19	Sans restriction	4
	Grand brochet (700 mm)	2,68 (P)	1	0,61	4	1
	Touladi (600 mm)	2,68 (P)	1	n.d.	n.d.	1
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 2 (PK 82-85)	Grand corégone (400 mm)	1,09 (P)	2	0,51	4	2
	Omble de fontaine (300 mm)	1,09 (P)	2	0,37	8	2
	Meunier noir (400 mm)	1,76 (P)	2	0,23	Sans restriction	2
	Grand brochet (700 mm)	2,78 (P)	1	0,84	4	1
	Touladi (600 mm)	2,78 (P)	1	n.d.	n.d.	1

Tableau 3-11 (suite) Recommandations de consommation pour les poissons de longueur standardisée dans la région du complexe de la Romaine

Plan d'eau	Espèce (longueur standardisée)	Teneurs maximales prévues ou observées [étendue] (mg/kg) ¹	Recommandation de consommation selon les teneurs maximales modélisées ²	Teneurs mesurées en 2017 (mg/kg) ³	Nombre de repas recommandés selon les teneurs de 2017 ³	Recommandation de consommation proposée ⁴
Réservoir de la Romaine 1 (PK 52-82)	Grand corégone (400 mm)	0,48 (P)	8	n.d.	n.d.	8
	Ombles de fontaine (300 mm)	0,48 (P)	8	0,18	Sans restriction	8
	Meunier noir (400 mm)	0,79 (P)	4	0,24	Sans restriction	4
	Grand brochet (700 mm)	2,66 (P)	1	0,70	4	1
	Touladi (600 mm)	2,66 (P)	1	s.o.	s.o.	1
Aval immédiat du réservoir de la Romaine 1 (PK 47-52)	Grand corégone (400 mm)	1,09 (P)	2	n.d.	n.d.	2
	Ombles de fontaine (300 mm)	1,09 (P)	2	n.d.	n.d.	2
	Meunier noir (400 mm)	1,76 (P)	2	0,25	Sans restriction	2
	Grand brochet (700 mm)	2,78 (P)	1	n.d.	n.d.	1
	Touladi (600 mm)	2,78 (P)	1	n.d.	n.d.	1
PK 0-47 de la Romaine (incluant le secteur près de l'embouchure, non influencé par les eaux salées)	Grand corégone (400 mm)	0,48 (P)	8	n.d.	n.d.	8
	Ombles de fontaine (300 mm)	0,48 (P)	8	n.d.	n.d.	8
	Meunier noir (400 mm)	0,79 (P)	4	0,20	Sans restriction	4
	Grand brochet (700 mm)	2,66 (P)	1	0,37	8	1
	Touladi (600 mm)	2,66 (P)	1	n.d.	n.d.	1

Note : Les couleurs indiquent les recommandations de consommation en nombre de repas par mois :



1 : Pour les milieux modifiés, il s'agit de la teneur maximale prévue (P) par modélisation ou observée (O) si les valeurs mesurées sont supérieures à celles maximales prévues par les modèles après la mise en eau des réservoirs. Pour le lac aux Sauterelles, il s'agit des valeurs observées en 2004 (GENIVAR et Hydro-Québec, 2005). L'étendue correspond à celle des teneurs moyennes dans les milieux naturels.

2 : Selon l'étude d'impact du complexe de la Romaine (Hydro-Québec, 2007). Pour les milieux naturels, c'est en fonction des teneurs mesurées.

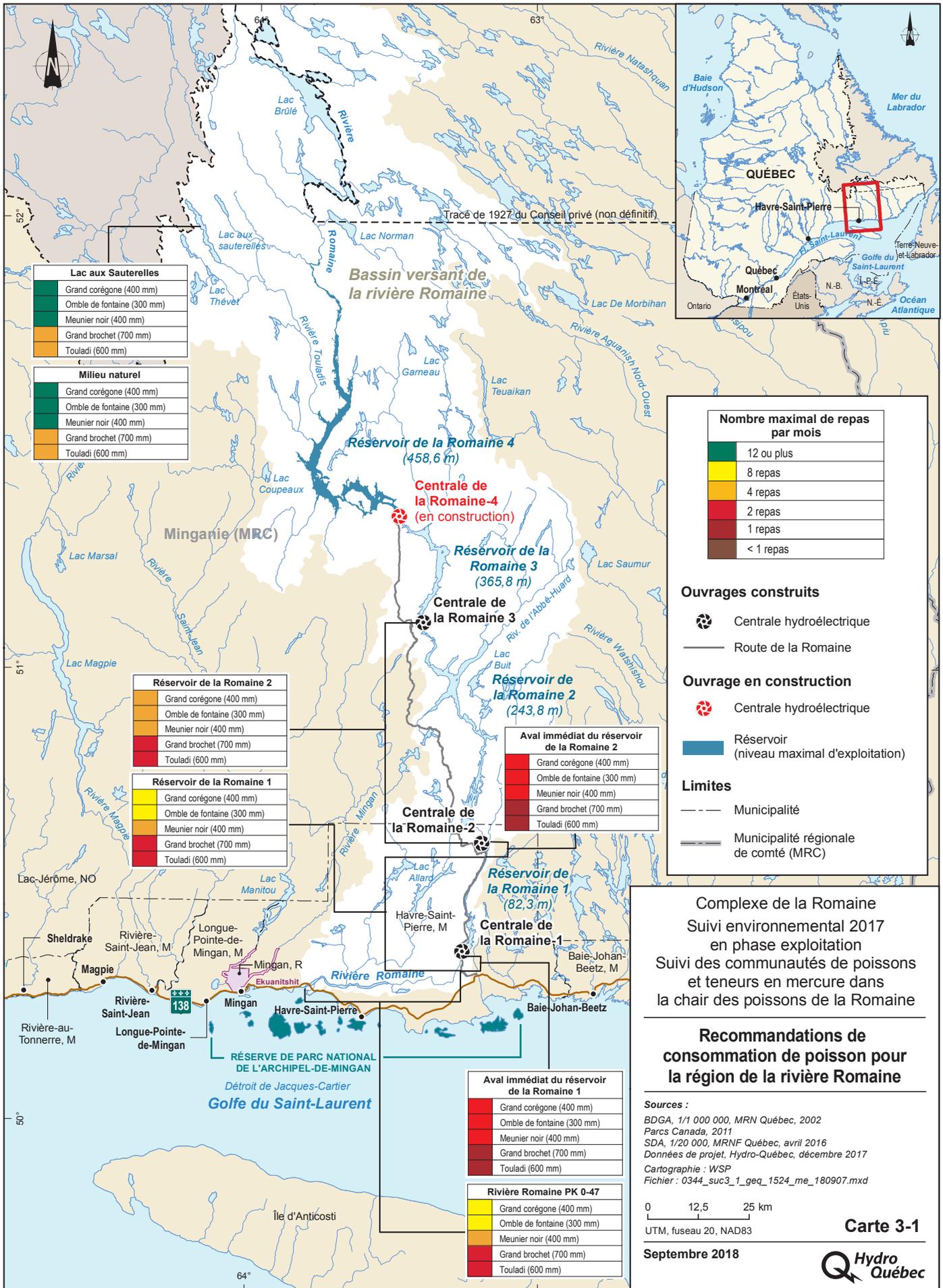
3 : Résultats de la présente étude.

4 : À valider par l'agence locale responsable de la santé publique.

n.a. : Non applicable. Les milieux de référence ne sont pas échantillonnés à chaque suivi, seulement le lac témoin.

n.d. : Non déterminé en raison d'un nombre insuffisant de captures.

s.o. : Sans objet, la répartition de longueur des spécimens ne recoupe pas la longueur standardisée.



Pour le lac aux Sauterelles, la teneur moyenne chez le grand brochet est significativement plus élevée en 2017 qu'en 2004. Le changement est suffisant pour augmenter la restriction de consommation d'un niveau, qui passe de 8 à 4 repas par mois. Pour les deux autres espèces étudiées au lac aux Sauterelles, soit le grand corégone et le meunier noir, les recommandations de consommation seraient les mêmes que celles en milieu naturel et ne sont pas modifiées.

La variation observée chez le grand brochet peut résulter d'une fluctuation naturelle des caractéristiques du lac ou de ses communautés de poissons, ou encore d'une fluctuation à plus grande échelle (p. ex. des apports atmosphériques en mercure). Par exemple, un transfert de la diète des poissons prédateurs vers des espèces de petite taille ayant des teneurs en mercure plus élevées que le grand corégone ou le meunier noir pourrait avoir un effet sur les espèces piscivores. L'observation de teneurs plus élevées chez des espèces de plus petite taille que le grand corégone a déjà été notée au complexe La Grande avec le cisco de lac, l'omisco, le méné de lac ou la perchaude (Schetagne et Therrien, 2013). D'ailleurs, une hausse significative n'entraînant pas de modification des recommandations de consommation a aussi été observé chez le touladi du lac aux Sauterelles. Il sera important de réévaluer ce lac lors des prochains suivis afin d'identifier d'éventuels effets externes aux aménagements de la Romaine qui pourraient aussi influencer sur les teneurs en mercure des poissons de la rivière.

3.3 Étude des contenus stomacaux

Les contenus stomacaux de 345 spécimens ont été analysés dans le but de préciser le régime alimentaire des espèces de poissons étudiées dans les différents secteurs à l'étude. L'annexe 3-5 présente en détail les résultats des analyses de contenu stomacal.

Le grand corégone a fait l'objet d'analyse de ses contenus stomacaux et quelques spécimens montraient des estomacs non vides (annexe 3-5). En bref, une analyse a été possible uniquement pour les milieux suivants : le lac aux Sauterelles, le réservoir de la Romaine 2 et son aval immédiat. Dans tous ces milieux, la diète était composée uniquement d'insectes. Les effectifs sont vraisemblablement trop petits pour pouvoir observer le phénomène de passage à une diète piscivore pour cette espèce, malgré une teneur moyenne qui le suggère pour l'aval immédiat du réservoir de la Romaine 2 (figure 3-1).

Les figures ci-dessous présentent les principales observations pour les spécimens dont les cotes de réplétion étaient comprises entre 2 et 5 (réplétion de 25 à 100 %). Chez le grand brochet, les estomacs analysés contenaient uniquement d'autres espèces de poissons (figure 3-3). Les espèces consommées varient d'un milieu à l'autre. En général, les meuniers représentent la majeure partie de la biomasse retrouvée dans les estomacs de grand brochet de la rivière Romaine. Dans les réservoirs de la Romaine 1 et 2 ainsi que près de l'embouchure de la rivière, les brochets de petite taille (<400 mm) avaient consommé des poissons piscivores. Il s'agissait principalement de la lotte. La consommation d'espèces piscivores peut faire augmenter de façon importante les concentrations en mercure dans la chair des espèces piscivores, leur teneur étant souvent plus élevée que celles des espèces non piscivores.

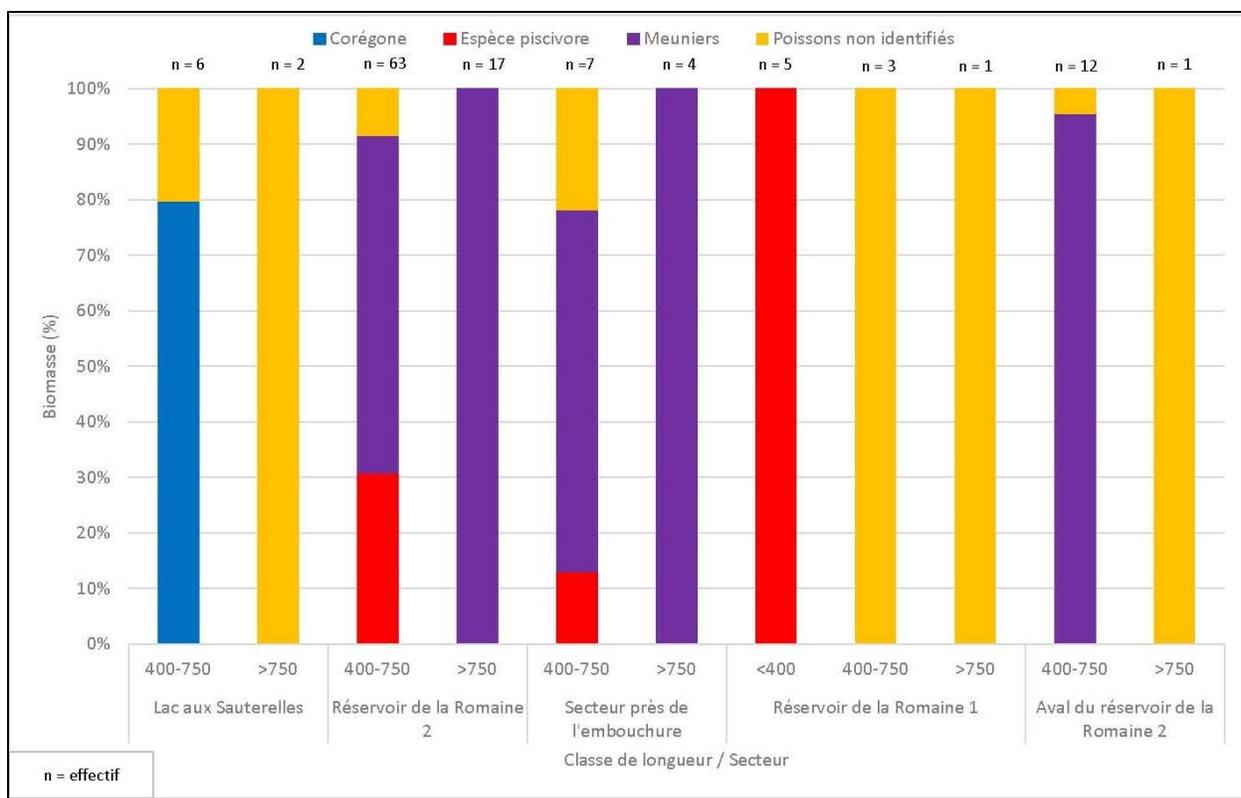


Figure 3-3 Biomasse relative des types de proies identifiées dans les contenus stomacaux des grands brochets

Les quelques résultats disponibles pour le réservoir de la Romaine 1 (16 spécimens) montrent toutefois que la teneur moyenne des lottes de 400 mm est de 0,20 mg/kg, ce qui est comparable aux teneurs moyennes d'espèces non piscivores de la Romaine. La lotte, en se basant sur les résultats obtenus en 2017, n'affiche pas un comportement piscivore dans le réservoir de la Romaine 1.

Les résultats pour les autres espèces potentiellement piscivores sont présentés à la figure 3-4. Les touladis du lac aux Sauterelles s'étaient nourris presque exclusivement de poissons, principalement des corégones et d'autres espèces de poissons qui n'ont pu être identifiées en raison de leur stade de digestion avancé. Quelques spécimens avaient consommé une espèce piscivore (lotte) et un micromammifère (non identifié à l'espèce) a également été retrouvé. Les lottes échantillonnées à l'aval des réservoirs de la Romaine 1 et de la Romaine 2 s'étaient nourries exclusivement de poissons, tandis que celles du réservoir de la Romaine 1 contenaient seulement des insectes.

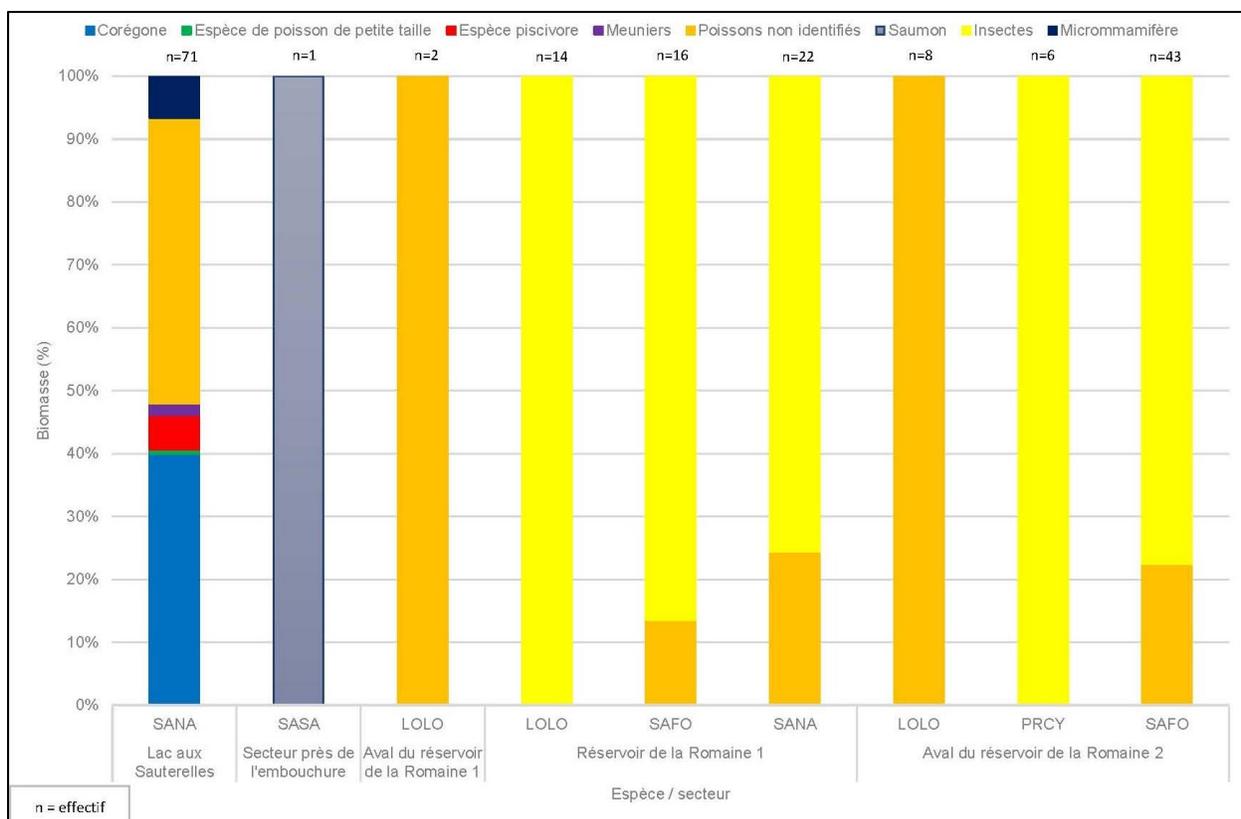


Figure 3-4 Biomasse relative des types de proies identifiées dans les contenus stomacaux des autres espèces de poisson (SANA : touladi, LOLO : lote, PRCY : ménomini rond, SAFO : omble de fontaine, SASA : saumon atlantique).

L'omble de fontaine présente un régime mixte, la majeure partie des contenus stomacaux était composée d'insectes tandis que des restes de poissons ont été retrouvés chez trois spécimens de plus de 300 mm (deux à l'aval de RO 2 et un dans le réservoir de la Romaine 1). En comparaison, au réservoir Robertson sur la Côte-Nord, un régime alimentaire piscivore a été observé à partir d'une taille de 250 mm pour cette espèce (Therrien et Bilodeau, 2016). Enfin, le seul saumon atlantique de grande taille examiné provenait de la station du secteur près de l'embouchure et avait consommé un saumon (de taille indéterminée). Un tel comportement (alimentation lors de la phase de reproduction) est inhabituel, mais il est impossible de savoir si ce saumon a été consommé avant l'entrée en rivière.

3.4 Discussion

La présente étude, réalisée conformément au calendrier de suivi trois ans après la mise en eau du réservoir de la Romaine 2, a permis de caractériser le début du phénomène d'augmentation des teneurs en mercure dans la chair des poissons subséquent à la mise en eau de réservoirs. Ce phénomène a été largement étudié dans d'autres aménagements d'Hydro-Québec, dont ceux du complexe La Grande (Schetagne et al., 2002, Schetagne et Therrien, 2013).

Les analyses réalisées dans le lac aux Sauterelles, lac témoin situé dans le bassin versant de la rivière Romaine, mais hors des zones d'enneigement, montrent que les concentrations en 2017 ne diffèrent pas de celles mesurées en 2004 chez le meunier noir et le grand corégone. Une augmentation, légère, mais statistiquement significative, est cependant observée chez le grand brochet. Ce résultat montre que les teneurs en mercure dans des milieux non touchés par des aménagements hydroélectriques peuvent fluctuer significativement dans le temps. Ces tendances devront continuer d'être étudiées dans des milieux témoins afin de mieux départager les fluctuations liées à des facteurs externes, naturels ou anthropiques, de ceux liés à la mise en eau de réservoirs. Par ailleurs, compte tenu des teneurs de 2017, il est recommandé de réduire la recommandation de consommation pour le grand brochet du lac aux Sauterelles de huit à quatre repas par mois.

Dans le réservoir de la Romaine 2, les teneurs moyennes en mercure observées en 2017 sont significativement plus élevées que celles mesurées dans les milieux naturels de la région de la Romaine et ce, pour les trois espèces évaluées (meunier noir, grand corégone et grand brochet). Les valeurs demeurent cependant jusqu'à présent à l'intérieur de l'étendue des valeurs observées dans les milieux naturels de la région.

À l'aval immédiat de ce réservoir, les teneurs moyennes étaient supérieures à celles des milieux naturels pour les trois mêmes espèces et également chez l'omble de fontaine. La hausse est cependant plus marquée que dans le réservoir, les teneurs moyennes de 2017 se situant au-delà de l'intervalle des valeurs en milieu naturel.

Aussi bien dans le réservoir RO 2 qu'à l'aval, les teneurs observées en 2017 s'accordent avec les prévisions réalisées dans l'étude d'impact du complexe de la Romaine (Hydro-Québec, 2007).

De premiers résultats ont également été recueillis en 2017 dans le réservoir de la Romaine 1, à l'aval immédiat de celui-ci, de même que près de l'embouchure de la Romaine. Chez le meunier noir, les teneurs moyennes sont supérieures aux valeurs moyennes de même qu'à l'étendue maximale des valeurs des milieux naturels, et ce dans les trois secteurs. Une augmentation est également observée chez le grand brochet du réservoir de la Romaine 1.

Pour l'ensemble des secteurs de la rivière Romaine, il est prévu que les concentrations chez le grand corégone, le meunier noir et l'omble de fontaine vont continuer d'augmenter pour atteindre un maximum de 10 à 12 ans après la mise en eau des réservoirs. Chez le grand brochet et le touladi, le maximum est prévu environ 15 après la mise en eau. Les recommandations en vigueur pour les différents secteurs de la rivière Romaine ont été établies de façon prudente en considérant les valeurs maximales prévues et n'ont donc pas à être révisées compte tenu des résultats obtenus en 2017, qui demeurent inférieurs à ces valeurs.

4 Bibliographie

APRIL, J., MAYDEN, R.L., HANNER, R. & BERNATCHEZ, L. 2011. Genetic calibration of species diversity among North America's freshwater fishes. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 108, 10603–10607.

ASSSCN – Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord, Hydro-Québec Production, CHU de Québec et INSPQ. 2013. *Le guide alimentaire des poissons et fruits de mer de la Côte-Nord*. Montréal, Hydro-Québec. 58 p.

BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX. 2012. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada*. 2^e édition. 348 p.

BILODEAU F, THERRIEN J, SCHETAGNE R. 2017. Intensity and duration of effects of impoundment on mercury levels in fishes of hydroelectric reservoirs in northern Québec (Canada). *Inland Waters*, doi.org/10.1080/20442041.2017.1401702

BÜCKMANN, A. 1929. Traduit de *Die Methodik fishereibiologischer Untersuchungen an Meerefischen*. Abderhalden, *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*. Berlin : Urban and Schwarsenberg, vol. 9 (1929), 194 p.

ENVIRONMENT CANADA. 1979. *Analytical methods manual*. Inland Waters Directorate, Ottawa.

FROESE, R. et D. PAULY. Editors. 2016. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 10/2016.

GENIVAR. 2005. *Complexe de la rivière Romaine – Faune ichthyenne : Rapport d'inventaire 2004*. Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc. à Hydro-Québec Équipement, Direction de l'Environnement et Services techniques. 202 p. et annexes.

GENIVAR. 2006. *Complexe de la rivière Romaine – Faune ichthyenne : Rapport d'inventaire 2005*. GENIVAR Groupe Conseil inc. à Hydro-Québec Équipement, Unité Environnement. 222 p. et annexes.

GENIVAR. 2007. *Complexe de la Romaine – Faune ichthyenne : Habitats et production de poissons*. Rapport sectoriel. GENIVAR Société en commandite pour Hydro-Québec Équipement, Unité Environnement. 202 p. et annexes.

GENIVAR et Hydro-Québec, 2005. *Complexe de la Romaine – Mercure dans la chair des poissons*. Rapport conjoint de GENIVAR Groupe Conseil inc. et Hydro-Québec pour Hydro-Québec. 67 p. et annexes.

GENDRON, M. 1990. *Étude de l'effet du marnage sur l'ichtyofaune, travaux de recherche automne 1989*. Le Groupe de Recherche SÉEEQ Ltée, pour le Service Recherches en environnement et santé publique, viceprésidence Environnement, Hydro-Québec. 87 p. et annexes.

Complexe de la Romaine.

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Février 2019.

Hydro-Québec, Centre de documentation Environnement et collectivités HQ-2019-005

GENDRON, M. 1991. Étude de l'effet du marnage sur la faune ichthyenne, réservoirs *Pipmuacan, Outardes-4 et Manic-5, travaux de recherche automne 1990*. Le Groupe de Recherche SÉEEQ Ltée, pour le Service ressources et Aménagement du Territoire, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 108 p. et annexes.

GOLDBERG CS, PILLIOD DS, ARKLE RS, WAITS LP. 2011 Molecular detection of vertebrates in stream water: a demonstration using Rocky Mountain tailed frogs and Idaho giant salamanders. *Plos One* 6.

HAYEUR, G., 2001. *Synthèse des connaissances environnementales acquises en milieu nordique de 1970 à 2000*. Montréal, Hydro-Québec. 110 p.

HEBERT, P.D.N., RATNASINGHAM, S. & DEWAARD, J.R. 2003. Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 270, S96–S99.

HYDRO-QUÉBEC. 2007. Complexe de la Romaine – *Étude d'impact sur l'environnement*. Décembre 2007. 10 volumes et annexes.

HYDRO-QUÉBEC. 2008. *Complexe de la Romaine. Réponses aux questions sur l'étude d'impact sur l'environnement*. Hydro-Québec Production

HYDRO-QUÉBEC. 2010. Complexe de la Romaine. Programme de suivi environnemental 2009-2040. Hydro-Québec Production. 182 p.

JENSEN, A.L. 1985. Comparison of catch-curve methods for estimation of mortality. *Transaction of American Fishery Society*. Vol. 114: pp. 743-747.

MAXXAM ANALYTIQUES INC. 2018. Analyses de la teneur en mercure dans la chair de poissons. Rapport de contrôle de la qualité 2017 présenté à Hydro-Québec. 20 p. et annexes

RANDALL, R.G., KELSO, J.R.M. et MINNS, C.K. 1995. Fish production in freshwaters: Are rivers more productive than lakes? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 52 : pp. 631-643.

RICKER, W.E. [ED.]. 1968. Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP Handbook No. 3. F. A. Davis, Philadelphia, Pennsylvania. 328 p.

RICKER, W.E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Ministère des Pêches et Océans. Ottawa. Bulletin 191F. 409 p.

ROBSON, D.S., CHAPMAN, D.G. 1961. Catch curves and mortality rates. *Transaction of American Fishery Society*. Vol. 94 : pp. 214-218.

SCOTT, W.B. ET E.J. CROSSMAN. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Office de recherches sur les pêcheries au Canada, Bulletin 184. Ottawa, Canada. 1026 p.

SCHETAGNE, R., THERRIEN, J., 2013. Suivi environnemental du complexe La Grande. Évolution des teneurs en mercure dans les poissons. Rapport synthèse 1978-2012. GENIVAR inc. et Hydro-Québec Production. 174 p.

Complexe de la Romaine.

Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi des communautés de poissons et teneurs en mercure dans la chair des poissons de la Romaine. Février 2019.

Hydro-Québec, Centre de documentation Environnement et collectivités HQ-2019-005

SCHETAGNE, R., THERRIEN, J. LALUMIÈRE, R. 2002. Suivi environnemental du complexe La Grande. Évolution des teneurs en mercure dans les poissons. Rapport synthèse 1978-2000. Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc. et de la Direction Barrages et Environnement, Hydro-Québec Production. 193 p. et annexes.

THERRIEN, J., BILODEAU, F. 2016. Suivi environnemental du réservoir Robertson (1990-2015). Évolution des teneurs en mercure dans la chair des poissons. Rapport de WSP Canada Inc. à Hydro-Québec Distribution, 64 p. et annexes.

TREMBLAY, G., LEGENDRE, P., VERDON, R., DOYON, J.-F., SCHETAGNE, R. 1998. Polynomial regression analysis with indicator variables for the interpretation of monitoring data on mercury levels in fish. *Biogeochemistry*, vol. 40 (1998), p. 189-201.

TREMBLAY, G., DOYON, J.-F., SCHETAGNE, R. 1996. Réseau de suivi environnemental du complexe La Grande. Démarche méthodologique relative au suivi des teneurs en mercure des poissons. Rapport conjoint de GENIVAR Groupe Conseil inc. et Hydro-Québec. 33 p. et annexes.

WSP. 2018. *Complexe de la Romaine. Suivi environnemental 2017 en phase exploitation. Suivi de la population de saumon atlantique*. Préparé pour Hydro-Québec Production. 111 p. et annexes. Version préliminaire.

ANNEXE 1 Captures globales des deux suivis sur la Romaine en 2017

Annexe 1. Captures totales des deux suivis sur la rivière Romaine en 2017.

A) Captures totales des suivis communautés de poissons et mercure dans la chair des poissons

Station	Espèce ¹														Total
	CACA	CACO	CATO	COCL	COPL	ESLU	LOLO	PRCY	RHCA	SAFO	SANA	SASA	SSAO	SECO	
SAUT	26	121	6	65	7	24				7	91		1		348
RO135	7	40		6		44	1								98
RO130	3	31		4		36									74
RO90	3	4				34									41
RO82	20	234		23		21	9	7	1	89			1		405
RO55	183	531			3	10	16		1	24	38			22	828
RO50	19	16				7	2			4		1			49
RO3	4	112			1	71						1		26	215
Total	265	1089	6	98	11	247	28	7	2	124	129	2	2	48	2058
Permis SEG²	270	1100	10	500	AU	500	300	AU	AU	500	300	35	300	300	

1. Liste à la fin de l'annexe.

2. Nombre de captures permises selon le permis de pêches scientifiques du MFFP. Les meuniers sont regroupés = 1380 captures. AU = Autres espèces = 500 captures.

B) Captures totales des filets du suivi communautés de poissons

Station	Espèce ¹														Total
	CACA	CACO	CATO	COCL	COPL	ESLU	LOLO	PRCY	RHCA	SAFO	SANA	SASA	SSAO	SECO	
SAUT	20	85	2	50	3	8				4	88				260
RO135	4	28		4		34	1								71
RO130	2	20		2		20									44
RO90	1	4				33									38
RO55	170	462			3	9	15		1	17	32			21	730
RO50	6	5				2	2								15
RO3	4	50			1	12						1		17	85
Total	207	654	2	56	7	118	18	0	1	21	120	1	0	38	1243

1. Liste à la fin de l'annexe.

C) Captures totales des filets du suivi mercure dans la chair des poissons²

Station	Espèce ¹														Total
	CACA	CACO	CATO	COCL	COPL	ESLU	LOLO	PRCY	RHCA	SAFO	SANA	SASA	SSAO	SECO	
SAUT	6	36	4	15	4	16				3	3		1		247
RO135	3	12		2		10									71
RO130	1	11		2		16									43
RO90	2	0				1									38
RO82	20	234		23		21	9	7	1	89			1		405
RO55	13	69				1	1			7	6			1	728
RO50	13	11				5				4		1			11
RO3		62				59								9	89
Total	58	435	4	42	4	129	10	7	1	103	9	1	2	10	1632

1. Liste à la fin de l'annexe.

2. Ce ne sont pas toutes les captures qui ont été analysées et il y a eu des captures du suivi de communautés de poissons qui ont été analysées.

D) Captures du suivi de la dévalaison des smolts utilisées pour le mercure¹

Station	Espèce
RO3	SASA 13

1. Ce sont des spécimens morts dans les trappes.

Liste des codes :

CACA	Meunier rouge
CACO	Meunier noir
CATO	Meunier spp
COCL	Grand corégone
COPL	Méné de lac
ESLU	Grand brochet
LOLO	Lotte
PRCY	Ménomini rond
RHCA	Naseux des rapides
SAFO	Omble de fontaine
SANA	Touladi
SASA	Saumon atlantique
SSAO	Ouananiche
SECO	Quitouche

ANNEXE 2-1 Coordonnées géographiques des filets maillants

Annexe 2-1a. Coordonnées géographiques des filets ayant servi au suivi des communautés de poisson ainsi qu'au suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons

Filet	En rive	Au large
F01	N50.31082 W63.78490	N50.31104 W63.78447
F02	N50.30958 W63.78047	N50.30990 W63.78075
F04	N50.31585 W63.76493	N50.31594 W63.76561
F06	N50.32471 W63.75202	N50.32503 W63.75229
F11	N50.37277 W63.26660	N50.37271 W63.26722
F12	N50.37443 W63.26773	N50.37413 W63.26759
F13	Non disponible	N50.37824 W63.26679
F13	N50.37580 W63.26646	N50.37551 W63.26672
F15	N50.37983 W63.26566	N50.37950 W63.26592
F18	N50.42746 W63.23401	N50.42727 W63.23346
F20	N50.45815 W63.22300	N50.45842 W63.22233
F22	N50.42950 W63.21536	N50.42910 W63.21547
F23	N50.41040 W63.23816	N50.41060 W63.23816
F24	N51.91946 W64.15518	N51.91910 W64.15546
F25	N51.93639 W64.16892	N51.93664 W64.16847
F26	N51.94485 W64.18622	N51.94511 W64.18673
F28	N51.91885 W64.14466	N51.91907 W64.14353
F30	N50.71783 W63.26065	N50.71752 W63.26042
F31	N50.70992 W63.24392	N50.71039 W63.24381
F32	N50.68723 W63.25059	N50.68775 W63.25040
F33	N50.67846 W63.26519	N50.67829 W63.26460
F34	N50.62712 W63.18002	N50.62745 W63.17975
F35	N50.62562 W63.16831	N50.62593 W63.16889
F36	N50.63169 W63.17373	N50.63129 W63.17373
F37	N50.62912 W63.18438	N50.62941 W63.18399
F40	N50.94961 W63.30971	N50.94984 W63.31032
F41	N50.94972 W63.29973	N50.94971 W63.29903
F42	N50.94666 W63.32335	N50.94706 W63.32340
F43	N50.96744 W63.28572	N50.96751 W63.28630
F44	N50.98800 W63.27862	N50.98797 W63.27795
F45	N50.99143 W63.27475	N50.99161 W63.27539
F46	N51.00262 W63.31534	N51.00298 W63.31521
F47	N51.00030 W63.29942	N50.99992 W63.29963

Annexe 2-1b. Coordonnées géographiques des filets ayant servi exclusivement au suivi des teneurs en mercure dans la chair des poissons

Filet	En rive	Au large
F03	N50.31901 W63.76875	N50.31891 W63.76843
F05	N50.32204 W63.75859	N50.32169 W63.75860
F07	N50.32751 W63.74731	N50.32789 W63.74735
F08	N50.32527 W63.73611	N50.32546 W63.73671
F09	N50.36850 W63.26637	N50.36853 W63.26707
F10	N50.37054 W63.26788	N50.37035 W63.26732
F14	N50.37801 W63.26746	N50.37823 W63.26679
F16	N50.38071 W63.26666	N50.38034 W63.26645
F17	N50.38199 W63.26720	N50.38182 W63.26744
F19	N50.44388 W63.22792	N50.44428 W63.22800
F21	N50.46154 W63.23356	N50.46110 W63.23326
F27	N51.91031 W64.13578	N51.91028 W64.13513
F29	N51.91140 W64.15638	N51.91174 W64.15603
F38	N50.62555 W63.18646	N50.62566 W63.18595
F39	N50.62478 W63.17519	N50.62448 W63.17488
F48	N50.93100 W63.35463	N50.93094 W63.35398
F49	N50.94261 W63.29169	N50.94271 W63.29103
F50	N51.02874 W63.25309	N51.02844 W63.25265
F51	N51.00982 W63.25593	N51.00993 W63.25650
F52	N51.02557 W63.25915	N51.02543 W63.25855
F53	N51.02419 W63.23497	N51.02456 W63.23532
F54	N50.72538 W63.23558	N50.72498 W63.23553
F55	N50.65987 W63.27266	N50.65948 W63.27286
F56	N50.74288 W63.22853	N50.74223 W63.22864
F57	N50.62225 W63.16914	N50.62175 W63.16892

ANNEXE 2-2 Effort de pêche et description des sites de pêche

Annexe 2-2. Effort de pêche et description des sites de pêche

Station	Campagne	Filet	Type de filet (FJ, FH, FL)	Date de pose	Heure de pose	Date de levée	Heure de levée	Effort (nuit)	Profondeur min (m)	Profondeur max (m)	Température juillet (°C)	Végétation en rive	Substrat	Abris
RO3	Juin	F01	FL	2017-06-08	13:00	2017-06-09	09:45	1	1,0	4,0	7,8	Non	S70-V15-C15	Non
RO3	Juin	F01	FL	2017-06-09	09:45	2017-06-10	10:30	1						
RO3	Juin	F02	FJ	2017-06-08	13:00	2017-06-09	09:40	1	ND	ND	7,8	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé
RO3	Juin	F02	FJ	2017-06-09	09:40	2017-06-10	10:30	1						
RO3	Juin	F04	FJ	2017-06-08	14:20	2017-06-09	10:20	1	0	3,0	7,8	non	S100	Non
RO3	Juin	F04	FJ	2017-06-09	10:20	2017-06-10	10:50	1						
RO3	Juin	F06	FH	2017-06-08	13:30	2017-06-09	10:50	1	0	1,5	7,8	herbacée en rive	S50-R50	Non déterminé
RO3	Juin	F06	FH	2017-06-09	10:50	2017-06-10	11:50	1						
RO50	Juin	F11	FL	2017-06-08	17:50	2017-06-09	15:15	1	ND	ND	7,3	Non	S90-V10	Débris ligneux
RO50	Juin	F11	FL	2017-06-09	15:15	2017-06-10	16:20	1						
RO50	Juin	F12	FH	2017-06-08	17:50	2017-06-09	15:30	1	ND	ND	7,3	Non	S100	Non
RO50	Juin	F12	FH	2017-06-09	15:30	2017-06-10	16:10	1						
RO50	Juin	F13	FJ	2017-06-08	17:40	2017-06-09	15:00	1	ND	ND	7,3	Non déterminé	R100	Non
RO50	Juin	F13	FJ	2017-06-09	15:00	2017-06-10	15:50	1						
RO50	Juin	F15	FJ	2017-06-08	17:00	2017-06-09	14:30	1	1	ND	7,3	Non	Non déterminé	Anfractuosités
RO50	Juin	F15	FJ	2017-06-09	14:30	2017-06-10	15:40	1						
RO55	Juillet	F18	FJ	2017-07-22	11:45	2017-07-23	08:30	1	1,5	14,1	ND	Plantes herbacées	MO100	Débris ligneux
RO55	Juillet	F18	FJ	2017-07-23	09:55	2017-07-24	08:30	1						
RO55	Août	F18	FJ	2017-08-28	10:01	2017-08-29	10:02	1						
RO55	Août	F18	FJ	2017-08-29	10:55	2017-08-30	09:07	1						
RO55	Juillet	F20	FH	2017-07-22	12:40	2017-07-23	11:05	1	1,2	11,5	15,8	Tourbe	MO100	Débris ligneux
RO55	Juillet	F20	FH	2017-07-23	11:55	2017-07-24	09:40	1						
RO55	Août	F20	FH	2017-08-28	10:15	2017-08-29	09:19	1						
RO55	Août	F20	FH	2017-08-29	09:54	2017-08-30	08:33	1						
RO55	Juillet	F22	FJ	2017-07-22	14:20	2017-07-23	12:40	1	1,1	7,8	17,3	Plantes herbacées	S100	Racines
RO55	Juillet	F22	FJ	2017-07-23	14:10	2017-07-24	10:30	1						
RO55	Août	F22	FJ	2017-08-28	09:50	2017-08-29	11:37	1	0,5	6,0				
RO55	Août	F22	FJ	2017-08-29	11:45	2017-08-30	09:47	1	0,5	6,0				
RO55	Juillet	F23	FL	2017-07-22	15:30	2017-07-23	14:20	1	1	7,5	14,2	Plantes herbacées	S100	Racines/Débris ligneux
RO55	Juillet	F23	FL	2017-07-23	14:50	2017-07-24	11:10	1						
RO55	Août	F23	FL	2017-08-28	09:35	2017-08-29	11:45	1	0,5	9,0				
RO55	Août	F23	FL	2017-08-29	11:53	2017-08-30	10:11	1	0,9	10,0				
SAUT	Juillet	F24	FJ	2017-07-22	13:30	2017-07-23	12:00	1	0,7	4,0	16,1	Épinette 95%Aulne sp. 5%	S90-Bx5-V5	Non
SAUT	Juillet	F24	FJ	2017-07-23	13:05	2017-07-24	10:45	1						
SAUT	Août	F24	FJ	2017-08-28	11:40	2017-08-29	10:50	1						
SAUT	Août	F24	FJ	2017-08-29	11:20	2017-08-30	11:40	1						
SAUT	Juillet	F25	FJ	2017-07-22	13:50	2017-07-23	11:10	1	1,0	6,0	16,1	Arbustes 100%	Bx50-B20-G20-C10	Blocs (roches)
SAUT	Juillet	F25	FJ	2017-07-23	11:40	2017-07-24	10:15	1						
SAUT	Août	F25	FJ	2017-08-28	10:55	2017-08-29	10:15	1						
SAUT	Août	F25	FJ	2017-08-29	10:42	2017-08-30	11:10	1						
SAUT	Juillet	F26	FL	2017-07-22	14:18	2017-07-23	10:00	1	1,0	2,0	16,1	Arbustes 95%Épinette 5%	Bx50-B40-G10	Blocs (roches)
SAUT	Juillet	F26	FL	2017-07-23	10:30	2017-07-24	09:30	1						
SAUT	Août	F26	FL	2017-08-28	10:45	2017-08-29	09:39	1						
SAUT	Août	F26	FL	2017-08-29	10:08	2017-08-30	10:30	1						
SAUT	Juillet	F28	FH	2017-07-22	15:00	2017-07-23	14:35	1	1,5	7,0	16,1	Arbustes 90%Arbres morts 10%	C50-Bx25-B25	Non
SAUT	Juillet	F28	FH	2017-07-23	14:45	2017-07-24	12:46	1						
SAUT	Août	F28	FH	2017-08-28	11:55	2017-08-29	11:35	1						
SAUT	Août	F28	FH	2017-08-29	11:47	2017-08-30	12:30	1						
RO90	Juillet	F30	FL	2017-07-26	10:45	2017-07-27	09:40	1	6,0	12,0	17,2	Débris ligneux	MO100	Débris ligneux
RO90	Juillet	F30	FL	2017-07-27	10:00	2017-07-28	10:15	1						
RO90	Août	F30	FL	2017-08-25	12:00	2017-08-26	13:10	1						
RO90	Août	F30	FL	2017-08-26	13:35	2017-08-27	13:55	1						
RO90	Juillet	F31	FJ	2017-07-26	10:45	2017-07-27	09:30	1	3,6	22,0	17,2	Conifères	MO100	Débris ligneux
RO90	Juillet	F31	FJ	2017-07-27	09:45	2017-07-28	10:15	1						
RO90	Août	F31	FJ	2017-08-25	12:25	2017-08-26	12:35	1	3,0	15,8				
RO90	Août	F31	FJ	2017-08-26	12:40	2017-08-27	14:00	1						

Annexe 2-2. Effort de pêche et description des sites de pêche

Station	Campagne	Filet	Type de filet (FJ, FH, FL)	Date de pose	Heure de pose	Date de levée	Heure de levée	Effort (nuit)	Profondeur min (m)	Profondeur max (m)	Température juillet (°C)	Végétation en rive	Substrat	Abris
RO90	Juillet	F32	FH	2017-07-26	11:25	2017-07-27	10:30	1	2,0	9,0	17,6	Débris ligneux	S70-C10-G10-B5-Bx5	Débris ligneuxRoches
RO90	Juillet	F32	FH	2017-07-27	10:45	2017-07-28	10:40	1						
RO90	Août	F32	FH	2017-08-25	11:45	2017-08-26	13:50	1						
RO90	Août	F32	FH	2017-08-26	13:55	2017-08-27	14:10	1						
RO90	Juillet	F33	FJ	2017-07-26	11:26	2017-07-27	10:10	1	6,3	9,2	18,7	Conifères	R-MO	Arbres Morts, Débris ligneux
RO90	Juillet	F33	FJ	2017-07-27	10:20	2017-07-28	10:35	1						
RO90	Août	F33	FJ	2017-08-25	11:55	2017-08-26	12:55	1	5,5	9,4				
RO90	Août	F33	FJ	2017-08-26	13:00	2017-08-27	14:10	1						
RO82	Juillet	F34	FH	2017-07-26	14:15	2017-07-27	12:30	1	1,5	8,0	13,3	Arbres 80%Arbuste 20%	G55-B20-C15-V10	Non
RO82	Juillet	F34	FH	2017-07-27	13:10	2017-07-28	12:35	1						
RO82	Août	F34	FH	2017-08-25	15:10	2017-08-26	09:50	1						
RO82	Août	F34	FH	2017-08-26	10:20	2017-08-27	09:30	1						
RO82	Juillet	F35	FJ	2017-07-26	14:15	2017-07-27	11:55	1	1,5	2,6	13,3	ArbustesHerbacés	S-C-G	Non
RO82	Juillet	F35	FJ	2017-07-27	12:10	2017-07-28	12:45	1						
RO82	Août	F35	FJ	2017-08-25	15:20	2017-08-26	10:15	1						
RO82	Août	F35	FJ	2017-08-26	10:30	2017-08-27	09:55	1						
RO82	Juillet	F36	FJ	2017-07-26	14:40	2017-07-27	13:20	1	1,2	2,5	15,2	Arbres 100%	S90-V10	Débris ligneux, éboulis
RO82	Juillet	F36	FJ	2017-07-27	13:50	2017-07-28	13:20	1						
RO82	Août	F36	FJ	2017-08-25	15:30	2017-08-26	10:30	1						
RO82	Août	F36	FJ	2017-08-26	10:45	2017-08-27	10:15	1						
RO82	Juillet	F37	FH	2017-07-26	14:35	2017-07-27	12:15	1	1,6	3,0	13,4	Aucune, dénudé	R	Débris ligneux
RO82	Juillet	F37	FH	2017-07-27	12:30	2017-07-28	13:00	1						
RO82	Août	F37	FL	2017-08-25	15:10	2017-08-26	10:05	1						
RO82	Août	F37	FL	2017-08-26	10:10	2017-08-27	09:40	1						
RO130	Juillet	F40	FJ	2017-07-30	11:40	2017-07-31	09:45	1	1,4	7,8	18,1	Arbres 100%	S100	Tronc et débris ligneux
RO130	Juillet	F40	FJ	2017-07-31	09:50	2017-08-01	08:45	1						
RO130	Août	F40	FJ	2017-08-22	12:25	2017-08-23	12:30	1	2,5	8,8				
RO130	Août	F40	FJ	2017-08-23	12:44	2017-08-24	08:50	1						
RO130	Juillet	F41	FJ	2017-07-30	11:40	2017-07-31	09:35	1	3,0	8,2	18,2	Aucune	MO100	Arbres Morts, Débris ligneux
RO130	Juillet	F41	FJ	2017-07-31	09:45	2017-08-01	09:15	1						
RO130	Août	F41	FJ	2017-08-22	12:00	2017-08-23	12:00	1						
RO130	Août	F41	FJ	2017-08-23	12:15	2017-08-24	08:55	1						
RO130	Juillet	F42	FL	2017-07-30	12:00	2017-07-31	10:00	1	2,5	14,2	18,1	ND	S85-C5-G5-B5	Tronc et débris ligneux
RO130	Juillet	F42	FL	2017-07-31	10:20	2017-08-01	09:15	1						
RO130	Août	F42	FL	2017-08-22	12:15	2017-08-23	12:20	1	4,0	14,0				
RO130	Août	F42	FL	2017-08-23	12:25	2017-08-24	09:30	1						
RO130	Juillet	F43	FH	2017-07-30	12:15	2017-07-31	10:00	1	1,5	14,5	18,2	Conifères	R	Débris ligneux
RO130	Juillet	F43	FH	2017-07-31	10:05	2017-08-01	09:30	1						
RO130	Août	F43	FH	2017-08-22	12:10	2017-08-23	11:40	1						
RO130	Août	F43	FH	2017-08-23	11:55	2017-08-24	09:20	1						
RO135	Juillet	F44	FJ	2017-07-30	12:45	2017-07-31	11:30	1	1,0	4,0	19,5	Aucune	S90-V5-C5	Débris ligneux
RO135	Juillet	F44	FJ	2017-07-31	11:50	2017-08-01	09:35	1						
RO135	Août	F44	FJ	2017-08-22	12:20	2017-08-23	13:10	1	2,0	4,2				
RO135	Août	F44	FJ	2017-08-23	13:20	2017-08-24	09:35	1						
RO135	Juillet	F45	FJ	2017-07-30	13:00	2017-07-31	11:10	1	1,5	6,1	18,8	Arbustre	B-G-MO	Débris ligneux
RO135	Juillet	F45	FJ	2017-07-31	11:35	2017-08-01	10:10	1						
RO135	Août	F45	FJ	2017-08-22	12:30	2017-08-23	13:10	1						
RO135	Août	F45	FJ	2017-08-23	13:20	2017-08-24	09:50	1						
RO135	Juillet	F46	FH	2017-07-30	13:20	2017-07-31	10:45	1	2,0	22,0	18,1	Arbres 100%	R-MO	Débris ligneux
RO135	Juillet	F46	FH	2017-07-31	11:00	2017-08-01	10:45	1						
RO135	Août	F46	FH	2017-08-22	14:40	2017-08-23	14:35	1						
RO135	Août	F46	FH	2017-08-23	14:45	2017-08-24	10:45	1						
RO135	Juillet	F47	FL	2017-07-30	13:30	2017-07-31	11:40	1	2,5	16,5	18,8	ArbresArbustes	B-G-MO	Débris ligneux
RO135	Juillet	F47	FL	2017-07-31	11:50	2017-08-01	10:40	1						
RO135	Août	F47	FL	2017-08-22	14:30	2017-08-23	14:15	1						
RO135	Août	F47	FL	2017-08-23	14:25	2017-08-24	10:40	1						

ANNEXE 2-3 Rapport des analyses métagénomiques réalisées par l'IBIS de l'université Laval



UNIVERSITÉ
LAVAL

L'ADN environnemental

Analyses métagénomiques des poissons

Rapport présenté à

WSP

Louis Bernatchez
Bérénice Bougas
Alyse Perrault-Payette
Cécilia Hernandez
Eric Normandeau

IBIS (Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes)
Université Laval
Québec, QC
G1V 0A6

15 janvier 2018

Auteur pour correspondance :

Dr Louis Bernatchez

IBIS (Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes)
Québec, Canada, G1V 0A6

Tél: 1-418-656-3402; Téléc.: 1-418-656-7176

Courriel: louis.bernatchez@bio.ulaval.ca

LIVRABLES

Identification des communautés de poissons par méthode de métagénomique (14 stations d'échantillonnage de la rivière Romaine).

METHODOLOGIE

Échantillonnage et extraction de l'ADNe

Les échantillons d'eau ont été récoltés et filtrés par l'équipe de WSP. Les filtres ont été congelés à -20°C puis envoyés à l'équipe du Dr. Louis Bernatchez.

L'ADNe a été extrait des filtres en suivant le protocole QIAshredder et DNeasy Blood and Tissue Kit modifié de Golderg et al. (2011) (voir Annexe 1 pour le protocole détaillé). Toutes les extractions ont été effectuées sous une hotte à rayon UV et avec du matériel lavé à l'eau de javel et traité aux UV afin d'éliminer toute contamination possible. L'ADNe a été ensuite conservé à -20°C jusqu'à amplification.

Expérience de métagénomique

L'étude des communautés est obtenue par analyse en « metabarcoding » ou métagénomique. La métagénomique consiste en le séquençage de l'ensemble des brins d'ADN des espèces présentes dans un échantillon à l'aide d'amorces universelles. Cette méthode permet le séquençage simultané de plusieurs millions de séquences sur l'ensemble des échantillons.

Amplification

Toutes les expériences de PCR ont été effectuées sous une hotte à rayon UV et du matériel lavé à l'eau de javel et traité aux UV afin d'éliminer toute contamination. Quatre amorces ont été utilisées pour la réaction de PCR : deux amorces pour le brin ADN sens GGTGCCTGAGCCGGSATAGT, GGTGCTGAGCCGGAATAGT et deux amorces pour le brin anti-sens CAGTTTCCRAAICCICCRAT, CAGTTACCGAAGCCTCCTAT. Ces amorces ont été développées par Cecilia Hernandez, laboratoire Bernatchez, et ont été conçues pour amplifier le gène *cytochrome oxidase sous-unité I* (COI) de l'ensemble des espèces possiblement présentes dans le nord québécois. Le COI est utilisé universellement dans les analyses de codes-barres d'ADN pour son efficacité à identifier les espèces (Hebert, Ratnasingham & deWaard 2003; April *et al.* 2011). Chaque réaction de PCR comprend 25µl de Qiagen MasterMix, 1µl de

chaque amorce (10µM), 19µl diH₂O et 2µl d'ADNe et l'amplification s'est fait selon le programme suivant : 95°C durant 15 minutes, 35 cycles d'amplification (30s à 94°C, 90s à 52°C, 60s à 72°C) et une élongation finale de 10 minutes à 72°C. Trois réplicats de chacun des échantillons ont été amplifiés séparément et regroupés pour la suite de l'expérimentation. Chaque échantillon amplifié est ensuite nettoyé en suivant le protocole de nettoyage par bille Axygen, élué dans 30 µl d'eau et quantifié par méthode d'Accuclear®. La librairie (ensemble d'échantillons) a été préparée de façon à ce que chaque échantillon soit représenté par la même quantité d'ADN amplifiée.

Séquençage

Le séquençage a été réalisé par Illumina MiSeq (Illumina, San Diego, CA, USA). Le séquençage a été fait dans les deux directions à l'aide des réactifs MiSeq V3 en suivant les instructions du fabricant.

Bio-informatique

L'analyse des séquences obtenues consiste à chercher celles-ci parmi les séquences de COI d'espèces connues dans la base de données BOLD (<http://www.boldsystems.org/>). Les données ont été analysées à l'aide du programme BARQUE développé par Eric Normandeau (<https://github.com/enormandeau/barque>). Afin d'obtenir une identification, le niveau de similarité minimale entre la séquence obtenue et celles présentes dans la base de donnée de référence a été fixé à 97%.

Les espèces représentées par un nombre de séquences obtenues inférieur à 10 séquences ont été retirées de l'analyse.

RESULTATS

L'analyse de métabarcoding a permis de séquencer un total de 127,661 séquences de poissons, se référant à 22 espèces. La liste complète des espèces avec leur nombre de séquences respectives dans chaque station d'échantillonnage est présentée dans le Tableau 1. Les blancs de terrain (BT-07-31 et BT-08-27) montrent qu'il y a une légère contamination avec les espèces les plus présentes dans les échantillons (i.e. meunier noir et omble de fontaine).

Tableau 1. Liste des espèces identifiées par méthode de métabarcoding pour chacun des sites d'échantillonnage.

Nom Latin	Nom commun	BT-07-31	BT-08-27	Bras-NE	Bras-SO	RO-02-NO	RO-02-SO	RO-03	RO-03-B	RO-50	RO-50-B	RO-55	RO-55-07-24	RO-90	RO-90-07-29	Total
<i>A. rostrata</i>	Anguille d'Amérique	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	97
<i>C. Castostomus</i>	Meunier rouge	4	1	6	0	176	14	3546	1	1254	0	141	266	1660	22	7091
<i>C. commersonii</i>	Meunier noir	92	4014	51	17	16155	64	36555	22	2722	17	1020	4026	8804	203	73762
<i>C. clupeiiformis</i>	Grand coregone	1	773	10	8	72	3	46	33	264	1	47	101	366	4	1729
<i>C. plumbeus</i>	Méné de lac	0	0	0	0	2	1	1649	0	3	0	10	18	1	0	1684
<i>C. inconstans</i>	Épinoche à 5 épines	1	1	0	0	1	1	5	0	0	1	1	1	0	0	12
<i>E. lucius</i>	Grand brochet	1	4	6	0	6505	5	286	0	162	0	12	123	119	4	7227
<i>E. flabellare</i>	Dard barré	8	3	1	0	1	0	0	0	8	0	1	1	0	0	23
<i>G. aculeatus</i>	Épinoche à 3 épines	1	2	1	4	18	3	4032	5	103	5	108	11	5	3	4301
<i>L. lota</i>	Lotte	0	0	0	0	16	6	552	0	1086	1	89	102	266	1	2119
<i>N. crysoleucas</i>	Méné jaune	0	4	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	12
<i>P. flavescens</i>	Perchaude	0	1	0	0	2	1	5	0	0	0	1	1	1	0	12
<i>P. caprodes</i>	Fouille roche zébré	0	0	0	0	0	0	54	1	0	0	0	8	0	0	63
<i>P. cylindraceum</i>	Ménomini rond	0	0	0	0	3	0	1072	0	3	0	36	0	493	0	1607
<i>P. pungitius</i>	Épinoche à 9 épines	0	0	0	0	0	0	44	0	3	0	0	0	0	0	47
<i>R. atratulus</i>	Naseux noir	7	3	0	0	1	0	3	2	13	0	0	2	0	0	31
<i>R. cataractae</i>	Naseux des rapides	10	1	3	0	7	3	14	1	10	1	13	1	4	4	72
<i>S. salar</i>	Saumon atlantique	0	399	0	0	14	16	5630	0	23	1	6	0	0	548	6637
<i>S. fontinalis</i>	Omble de fontaine	19	73	4	11	83	36	6786	3	1070	3	177	95	1673	112	10145
<i>S. namaycush</i>	Touladi	0	1	0	1	5	5	1	0	269	0	3	329	0	4	618
<i>S. atromaculatus</i>	Mulet à cordes	4	0	2	0	3	2	13	0	32	1	9	1	2	2	71
<i>S. corporalis</i>	Ouitouche	0	4	0	0	13	12	10159	0	106	0	6	0	1	0	10301

CONCLUSIONS

L'analyse des communautés par méthode de métagénomique a permis de bien identifier la présence de différentes espèces dans l'ensemble des sites échantillonnés et de détecter des espèces demandant beaucoup d'effort de capture. Certaines espèces ont été détectées seulement dans certains sites et non pas dans l'ensemble des sites (i.e l'anguille d'Amérique a seulement été détectée dans le site RO-03). Ces résultats sont à prendre avec une certaine précaution puisque la méthodologie de prélèvement d'eau et de filtration est limitée à 1 L dans l'ensemble d'un site. Il est donc possible que les espèces les plus rares soient manquées dans certains cas. Il se peut aussi qu'au moment de l'échantillonnage certaines espèces n'étaient pas présentes sur le lieu d'échantillonnage. Enfin, il ne faut pas interpréter le nombre de séquences comme une indication absolue d'abondance car plusieurs facteurs entrent en jeu qui peuvent en influencer le nombre. Néanmoins, lorsque le nombre de séquences diffèrent substantiellement entre les espèces, cela peut donner une certaine représentation de différences d'abondance relative. Il faut donc voir ces résultats d'analyse des communautés par métagénomique comme une méthodologie complémentaire des observations qui peuvent être faites sur le terrain.

REFERENCES

April, J., Mayden, R.L., Hanner, R. & Bernatchez, L. (2011) Genetic calibration of species diversity among North America's freshwater fishes. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, **108**, 10603–10607

Goldberg CS, Pilliod DS, Arkle RS, Waits LP (2011) Molecular detection of vertebrates in stream water: a demonstration using Rocky Mountain tailed frogs and Idaho giant salamanders. *Plos One* 6

Hebert, P.D.N., Ratnasingham, S. & deWaard, J.R. (2003) Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, **270**, S96–S99

ANNEXE 1

Stérilisation (les étapes I à III peuvent être fait 24h à l'avance)

Paillasse

- I. Changer l'eau du bain marie et nettoyer avec du DNA away l'extérieur et l'intérieur du bain-marie (remettre de l'eau millipore nanopure).
- II. Nettoyer le petit four avec du DNA away l'extérieur et l'intérieur.

Lavabo

- III. Faire tremper 15 minutes dans de l'eau de Javel 10% puis rincer à l'eau distillée:
 - a. Rack à tubes
 - b. Ciseaux (1 par filtre à extraire)
 - c. Pincés (1 par filtre à extraire)
 - d. Rack du bain marie

Paillasse située sous la hotte UV

- IV. Laver au DNA away :
 - a. La paillasse
 - b. Pipettes
 - c. Vortex
- V. Placer sous la hotte UV pendant 30 minutes (le jour même):
 - a. Pipettes
 - b. Vortex
 - c. Rack à tubes (2)
 - d. Ciseaux sur un grand kimwipe (1 par filtre à extraire)
 - e. Pincés sur un grand kimwipe (1 par filtre à extraire)
 - f. Rack du bain marie

Étape 1 : Digestion (maximum 11 filtres plus 1 témoin d'extraction)

**Fermer les tubes à l'intérieur de leur emballage plastique avant de les sortir.

1. Préparer 23 tubes pré-identifiés (il faut 2 tubes pour 1 filtre).
 - a. Fermer les tubes à l'intérieur de leur emballage plastique avant de les sortir.
2. Mettre les filtres à extraire sur la glace.
3. Mettre la pochette d'aluminium sur un kimwipe sur la surface de travail (1 à la fois).
4. Ouvrir la pochette d'aluminium.
5. **Changer de gants** ou laver ses gants avec du DNA away entre chaque filtre
 - a. Le but étant de ne pas toucher le tube/pincés avec des gants qui ont touchés l'extérieur de la pochette d'aluminium
6. Avec des **gants propres** et des **pincés stérilisés**, ouvrir le filtre et le couper en deux.
 - a. Mettre une moitié dans chaque tube en le coupant en petit morceaux.

7. Jeter la pochette d'aluminium et **stériliser la surface** où la pochette en aluminium a été déposée.
 8. Refaire les étapes 3 à 7 pour les 11 filtres.
-
9. Ajouter **500 ul** de Buffer ATL dans chaque tube (incluant le témoin) en changeant de tip chaque fois.
 10. Ajouter **50 ul** de protéinase K dans chaque tube (incluant le témoin). S'assurer que tous les filtres sont bien dans le liquide (changer de tip à chaque fois).
 - 11. Vortexer**
 12. **Incuber à 56°C** dans le four toute la nuit (Paillasse située au 1133 section B).

Préparation pour la journée d'après :

2.1 : Préparer des tubes :

- I. Préparer 12 tubes pré-identifié fois 4.
 - a. Fermer les tubes à l'intérieur de leur emballage plastique avant de les sortir.

2.2 : Lavabo situé au 1133 section C

1. Faire tremper 15 minutes dans de l'eau de Javel 10% puis rincer à l'eau distillée :
 - a. Rack à tubes (2)
 - b. Support à tube pour le bain marie
 - c. Pincés (2 par filtre à extraire)
 - d. Boîte en styromousse
2. Remettre sous la hotte UV.

Étape 2. Extraction

2.3 : Paillasse

3. Ouvrir le bain marie à **70°C** (être sûr que l'eau a été changée et que le bain-marie a été stérilisé).
 - a. Si non, changer l'eau du bain marie et nettoyer avec du DNA away (remettre de l'eau millipore) et stériliser le rack.
4. Mettre de l'eau ultrapure à **37°C** dans le four (être sûr qu'il a été stérilisé).
 - a. Si non, nettoyer le petit four avec du DNA away.

2.4 : Paillasse située sous la hotte UV

5. Laver au **DNA away** :
 - a. La paillasse
 - b. Pipettes
 - c. Vortex
 - d. Centrifugeuse extérieur et intérieur (rotor)
 - i. Passer un coton-tige imbibé de DNA away dans chaque trou du rotor.
6. Placer sous la **hotte UV** pendant **30 minutes** (le jour même):
 - a. Pipettes

- b. Vortex
 - c. Rack à tubes (2)
 - d. Pincettes sur un grand kimwipe (2 par filtre à extraire)
 - e. Boîte en styromousse ouverte
 - f. Éthanol 95%
 - g. Eau Ultrapure
 - h. Les 48 tubes préparés
-

7. Préparer et identifier des tubes **QIAshredder** (12).
8. Mettre un **demi-filtre** dans le tube QIAshredder à l'aide de pince propre.
9. **Changer de gants** ou laver ses gants avec du DNA away entre chaque filtre.
10. **Centrifuger 3 min** à 13 000rpm.
11. Prendre **400 ul** du **surageant** et le mettre dans 1 des quatre tubes pré-identifiés.
12. Retirer et jeter les morceaux de filtre sec à l'aide de pince propre.
13. Refaire les étapes 8 à 12 avec le deuxième demi filtre.
14. **Mettre le liquide de la digestion (de l'étape 1.9)** dans le même tube **QIAshredder** (changer de tips à chaque fois).
15. **Centrifuger 30 secondes** à 13 000rpm.
16. Prendre **400 ul** du **surageant** et le mettre dans 1 des quatre tubes pré-identifiés.
17. Refaire les étapes 14 à 16 avec le liquide de la digestion du deuxième tube (de l'étape 1.9). À la fin, vous avez 4 tubes d'ADN digéré pour un filtre (2 tubes pour le filtre et 2 tubes pour le buffer de digestion de l'étape 1.9).
18. **Changer de gants** ou laver ses gants avec du DNA away.
19. Ajouter **400 ul** de Buffer AL dans chaque tube (changer de tip à chaque fois).
- 20. Vortexer.**
21. Incuber à **70°C** au bain marie pendant **10 min** (Paillasse située au 1133 section B).
22. Essuyer les tubes avec un Kimwipe.
23. **Centrifuger** rapidement pour faire descendre la buée.
24. Ajouter **400 ul** d'Éthanol 95% dans chaque tube (changer de tip à chaque fois).
- 25. Vortexer.**
26. **Centrifuger** rapidement pour faire descendre la buée.
27. Préparer et identifier **12 colonnes DNeasy Min spin column**.
28. Transférer **625 ul** de liquide d'un des quatre tubes dans un DNeasy Min spin column pré-identifié (changer de tip à chaque fois).
29. **Centrifuger 30 secondes** à 13 000 rpm.
30. **Jeter** le liquide passé au travers de la colonne (l'ADN se trouve dans la colonne).
 - a. Presser le tube collecteur sur un kimwipe afin d'enlever le liquide présent sur le rebord.
31. Refaire les étapes 28 à 30 avec les quatre tubes par coup de 625 ul, soit 8 fois par filtre (changer de tip à chaque fois).
32. **Transférer** la colonne de filtration dans un **nouveau tube de collecte** de 2 mL.
33. Ajouter **500 ul** de **Buffer AW1** (changer de tip à chaque fois).
34. **Centrifuger 1 min** à 13 000rpm.

35. **Transférer** la colonne de filtration dans un **nouveau tube de collecte** de 2 mL et jeter le tube de collecte avec le liquide passé au travers la colonne.
36. Ajouter **500 ul** de **Buffer AW2** (changer de tip à chaque fois).
37. **Centrifuger 1 min** à 13 000rpm.
38. **Transférer** la colonne de filtration dans un **nouveau tube de collecte** de 2 mL et jeter le tube de collecte avec le liquide passé au travers la colonne.
39. Ajouter **500 ul** de **Buffer AW2** (changer de tip à chaque fois).
40. **Centrifuger 3 min** à 13 000rpm.
41. **Jeter** le liquide (l'ADN se trouve dans la colonne).
 - a. Presser le tube collecteur sur un kimwipe afin d'enlever le liquide présent sur le rebord.
42. Préparer et identifier 12 tubes emballés séparément.
 - a. Fermer les tubes à l'intérieur de leur emballage plastique avant de les sortir.
43. **Jeter** le tube collecteur.
44. **Transférer** la colonne de filtration dans un **nouveau tube** scellé pré-identifié et jeter le tube de collecte.
 - a. Presser la colonne de filtration sur un kimwipe afin d'enlever le liquide présent sur le rebord s'il y a lieu.
45. **Éluer** l'ADN en ajoutant **80 ul** d'eau ultrapure à **37°C** au centre de la membrane de la colonne de filtration (changer de tip à chaque fois).
46. **Incuber** à température ambiante **10 min**.
47. **Centrifuger 1 min** à 13 000 rpm.
48. Mettre une étiquette sur chaque tube.
49. Mettre dans la boîte en styromousse stérilisée et fermer avec un tape. Bien identifier la boîte.
50. Conserver à **-20°C** au congélateur #1 au 0.

ANNEXE 2-4 Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
101	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	593	1296	0,62	X			X	M	3	4+	
102	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	595	1208	0,57	X			X	M	3	5+	
103	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	655	1640	0,58	X			X	F	7	4+	
104	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	660	1794	0,62	X			X	M	4	6+	
107	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	736	2334	0,59	X			X	M	7	7+	
108	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	657	1698	0,60	X			X	M	2	6+	
109	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	706	2144	0,61	X			X	M	8	5+	
110	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	675	1822	0,59	X			X	M	4	7+	
111	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	ESLU	695	2100	0,63	X			X	F	7	5.	
112	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	SASA	558	1490	0,86	X	X			F	3		
115	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	490	1628	1,38	X		X		F	4	11.	
116	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	411	860	1,24	X		X		F	4	10.	
119	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	502	1514	1,20	X		X		F	4	12.	
120	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	452	1152	1,25	X		X		M	4	11.	
121	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	430	1000	1,26	X		X		M	3	10.	
122	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	418	940	1,29	X		X		M	2	9.	
123	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	375	690	1,31	X		X		X		6+	
124	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	350	538	1,25	X		X		X		6+	
125	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	400	734	1,15	X		X		F	4	6+	
126	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	340	466	1,19	X		X		X		6+	
127	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	354	476	1,07	X		X		X		9+	
128	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	411	876	1,26	X		X		X		6+	
131	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	381	764	1,38	X		X		X		5+	
132	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	260	178	1,01	X		X		X		4+	
133	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	272	194	0,96	X		X		X		4+	
134	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	246	144	0,97	X		X		X		4+	
135	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	243	142	0,99	X		X		X		4+	
136	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	349	576	1,36	X		X		M	3	6+	
139	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	246	166	1,12	X		X		X		4+	
140	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	258	172	1,00	X		X		X		4+	
141	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	241	154	1,10	X		X		X		4+	
142	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	203	92	1,10	X		X		X		4+	
143	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	215	96	0,97	X		X		X		4+	
144	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	195	74	1,00	X		X		X		3+	
145	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	223	110	0,99	X		X		X		4+	
146	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	190	72	1,05	X		X		X		3+	
147	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	189	64	0,95	X		X		X		3+	
148	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	180	54	0,93	X		X		X		3+	
149	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	179	54	0,94	X		X		X		3+	
150	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	183	62	1,01	X		X		X		3+	
151	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	188	61	0,92	X		X		X		3+	
152	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	189	58	0,86	X		X		X		3+	
153	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACA	210	71	0,77	X		X		X			
154	Embouchure	RO3		R	2017-06-09	CACO	206	79	0,90	X		X		X		3+	
176	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	ESLU	620	1684	0,71	X			X	M	2	5.	
177	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACA	325	410	1,19	X		X		M	4		
178	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACA	317	334	1,05	X		X		F	4		
179	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACA	316	346	1,10	X		X		F	4		
180	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACA	280	258	1,18	X		X		F	4		
181	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACA	125	16,3	0,83	X		X		X			
182	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACA	129	20,1	0,94	X		X		X			
183	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACO	362	590	1,24	X		X		M	2	5+	
186	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	CACO	387	758	1,31	X				M	4	5+	
187	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	LOLO	610	1350	0,59	X	X			F	2		
188	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-09	LOLO	610	1612	0,71	X	X			M	2		Otolithes brisés
229	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	ESLU	786	3520	0,72	X			X	F	8	7+	
230	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	ESLU	723	2020	0,53	X			X	F	8	4+	
231	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	ESLU	676	1886	0,61	X			X	F	8	5.	
234	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	477	1244	1,15	X		X		M	4	11+	
235	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	456	1382	1,46	X		X		F	4	8+	
236	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	430	1068	1,34	X		X		F	4	8+	
237	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	418	978	1,34	X		X		M	4	7+	
238	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	411	834	1,20	X		X		M	2	9+	Mutilé
239	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	403	904	1,38	X		X		M	2	10+	
240	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	354	504	1,14	X		X		X	1	6+	
241	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	423	1054	1,39	X		X		M	4	9+	
242	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	396	766	1,23	X		X		M	4	6+	
245	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	385	708	1,24	X		X		M	2	6+	
246	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	272	244	1,21	X		X		X		6+	
247	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	202	86	1,04	X		X		X	1	3+	
248	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	187	66	1,01	X		X		X		2+	
249	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	188	64	0,96	X		X		X		3+	
250	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	176	56	1,03	X		X		X	1	2+	
251	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	182	58	0,96	X		X		X		3+	
252	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACO	174	56	1,06	X		X		X		2+	
253	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACA	312	360	1,19					F	4		
256	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACA	328	374	1,06					F	4		
257	Embouchure	RO3		R	2017-06-10	CACA	332	390	1,07								
258	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-10	ESLU	657	1858	0,66	X			X	M	3	4.	
259	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-10	CACO	344	510	1,25	X		X		M	4	6+	
260	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-10	CACO	346	502	1,21	X		X		M	4	6+	
261	Aval RO-1	RO50		R	2017-06-10	CACO	359	572	1,24	X		X		M	4	6+	
1000	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	349	564	1,33	X		X		M	2	6+	
1001	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	347	556	1,33	X		X		M	2		
1003	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	294	382	1,50	X		X		M	2		
1004	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	319	400	1,23	X		X		M	2	5+	
1005	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	291	272	1,10	X		X		F	2		
1006	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	339	464	1,19	X		X		M	2	5+	
1007	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	335	462	1,23	X		X		M	2		
1008	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	291	270	1,10	X		X		X	X	4+	Chauffé
1009	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	295	288	1,12	X		X		F	2		
1010	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	293	282	1,12	X		X		F	2		
1011	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	264	230	1,25	X		X		F	3		
1012	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	330	350	0,97	X		X		F	9		Œufs Atrésique
1013	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	351	416	0,96	X		X		F	9		Œufs Atrésique
1014	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	287	256	1,08	X		X		F	9		Œufs Atrésique
1015	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	281	238	1,07	X		X		F	2		
1016	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	350	466	1,09	X		X		F	3		
1017	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	319	332	1,02	X							

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
1051	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	177	54	0,97	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1052	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	191	74	1,06	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1053	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	186	68	1,06	X	X	X	X	X	X	2+	Chauffé
1054	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	173	56	1,08	X	X	X	X	X	X	2+	Chauffé
1055	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	242	110	0,78	X	X	X	X	X	1		
1056	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	238	102	0,76	X	X	X	X	F	1		
1057	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	209	76	0,83	X	X	X	X	M	1		
1058	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	210	78	0,84	X	X	X	X	F	1		
1059	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	222	84	0,77	X	X	X	X	X	1		
1060	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	220	80	0,75	X	X	X	X	X	1		
1061	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	216	92	0,91	X	X	X	X	M	1		Mutilée, pas d'otolithes
1062	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	225	92	0,81	X	X	X	X	M	1		
1063	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	217	88	0,86	X	X	X	X	F	1		
1064	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	LOLO	212	58	0,61	X	X	X	X	M	1		
1065	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	340	502	1,28	X	X	X	X	M	X		
1066	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	273	246	1,21	X	X	X	X	F	2		
1067	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	263	214	1,18	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1068	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	247	158	1,05	X	X	X	X	X	X	4+	Chauffé
1069	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	308	292	1,00	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1070	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	253	184	1,14	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1071	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	223	108	0,97	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1072	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	261	210	1,18	X	X	X	X	X	X	4+	Chauffé
1073	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	217	116	1,14	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1074	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	228	144	1,21	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1075	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	215	106	1,07	X	X	X	X	X	X	3+	Chauffé
1076	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	260	202	1,15	X	X	X	X	X	X	3+	Chauffé
1077	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	231	152	1,23	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1078	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACO	254	192	1,17	X	X	X	X	X	X	3+	Chauffé
1079	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	277	226	1,06	X	X	X	X	X	X		
1080	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	318	334	1,04	X	X	X	X	F	2		
1081	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	273	188	0,92	X	X	X	X	F	2		Poids ??
1082	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	273	228	1,12	X	X	X	X	F	2		
1083	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	273	216	1,06	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1084	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	248	142	0,93	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1085	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	227	134	1,15	X	X	X	X	M	2		
1086	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	237	132	0,99	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1087	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	258	164	0,95	X	X	X	X	F	2		
1088	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	242	164	1,16	X	X	X	X	M	3		
1089	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	240	146	1,06	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1090	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	267	206	1,08	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1091	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	220	124	1,16	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1092	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	245	172	1,17	X	X	X	X	M	2		Chauffé
1093	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	245	172	1,17	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1094	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	CACA	230	126	1,04	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1095	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	255	140	0,84	X	X	X	X	M	1		
1096	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	260	152	0,86	X	X	X	X	M	1		Pas d'otolithes, chauffé
1097	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SANA	205	74	0,86	X	X	X	X	M	1		Pas d'otolithes, chauffé
1098	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	LOLO	300	190	0,70	X	X	X	X	M	1		
1099	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	CACO	373	820	1,58	X	X	X	X	F	2	5+	
1100	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	CACO	395	934	1,52	X	X	X	X	F	2	9+	
1101	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	CACO	382	780	1,40	X	X	X	X	M	2		
1102	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	CACO	379	892	1,64	X	X	X	X	M	2	4+	
1103	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	CACA	390	842	1,42	X	X	X	X	F	3		
1104	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	SAFO	355	628	1,40	X	X	X	X	M	4		
1105	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	ESLU	726	2578	0,67	X	X	X	X	F	3	3+	
1106	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	355	618	1,38	X	X	X	X	M	2		
1107	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	332	450	1,23	X	X	X	X	F	2		
1108	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	330	474	1,32	X	X	X	X	M	1		
1109	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	337	456	1,19	X	X	X	X	M	3		
1110	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	330	454	1,26	X	X	X	X	M	2	5+	
1111	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	387	742	1,28	X	X	X	X	M	2	8+	
1112	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	369	640	1,27	X	X	X	X	M	2		
1113	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	361	342		X	X	X	X	F	2	5+	
1114	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	326	383	1,11	X	X	X	X	M	2	6+	
1115	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	322	394	1,18	X	X	X	X	M	3		
1116	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	327	422	1,21	X	X	X	X	F	1		
1117	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	365	680	1,40	X	X	X	X	F	2		
1118	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	360	664	1,42	X	X	X	X	M	2	5+	
1119	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	330	428	1,19	X	X	X	X	M	1		
1120	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	311	386	1,28	X	X	X	X	M	3		
1121	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	365	564	1,16	X	X	X	X	F	1		
1122	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	377	742	1,38	X	X	X	X	M	2		
1123	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	513	1638	1,21	X	X	X	X	M	2		
1124	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	310	416	1,40	X	X	X	X	M	2	4+	
1125	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	399	784	1,23	X	X	X	X	M	2		
1126	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	309	388	1,32	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1127	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	324	428	1,26	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1128	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	339	488	1,25	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1129	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	344	532	1,31	X	X	X	X	X	X	5+	Chauffé
1130	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	396	858	1,38	X	X	X	X	M	2		Chauffé
1131	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	322	416	1,25	X	X	X	X	M	2		Chauffé
1132	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	345	510	1,24	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1133	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	331	480	1,32	X	X	X	X	M	2		Chauffé
1134	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	342	542	1,35	X	X	X	X	F	2		Chauffé
1135	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	322	438	1,31	X	X	X	X	M	2	5+	Chauffé
1136	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	354	564	1,27	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1137	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	308	354	1,21	X	X	X	X	M	1	5+	
1138	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	320	476	1,45	X	X	X	X	M	2		
1139	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	340	502	1,28	X	X	X	X	M	2		
1140	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	350	588	1,37	X	X	X	X	M	3	5+	
1141	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	306	352	1,23	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1142	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	370	720	1,42	X	X	X	X	M	3		
1143	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	315	414	1,32	X	X	X	X	X	X		Chauffé
1144	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-23	CACO	330	500	1,39	X	X	X	X	M			

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M,F,X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
1240	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-23	SAFO	373	728	1,40	X	X			M	3		
1241	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	SAFO	351	622	1,44	X	X			M	3		
1242	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-23	SAFO	262	216	1,20	X	X			M	2		
1243	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1244	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1245	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1246	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1247	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1248	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1249	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											
1250	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO											
1251	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO											
1252	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	SAFO	342	444	1,11	x	x			M	3		
1253	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	SAFO	230	122	1,00	x	x			M	2		
1254	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	447	1076	1,20	x		x		F		10.	
1255	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	351	466	1,08	x		x		F	3		
1256	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	357	592	1,30	x		x		F	2		
1257	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	311	432	1,44	x		x		F	3		
1258	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	325	430	1,25	x		x		M	2		
1259	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	347	548	1,31	X		X		M	2		
1260	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	336	530	1,40	X		X		M	3		
1261	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	346	580	1,40	X		X		M	2		
1262	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	317	422	1,32	X		X		M	3		
1263	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	366	648	1,32	X		X		F	2		
1264	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	368	694	1,39	X		X		M	4	5.	
1265	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	349	572	1,35	X		X		M	3		
1266	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	335	588	1,56	X		X		M	3	5.	
1267	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	332	460	1,26	X		X		M	3		
1268	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	308	404	1,38	X		X		M	3		
1269	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	LOLO	333	248	0,67		X			M	2		
1270	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	283	246	1,09	X		X		F	2		
1271	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	323	374	1,11	X		X		F	2		
1272	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	321	320	0,97	X		X		F	3		
1273	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	275	256	1,23	X		X		M	2		
1274	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	317	352	1,11	X		X		M	3		
1275	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	310	376	1,26	X		X		F	2		
1276	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	295	316	1,23	X		X		M	3	4.+	
1277	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	299	340	1,27					X	X		Chauffé
1278	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	297	318	1,21					M	2		
1279	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	288	290	1,21					M	2		
1280	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	319	406	1,25					M	2		
1281	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	297	318	1,21					M	2		
1282	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	280	288	1,31	X		X		M	3		
1283	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	288	288	1,21	X		X		M	2		
1284	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	320	400	1,22	X		X		F	2		
1285	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	336	518	1,37	X		X		F	2		
1286	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	277	240	1,13	X		X		F	2	4.+	
1287	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	291	280	1,14	X		X		X	X		Chauffé
1288	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	307	328	1,13	X		X		F	2		
1289	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	289	282	1,17	X		X		M	2		
1290	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	329	472	1,33	X		X		F	2		
1291	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	298	322	1,22	X		X		X	X		
1292	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	297	330	1,26	X		X		M	2		
1293	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	SANA	276	182	0,87	X	X			M	1		1 otolithe
1294	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	237	150	1,13	X		X		F	2		
1295	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	227	142	1,21	X		X		X	X		
1296	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											Pas de tête
1297	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	267	210	1,10	X		X		F	2		
1298	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	242	166	1,17	X		X		M	2		
1299	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	315	412	1,32	X		X		F	2		
1300	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	270	224	1,14	X		X		F	2	3.+	
1301	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	275	268	1,29	X		X		X	X		
1302	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	226	124	1,07	X		X		F	2	3.+	
1303	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	242	190	1,34	X		X		M	2	3.+	
1304	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	250	168	1,08	X		X		M	2		
1305	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	244	160	1,10	X		X		X	X		
1306	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	260	198	1,13	X		X		M	2		
1307	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	279	260	1,20					F	2		
1308	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	252	184	1,15					M	3		
1309	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	253	198	1,22					M	2		
1310	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	262	204	1,13					M	2		
1311	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	243	174	1,21					M	2		
1312	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	246	180	1,21					M	2		
1313	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	232	146	1,17					F	2		
1314	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	266	234	1,24					F	2		
1315	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	269	238	1,22					M	2		
1316	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	218	116	1,12					X	X		Chauffé
1317	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	275	238	1,14					M	2		
1318	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	248	182	1,19					X	X		Chauffé
1319	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	246	160	1,07					X	X		
1320	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	SAFO	337	498	1,30	X	X			M	4		Chauffé
1321	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	SAFO	255	188	1,13	X	X			F	2		Chauffé
1322	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	SANA	199	72	0,91	X	X			M	2		1 otolithe, pas de chair
1323	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											Chauffé, pourri
1324	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											Chauffé, pourri
1325	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	196	78	1,04					M	3		chauffé
1326	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	186	68	1,06					X	X		chauffé
1327	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	201	80	0,99					F	2		chauffé
1328	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	195	76	1,02					M	2		chauffé
1329	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	194	78	1,07					X	X		chauffé
1330	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	266	188	1,00					F	3		
1331	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA	315	342	1,09	X		X		X	X		Chauffé
1332	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											pourris
1333	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACA											pourris
1334	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	183	74	1,21					X	X		pourris
1335	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	208	92	1,02					X	X		chauffé
1336	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	222	122	1,12					X	X		chauffé
1337	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23	CACO	183	74	1,21					X	X		chauffé
1338	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-23												

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M,F,X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
1372	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-23	CACO	488	1358	1,17	X				F	9	10.+	
1373	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-23	CACO	460	1218	1,25	X		X		M	3	11.+	
1374	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-23	CACO	515	1358	0,99	X		X		F	9	14.+	
1398	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-23	CACA	490	1106	0,94					F	9		
1399	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-23	CACO	508	1368	1,04					F	4		
1400	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-23	CACO	489	1282	1,10					F	3		
1401	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-23	COCL	445	956	1,08					F	3		
1402	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-23	COCL	313	248	0,81					F	3		
1403	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-23	SANA	467	786	0,77	X	X			F	3		
1427	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-24	CACA	471	1046	1,00	X		X		F	3		
1428	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-24	CACO	461	1172	1,20	X		X		M	3	10.+	
1429	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-24	CACO	506	1418	1,09	X		X		F	3	11.+	
1430	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-24	ESLU	672	1778	0,59	X			X	F	3	4+	
1431	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-24	ESLU	880	3560	0,52	X			X	F	3	9+	
1432	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-07-24	SANA	534	1296	0,85	X	X			M	2		1 otolithes
1439	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	420	1018	1,37	X		X		F	3	6.+	
1440	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	409	850	1,24	X		X		F	3	6.+	
1441	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	306	400	1,40	X		X		M	2	4.+	
1442	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	304	406	1,45	X		X		M	2		
1443	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	375	740	1,40	X		X		M	2	4.+	
1444	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	350	532	1,24	X		X		M	2		
1445	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	335	526	1,40	X		X		M	2		
1446	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	353	524	1,19	X		X		F	2		
1447	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	370	742	1,46	X		X		F	2	4.+	
1448	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	345	576	1,40	X		X		M	2		
1449	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	356	556	1,23	X		X		M	2		
1450	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	326	434	1,25	X		X		M	2		
1451	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	325	430	1,25	X		X		F	2	3.+	
1452	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	281	334	1,51	X		X		F	2		
1453	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACO	372	696	1,35	X		X		F	9		
1454	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	CACA	320	380	1,16	X		X					
1455	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	LOLO	407	404	0,60		X			M	2		
1456	RO-1	RO55	F20	R	2017-07-24	ESLU	665	2120	0,72	X			X	M	3	3+	
1485	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-24	SAFO	382	808	1,45	X	X			M	3		
1486	RO-1	RO55	F23	R	2017-07-24	ESLU	812	4012	0,75	X			X	F	3	4+	
1511	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	SAFO	300	336	1,24					F	3		
1512	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	364	670	1,39								
1513	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	375	738	1,40								
1514	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	339	556	1,43								
1515	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	367	658	1,33								
1516	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	383	694	1,24								
1517	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	352	556	1,27								
1518	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	347	552	1,32								
1519	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	344	596	1,46								
1520	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	333	490	1,33								
1521	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	350	538	1,25								
1522	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	325	426	1,24								
1523	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	311	404	1,34								
1524	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	354	606	1,37								
1525	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	326	416	1,20								
1526	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	333	422	1,14								
1527	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	340	516	1,31								
1528	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	305	346	1,22								
1529	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	294	260	1,02								
1530	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	285	268	1,16								
1531	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	266	230	1,22								
1532	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	343	552	1,37								
1533	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	277	260	1,22								
1534	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	302	322	1,17								
1535	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	297	324	1,24								
1536	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	279	272	1,25								
1537	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	310	376	1,26								
1538	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	312	370	1,22								
1539	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	305	374	1,32								
1540	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	313	372	1,21								
1541	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	300	316	1,17								
1542	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	314	388	1,25								
1543	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	295	288	1,12								
1544	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	305	320	1,13								
1545	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	294	282	1,11								
1546	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	343	532	1,32								
1547	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	322	386	1,16								
1548	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	324	420	1,23								
1549	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	285	250	1,08								
1550	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	324	404	1,19								
1551	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	262	194	1,08								
1552	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	237	150	1,13								
1553	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	178	60	1,06								
1554	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACO	170	54	1,10								
1555	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	246	176	1,18								
1556	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	328	398	1,13								
1557	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	346	402	0,97								
1558	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	261	178	1,00								
1559	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	280	244	1,11								
1560	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	228	122	1,03								
1561	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	260	190	1,08								
1562	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	225	118	1,04								
1563	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	245	156	1,06								
1564	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	263	204	1,12								
1565	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	248	162	1,06								
1566	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	255	176	1,06								
1567	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	228	118	1,00								
1568	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	250	176	1,13								
1569	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	250	134	0,86								
1570	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	213	98	1,01								
1571	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	191	66	0,95								
1572	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	165	44	0,98								
1573	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	CACA	172	46	0,90								
1574	RO-1	RO55	F22	R	2017-07-24	RHCA	125	14,2	0,73					F	2		

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
1607	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	355	434	0,97								
1608	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	335	458	1,22								
1609	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	277	252	1,19								
1610	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	250	180	1,15								
1611	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	349	446	1,05								
1612	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	349	458	1,08								
1613	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	317	412	1,29								
1614	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	340	436	1,11								
1615	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	292	250	1,00								
1616	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	268	218	1,13								
1617	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	243	172	1,20								
1618	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	335	386	1,03								
1619	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	273	238	1,17								
1620	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	290	250	1,03								
1621	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	293	296	1,18								
1622	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	297	330	1,26								
1623	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	302	300	1,09								
1624	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	277	256	1,20								
1625	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	271	210	1,06								
1626	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	230	126	1,04								
1627	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	283	242	1,07								
1628	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	309	334	1,13								
1629	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	258	178	1,04								
1630	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	239	160	1,17								
1631	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	240	140	1,01								Chauffé
1632	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	230	136	1,12								
1633	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	218	100	0,97								Chauffé
1634	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	228	118	1,00								
1635	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	241	138	0,99								
1636	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	225	134	1,18								
1637	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	CACA	170	44	0,90								Chauffé
1638	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	COPL	127	18,0	0,88								Chauffé
1639	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	COPL	115	14,0	0,92								Chauffé
1640	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	LOLO	426	506	0,65		X			M	2		
1641	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	LOLO	362	300	0,63		X			M	2		
1642	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	LOLO	340	210	0,53		X			F	3		
1643	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	288	192	0,80	X	X			F	1		
1644	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	266	162	0,86	X	X			M	1		
1645	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	259	142	0,82	X	X			M	1		
1646	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	213	80	0,83	X	X			M	1		
1647	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	221	84	0,78	X	X			F	1		1 otolithe
1648	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	208	72	0,80	X	X			F	2		
1649	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	223	92	0,83	X	X			M	1		
1650	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	191	58	0,83	X	X			M	1		
1651	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	206	74	0,85	X	X			F	1		1 otolithe
1652	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	216	82	0,81					F	1		
1653	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	212	76	0,80					F	1		
1654	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	218	78	0,75	X	X			F	1		1 otolithe
1655	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	208	70	0,78	X	X			M	1		1 otolithe
1656	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	SANA	176	46	0,84	X	X			M	1		pas d'otolithe
1657	RO-1	RO55	F18	R	2017-07-24	ESLU	321	214	0,65	X			X	M	2	1+	
1658	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	SANA	680	2188	0,70	X	X			F	4		
1659	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	SANA	588	1538	0,76	X	X			M	4		
1660	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	SANA	567	1612	0,88	X	X			M	4		
1661	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	SANA	577	1668	0,87	X	X			M	4		
1662	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	SANA	481	892	0,80	X	X			M	2		
1663	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COCL	211	72	0,77	X	X			X	X	3+	Chauffé
1664	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COCL	194	60	0,82	X	X			F	1	2+	
1665	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COCL	230	92	0,76	X	X			X	X	5+	Chauffé
1666	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COCL	228	72	0,61	X	X			M	2	6+	
1667	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COCL											Étété
1668	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COCL	190	78	1,14					F	2		
1669	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COPL	95	16,0	1,87					X	X		
1670	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	COPL	125	16,0	0,82					X	X		
1671	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	CACO	115	14	0,92								Pas de structures
1672	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	CACO	466	1322	1,31					F	9		
1673	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	CACO	445	1116	1,27					M	9		
1674	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-07-24	CACA	269	178	0,91					F	2		
1675	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	492	1228	1,03	X	X			M	9	18+	
1676	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	483	1308	1,16	X	X			F	9	10+	
1677	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	477	1288	1,19	X	X			F	4	12+	
1678	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	498	1298	1,05	X	X			F	4	12+	
1679	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	459	1086	1,12	X	X			M	4	8+	
1680	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	506	1416	1,09	X	X			F	4	14+	
1681	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	520	1594	1,13	X	X			F	4	17+	
1682	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	472	1258	1,20	X	X			M	4	15+	
1683	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	CACO	494	1270	1,05	X	X			F	9	12+	
1684	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	SANA	615	1716	0,74	X	X			M	3		
1685	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	SANA	591	1714	0,83	X	X			F	5		
1686	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	SANA	585	1480	0,74	X	X			F	2		
1687	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	SANA	590	1466	0,71	X	X			M	2		
1688	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-07-24	ESLU	760	2930	0,67	X			X	F	2	5+	
1689	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	ESLU	730	2254	0,58	X			X	M	2	7+	
1690	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	ESLU	713	2094	0,58	X			X	M	2	6+	
1691	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	SANA	595	1522	0,72	X	X			F	2		
1692	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	SANA	565	1452	0,81	X	X			M	3		1 otolithe
1693	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	SANA	600	1954	0,90	X	X			M	3		Micromammifère
1694	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	SAFO	146	30	0,96	X	X			F	4		
1695	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	COCL	196	52	0,69	X	X			X	X	2+	1 otolithe, chauffé
1696	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	COCL	219	76	0,72	X	X			F	1	4+	
1697	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	COCL	260	100	0,57	X	X			F	2	4.	
1698	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	COCL	199	52	0,66	X	X			X	X	2+	pas d'otolithe, chauffé
1699	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	COCL	217	74	0,72	X				M	2		pas d'otolithe, chauffé
1700	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	COCL	198	50	0,64	X				X	X	2+	pas d'otolithe, chauffé
1701	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	CACA	245	146	0,99	X				X	X		Chauffé
1702	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-07-24	CACO	511	1532	1,15	X		X		F	5	11+	
1703		RO82	F37	R	2017-07-27	SAFO	342	428	1,07	X	X			F	4		
1704		RO82	F37	R	2017-												

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M,F,X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
1739		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	362	524	1,10	X		X		M	2		
1740		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	340	434	1,10	X		X		F	2		
1741		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	355	528	1,18	X		X		M	2		
1742		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	407	788	1,17	X		X		M	4		
1743		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	370	642	1,27	X		X		M	9		
1744		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	389	706	1,20	X		X		F	4		
1745		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	456	970	1,02	X		X		M	4		
1746		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	334	428	1,15	X		X		F	3		
1747		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	425	770	1,00	X		X		M	3		
1748		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	378	660	1,22	X		X		M	4		
1749		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	388	760	1,30	X		X		F	4		
1750		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	368	654	1,31	X		X		F	4		
1751		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	379	646	1,19	X		X		M	3		
1752		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	413	808	1,15	X		X		M	3		
1753		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	376	704	1,32	X		X		M	3		
1754		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	365	602	1,24	X		X		F	3		
1755		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	400	770	1,20	X		X		F	3		
1756		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	341	416	1,05	X		X		M	3		
1757		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	353	584	1,33	X		X		M	3		
1758		RO82	F34	R	2017-07-27	CACO	436	1094	1,32	X		X		F	3		
1759		RO82	F34	R	2017-07-27	SAFO	350	582	1,36	X	X			F	3		
1760		RO82	F34	R	2017-07-27	SAFO	334	374	1,00	X	X			M	3		
1761		RO82	F34	R	2017-07-27	SAFO	309	234	0,79	X	X			F	1		
1762		RO82	F34	R	2017-07-27	SAFO	297	258	0,98	X	X			F	3		
1763		RO82	F34	R	2017-07-27	SAFO	333	350	0,95	X	X			M	3		
1764		RO82	F34	R	2017-07-27	LOLO	440	584	0,69	X		X		M	3		
1765		RO82	F34	R	2017-07-27	LOLO	392	400	0,66		X			F	3		
1766		RO82	F34	R	2017-07-27	PRCY	401	812	1,26	X	X			F	4		
1767		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	317	412	1,29	X		X		M	2		
1768		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	335	394	1,05	X		X		F	3		
1769		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	276	230	1,09	X		X		F	2		
1770		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	269	226	1,16	X		X		M	2		
1771		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	242	136	0,96	X		X		M	2		
1772		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	275	214	1,03	X		X		M	2		
1773		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	243	150	1,05	X		X		M	2		
1774		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	276	228	1,08	X		X		F	2		
1775		RO82	F35	R	2017-07-27	CACO	235	142	1,09	X		X		M	2		
1776		RO82	F35	R	2017-07-27	CACA	281	210	0,95	X		X		F	2		
1777		RO82	F35	R	2017-07-27	SAFO	309	275	0,93	X	X			F	2		
1778	RO-2	RO90	F33	R	2017-07-27	ESLU	543	988	0,62	X			X	M	2	3.	
1779	RO-2	RO90	F33	R	2017-07-27	ESLU	505	782	0,61	X			X	F	1	3.+	
1780	RO-2	RO90	F31	R	2017-07-27	ESLU	656	1666	0,59	X			X	F	2	3.	
1781	RO-2	RO90	F31	R	2017-07-27	ESLU	512	848	0,63	X			X	F	2	3.+	
1784	RO-2	RO90	F31	R	2017-07-27	CACO	410	856	1,24					M	3		
1785	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	652	1594	0,58	X			X	M	2	3.+	
1788	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	681	1922	0,61	X			X	F	2	4.	
1791	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	735	2474	0,62	X			X	F	2	3.	
1794	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	632	1584	0,63	X			X	F	2	3.+	
1797	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	690	1870	0,57	X			X	F	2	3.	
1800	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	749	2566	0,61	X			X	F	2	3.+	
1803	RO-2	RO90	F30	R	2017-07-27	ESLU	676	1762	0,57	X			X	M	2	3.	
1844		RO82	F37	R	2017-07-28	SAFO	401	720	1,12	X	X			M	3		
1845		RO82	F37	R	2017-07-28	SAFO	407	814	1,21	X	X			M	3		
1848		RO82	F37	R	2017-07-28	SAFO	345	506	1,23	X	X			ND	ND		
1849		RO82	F37	R	2017-07-28	SAFO	376	590	1,11	X	X			F	4		
1850		RO82	F37	R	2017-07-28	COCL	295	246	0,96	X	X			F	1	2+	
1851		RO82	F35	R	2017-07-28	CACO	350	610	1,42	X		X		M	2		
1852		RO82	F35	R	2017-07-28	CACO	402	792	1,22	X		X		M	2		
1853		RO82	F35	R	2017-07-28	CACO	300	298	1,10	X		X		M	2		
1854		RO82	F35	R	2017-07-28	CACO	356	664	1,47	X		X		M	9		
1855		RO82	F35	R	2017-07-28	CACO	286	274	1,17	X		X		M	2		
1856		RO82	F35	R	2017-07-28	CACA	306	318	1,11	X		X		M	9		
1857		RO82	F35	R	2017-07-28	CACA	245	146	0,99	X		X		M	2		
1858		RO82	F36	R	2017-07-28	SAFO	395	664	1,08	X	X			M	3		
1861		RO82	F36	R	2017-07-28	SAFO	337	293	0,77	X	X			F	1		
1862		RO82	F36	R	2017-07-28	SAFO	437	778	0,93	X	X			M	1		
1863		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	332	376	1,03	X		X		M	2		
1864		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	236	136	1,03	X		X		M	1		
1865		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	369	592	1,18	X		X		F	3		
1866		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	347	586	1,40	X		X		M	3		
1867		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	296	270	1,04	X		X		M	1		
1868		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	342	402	1,00	X		X		M	1		
1869		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	311	328	1,09	X		X		M	1		
1870		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	251	160	1,01	X		X		M	2		
1871		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	238	150	1,11	X		X		M	2		
1872		RO82	F36	R	2017-07-28	CACO	218	94	0,91	X		X		F	1		
1873		RO82	F36	R	2017-07-28	CACA	372	536	1,04	X		X		F	3		
1874		RO82	F36	R	2017-07-28	CACA	325	366	1,07	X		X		F	3		
1875		RO82	F36	R	2017-07-28	ESLU	684	2434	0,76	X			X	M	2	3+	
1878		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	401	666	1,03	X	X			M	3		
1879		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	375	530	1,01	X	X			M	3		
1880		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	433	1036	1,28	X	X			M	3		
1883		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	364	544	1,13	X	X			F	3		
1884		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	335	424	1,13	X	X			M	2		
1885		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	312	256	0,84	X	X			F	2		
1886		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	325	444	1,29	X	X			M	3		
1887		RO82	F34	R	2017-07-28	SAFO	350	508	1,18	X	X			M	3		
1888		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	430	978	1,23	X		X		F	3		
1889		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	348	468	1,11	X		X		M	1		
1890		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	383	872	1,55	X		X		M	3		
1891		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	328	462	1,31	X		X		M	3		
1892		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	356	612	1,36	X		X		M	9		
1893		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	315	415	1,33	X		X		F	2		
1894		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	354	552	1,24	X		X		M	2		
1895		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	365	626	1,29	X		X		F	2		
1896		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	346	530	1,28	X		X		F	2		
1897		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	350	488	1,14	X		X		M	1		
1898		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	338	498	1,29	X		X		F	2		
1899		RO82	F34	R	2017-07-28	CACO	355	508	1,14	X		X		F	2		

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques	
1941	RO-2	RO135	F45	R	2017-07-31	ESLU	554	984	0,58	X			X	M	2	3.+		
1942	RO-2	RO135	F45	R	2017-07-31	ESLU	726	2256	0,59	X			X	M	2	3+		
1943	RO-2	RO135	F45	R	2017-07-31	CACO	512	1592	1,19	X	X		F	3	6+			
1944	RO-2	RO135	F45	R	2017-07-31	CACO	384	656	1,16	X		X	M	2	3+			
1945	RO-2	RO135	F45	R	2017-07-31	CACO	402	836	1,29	X		X	M	2	4.+			
1946	RO-2	RO135	F45	R	2017-07-31	CACO	415	858	1,20	X		X	F	2	4.+			
1947	RO-2	RO130	F42	R	2017-07-31	ESLU	740	2834	0,70	X			X	F	2	3.+		
1950	RO-2	RO130	F42	R	2017-07-31	ESLU	688	1778	0,55	X			X	M	2	3.		
1951	RO-2	RO130	F42	R	2017-07-31	ESLU	709	2170	0,61	X			X	F	2	3.+		
1952	RO-2	RO130	F42	R	2017-07-31	CACO	462	1132	1,15	X			X	M	3			
1953	RO-2	RO130	F40	R	2017-07-31	ESLU	396	397	0,64	X			X	F	1	2+		
1954	RO-2	RO130	F40	R	2017-07-31	CACO	369	614	1,22	X		X	M	3	4.+			
1955	RO-2	RO130	F43	R	2017-07-31	CACO	446	1192	1,34	X		X	F	9	4+			
1956	RO-2	RO130	F43	R	2017-07-31	CACO	479	1390	1,26	X		X	F	9	6.+			
1957	RO-2	RO130	F43	R	2017-07-31	CACO	410	790	1,15	X		X	F	3	4.+			
1958	RO-2	RO130	F43	R	2017-07-31	CACO	365	572	1,18	X		X	M	2	3.+			
1959	RO-2	RO130	F43	R	2017-07-31	CACA	340	392	1,00	X		X	F	9				
1960	RO-2	RO130	F41	R	2017-07-31	ESLU	680	1852	0,59	X			X	F	2	3+		
1961	RO-2	RO130	F41	R	2017-07-31	ESLU	697	2298	0,68	X			X	F	2	3+		
1962	RO-2	RO130	F41	R	2017-07-31	ESLU	675	2304	0,75	X			X	F	2	3+		
1965	RO-2	RO130	F41	R	2017-07-31	CACO	440	1072	1,26	X		X	F	9	4+			
1966	RO-2	RO130	F41	R	2017-07-31	CACO	445	1030	1,17	X		X	F	3	4.+			
1967	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-01	CACA	376	562	1,06	X		X	F	3				
1968	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-01	CACA	319	364	1,12	X		X	M	3				
1969	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-01	CACA	351	430	0,99	X		X	F	9				
1970	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-01	CACO	365	550	1,13	X		X	M	3	3+			
1971	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-01	COCL	331	322	0,89	X	X		F	3	2+			
1972	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-01	COCL	333	312	0,84	X	X		M	3	2+			
1992	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	ESLU	604	1124	0,51	X			X	F	2	3.		
1993	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	ESLU	666	1638	0,55	X			X	F	2	3+		
1994	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	ESLU	712	2188	0,61	X			X	M	2	3.+		
1995	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	CACO	471	1426	1,36	X		X	F	3	5+			
1996	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	CACO	409	906	1,32	X		X	F	3	5+			
1997	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	CACO	440	1146	1,35	X		X	F	3	5+			
1998	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-01	CACO	436	1072	1,29	X		X	F	3	4+			
1999	RO-2	RO130	F42	R	2017-08-01	CACO	420	970	1,31	X		X	F	3	4+			
2000	RO-2	RO130	F40	R	2017-08-01	CACO	411	792	1,14	X		X	F	2	4.+			
2001	RO-2	RO130	F40	R	2017-08-01	CACO	330	426	1,19	X		X	M	2	4+			
2002	RO-2	RO130	F40	R	2017-08-01	ESLU	520	964	0,69	X			X	F	2	3+		
2007	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-01	CACO	392	744	1,24	X		X	M	2	5+			
2008	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-01	ESLU	462	640	0,65	X			X	F	1	3+		
2009	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-01	CACO	379	772	1,42	X		X	M	2	3+			
2010	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-01	ESLU	915	4790	0,63	X			X	F	3	8+		
2011	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-01	ESLU	492	728	0,61	X			X	F	2	3+		
2012	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-01	ESLU	540	1066	0,68	X			X	M	2	3.		
2013	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-01	ESLU	553	1000	0,59	X			X	F	1	3.		
2014	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-01	ESLU	693	1956	0,59									
2015	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-01	ESLU	717	2290	0,62	X			X	M	2	3+		
2018	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-01	ESLU	539	1083	0,69	X			X	M	1	3+		
2019	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-01	CACO	413	800	1,14	X		X	M	3	4+			
2020	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-01	ESLU	751	2690	0,64	X			X	F	3	4+		
2021	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-01	ESLU	818	3290	0,60	X			X	F	3	5.+		
2030	RO-2	RO130	F42	R	2017-08-23	ESLU	783	3074	0,64	X			X	M	2	4+		
2031	RO-2	RO130	F42	R	2017-08-23	ESLU	796	3036	0,60	X			X	F	2	4+		
2032	RO-2	RO130	F42	R	2017-08-23	ESLU	657	1656	0,58	X			X	F	2	3+		
2035	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-23	ESLU	592	1090	0,53	X			X	F	2	3+		
2036	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-23	CACO	372	650	1,26	X		X	M	2	5+			
2037	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-23	CACO	445	1140	1,29	X		X	F	4	5+			
2038	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-23	CACO	439	1038	1,23	X		X	F	3	11+			
2039	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-23	CACO	468	1204	1,17	X		X	M	4	9+			
2040	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-23	CACO	436	978	1,18	X		X	F	4	6+			
2041	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-23	ESLU	770	2858	0,63	X			X	F	2	4+		
2057	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-23	ESLU	505	816	0,63	X			X	F	2	3+		
2058	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-23	ESLU	570	1022	0,55	X			X	F	1	3.		
2061	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-23	ESLU	570	996	0,54	X			X	F	2	3+		
2062	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-23	CACO	388	676	1,16	X		X	M	2	4+			
2063	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-23	CACO	501	1566	1,25	X		X	M	4	11+			
2066	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-23	LOLO	305	160	0,56		X		F	1				
2067	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-23	ESLU	627	1318	0,53	X			F	3				
2082	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-23	ESLU	785	2576	0,53	X			X	F	3	4+		
2083	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-23	ESLU	807	3280	0,62	X			X	F	3	4+		
2086	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-23	ESLU	733	2432	0,62	X			X	M	2	3+		
2087	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-23	ESLU	692	1896	0,57	X			X	F	2	3+		
2088	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-23	CACO	462	1306	1,32	X		X	F	4	7+			
2089	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-23	CACO	440	1108	1,30	X		X	F	4	5+			
2090	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-23	ESLU	782	3190	0,67	X			X	F	8	4+		
2091	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-24	CACO	469	1320	1,28	X		X	F	3	6+			
2092	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-24	CACA	281	218	0,98	X		X	F	3				
2093	RO-2	RO130	F41	R	2017-08-24	COCL	215	92	0,93	X	X		M	2	1+			
2094	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-24	CACO	476	1376	1,28	X		X	F	3	6+			
2095	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-24	ESLU	649	1514	0,55	X			X	M	2	3.+		
2096	RO-2	RO130	F43	R	2017-08-24	ESLU	635	1264	0,49	X			X	F	2	3+		
2097	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-24	CACO	427	944	1,21	X		X	M	4	4+			
2098	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-24	CACO	455	1168	1,24	X		X	M	4	6+			
2099	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-24	CACO	413	892	1,27	X		X	M	4	4+			
2100	RO-2	RO135	F45	R	2017-08-24	CACO	389	734	1,25	X		X	M	4	3+			
2101	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-24	ESLU	624	1328	0,55	X			X	F	2	3+		
2104	RO-2	RO135	F46	R	2017-08-24	COCL	319	304	0,94	X	X		X	X	2	2+		
2105	RO-2	RO135	F47	R	2017-08-24	COCL	417	862	1,19	X		X	M	1	4+			
2113	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-24	ESLU	780	2984	0,63	X			X	F	3	3+		
2114	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-24	ESLU	779	3064	0,65	X			X	F	2	3+		
2115	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-24	ESLU	642	1310	0,50	X			X	M	2	3+		
2116	RO-2	RO135	F44	R	2017-08-24													

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M,F,X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
2218		RO82	F34	R	2017-08-26	COCL	401	642	1,00	X	X				M	2	
2219		RO82	F34	R	2017-08-26	COCL	330	364	1,01	X	X			X	X	2+	Chauffé
2220		RO82	F34	R	2017-08-26	COCL	411	676	0,97	X	X			M	2	3+	
2221		RO82	F34	R	2017-08-26	COCL	302	260	0,94	X	X			X	X	3+	Chauffé
2222		RO82	F34	R	2017-08-26	COCL	451	962	1,05	X	X			F	4	4+	
2223		RO82	F34	R	2017-08-26	PRCY	391	718	1,20	X	X			F	3		Gras
2224		RO82	F34	R	2017-08-26	COCL	323	342	1,01	X	X			F	2	3+	
2227		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	445	1162	1,32	X	X			M	3		
2228		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	330	396	1,10	X	X			F	2		
2229		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	415	880	1,23	X	X			M	3		
2230		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	375	584	1,11	X	X			M	3		
2231		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	391	578	0,97	X	X			M	3		
2232		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	340	504	1,28	X	X			M	4		
2233		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	415	870	1,22	X	X			F	4		
2234		RO82	F34	R	2017-08-26	SAFO	319	384	1,18	X	X			M	3		
2235	RO-2	RO90	F32	R	2017-08-26	ESLU	574	1210	0,64	X	X		X	F	2	3+	
2299		RO82	F35	R	2017-08-26	ESLU	732	2894	0,74	X			X	F	3	3+	
2300		RO82	F35	R	2017-08-26	ESLU	695	2464	0,73	X			X	M	4	3+	
2301		RO82	F35	R	2017-08-26	ESLU	675	2340	0,76	X			X	M	4	3+	
2304		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	400	888	1,39	X		X		F	3		
2305		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	404	732	1,11	X		X		M	3		
2306		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	358	654	1,43	X		X		M	4		
2307		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	290	240	0,98	X		X		M	2		
2308		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	371	724	1,42	X		X		F	2		
2309		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	452	1074	1,16	X		X		F	3		
2310		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	380	768	1,40	X		X		F	2		
2311		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	280	244	1,11	X		X		M	2		
2312		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	391	772	1,29	X		X		F	2		
2313		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	434	1100	1,35	X		X		F	3		
2314		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	270	252	1,28	X		X		X	X		Chauffé
2315		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	367	676	1,37	X		X		M	2		
2316		RO82	F35	R	2017-08-26	CACO	356	562	1,25	X		X		M	2		
2317		RO82	F35	R	2017-08-26	SAFO	376	616	1,16	X	X			M	3		
2318		RO82	F37	R	2017-08-26	CACO	533	1870	1,23	X		X		F	4	12+	
2319		RO82	F37	R	2017-08-26	ESLU	620	1808	0,76	X			X	F	2	3+	
2320		RO82	F37	R	2017-08-26	ESLU	727	2420	0,63	X			X	F	2	3+	
2321		RO82	F37	R	2017-08-26	ESLU	890	4216	0,60	X			X	F	3	5+	
2322		RO82	F37	R	2017-08-26	SAFO	460	1118	1,15	X	X			M	4		
2323		RO82	F37	R	2017-08-26	SAFO	365	616	1,27	X	X			M	3		
2324		RO82	F37	R	2017-08-26	SAFO	451	1184	1,29	X	X			M	3		
2325	RO-2	RO90	F32	R	2017-08-27	CACO	333	492	1,33	X		X					
2326	RO-2	RO90	F32	R	2017-08-27	CACO	340	436	1,11	X		X					
2336		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	410	970	1,41	X		X		M	2		
2337		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	292	266	1,07	X		X		M	2		
2338		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	336	388	1,02	X		X		F	2		
2339		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	325	362	1,05	X		X		M	2		
2340		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	286	254	1,09	X		X		M	2		
2341		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	341	408	1,03	X		X		F	2		
2342		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	373	644	1,24	X		X		M	2		
2343		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	372	758	1,47	X		X		M	4		
2344		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	323	394	1,17	X		X		F	2		
2345		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	380	664	1,21	X		X		M	4		
2346		RO82	F35	R	2017-08-27	CACO	287	252	1,07	X		X		M	2		
2347		RO82	F35	R	2017-08-27	ESLU	723	2722	0,72	X			X	M	2	3+	
2348		RO82	F35	R	2017-08-27	ESLU	925	5906	0,75	X			X	F	3	6+	
2351		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	236	128	0,97	X		X		M	1		
2352		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	233	130	1,03	X		X		F	2		
2353		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	237	162	1,22	X		X		X	X		
2354		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	258	156	0,91	X		X		M	2		
2355		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	248	142	0,93	X		X		X	X		
2356		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	253	174	1,07	X		X		M	2		
2357		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	250	164	1,05	X		X		M	3		
2358		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	254	174	1,06	X		X		F	3		
2359		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	290	278	1,14	X		X		F	2		
2360		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	294	266	1,05	X		X		F	2		
2361		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	348	526	1,25	X		X		F	3		
2362		RO82	F36	R	2017-08-27	CACO	263	190	1,04	X		X		M	4		
2363		RO82	F36	R	2017-08-27	LOLO	240	72	0,52		X						
2364		RO82	F36	R	2017-08-27	ESLU	174	28	0,53					X	1		
2365		RO82	F36	R	2017-08-27	ESLU	669	2012	0,67					M	3		
2393		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	386	548	0,95	X		X		M	3		
2394		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	430	946	1,19	X		X		M	4		
2395		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	430	988	1,24	X		X		M	3		
2396		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	393	694	1,14	X		X		M	3		
2397		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	390	630	1,06	X		X		M	4		
2398		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	380	620	1,13	X		X		F	3		
2399		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	381	774	1,40	X		X		F	3		Chauffé
2400		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	373	544	1,05	X		X		M	2		
2401		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	402	808	1,24	X		X		F	2		
2402		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	412	744	1,06	X		X		F	2		
2403		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	387	672	1,16	X		X		M	3		
2404		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	361	508	1,08	X		X		F	2		
2405		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	361	464	0,99	X		X		M	2		
2406		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	353	488	1,11	X		X		M	2		
2407		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	364	456	0,95	X		X		F	3		
2408		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	334	418	1,12	X		X		F	2		
2409		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	333	400	1,08	X		X		M	3		
2410		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	314	366	1,18	X		X		F	4		
2411		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	342	388	0,97	X		X		F	2		
2412		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	320	372	1,14	X		X		M	2		
2413		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	332	408	1,11	X		X		M	4		
2414		RO82	F34	R	2017-08-27	CACO	326	376	1,09	X		X		M	4		
2415		RO82	F34	R	2017-08-27	ESLU	855	3682	0,59	X			X	F	3	4+	
2416		RO82	F34	R	2017-08-27	ESLU	695	2342	0,70	X			X	F	3	3+	
2417		RO82	F34	R	2017-08-27	LOLO	463	550	0,55		X			M	2		
2418		RO82	F34	R	2017-08-27	SAFO	375	576	1,09	X	X			M	3		
2419		RO82	F34	R	2017-08-27	SAFO	380	636	1,16	X	X			F	4		
2420		RO82	F34	R	2017-08-27	SAFO	332	318	0,87	X	X			M	2		1 otolithe
2421		RO82	F34	R	2017-08-27	COCL	416	712	0,99	X	X			M	2	3+	
2422																	

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
2460	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-29	COCL	254	120	0,73	X	X			F	1	4+	
2461	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-29	SANA	703	2476	0,71	X	X			F	3		
2462	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-29	SANA	573	1752	0,93	X	X			M	4		
2465	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-29	SANA	509	1000	0,76	X	X			M	1		
2466	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	470	984	0,95	X		X		M	3	10+	
2467	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	492	1078	0,91	X		X		M	3	8+	
2468	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	515	1192	0,87	X		X		F	3	11+	
2469	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	498	1250	1,01	X		X		F	3	10+	
2470	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	504	1200	0,94	X		X		F	3	11+	
2471	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	479	1172	1,07	X		X		M	4	10+	
2472	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	515	1664	1,22	X		X		F	3	12+	
2475	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	515	1770	1,30	X		X		F	4	12+	
2476	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	473	1398	1,32	X		X		M	4	9+	
2477	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	459	1254	1,30	X		X		F	3	8+	
2478	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	465	1348	1,34	X		X		F	3	8+	
2479	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	CACO	469	1398	1,36	X		X		M	4	10+	
2480	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	COCL	525	1478	1,02	X	X			M	3	26.	
2483	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	COCL	526	1522	1,05	X	X			F	3	26.	
2484	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	ESLU	659	2068	0,72	X			X	M	3	3+	
2485	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	690	2298	0,70	X	X			F	2		
2486	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	635	1738	0,68	X	X			F	2		
2487	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	633	1920	0,76	X	X			M	3		
2488	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	636	1968	0,76	X	X			F	4		
2489	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	610	2128	0,94	X	X			M	3		
2490	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	597	1436	0,67	X	X			F	2		
2491	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	577	1560	0,81	X				M	4		Pas otolithhe
2492	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	538	1382	0,89	X	X			M	2		
2493	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	571	1464	0,79	X	X			M	3		
2494	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	605	1632	0,74	X	X			M	4		
2495	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	582	1590	0,81	X	X			M	3		
2496	Témoïn	SAUT	F26	R	2017-08-29	SANA	589	1682	0,82	X	X			F	2		1 otolithhe
2510	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-08-29	COCL	471	1016	0,97	X	X			F	2	12+	
2511	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-08-29	COCL	387	596	1,03	X	X			M	1	11+	
2512	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-08-29	CACO	478	1192	1,09	X		X		M	4	12+	
2513	Témoïn	SAUT	F28	R	2017-08-29	SANA	521	1264	0,89	X	X			F	2		
2514	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACO	505	1586	1,23	X	X			F	3	10+	
2515	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACO	493	1506	1,26	X	X			F	3	11+	
2516	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACO	480	1278	1,16	X	X			F	3	11+	
2517	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACO	370	572	1,13	X	X			M	2	5+	
2518	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACA	274	182	0,88	X	X			F	2		
2519	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACA	245	134	0,91	X	X			X	X		
2520	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	CACA	238	128	0,95	X	X			X	X		
2521	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	COCL	325	274	0,80	X	X			X	1	4+	
2522	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	COCL								X			
2523	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	COCL								X	7		
2524	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	COCL	256	124	0,74	X				F	3	4+	Triplicata
2525	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	SANA	639	2256	0,86	X	X			F	4		Triplicata
2526	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	SANA	642	2236	0,85	X	X			M	3		Pas otolithhe
2527	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	SANA	597	1892	0,89	X	X			M	3		
2528	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	SANA	607	1682	0,75	X	X			F	3		
2529	Témoïn	SAUT	F24	R	2017-08-29	SANA	547	1288	0,79	X				M	3		
2546	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	347	578	1,38	X		X		M	3		
2547	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	373	632	1,22	X		X		M	3		
2548	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	352	628	1,44	X		X		F	2		
2549	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	337	508	1,33	X		X		F	2		
2550	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	335	448	1,19	X		X		M	2		
2551	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	337	482	1,26	X		X		F	2		
2552	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	336	376	0,99	X		X		M	3		
2555	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	347	582	1,39	X		X		M	3	4+	
2558	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	356	562	1,25	X		X		M	2		
2559	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	334	480	1,29	X		X		M	2	6+	
2560	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	327	432	1,24	X		X		M	2	4+	
2561	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	352	568	1,30	X		X		F	2		
2562	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	317	412	1,29	X		X		M	3		
2563	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	356	654	1,45	X		X		M	2	7+	
2566	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	333	432	1,17	X		X		M	3		
2567	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	318	412	1,28	X		X		F	2		
2568	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	361	662	1,41	X		X		X	X		Chauffé
2569	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	334	488	1,31	X		X		M	3		
2570	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	310	414	1,39	X		X		F	2		
2571	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	355	570	1,27	X		X		M	3		
2572	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	345	496	1,21	X		X		F	3		
2573	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	348	612	1,45	X		X		M	2		
2574	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	338	472	1,22	X		X		M	2		
2575	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	335	440	1,17	X		X		M	2	3+	
2576	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	350	650	1,52	X		X		M	3		
2577	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	325	472	1,37	X		X		M	2		
2578	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	329	418	1,17	X		X		M	2		
2579	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	328	466	1,32	X		X		F	2	5+	
2580	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	323	458	1,36	X		X		F	2		
2581	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	316	418	1,32	X		X		M	3	4+	
2582	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	374	794	1,52	X		X		M	3		
2583	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	347	542	1,30	X		X		M	3		
2584	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	331	444	1,22	X		X		M	3		
2585	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	365	722	1,48	X		X		F	3	6+	
2586	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	357	586	1,29	X		X		M	2		
2587	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	379	756	1,39	X		X		F	2		
2588	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	341	544	1,37	X		X		M	2		
2589	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	327	488	1,40	X		X		M	2		Manque un bout de queue
2590	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	322	390	1,17	X		X		F	9		
2591	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	366	680	1,39	X		X		M	2		
2592	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	325	444	1,29	X		X		F	2		
2593	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	335	470	1,25	X		X		M	3		
2594	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	320	416	1,27	X		X		M	2		
2595	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	340	494	1,26	X		X		X	X	4+	Chauffé
2596	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-29	CACO	356	650	1,44	X		X		M	2		
2597	RO-1																

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
2635	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SECO	186	62	0,96	X				X	X		Chauffé
2636	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SECO	199	64	0,81	X				X	X		Chauffé
2637	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SECO	195	78	1,05	X				X	X		Chauffé
2638	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SECO	223	104	0,94	X				M	2		
2639	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SECO	187	58	0,89	X				X	X		Chauffé
2640	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SANA	248	118	0,77	X	X			M	1		
2641	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SANA	234	108	0,84	X	X			M	1		
2642	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SAFO	300	290	1,07	X	X			X	X		Chauffé
2643	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	SAFO	307	320	1,11	X	X			F	1		
2644	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	ESLU	442	602	0,70	X			X	F	1	1+	
2645	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	ESLU	364	328	0,68	X			X	M	2	1+	
2646	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	ESLU	367	286	0,58	X			X	M	1	1+	Maigre
2647	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-29	ESLU	364	326	0,68	X			X	M	2	1+	
2648	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	372	754	1,46	X	X			M	4		
2649	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	351	612	1,42	X	X			M	3		
2650	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	360	624	1,34	X	X			M	2		
2651	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	359	656	1,42	X	X			X	X		
2652	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	333	454	1,23	X	X			M	2		
2653	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	300	332	1,23	X	X			M	2		
2654	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	301	348	1,28	X	X			F	2		
2655	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	279	276	1,27	X	X			M	2		
2656	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	300	228	0,84	X	X			M	2		
2657	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	293	318	1,26	X	X			F	2		
2658	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	311	368	1,22	X	X			F	2		
2659	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	307	368	1,27	X	X			M	2		
2660	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	342	472	1,18	X	X			M	3		
2661	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	333	482	1,31	X	X			M	3		
2662	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	301	344	1,26	X	X			F	2		
2663	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	295	328	1,28	X	X			M	2		
2664	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	298	354	1,34	X	X			M	2		
2665	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	319	386	1,19	X	X			M	2		
2666	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	300	320	1,19	X	X			F	2		
2667	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	324	410	1,21	X	X			M	3		
2668	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	283	278	1,23	X	X			X	X		Chauffé
2669	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	360	574	1,23	X	X			M	3	4+	
2670	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	306	374	1,31	X	X			M	2		
2671	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	322	442	1,32	X	X			M	2	3+	
2672	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	291	276	1,12	X	X			M	3	3+	
2673	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	292	288	1,16	X	X			X	X		Chauffé
2674	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	291	280	1,14	X	X			X	X		Chauffé
2675	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	284	310	1,35	X	X			M	2		
2676	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	306	360	1,26	X	X			M	3		
2677	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	285	300	1,30	X	X			M	2		
2678	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	272	228	1,13	X	X			X	X	3+	Chauffé
2679	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	296	326	1,26	X	X			M	2		
2680	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	271	210	1,06	X	X			X	X		Chauffé
2681	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	288	284	1,19	X	X			M	2		
2682	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	251	176	1,11	X	X			M	2		
2683	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	240	160	1,16	X	X			F	2		
2684	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	264	204	1,11	X	X			M	2	3+	
2685	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	235	144	1,11	X	X			M	2	2+	
2686	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	245	164	1,12	X	X			M	2		
2687	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	236	126	0,96	X	X			X	X	2+	
2688	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	238	152	1,13	X	X			M	2		
2689	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	238	130	0,96	X	X			X	X		Chauffé
2690	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	238	152	1,13	X	X			M	2	2+	
2691	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	260	186	1,06	X	X			X	X		Chauffé
2692	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	220	114	1,07	X	X			X	X	2+	Chauffé
2693	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	235	134	1,03	X	X			X	X	2+	
2694	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	228	134	1,13	X	X			M	2		
2695	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	231	136	1,10	X	X			M	2	2+	
2696	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	248	152	1,00	X	X			F	2		
2697	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	229	142	1,18	X	X			M	2	2+	
2698	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	391	748	1,25	X	X			M	3		
2699	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	372	710	1,38	X	X			M	4		
2700	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	330	498	1,39	X	X			M	3		
2701	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	351	540	1,25	X	X			M	3	6+	
2702	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	321	428	1,29	X	X			F	2		
2703	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	326	380	1,10	X	X			M	3		
2704	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	304	326	1,16	X	X			F	2		
2705	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	334	452	1,21	X	X			X	X		Chauffé
2706	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	312	396	1,30	X	X			M	2	4+	Queue coupé
2707	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	314	404	1,30	X	X			X	X		Chauffé
2708	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	346	538	1,30	X	X			M	3	4+	
2709	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	316	366	1,16	X	X			X	X		Chauffé
2710	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	320	398	1,21	X	X			M	2		
2711	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	311	366	1,22	X	X			F	2		
2712	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	311	362	1,20	X	X			M	2		
2713	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	311	354	1,18	X	X			X	X	3+	Chauffé
2714	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	290	304	1,25	X	X			M	2		
2715	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	286	288	1,23	X	X			M	2		
2716	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	281	250	1,13	X	X			X	X		Chauffé
2717	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	281	254	1,14	X	X			X	X	3+	Chauffé
2718	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	250	168	1,08	X	X			X	X		Chauffé
2719	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	265	222	1,19	X	X			M	2		
2720	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	266	234	1,24	X	X			M	2	3+	
2721	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	266	226	1,20	X	X			X	X		Chauffé
2722	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	268	196	1,02	X	X			M	2		
2723	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	232	136	1,09	X	X			X	X		Chauffé
2724	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	318	378	1,18	X	X			M	9		
2725	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	296	256	0,99	X	X			M	3		
2726	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	255	174	1,05	X	X			M	2		
2727	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	296	270	1,04	X	X			M	9		
2728	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	235	136	1,05	X	X			X	X		Chauffé
2729	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	CACO	201	78	0,96	X	X			X	X		Chauffé
2730	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-29	LOLO	281	156	0,70		X			X			

Annexe 2-4-2. Données recueillies sur les poissons capturés dans le cadre du suivi des communautés

Numéro de spécimen	Secteur	Station	Numéro de filet	Rendement ou mercure	Date de levée	Espèce	Longueur totale (mm)	Masse (g)	Coefficient de condition de Fulton	Écailles	Otolithe	Nageoire	Cleithrum	Sexe (M.F.X)	Stade de maturité	Âge	Remarques
2767	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	LOLO	324	196	0,58		X			X	X		Chauffé
2770	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	340	400	1,02	X	X			F	9		
2771	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	299	288	1,08	X	X			F	9		
2772	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	300	264	0,98	X	X			M	9		
2773	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	285	206	0,89	X	X			M	3		
2774	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	256	148	0,88	X	X			M	2		
2775	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	249	142	0,92	X	X			X	X		Chauffé
2776	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	252	136	0,85	X	X			M	2		
2777	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	CACA	211	92	0,98	X	X			X	X		Chauffé
2778	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	COPL	120	16,0	0,93					X	X		Chauffé
2779	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	SECO	190	50	0,73	X				X	X		Chauffé
2780	RO-1	RO55	F18	R	2017-08-30	SANA	261	150	0,84	X	X			X	1		1 otolithe
2781	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	350	540	1,26	X	X			F	2		
2782	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	310	400	1,34	X	X			M	2		
2783	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	346	504	1,22	X	X			M	2		
2784	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	288	342	1,43	X	X			M	3	3+	
2785	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	352	600	1,38	X	X			M	4	6+	
2786	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	357	612	1,35	X	X			F	2		
2787	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	317	432	1,36	X	X			F	2		
2788	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	330	474	1,32	X	X			M	3		
2789	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	326	434	1,25	X	X			F	3		
2790	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	337	586	1,53	X	X			F	2	4+	
2791	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	344	528	1,30	X	X			F	2		
2792	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	352	596	1,37	X	X			M	2		
2793	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	326	460	1,33	X	X			M	3	3+	
2794	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	340	462	1,18	X	X			M	2		
2795	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	338	460	1,19	X	X			F	2		
2796	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	329	444	1,25					F	2		
2797	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	395	798	1,29					X	X		Chauffé
2798	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	359	638	1,38					M	2		
2799	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	339	502	1,29					X	X		Chauffé
2800	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	354	584	1,32					M	3		
2801	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	340	538	1,37					F	2		
2802	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	334	516	1,38					M	3		
2803	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	364	638	1,32					M	4		
2804	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	356	570	1,26					M	2		
2805	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	335	428	1,14	X	X			M	2		
2806	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	300	364	1,35	X	X			F	2	3+	
2807	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	317	458	1,44	X	X			F	2		
2808	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	378	720	1,33	X	X			M	3	5+	
2809	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	345	508	1,24	X	X			M	2		
2810	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	352	528	1,21	X	X			F	2	4+	
2811	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	310	384	1,29	X	X			F	2		
2812	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	378	736	1,36	X	X			M	3		
2813	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	342	490	1,22	X	X			F	2		
2814	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	360	714	1,53	X	X			F	2		
2815	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	297	340	1,30	X	X			X	X	3+	Chauffé
2816	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	334	508	1,36	X	X			M	2		
2817	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	377	734	1,37	X	X			M	2		
2818	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	310	410	1,38	X	X			F	2	4+	
2819	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	357	558	1,23	X	X			F	2		
2820	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	330	496	1,38	X	X			M	2	5+	
2821	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	348	504	1,20	X	X			M	2		
2822	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	323	426	1,26	X	X			M	2	3+	
2823	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	293	350	1,39	X	X			M	2		
2824	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACO	328	498	1,41	X	X			F	2		
2825	RO-1	RO55	F20	R	2017-08-30	CACA	317	406	1,27	X	X			M	9		
2826	RO-1	RO55	F23	R	2017-08-30	CACA	378	790	1,46	X	X			F	9		
2827	RO-1	RO55	F23	R	2017-08-30	CACO	380	818	1,49	X	X			F	2		
2828	RO-1	RO55	F23	R	2017-08-30	CACO	382	734	1,32	X	X					6+	
2829	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	340	524	1,33	X	X			F	2		
2830	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	287	342	1,45	X	X			M	2	3+	
2831	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	340	508	1,29	X	X			M	2	4+	
2832	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	353	502	1,14	X	X			F	2		
2833	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	314	382	1,23	X	X			X	X	3+	Chauffé
2834	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	326	436	1,26	X	X			F	2		
2835	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	354	538	1,21	X	X			X	X		Chauffé
2836	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	327	426	1,22	X	X			M	2		
2837	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	274	236	1,15	X	X			M	2		
2838	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	372	714	1,39	X	X			F	3		
2839	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	256	186	1,11	X	X			X	X		Chauffé
2840	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	309	350	1,19	X	X			M	2		
2841	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	353	614	1,40	X	X			M	3	4+	
2842	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	279	276	1,27	X	X			M	2		
2843	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACO	287	318	1,35	X	X			F	2		
2844	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	SECO	195	88	1,19	X				X	X		Chauffé
2845	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	SECO	210	88	0,95	X				X	X		Chauffé
2846	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACA	220	104	0,98	X	X			F	1		
2847	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACA	230	116	0,95	X	X			F	2		
2848	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACA	252	148	0,92	X	X			X	X		Chauffé
2849	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACA	304	562		X	X			F	3		
2850	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACA	324	416	1,22	X	X			F	9		
2851	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	CACA	293	278	1,11	X	X			X	X		Chauffé
2852	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	LOLO	284	146	0,64		X			X	X		Chauffé
2853	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	ESLU	308	170	0,58	X			X	M	1	1+	
2854	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	SAFO	224	136	1,21	X	X			M	3		1 otolithe
2855	RO-1	RO55	F22	R	2017-08-30	SAFO	281	290	1,31					F	4		
2858	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	SANA	590	1532	0,75	X	X			F	2		Maigre
2859	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	SANA	575	1580	0,83	X	X			F	1		
2860	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	SANA	628	1968	0,79	X	X			F	3		
2861	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	SANA	466	794	0,78	X	X			F	2		1 otolithe
2864	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	SANA	556	1490	0,87	X	X			M	3		
2865	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	CACO	475	1142	1,07	X	X			M	4	12+	
2868	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	CACO	530	1618	1,09	X	X			F	3	14+	
2871	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	CACO	485	1496	1,31	X	X			F	3	16+	
2874	Témoïn	SAUT	F25	R	2017-08-30	COCL	246	114	0,77	X	X			M	3	5+	
2875	Témoïn																

ANNEXE 2-5 Données utilisées pour le calcul de la productivité piscicole en 2017 et résultats pour les zones littorales et pélagiques du réservoir de la Romaine 2

Annexe 2-5-1. Données utilisées pour le calcul de la productivité piscicole en 2017 et résultats pour les zones littorales et pélagiques du réservoir de la Romaine 2

Plan d'eau/ cours d'eau	Réservoir de la Romaine 2 (tous les filets)	Réservoir de la Romaine 2 (zone < 4 m)	Réservoir de la Romaine 2 (zone > 4 m)
Année des relevés	2017	2017	2017
Lac/rivière (0/1)	0	0	0
Superficie (ha)	8579,2	464,7	8114,5
Espèces	7 CACA 52 CACO 6 COCL 87 ESLU 1 LOLO	0 CACA 19 CACO 1 COCL 26 ESLU 1 LOLO	7 CACA 33 CACO 5 COCL 61 ESLU 0 LOLO
Nuit-filet	48	12	36
CPUE	3,25	3,92	3,03
N	156	47	109
Abond. rel. Espèce 1	0,04	0,00	0,06
Abond. rel. Espèce 2	0,33	0,40	0,30
Abond. rel. Espèce 3	0,04	0,02	0,05
Abond. rel. Espèce 4	0,56	0,55	0,56
Abond. rel. Espèce 5	0,01	0,02	0,00
Abond. rel. Espèce 6			
Abond. rel. Espèce 7			
Masse moy. (W; g)	1475,0	1615,7	1412,0
W Espèce 1	406,0	0,0	406
W Espèce 2	980,3	954,2	995,7
W Espèce 3	574,3	854,0	518,4
W Espèce 4	1928,3	2184,3	1819,1
W Espèce 5	160,0	160,0	0
W Espèce 6			
W Espèce 7			
Densité, Éq. 1 (D; poisson/ha)	23,3	21,4	24,3
D Espèce 1	1,0	0,0	1,6
D Espèce 2	7,8	8,6	7,4
D Espèce 3	0,9	0,5	1,1
D Espèce 4	13,0	11,8	13,6
D Espèce 5	0,1	0,5	0,0
D Espèce 6			
D Espèce 7			
Biomasse instantanée (B ₀ ; kg/ha)	34,4	34,5	34,4
B ₀ Espèce 1	0,4	0,0	0,6
B ₀ Espèce 2	7,624	8,2	7,3
B ₀ Espèce 3	0,515	0,4	0,6
B ₀ Espèce 4	25,092	25,8	24,8
B ₀ Espèce 5	0,024	0,1	0,0
B ₀ Espèce 6	0,000	0,0	0,0
B ₀ Espèce 7	0,000	0,0	0,0
P/B (Éq. 4)	0,10	0,10	0,10
Productivité, Éq. 13 (P; kg/ha/an)	3,58	3,48	3,63
P Espèce 1	0,11	0,00	1,00
P Espèce 2	1,06	1,15	1,02
P Espèce 3	0,11	0,08	0,13
P Espèce 4	2,45	2,41	2,48
P Espèce 5	0,01	0,03	
P Espèce 6			
P Espèce 7			
Productivité totale (kg/ha/an)	3,75	3,67	4,63
Production (t/an)	32,17	1,71	37,55

Équations provenant de l'étude de Randall et al. (1995) :

Éq. 1 : $\log D = 4.41 - 0.96 \log W$

Éq. 4 : $\log P/B = 0.12 - 0.35 \log W$

Éq. 13 : $\log P = 0.28 - 0.35 \log W + 0.90 \log B$

Annexe 2-5-2. Données utilisées pour le calcul de la productivité piscicole en 2017 et résultats pour les zones littorales et pélagiques du réservoir de la Romaine 2

Plan d'eau/ cours d'eau	Réservoir de la Romaine 2 (tous les filets)	Réservoir de la Romaine 2 (zone < 4 m)	Réservoir de la Romaine 2 (zone > 4 m)
Année des relevés	2017	2017	2017
Lac/rivière (0/1)	0	0	0
Superficie (ha)	8579,2	464,7	8114,5
Espèces	7 CACA 52 CACO 6 COCL 87 ESLU 1 LOLO	0 CACA 19 CACO 1 COCL 26 ESLU 1 LOLO	7 CACA 33 CACO 5 COCL 61 ESLU 0 LOLO
Nuit-filet	48	12	36
CPUE	3,25	3,92	3,03
N	156	47	109
Espèce 1	0,04	0,00	0,06
Espèce 2	0,33	0,40	0,30
Espèce 3	0,04	0,02	0,05
Espèce 4	0,56	0,55	0,56
Espèce 5	0,01	0,02	0,00
Espèce 6			
Espèce 7			
Masse moy. (W; g)	1475,0	1615,7	1412,0
W Espèce 1	406,0	0,0	406
W Espèce 2	980,3	954,2	995,7
W Espèce 3	574,3	854,0	518,4
W Espèce 4	1928,3	2184,3	1819,1
W Espèce 5	160,0	160,0	0
W Espèce 6			
W Espèce 7			
Densité, Éq. 1 (D; poisson/ha)	19,0	17,4	19,9
D Espèce 1	0,9	0,0	1,3
D Espèce 2	6,3	7,0	6,0
D Espèce 3	0,7	0,4	0,9
D Espèce 4	10,6	9,6	11,1
D Espèce 5	0,1	0,4	0,0
D Espèce 6			
D Espèce 7			
Biomasse instantanée (B ₀ ; kg/ha)	28,1	28,0	28,1
B ₀ Espèce 1	0,3	0,0	0,5
B ₀ Espèce 2	6,220	6,7	6,0
B ₀ Espèce 3	0,420	0,3	0,5
B ₀ Espèce 4	20,469	21,0	20,3
B ₀ Espèce 5	0,020	0,1	0,0
B ₀ Espèce 6	0,000	0,0	0,0
B ₀ Espèce 7	0,000	0,0	0,0
P/B (Éq. 4)	0,09	0,09	0,10
Productivité, Éq. 13 (P; kg/ha-an)	2,59	2,50	2,64
P Espèce 1	0,08	0,00	0,11
P Espèce 2	0,77	0,83	0,74
P Espèce 3	0,08	0,05	0,09
P Espèce 4	1,76	1,71	1,78
P Espèce 5	0,01	0,02	0,00
P Espèce 6			
P Espèce 7			
Productivité totale (kg/ha-an)	2,69	2,62	2,72

Équations provenant de l'étude de Randall et al. (1995) :

Éq. 1 : $\log D = 4.48 - 1.01 \log W$

Éq. 4 : $\log P/B = 0.15 - 0.37 \log W$

Éq. 13 : $\log P = 0.30 - 0.38 \log W + 0.91 \log B$

ANNEXE 2-6 Paramètres de croissance en longueur des principales espèces de poissons capturés dans les cinq secteurs à l'étude

Annexe 2-6 Paramètres de croissance en longueur des principales espèces de poissons capturés dans les cinq secteurs à l'étude

Secteur	Espèce ¹	Nombre	L _∞ (mm)		K		T ₀		φ'	
			Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.		
Réservoir de la Romaine 1	CACO	100	368	450	0,381	0,205	0,557	-0,1	0,7	2,80
Réservoir de la Romaine 2	CACO	46	439	499	0,592	0,115	1,069	0,2	2,4	3,11
Réservoir de la Romaine 2	ESLU	85	859	1 064	0,596	0,349	0,843	1,2	1,7	3,74
Témoins	CACO	73	522	582	0,207	0,164	0,25	0,5	0,8	2,80
Témoins	COCL	43	745	934	0,047	0,019	0,074	-4,6	-2,3	2,42

¹CACO : meunier noir; ESLU : grand brochet; COCL : grand corégone

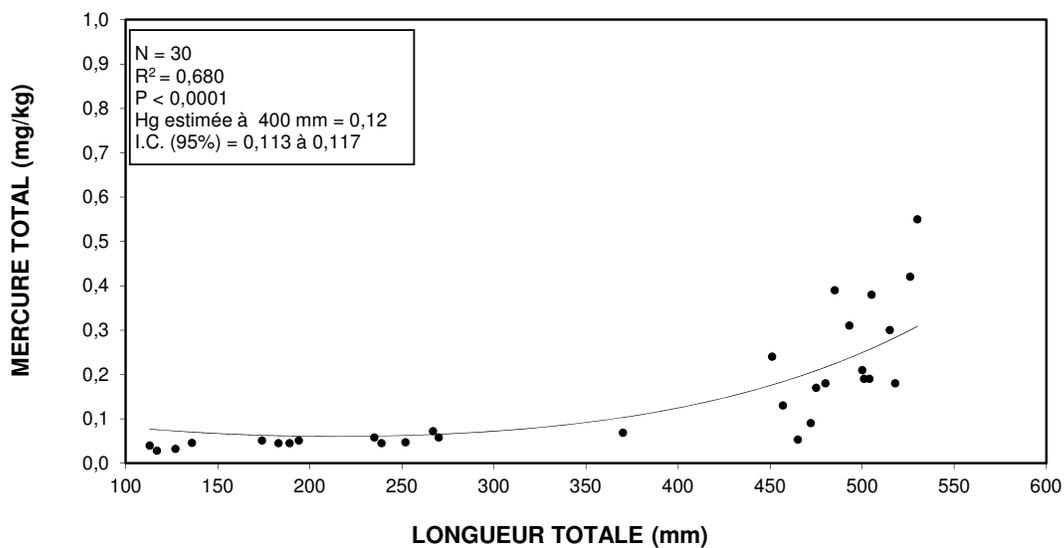
I. C. : intervalle de confiance

Annexe 3

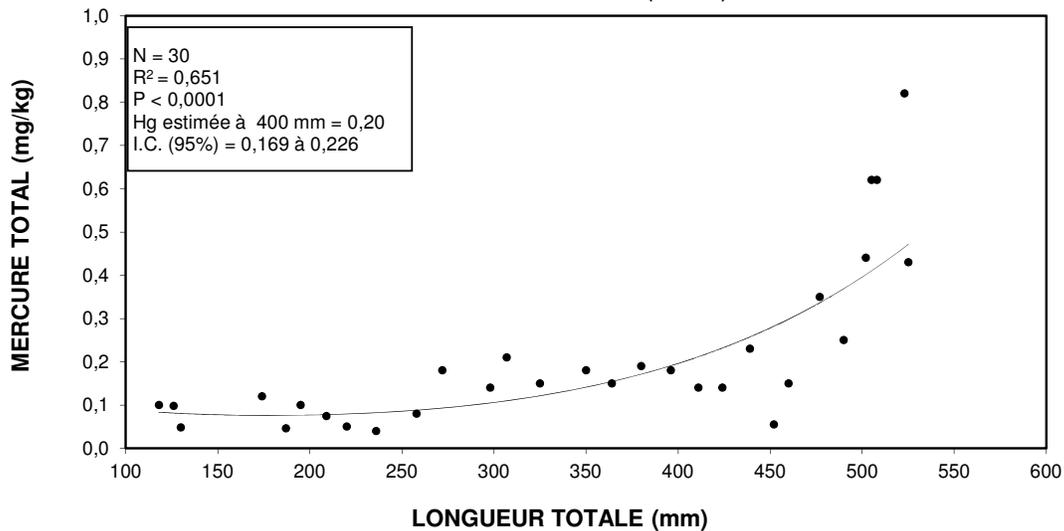
Détail des analyses statistiques relatives aux teneurs en mercure dans la chair des poissons

Annexe 3.1 Meunier noir

3.1.1. Lac aux Sauterelles, 2017

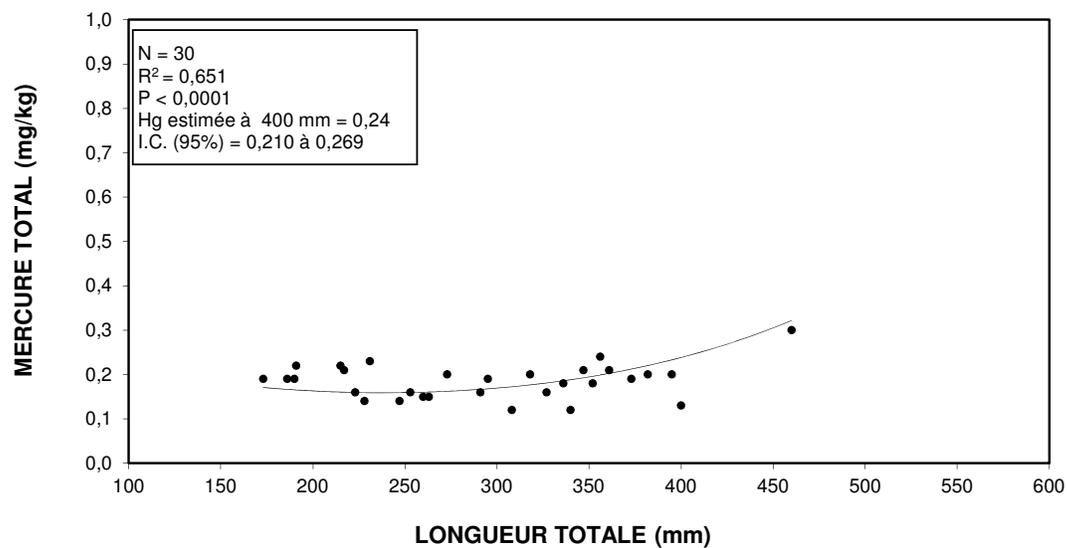


3.1.2. Embouchure du réservoir de la Romaine 1 (RO 3), 2017

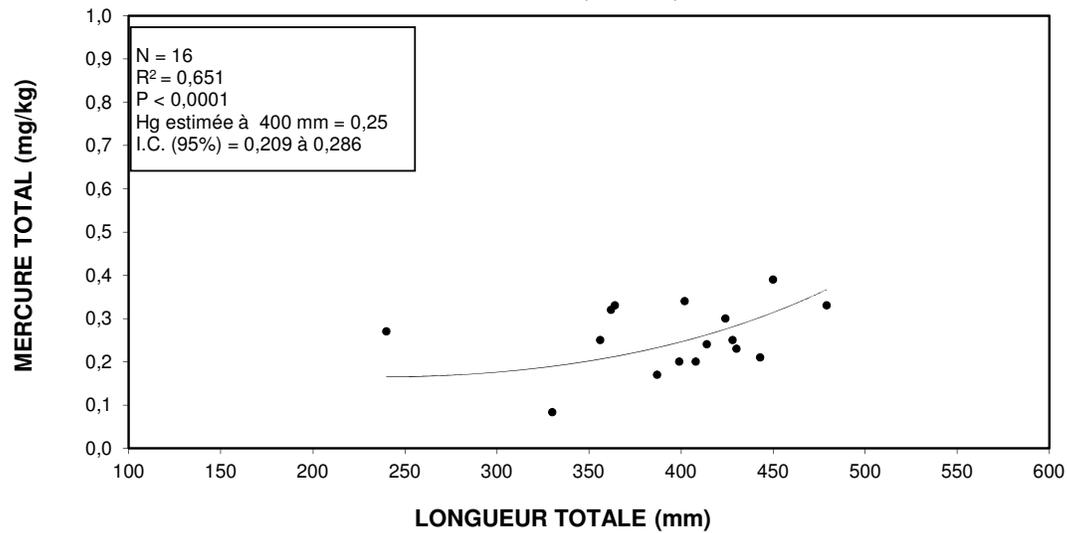


Annexe 3.1 Meunier noir

3.1.3. Réservoir de la Romaine 1 (RO 55), 2017

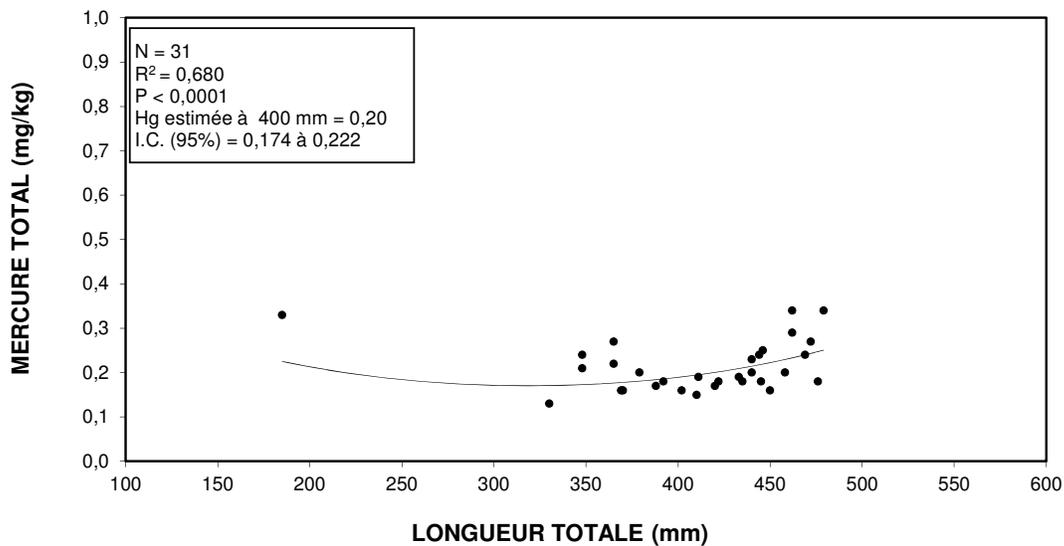


3.1.4. Aval du du réservoir de la Romaine 1 (RO 50), 2017

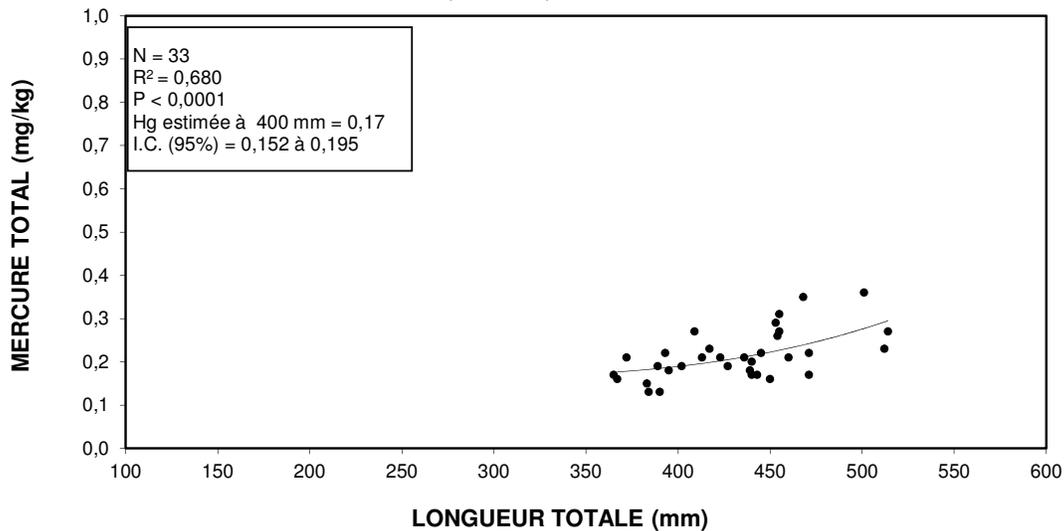


Annexe 3.1 **Meunier noir**

3.1.5. Réservoir de la Romaine 2 (RO 130), 2017

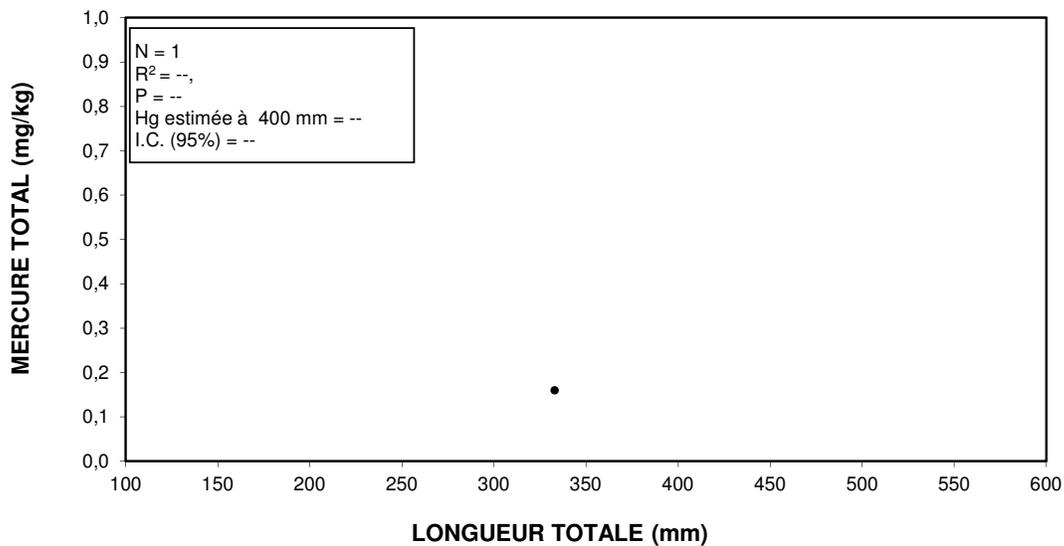


3.1.6. Réservoir de la Romaine 2 (RO135), 2017

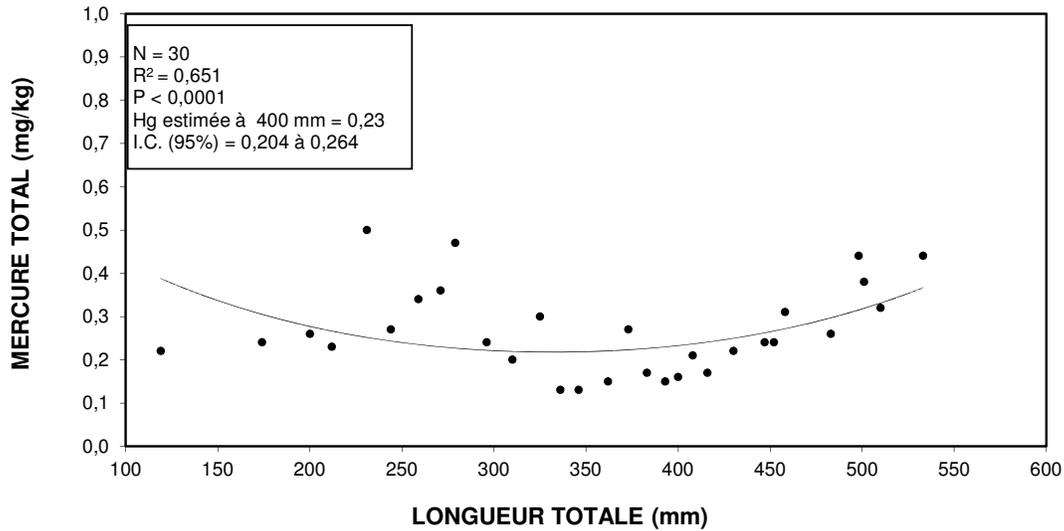


Annexe 3.1 Meunier noir

3.1.7. Réservoir de la Romaine 2 (RO 90), 2017

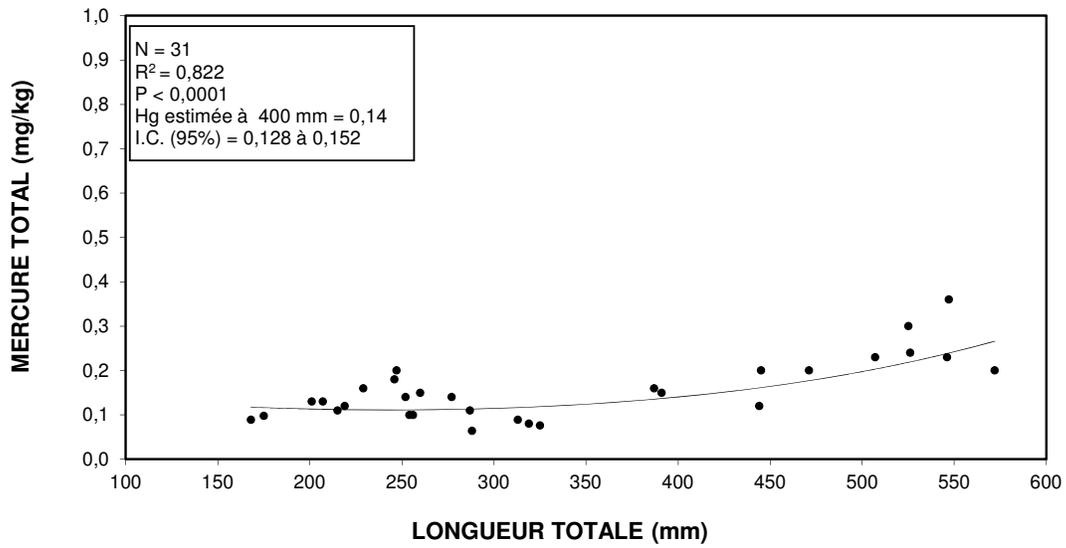


3.1.8. Aval du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017

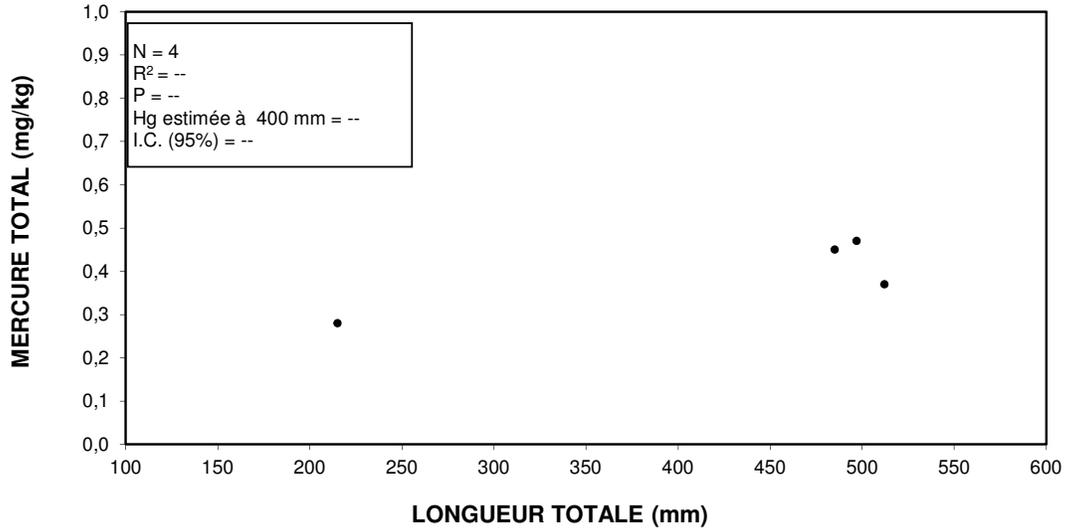


Annexe 3.2 Grand corégone

3.2.1. Lac aux Sauterelles, 2017

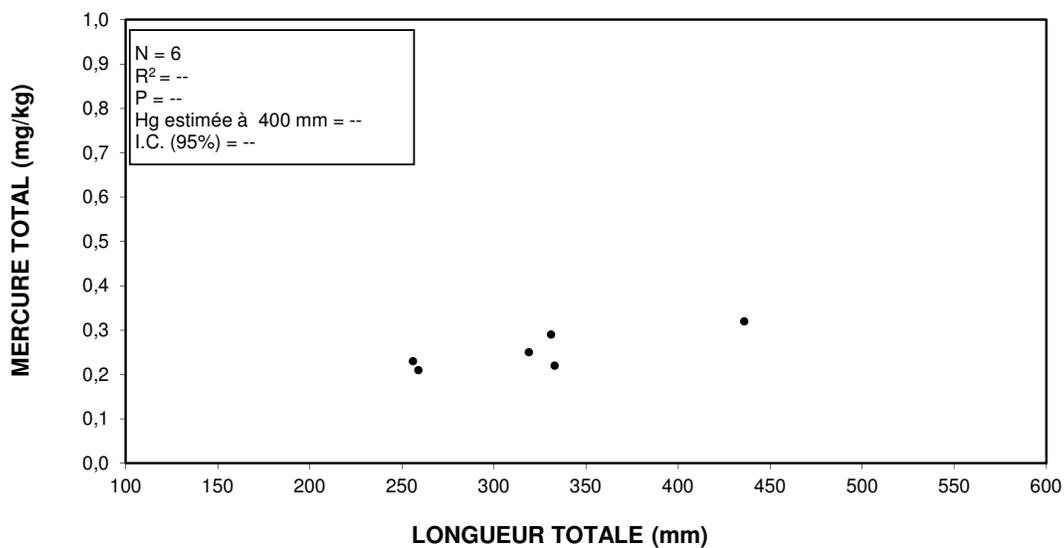


3.2.2. Réservoir de la Romaine 2 (RO 130), 2017

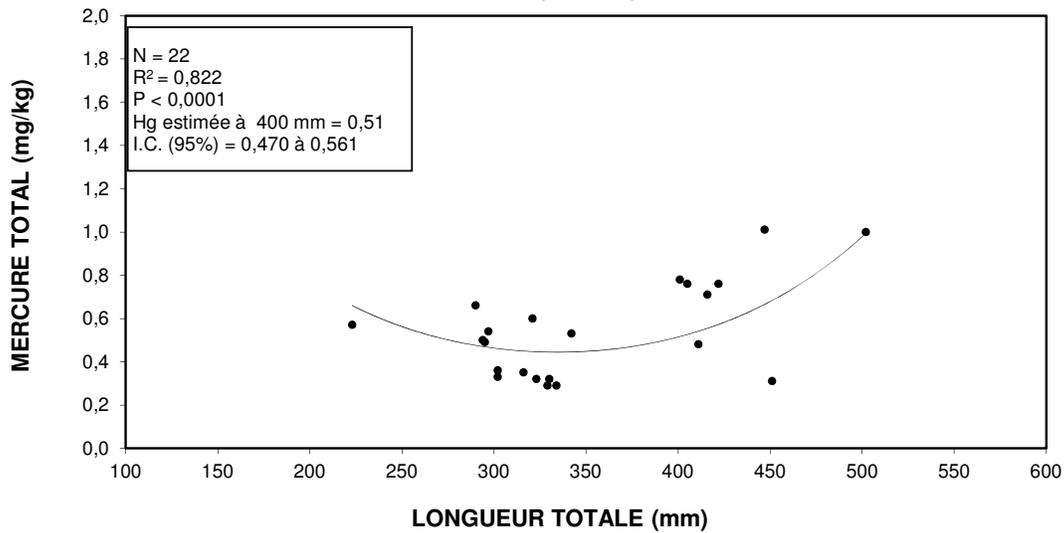


Annexe 3.2 Grand corégone

3.2.3. Réservoir de la Romaine 2 (RO 135), 2017

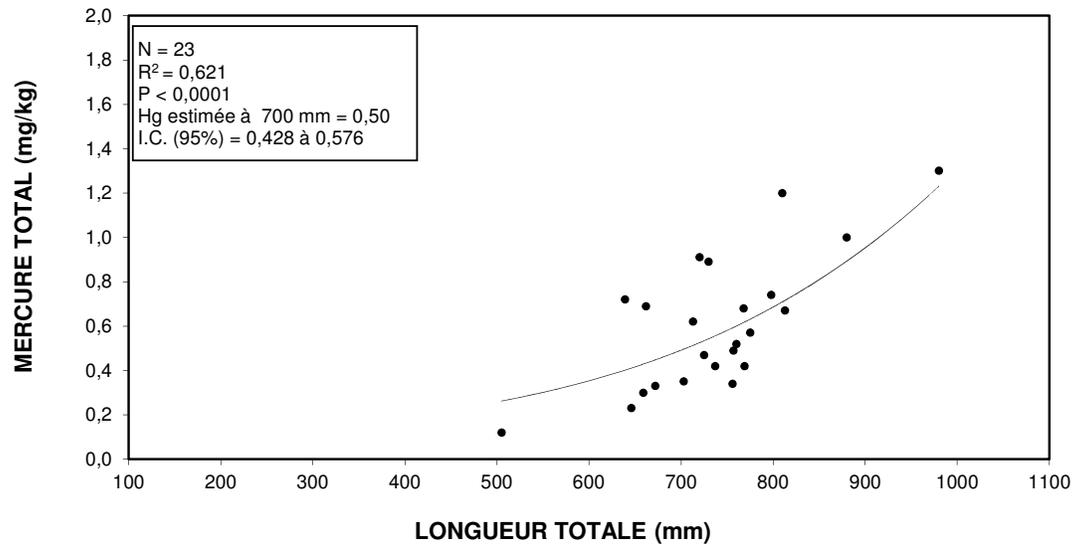


3.2.4. Aval du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017

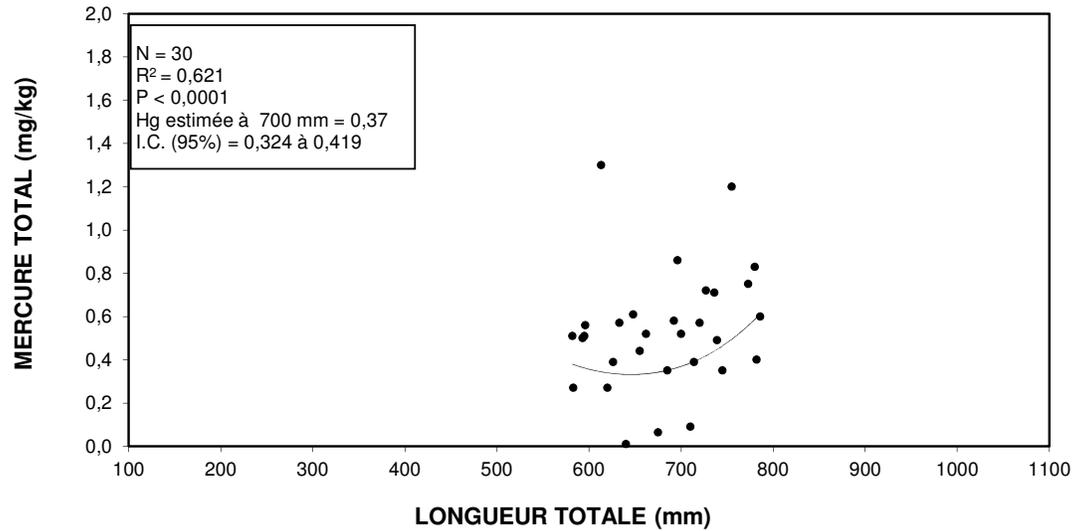


Annexe 3.3 **Grand brochet**

3.3.1. Lac aux Sauterelles, 2017

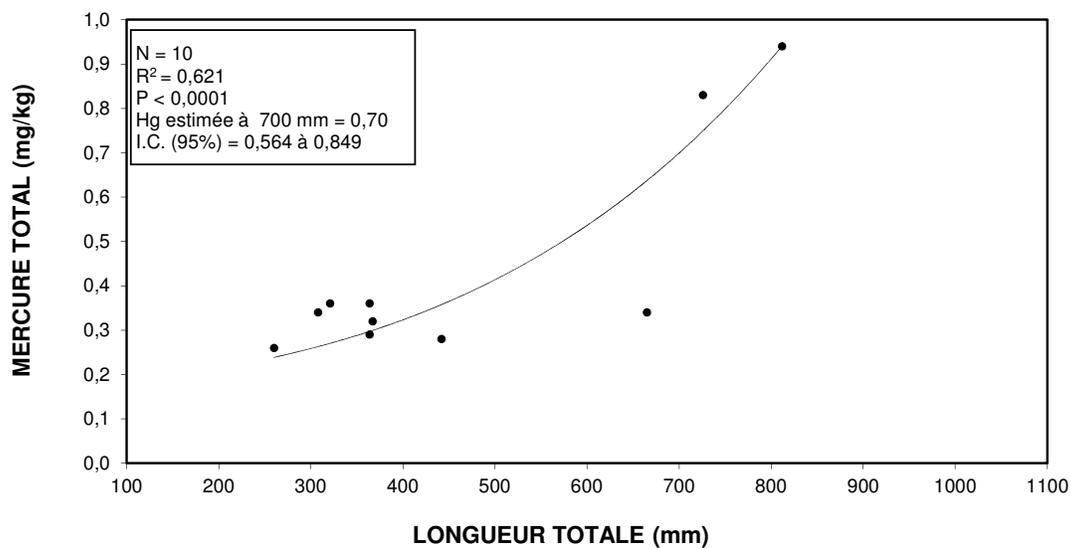


3.3.2. Embouchure du réservoir de la Romaine 1 (RO 3), 2017

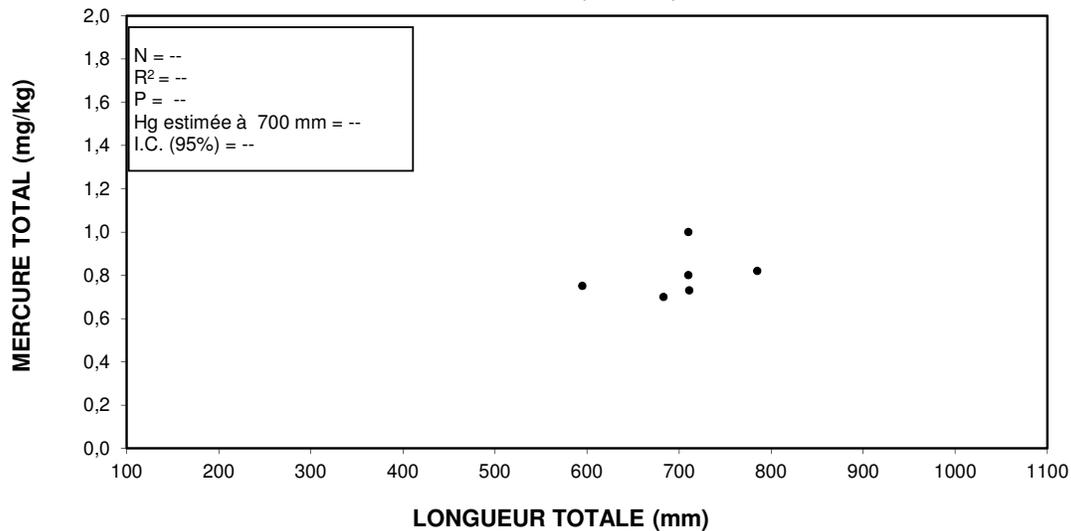


Annexe 3.3 Grand brochet

3.3.3. Réservoir de la Romaine 1 (RO 55), 2017

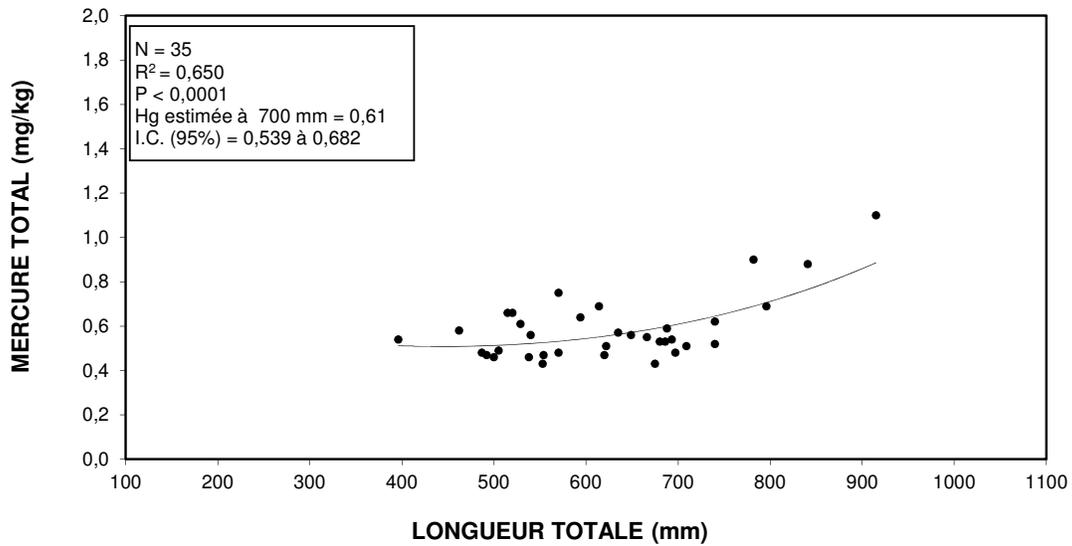


3.3.4. Aval du du réservoir de la Romaine 1 (RO 50), 2017

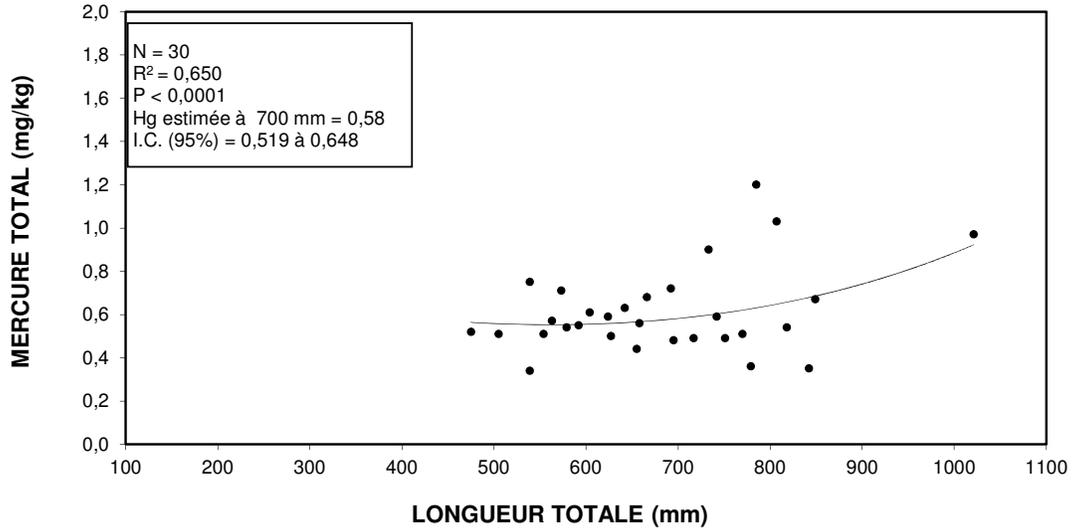


Annexe 3.3 **Grand brochet**

3.3.5. Réservoir de la Romaine 2 (RO 130), 2017

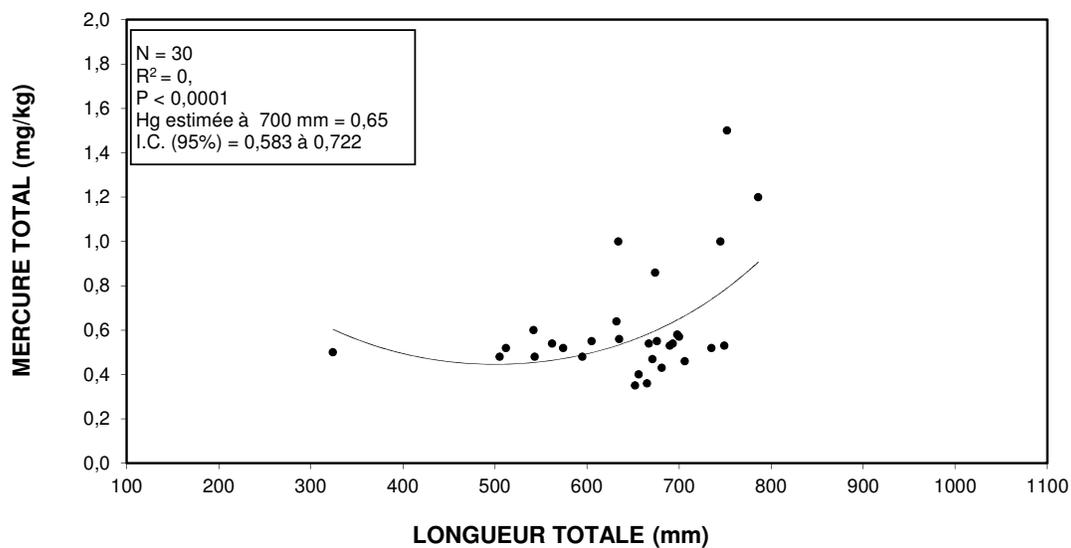


3.3.6. Réservoir de la Romaine 2 (RO 135), 2017

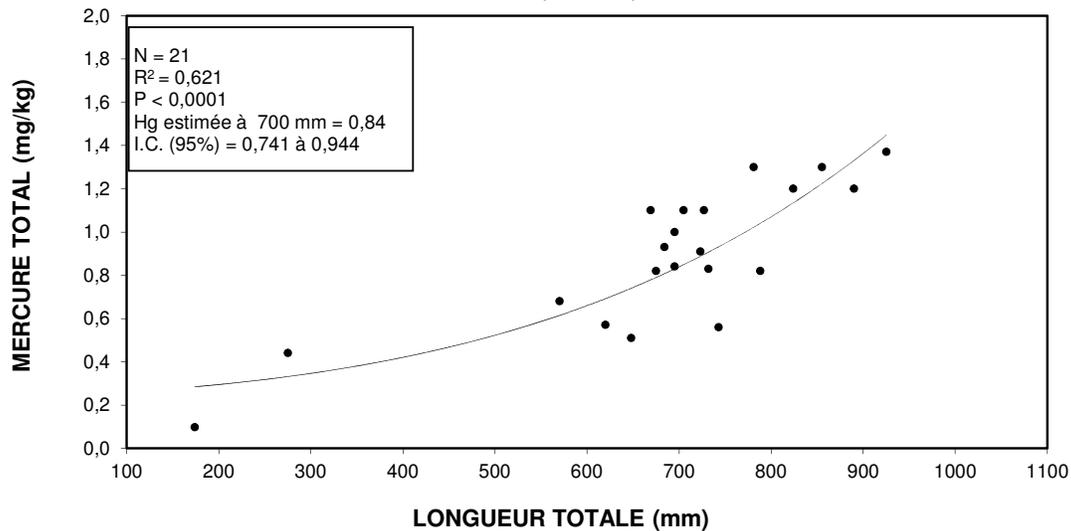


Annexe 3.3 **Grand brochet**

3.3.7. Réservoir de la Romaine 2 (RO 90), 2017

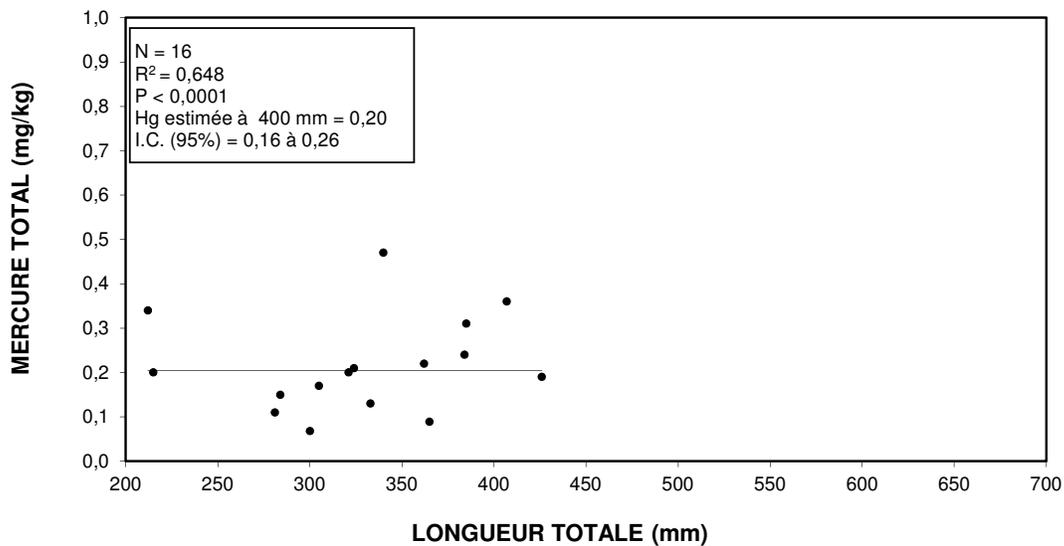


3.3.8. Aval du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017

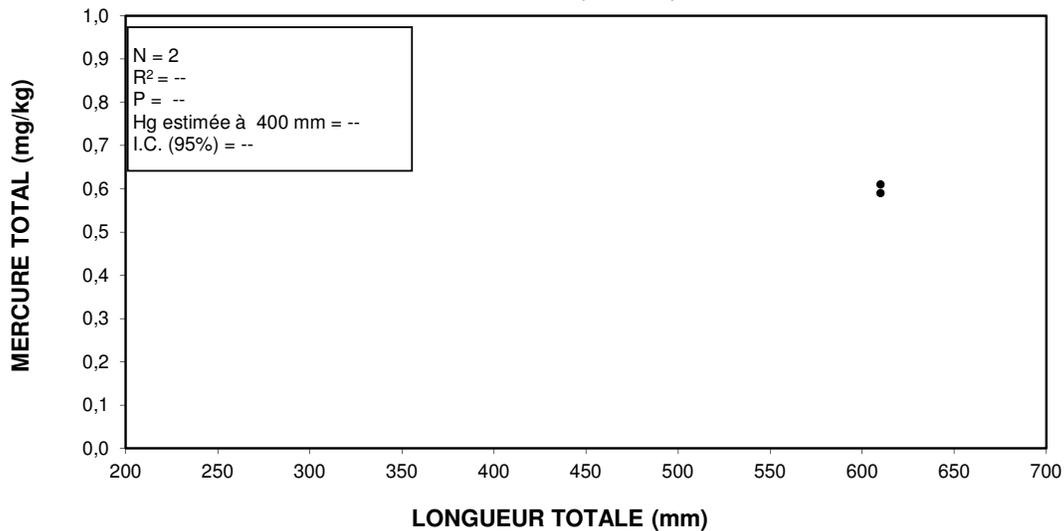


Annexe 3.4 Lotte

3.4.1. Réservoir de la Romaine 1 (RO 55), 2017

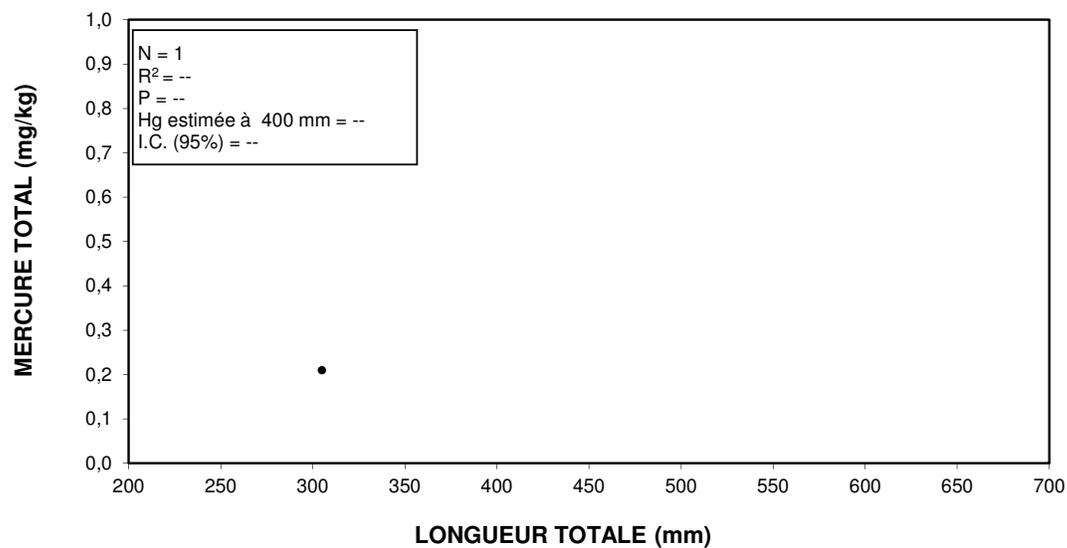


3.4.2. Aval du du réservoir de la Romaine 1 (RO 50), 2017

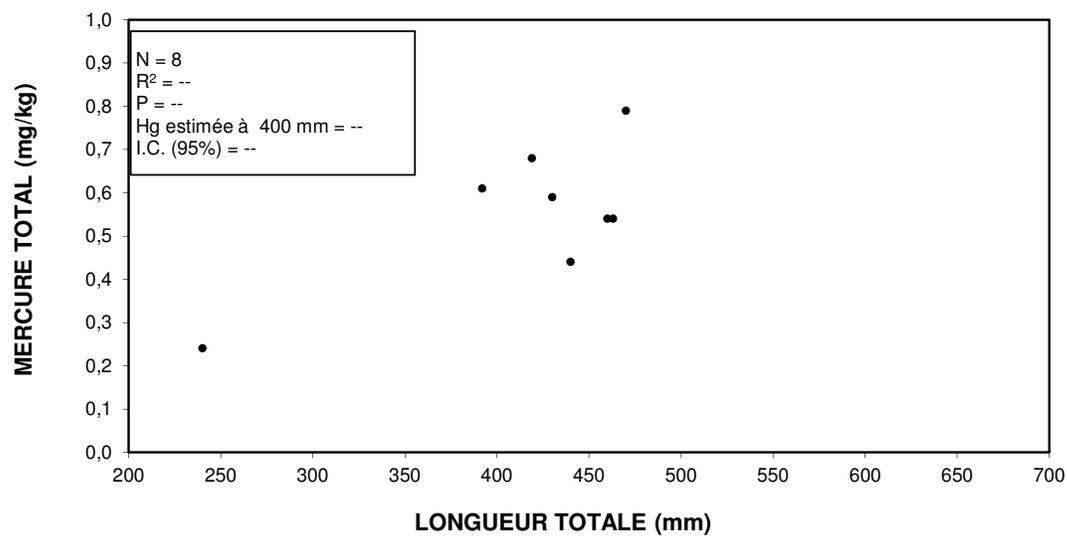


Annexe 3.4 Lotte

3.4.3. Réservoir de la Romaine 2 (RO 135), 2017

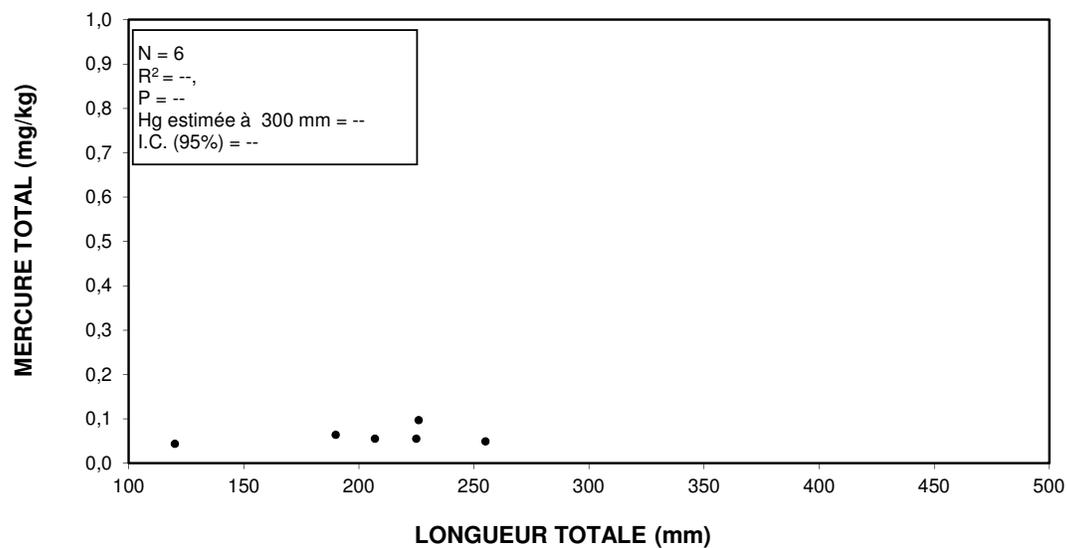


3.4.4. Aval du du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017

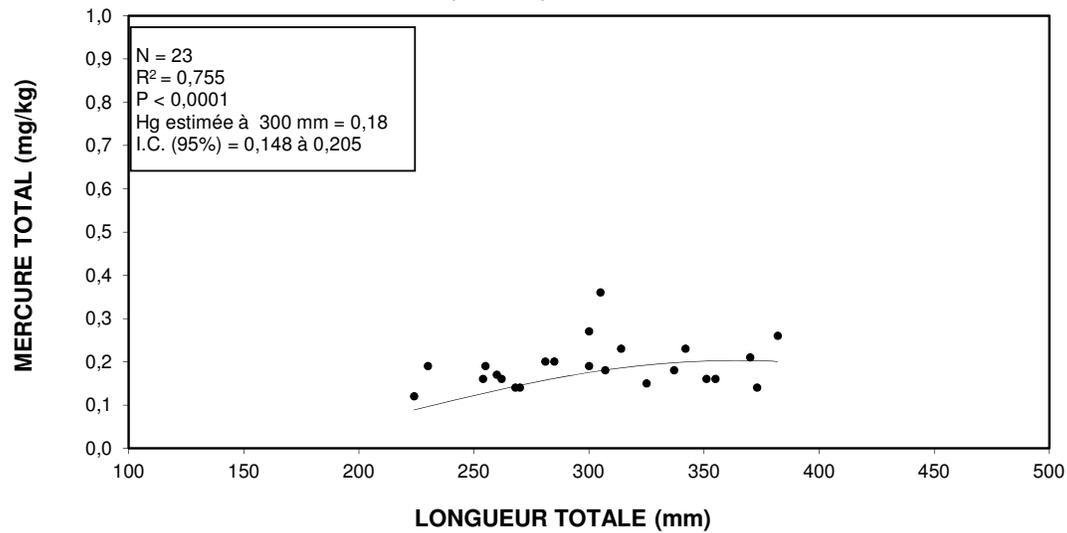


Annexe 3.5 Omble de fontaine

3.5.1. Lac aux Sauterelles, 2017

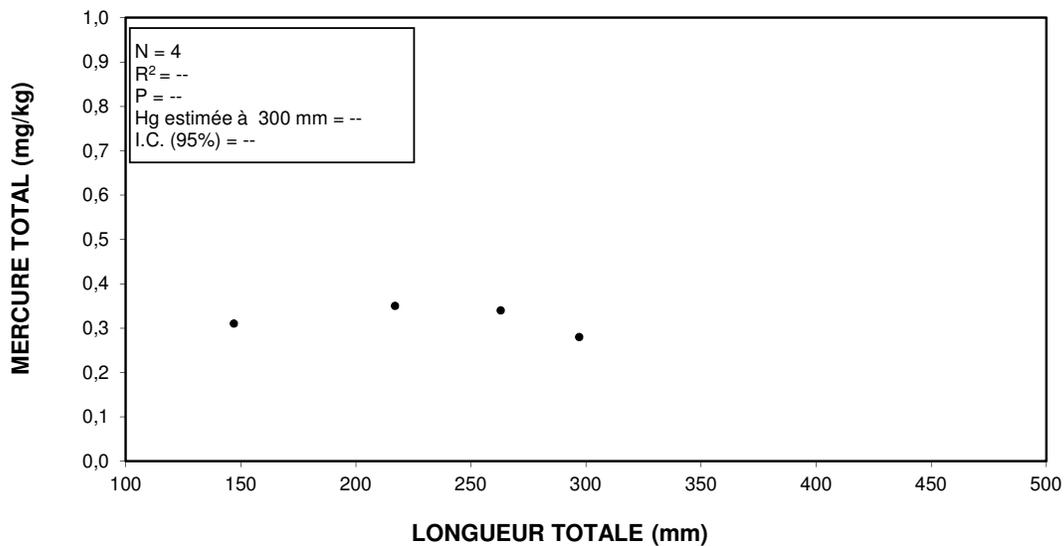


3.5.2. Réservoir de la Romaine 1 (RO 55), 2017

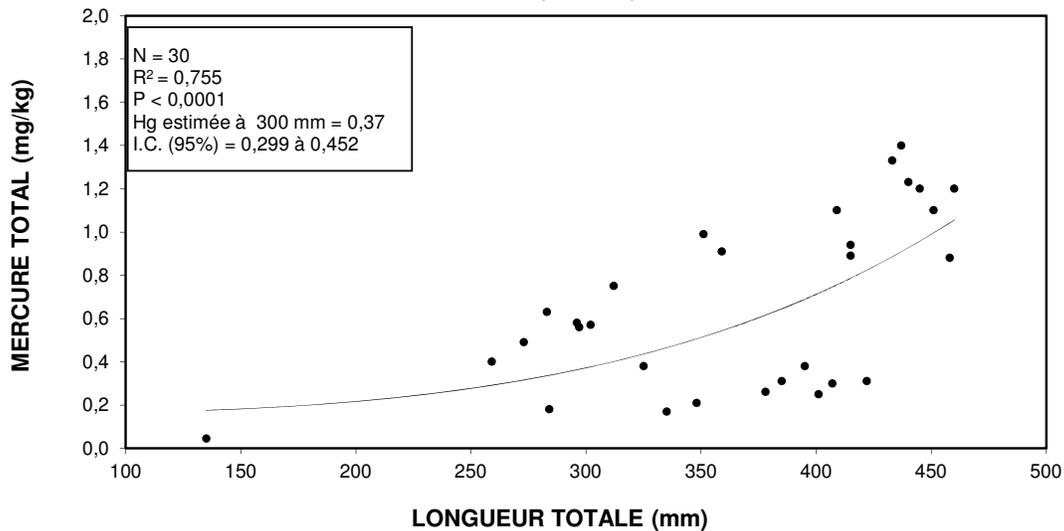


Annexe 3.5 Omble de fontaine

3.5.3. Réservoir de la Romaine 1 (RO 50), 2017

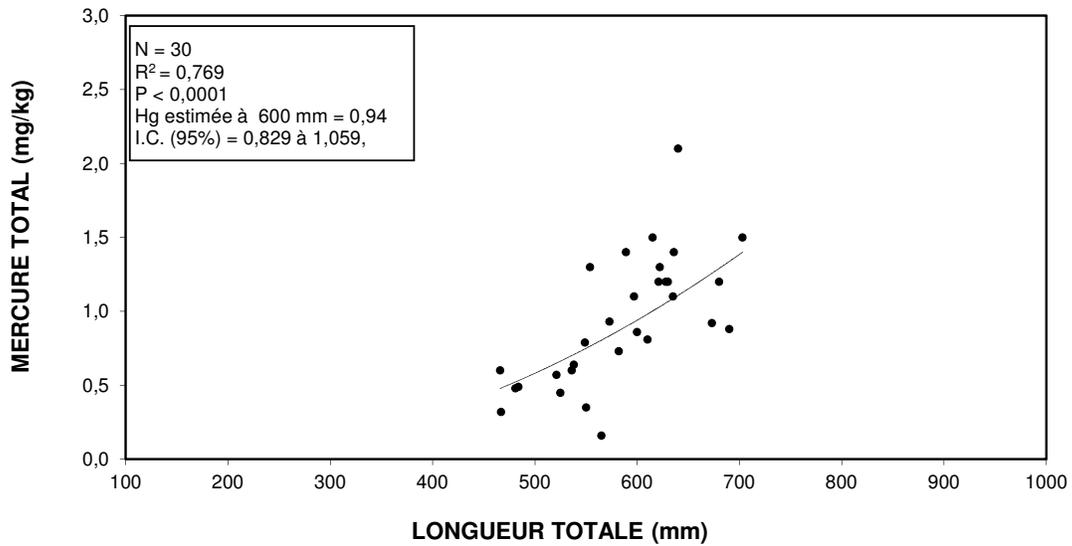


3.5.4. Aval du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017

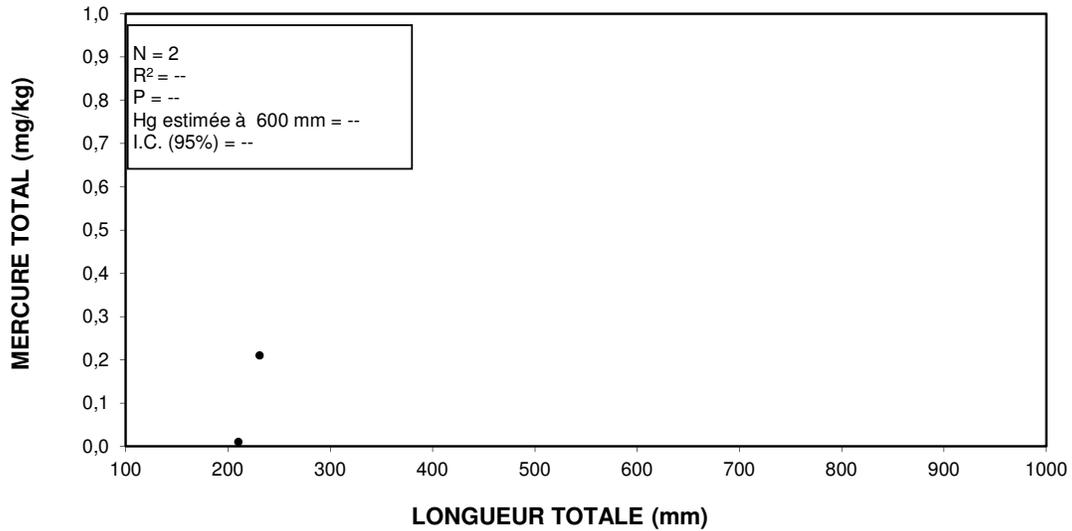


Annexe 3.6 Touladi

3.6.1. Lac aux Sauterelles, 2017

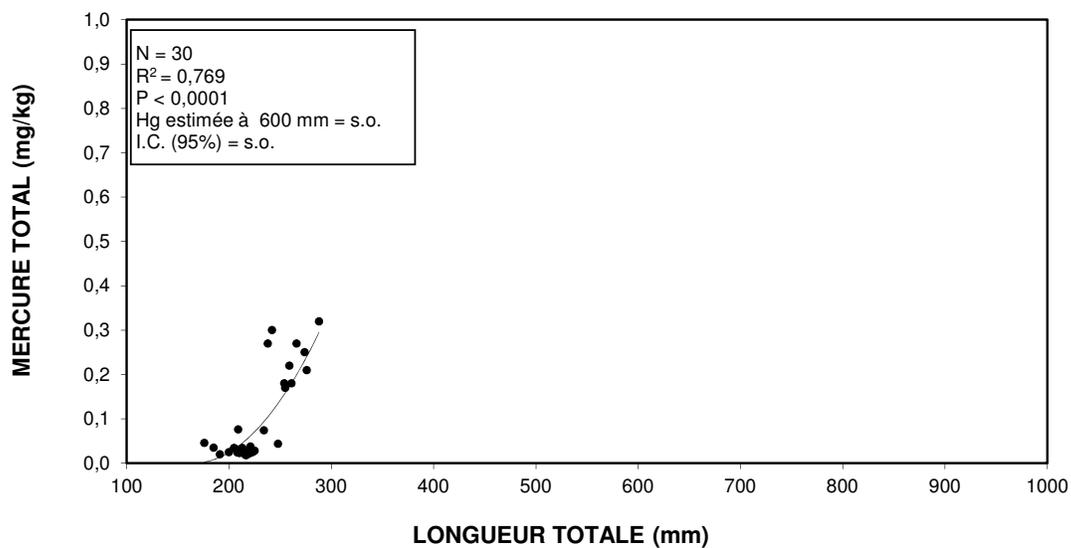


3.6.2. Embouchure du réservoir de la Romaine 1 (RO 3), 2017



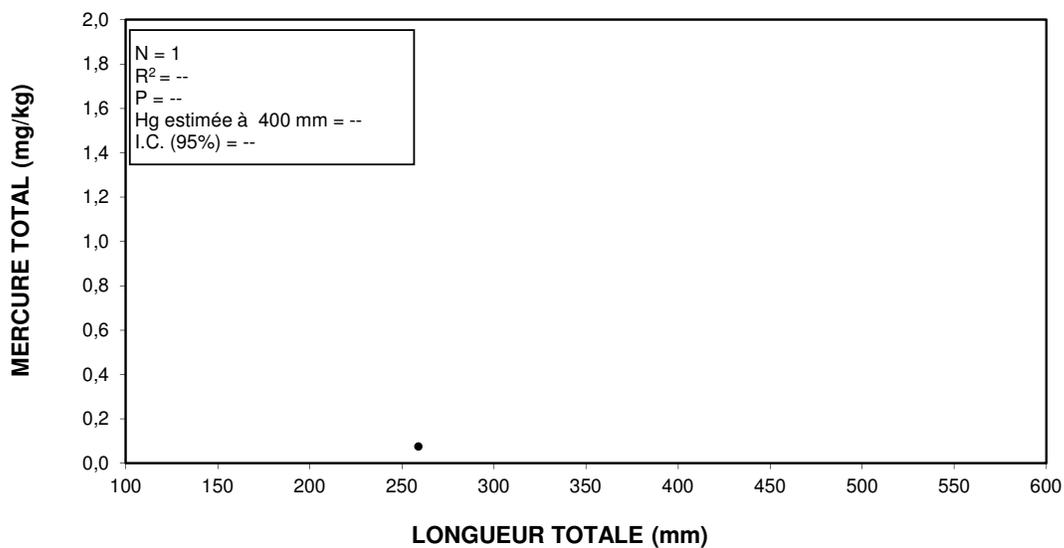
Annexe 3.6 Touladi

3.6.3. Réservoir de la Romaine 1 (RO 55), 2017

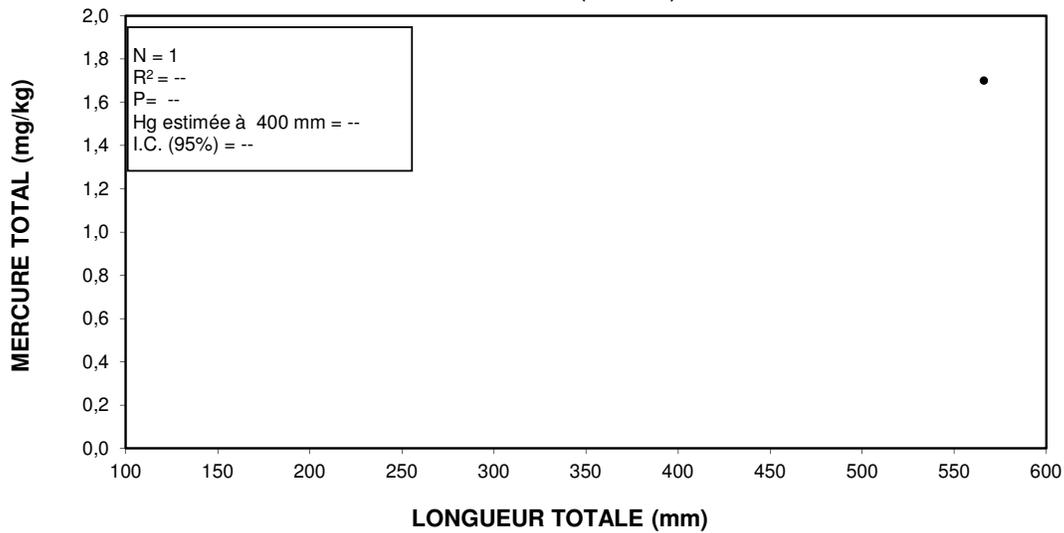


Annexe 3.7 **Ouananiche**

3.7.1. Lac aux Sauterelles, 2017

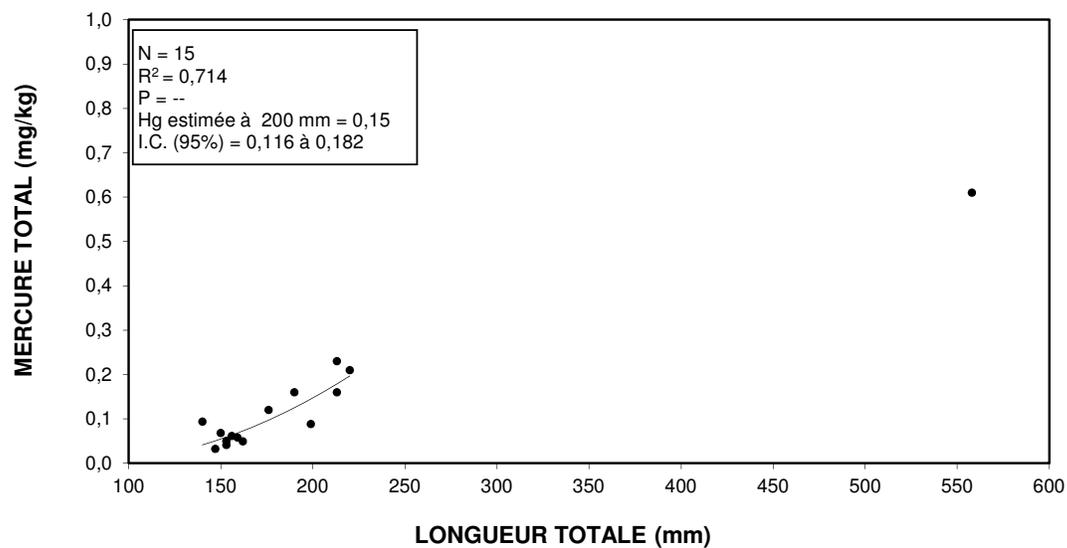


3.7.2. Aval du du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017



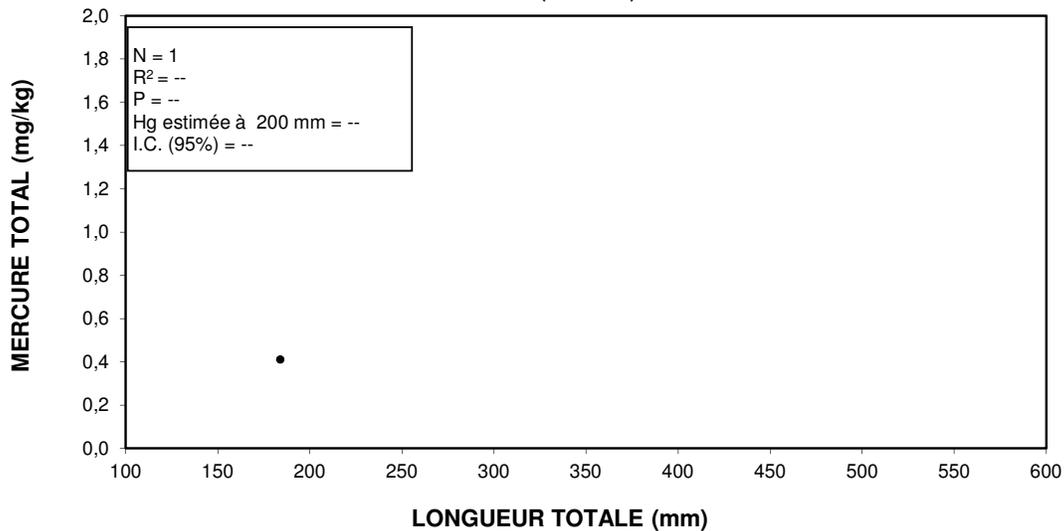
Annexe 3.8 Saumon de l'atlantique

3.8.1. Embouchure du réservoir de la Romaine 1 (RO 03), 2017



Note : 14 spécimens au stade smolt et un adulte. La régression concerne les smolts uniquement.

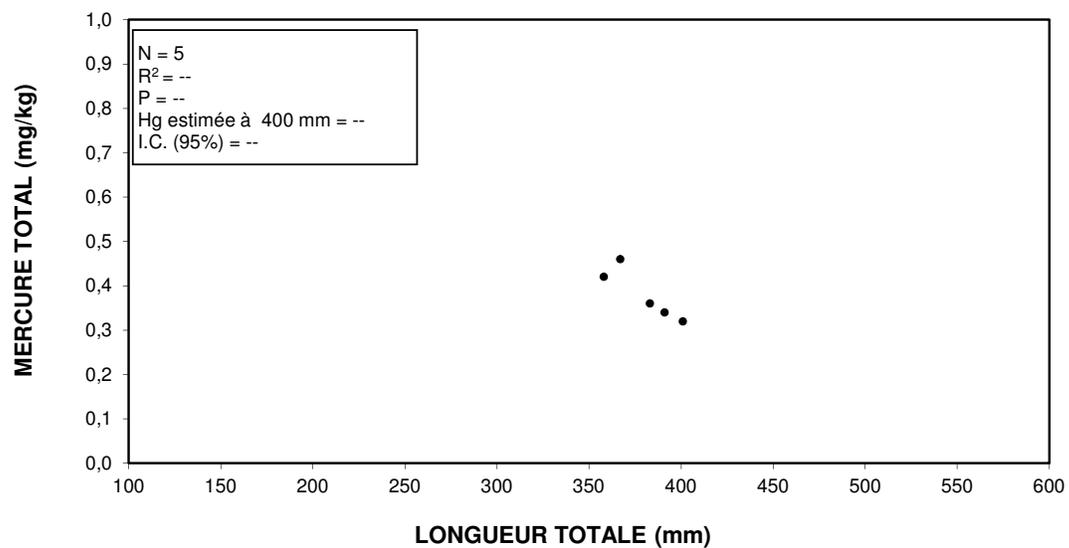
3.8.2. Aval du réservoir de la Romaine 1 (RO 50), 2017



Note : 1 spécimen au stade tacon.

Annexe 3.9 **Ménomini rond**

3.9.1. Aval du réservoir de la Romaine 2 (RO 82), 2017



ANNEXE 3.1.1. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du meunier noir des stations du réservoir de La Romaine 2 en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

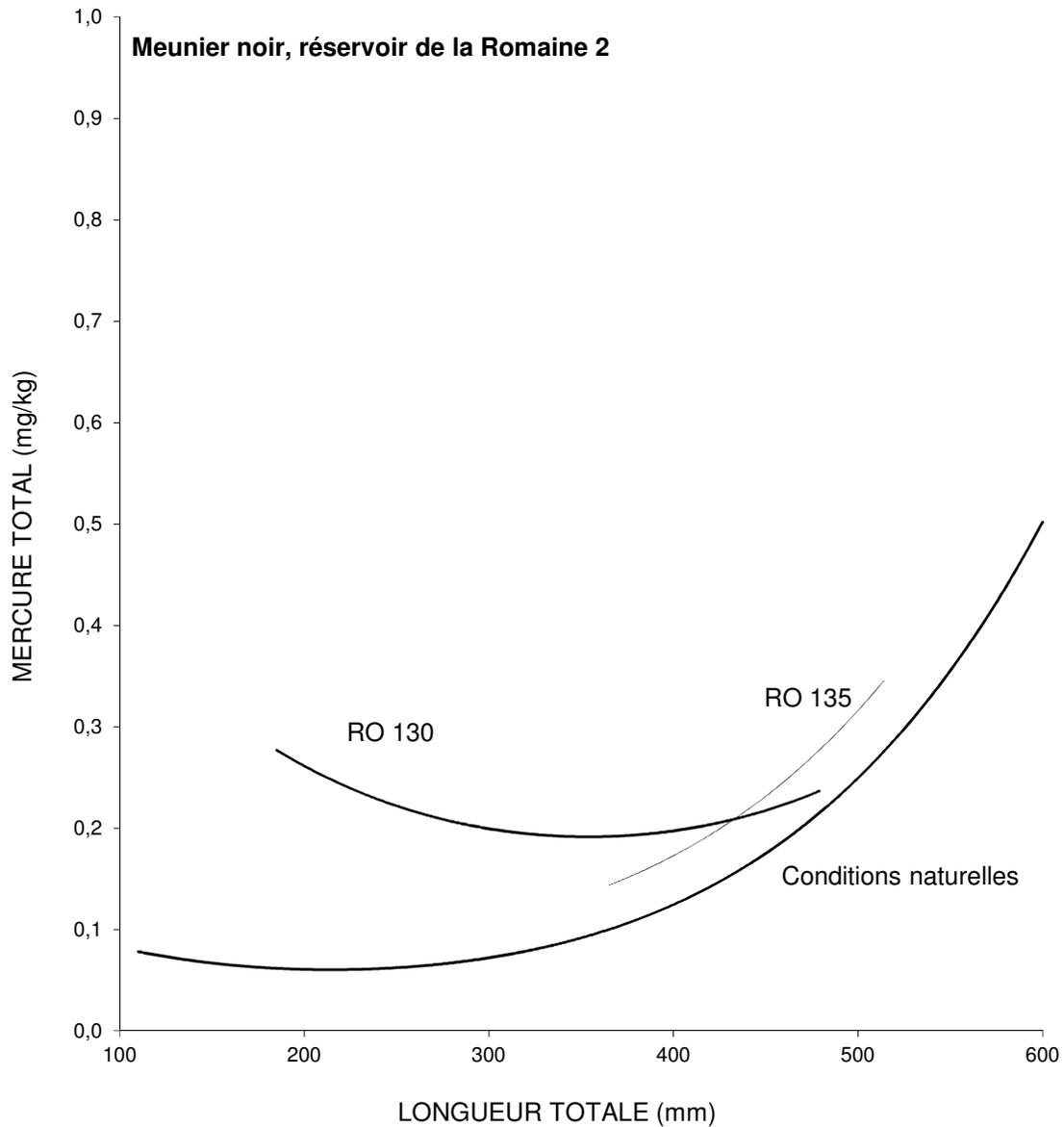
Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (400 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy.	Min.	Max.
Meunier noir									
RO 90	1	--	0,16	0,16	0,16	--	333	333	333
RO 130	31	0,20 (a)	0,21	0,13	0,34	26	410	185	479
RO 135	33	0,17 (a)	0,21	0,13	0,36	26	431	365	514

171-06324

1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.

2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.

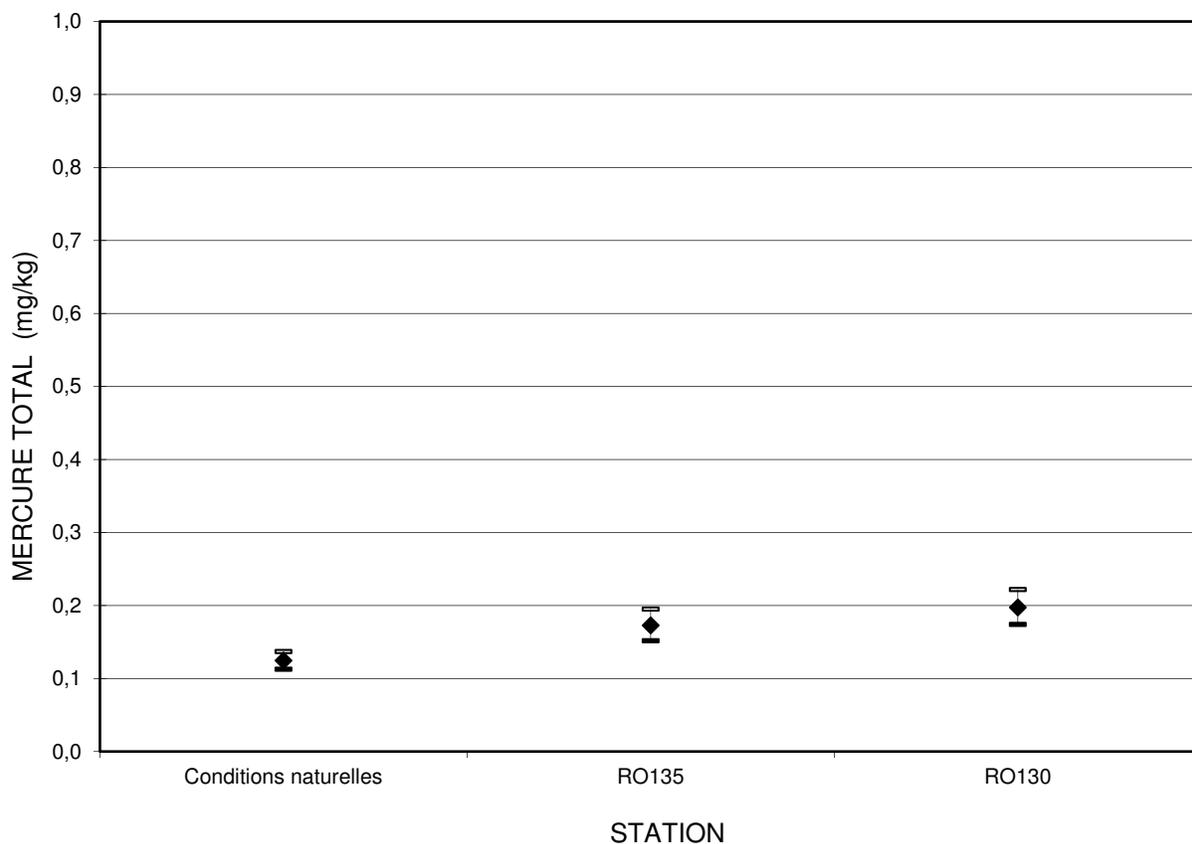
-- : effectif insuffisant.



Station	Cond. naturelles	RO 135	RO 130
N	126	33	31
Position	b	a	a
Forme	a	a	b

171-06324-00

FIGURE B.3.1.1. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le meunier noir pour les stations du réservoir de la Romaine 2.



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Station	Conditions naturelles b	RO 135 a	RO 130 a
Teneur estimée	0,12	0,17	0,20
Limite inf.	0,113	0,152	0,174
Limite sup.	0,137	0,195	0,222
N	126	33	31

171-06324

FIGURE B.3.1.1 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (400 mm) chez le meunier noir du réservoir de la Romaine 2, après 2 ans de mise en eau (2017).

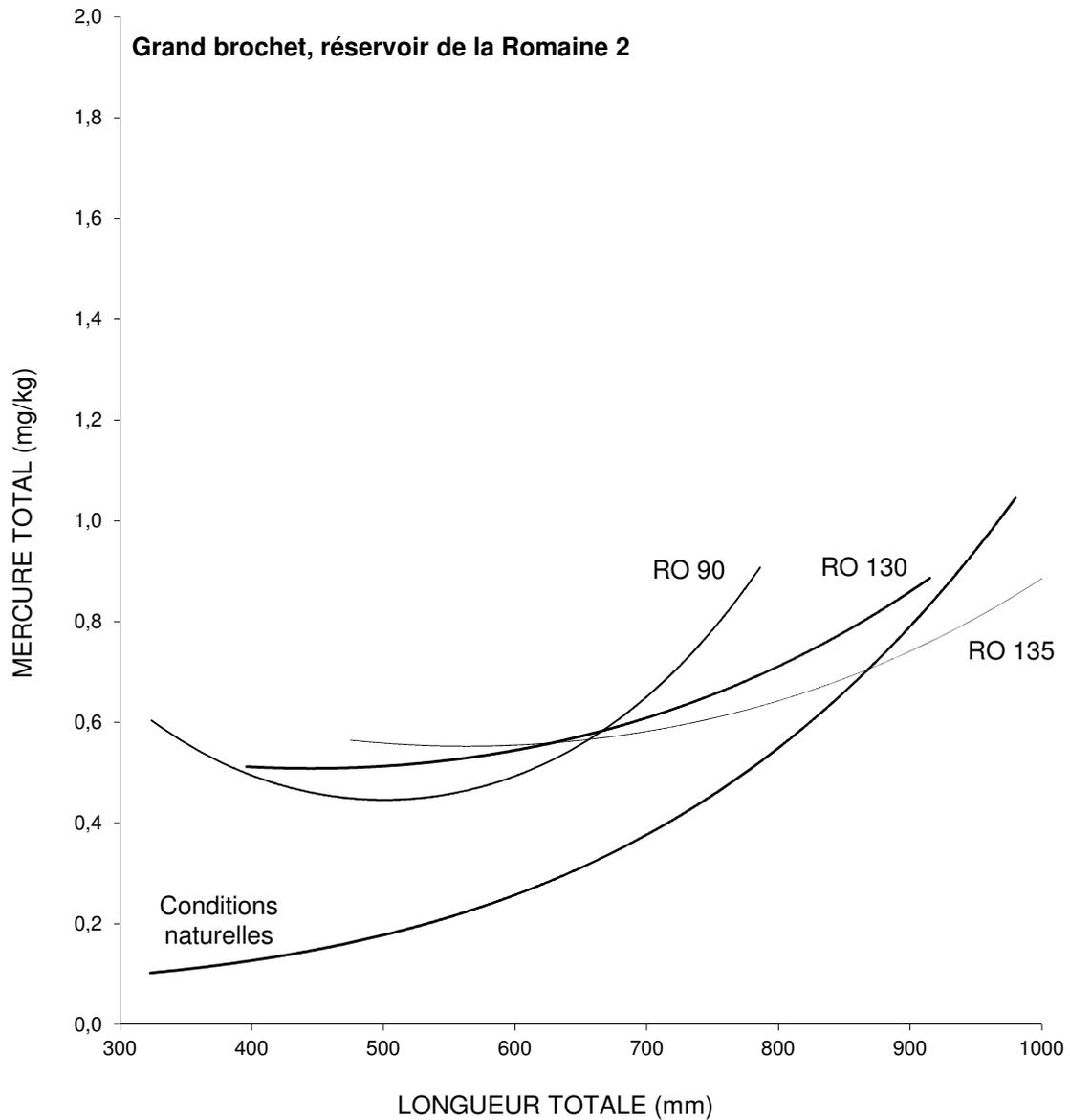
ANNEXE 3.1.2. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du grand brochet des stations du réservoir de La Romaine 2 en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (700 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Grand brochet									
RO 90	30	0,65 (a)	0,61	0,35	1,50	42	642	324	786
RO 130	35	0,61 (a)	0,58	0,43	1,10	25	622	396	915
RO 135	30	0,58 (a)	0,61	0,34	1,20	32	680	475	1021

171-06324

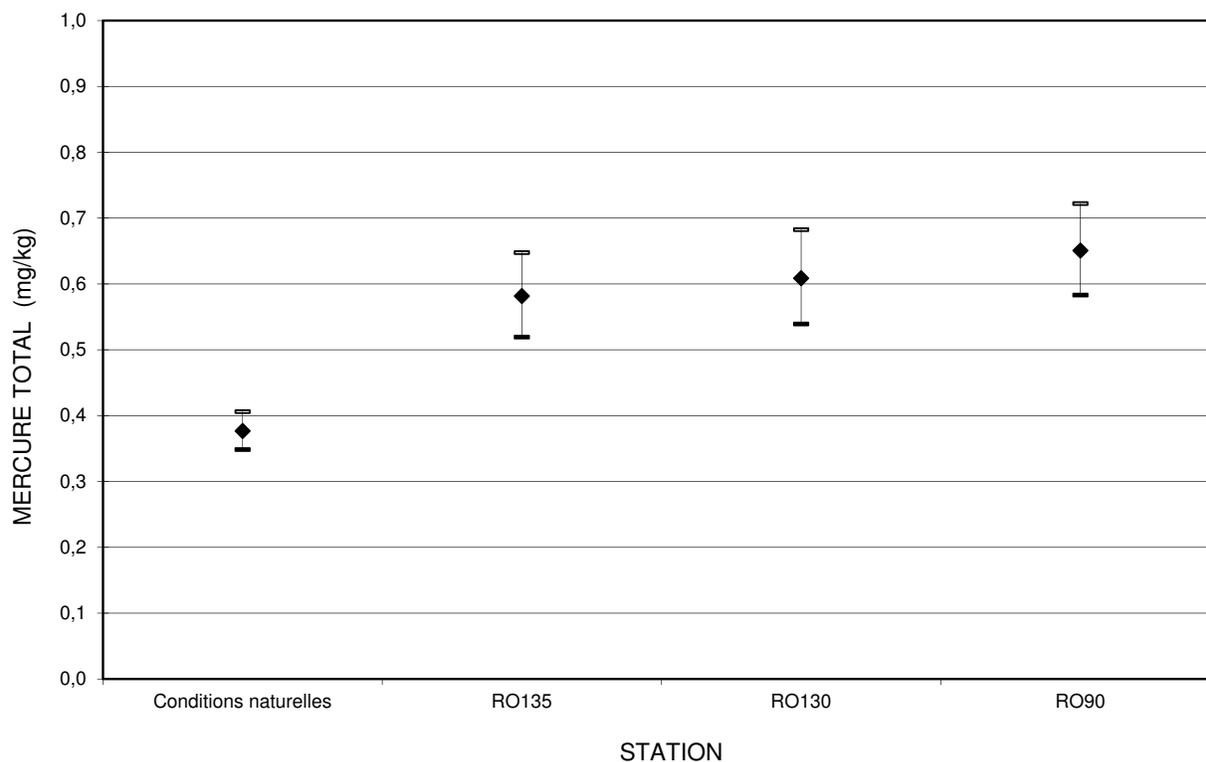
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.



Milieu	Cond. naturelles	RO 135	RO 130	RO 90
N	126	30	35	30
Position	b	a	a	a
Forme	b	c	c	a

171-06324-00

FIGURE B.3.1.2. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le grand brochet pour les stations du réservoir de la Romaine 2.



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Station	Conditions naturelles c	RO 135 ab	RO 130 ab	RO 90 a
Teneur estimée	0,38	0,58	0,61	0,65
Limite inf.	0,348	0,519	0,539	0,583
Limite sup.	0,406	0,648	0,682	0,722
N	126	30	35	30

171-06324

FIGURE B.3.1.2 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (700 mm) chez le grand brochet du réservoir de la Romaine 2, après 2 ans de mise en eau (2017).

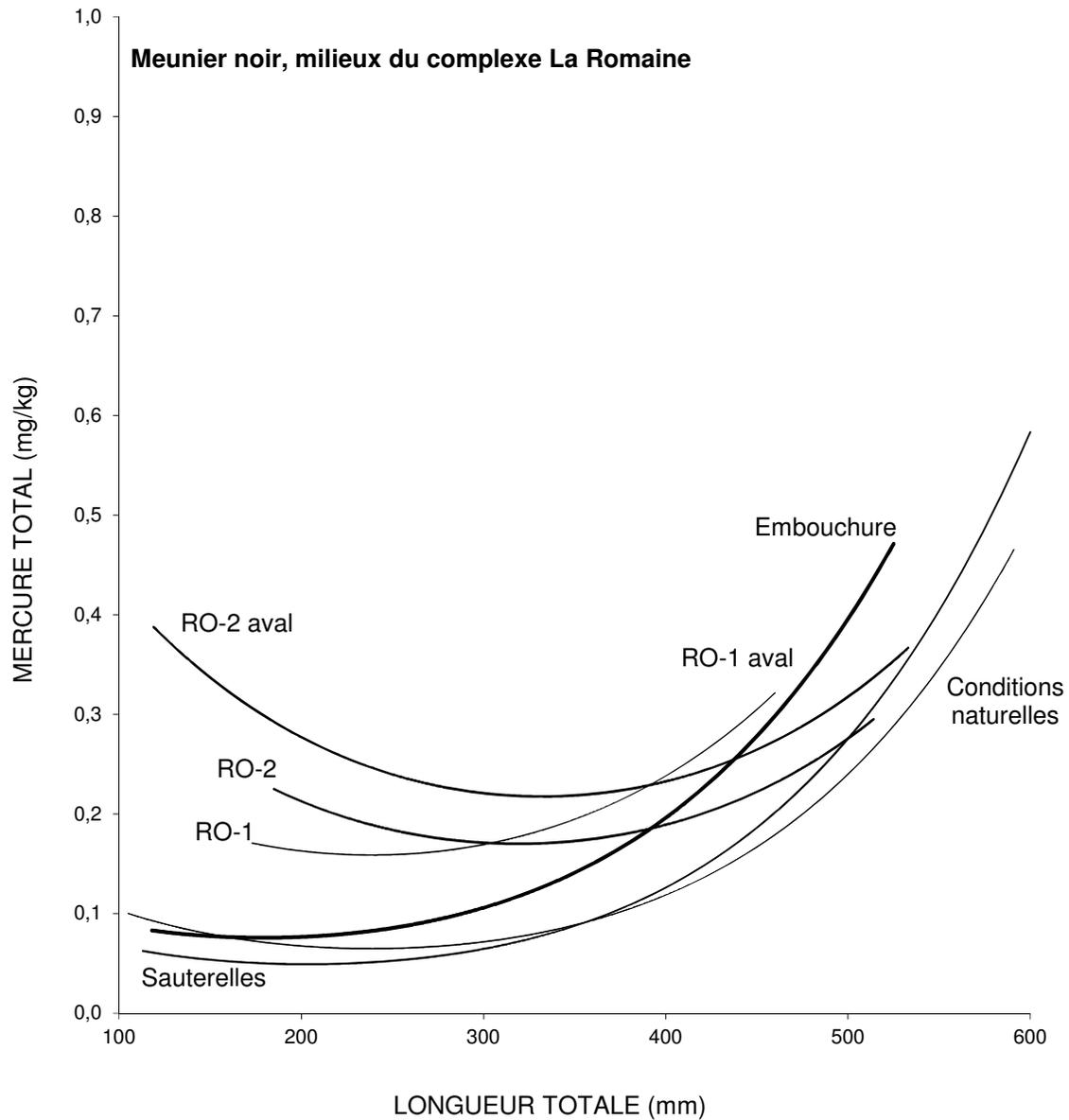
ANNEXE 3.2.1. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du meunier noir des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (400 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Meunier noir									
Lac aux Sauterelles	30	0,13 (c)	0,16	0,03	0,55	90	358	113	530
Embouchure	30	0,20 (ab)	0,21	0,04	0,82	90	342	118	525
RO-1 aval	16	0,25 (ab)	0,26	0,08	0,39	30	395	240	479
RO-1	30	0,24 (a)	0,18	0,12	0,30	21	293	173	460
RO-2 aval	30	0,23 (ab)	0,27	0,13	0,50	38	355	119	533
RO-2	64	0,19 (b)	0,21	0,13	0,36	26	420	185	514

171-06324

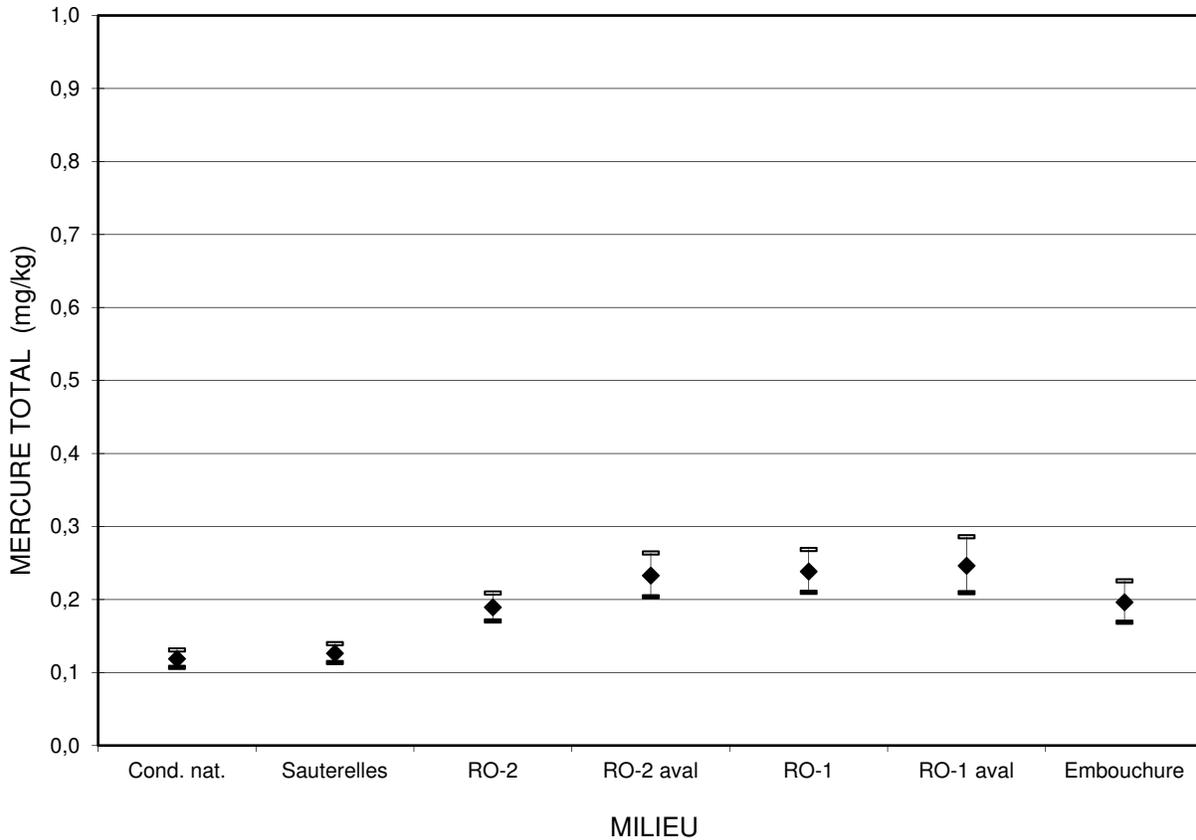
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.



Milieu	Cond. naturelles	Sauterelles	RO-2	RO-2 aval	RO-1	RO-1 aval	Embouchure
N	126	30	64	30	30	16	30
Position	c	c	ab	a	a	ab	b
Forme	b	a	c	c	b	b	a

171-06324-00

FIGURE B.3.2.1. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le meunier noir dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Milieu	Cond. nat.	Sauterelles	RO-2	RO-2 aval	RO-1	RO-1 aval	Embouchure
	c	c	b	ab	a	ab	ab
Teneur estimée	0,12	0,13	0,19	0,23	0,24	0,25	0,20
Limite inf.	0,107	0,114	0,171	0,204	0,210	0,209	0,169
Limite sup.	0,131	0,140	0,209	0,264	0,269	0,286	0,226
N	126	30	64	30	30	16	30

171-06324

FIGURE B.3.2.1 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (400 mm) chez le meunier noir dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

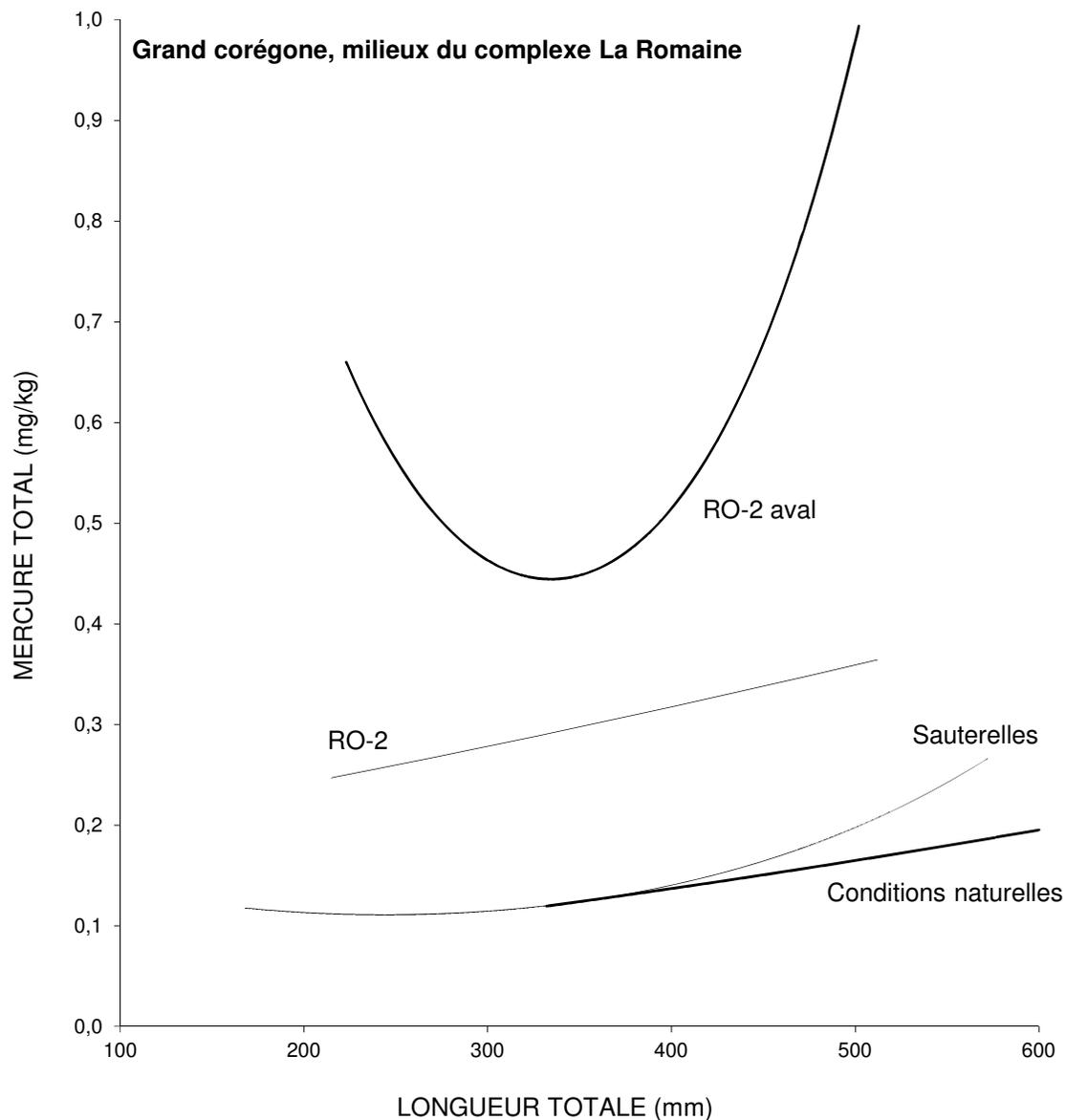
ANNEXE 3.2.2. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du grand corégone des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (400 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Grand corégone									
Lac aux Sauterelles	31	0,14 (c)	0,16	0,06	0,36	44	346	168	627
RO-2 aval	22	0,51 (a)	0,54	0,29	1,01	41	352	223	502
RO-2	10	0,32 (b)	0,31	0,21	0,47	30	364	215	512

171-06324

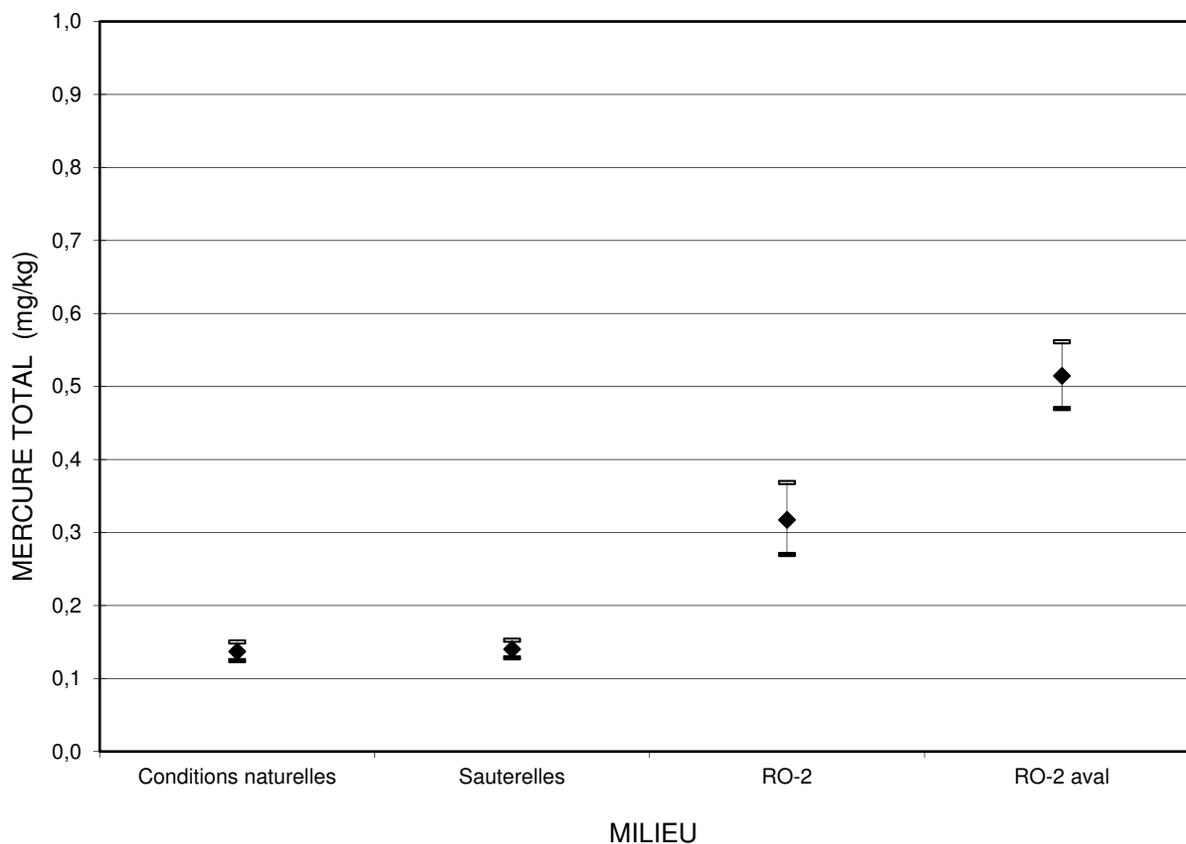
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.



Milieu	Cond. naturelles	Sauterelles	RO-2	RO-2 aval
N	66	10	31	22
Position	c	c	b	a
Forme	c	b	c	a

171-06324-00

FIGURE B.3.2.2. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le grand corégone dans les milieux de la région du complexe



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Milieu	Cond. naturelles c	Sauterelles c	RO-2 b	RO-2 aval a
Teneur estimée	0,14	0,14	0,32	0,51
Limite inf.	0,124	0,128	0,270	0,470
Limite sup.	0,150	0,152	0,369	0,561
N	66	31	10	22

171-06324

FIGURE B.3.2.2 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (400 mm) chez le grand corégone dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

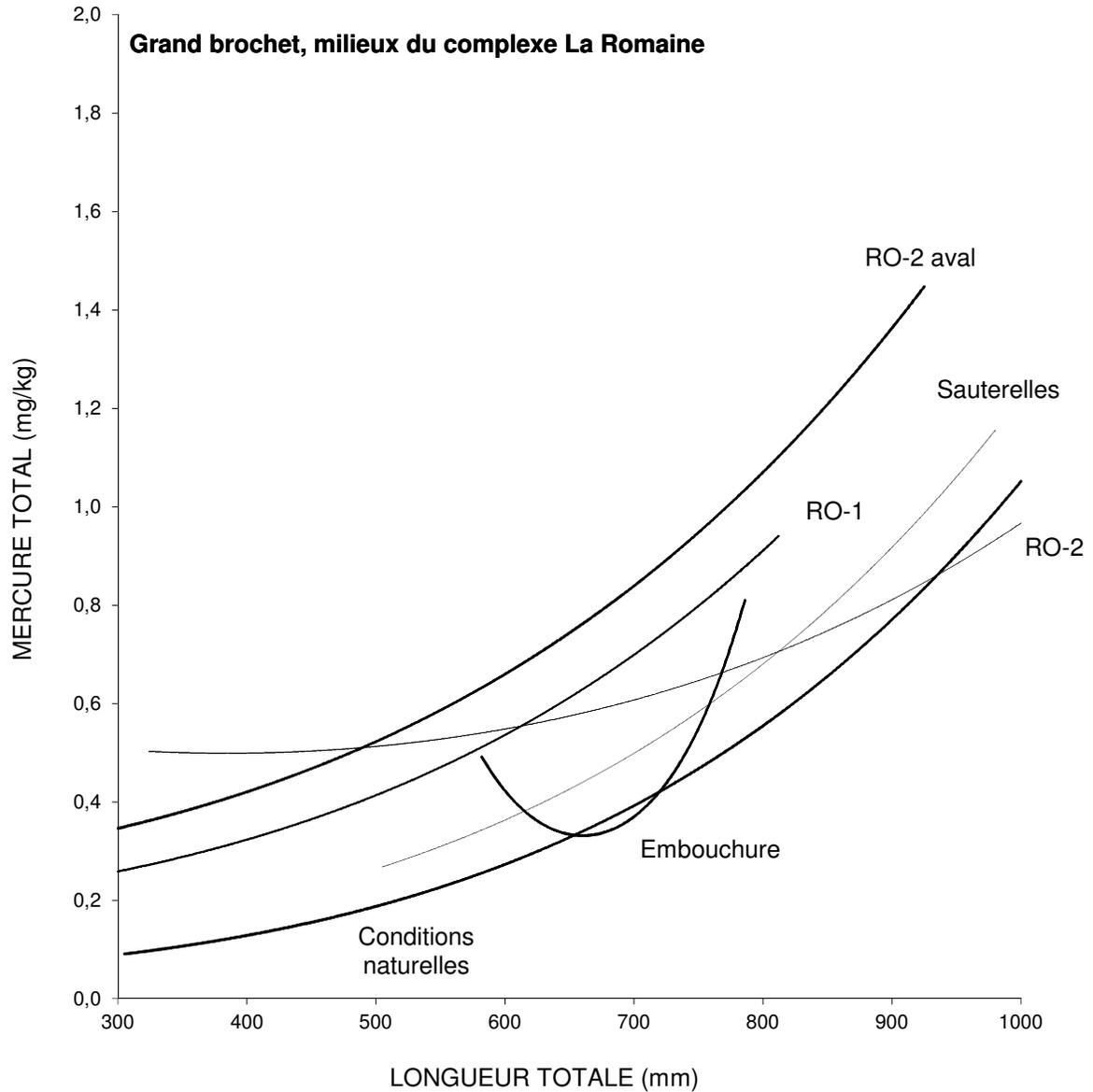
ANNEXE 3.2.3. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du grand brochet des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	ST ^{1,2} (700 mm)	Mercure total (mg/kg)				Longueur totale (mm)		
			Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Grand brochet									
Lac aux Sauterelles	23	0,50 (b)	0,61	0,12	1,30	50	738	505	980
Embouchure	30	0,37 (c)	0,53	0,01	1,30	53	682	582	786
RO-1 aval	6	--	0,80	0,70	1,00	13	699	595	785
RO-1	10	0,70 (ab)	0,43	0,26	0,94	56	463	260	812
RO-2 aval	21	0,84 (a)	0,89	0,10	1,37	37	686	174	925
RO-2	95	0,61 (b)	0,60	0,34	1,50	33	647	324	1021

171-06324

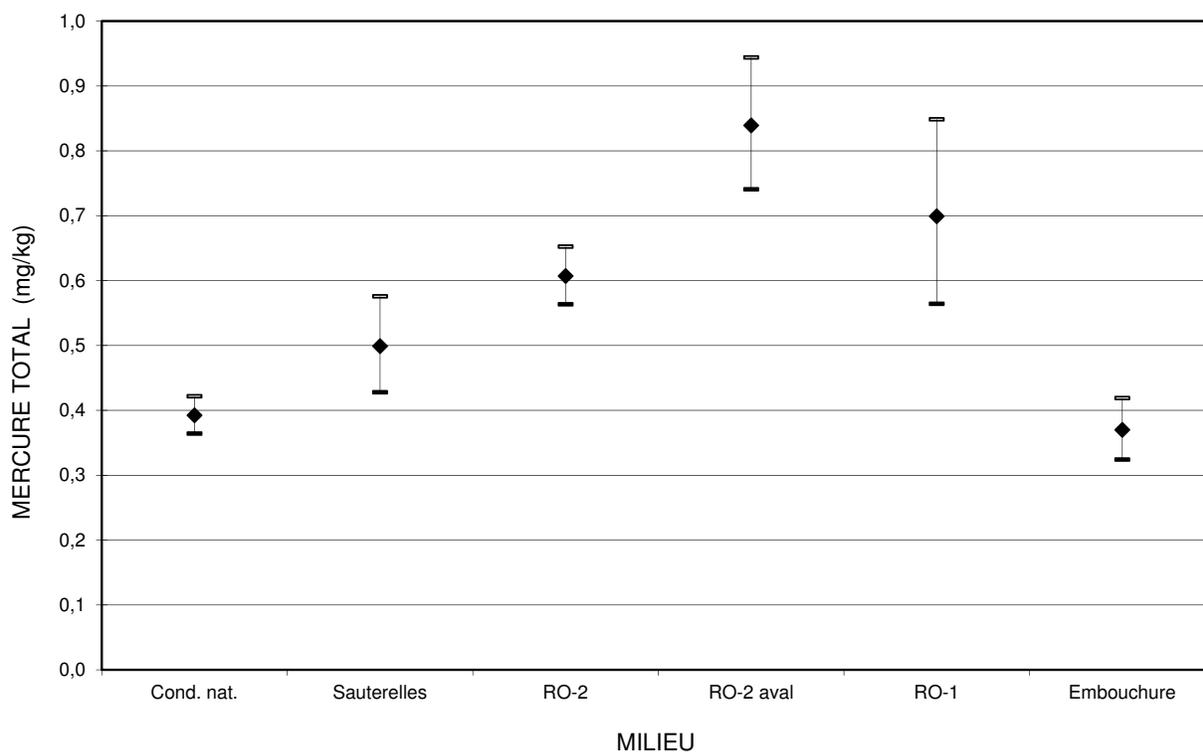
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.
- : effectif insuffisant.



Milieu	Cond. nat.	Sauterelles	RO-2	RO-2 aval	RO-1	Embouchure
N	126	23	95	21	10	30
Position	d	c	b	a	abc	d
Forme	b	b	c	b	b	a

171-06324-00

FIGURE B.3.2.3. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le grand brochet dans les milieux de la région du complexe



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Milieu	Cond. nat. c	Sauterelles b	RO-2 b	RO-2 aval a	RO-1 ab	Embouchure c
Teneur estimée	0,39	0,50	0,61	0,84	0,70	0,37
Limite inf.	0,364	0,428	0,563	0,741	0,564	0,324
Limite sup.	0,422	0,576	0,652	0,944	0,849	0,419
N	126	23	95	21	10	30

171-06324

FIGURE B.3.2.3 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (700 mm) chez le grand brochet dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

ANNEXE 3.2.4. Variabilité spatiale des teneurs en mercure de la lotte des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

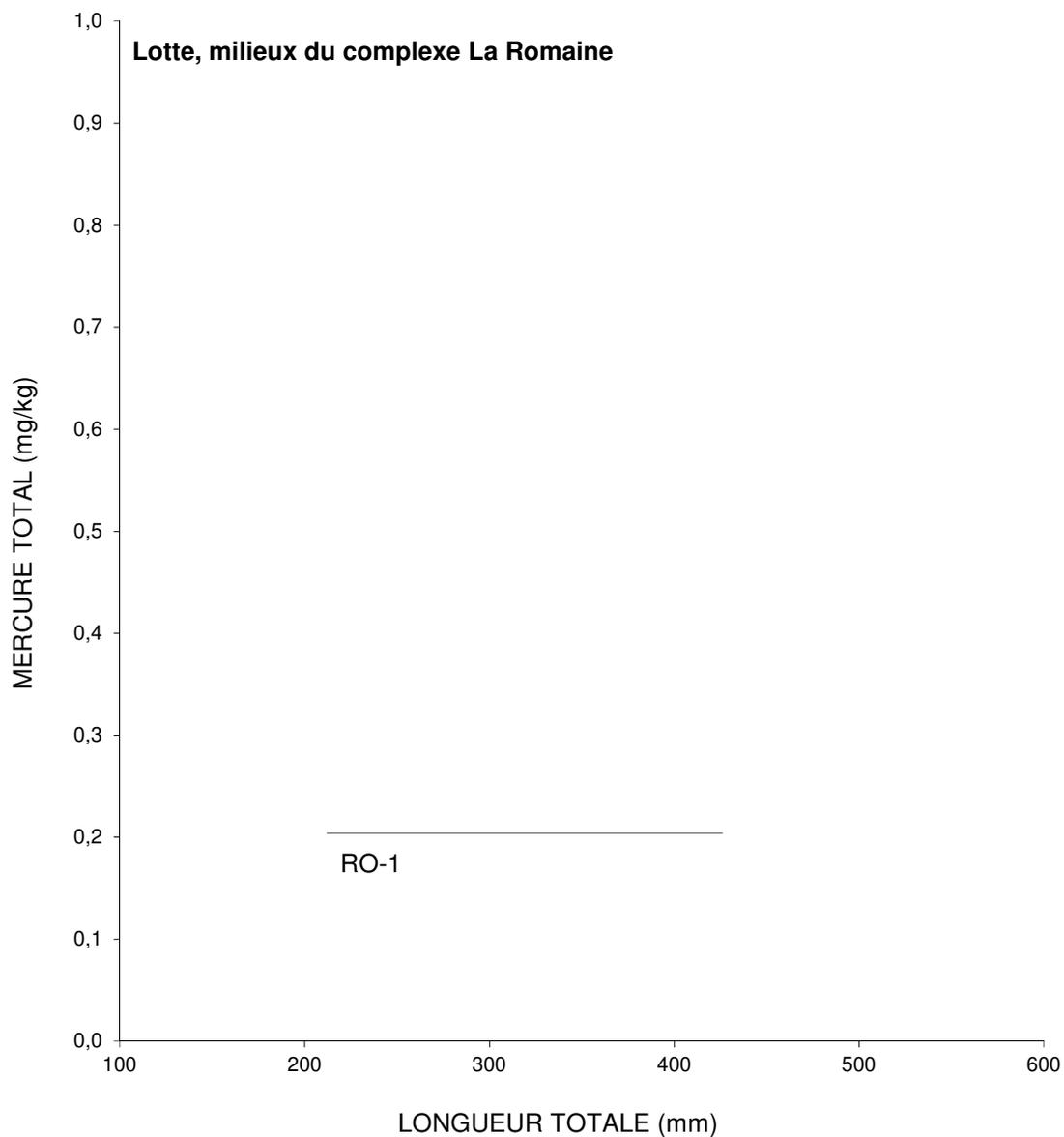
Milieu	Nombre total	ST ^{1,2} (400 mm)	Mercure total (mg/kg)				Longueur totale (mm)		
			Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Lotte									
RO-1 aval	2	--	0,60	0,59	0,61	--	610	610	610
RO-1	16	0,20 (a)	0,22	0,07	0,47	50	328	212	426
RO-2 aval	8	--	0,55	0,24	0,79	30	414	240	470
RO-2	1	--	0,21	0,21	0,21	--	305	305	305

171-06324

1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.

2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.

-- : effectif insuffisant.



Milieu	RO-1
N	16
Position	a
Forme	a

171-06324-00

FIGURE B.3.2.4. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez la lotte dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

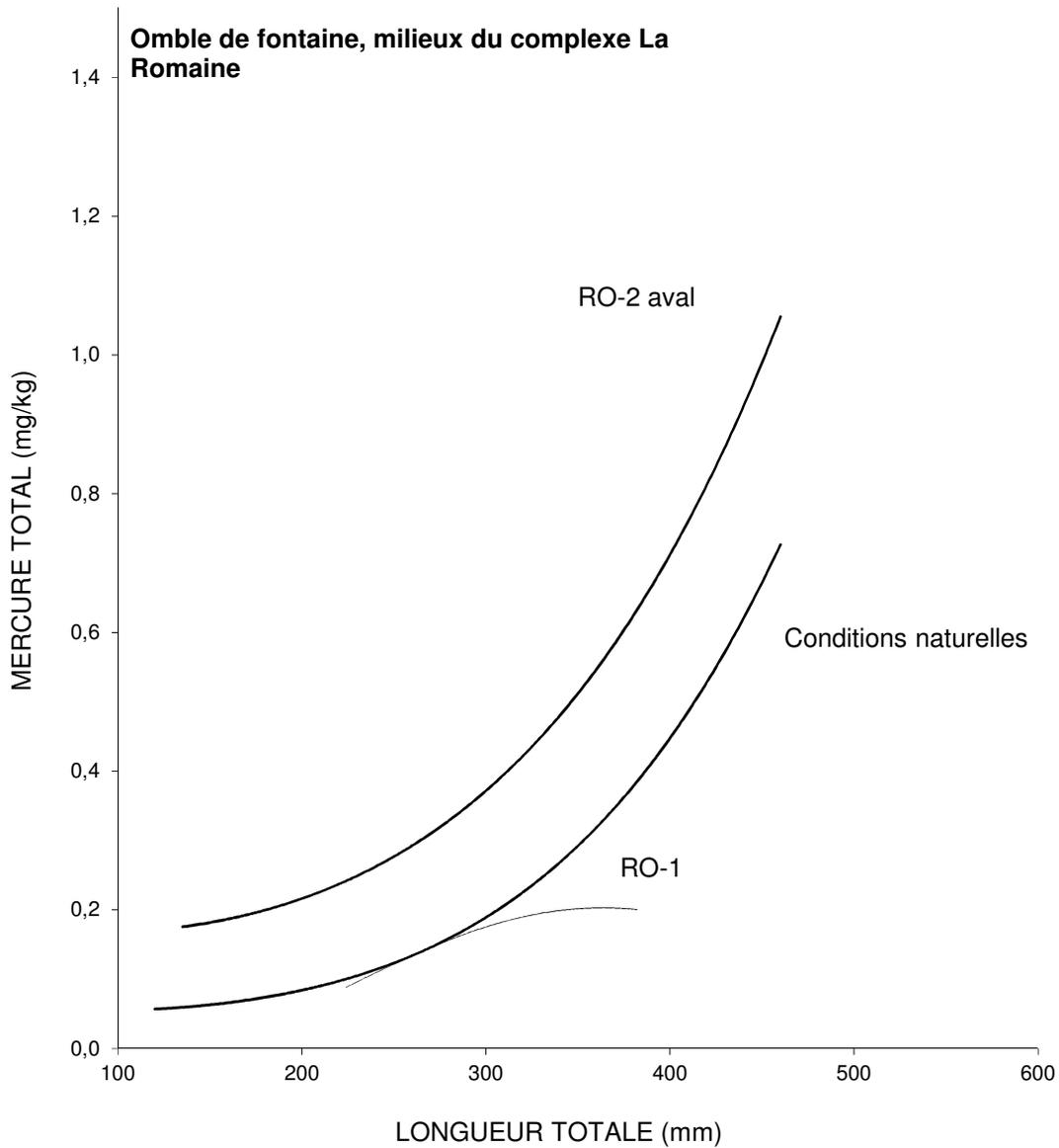
ANNEXE 3.2.5. Variabilité spatiale des teneurs en mercure de l'omble de fontaine des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)			Moy .	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (300 mm)	SA ³ (250 mm)	SA ³ (350 mm)					Moy	Min.	Max.
Ombles de fontaine											
Lac aux Sauterelles	6	--	--	--	0,06	0,04	0,10	31	204	120	255
RO-1 aval	4	--	--	--	0,32	0,28	0,35	--	231	147	297
RO-1	23	0,18 (b)	0,12 (b)	0,20 (b)	0,19	0,12	0,36	10	302	224	382
RO-2 aval	30	0,37 (a)	0,28 (a)	0,51 (a)	0,66	0,05	1,40	60	364	135	460

171-06324

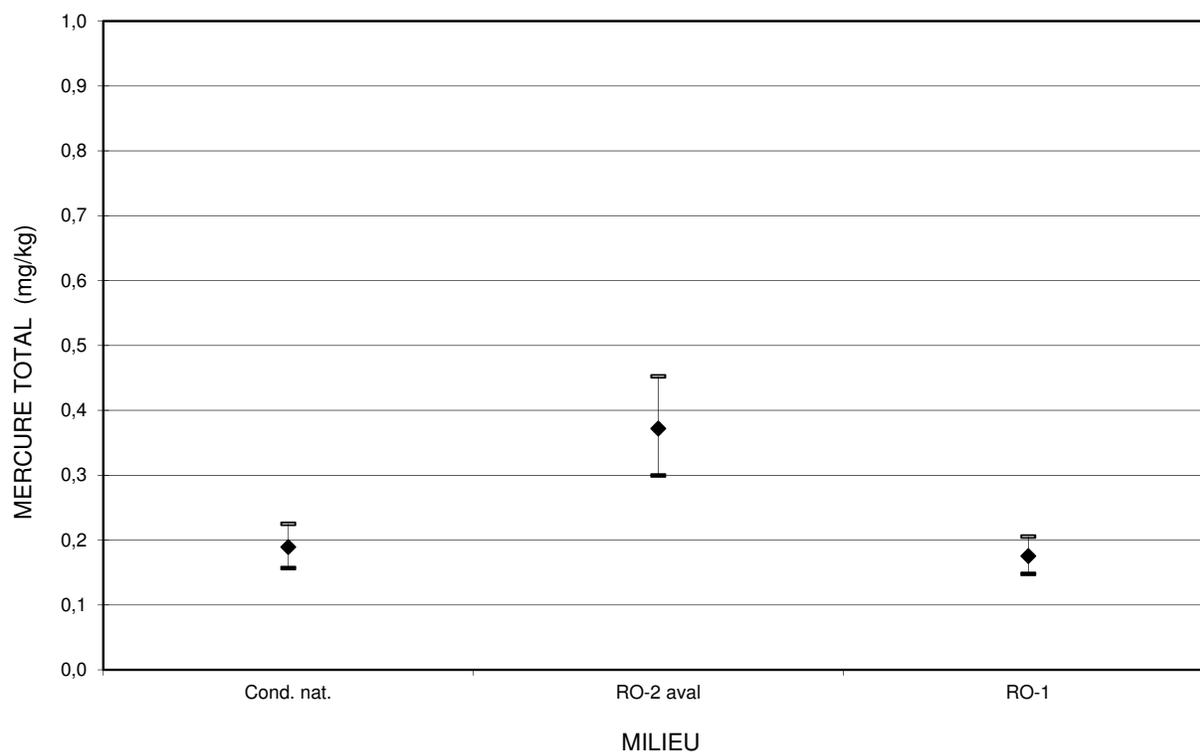
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
 - 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.
 - 3 Teneur en mercure à une longueur alternative.
- effectif insuffisant.



Milieu	Conditions naturelles	RO-2 aval	RO-1
N	62	30	23
Position	b	a	b
Forme	a	a	b

171-06324-00

FIGURE B.3.2.5. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez l'omble de fontaine dans les milieux de la région du complexe de La Romaine en 2017.



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Milieu	Conditions naturelles b	RO-2 aval a	RO-1 b
Teneur estimée	0,19	0,37	0,18
Limite inf.	0,157	0,299	0,148
Limite sup.	0,225	0,452	0,205
N	62	30	23

171-06324

FIGURE B.3.2.5 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (300 mm) chez l'omble de fontaine dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

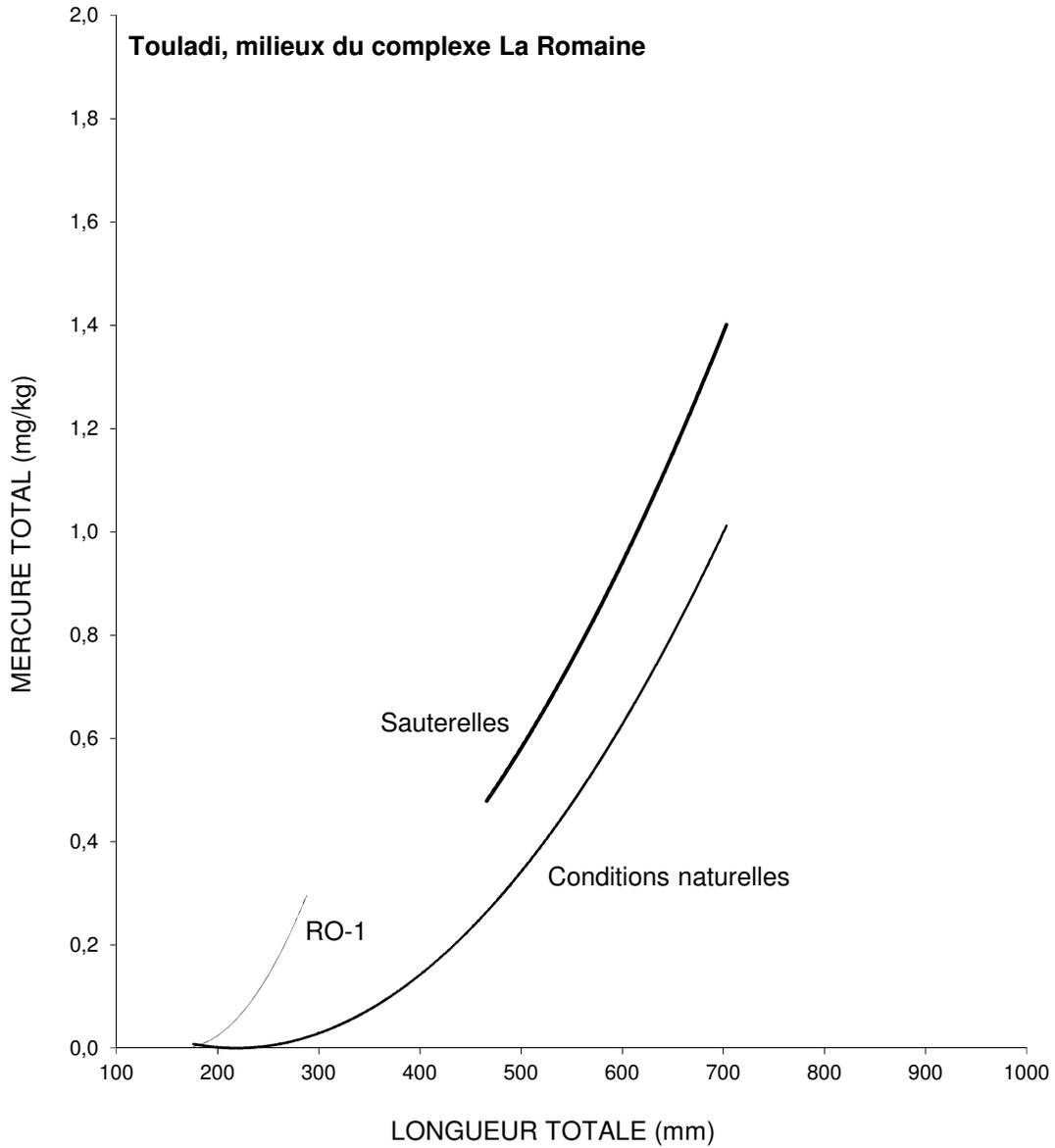
ANNEXE 3.2.6. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du touladi des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (600 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Touladi									
Lac aux Sauterelle:	30	0,94 (a)	0,94	0,16	2,10	47	585	466	703
Embouchure	2	--	0,11	0,01	0,21	--	221	210	231
RO-1	30	s.o.	0,10	0,02	0,32	102	228	176	288

171-06324

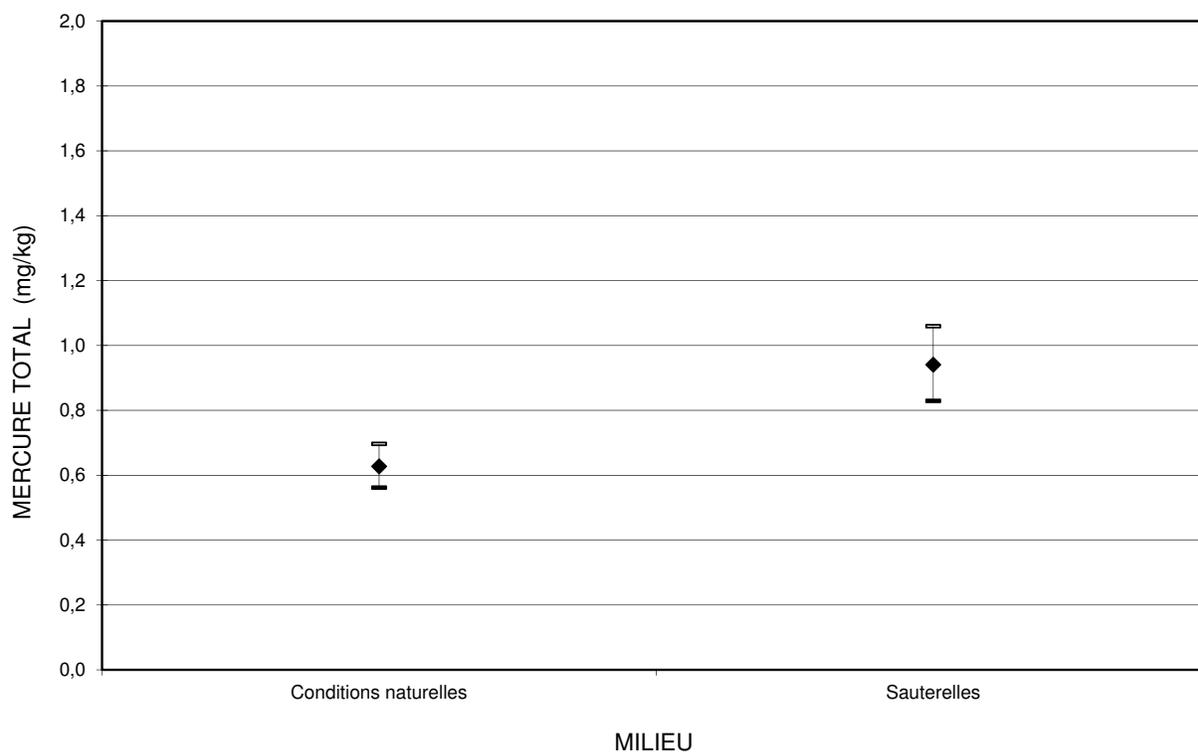
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.
- effectif insuffisant.
- s. o. : sans objet, les tailles des captures sont inférieures à la longueur standardisée.



Milieu	Conditions naturelles	Sauterelles	RO-1
N	58	30	30
Position	c	b	a
Forme	b	b	a

171-06324-00

FIGURE B.3.2.6. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le touladi dans les milieux de la région du complexe



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Milieu	Conditions naturelles b	Sauterelles a
Teneur estimée	0,63	0,94
Limite inf.	0,562	0,829
Limite sup.	0,696	1,059
N	58	30

171-06324

FIGURE B.3.2.6 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (600 mm) chez le touladi dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

ANNEXE 3.2.7. Variabilité spatiale des teneurs en mercure de la ouananiche des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (400 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Ouananiche									
Lac aux Sauterelle:	1	--	0,08	0,08	0,08	--	259	259	259
RO-2 aval	1	--	1,70	1,70	1,70	--	566	566	566

171-06324

- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.
- effectif insuffisant.

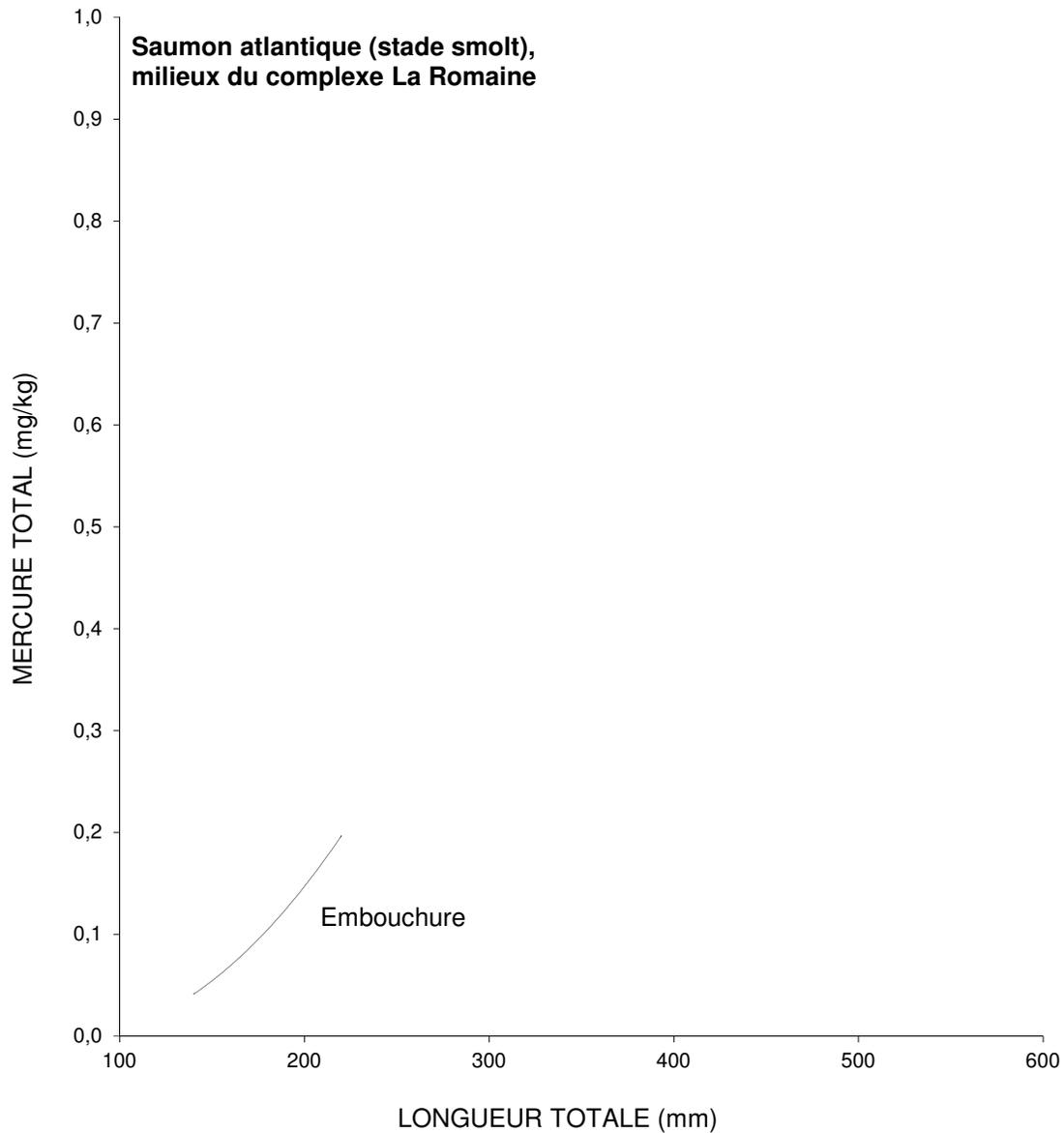
ANNEXE 3.2.8. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du saumon atlantique des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (400 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Saumon									
Embouchure (smolt)	14	0,15 (a)	0,10	0,03	0,23	64	174	140	220
Embouchure (adulte)	1	--	0,61	0,61	0,61	--	558	558	558
RO-1 aval (tacon)	1	--	0,41	0,41	0,41	--	184	184	184

171-06324

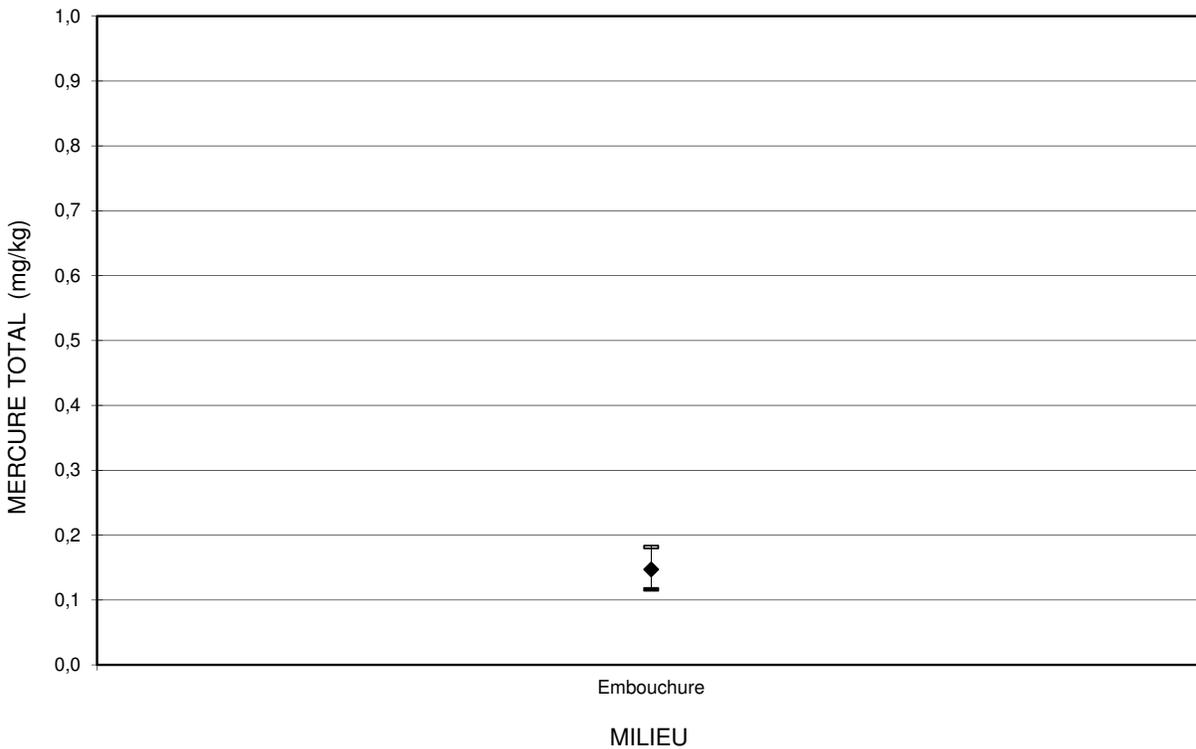
- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.
- effectif insuffisant.



Milieu	Embouchure
N	14
Position	a
Forme	a

171-06324-00

FIGURE B.3.2.8. Variabilité spatiale de la relation longueur-mercure chez le saumon atlantique dans les milieux de la région du complexe de La Romaine en 2017.



Comparaison du mercure à la longueur standardisée au seuil de probabilité de 95%

Milieu	Embouchure a
Teneur estimée	0,15
Limite inf.	0,116
Limite sup.	0,182
N	14

171-06324

FIGURE B.3.2.8 (suite) Variabilité spatiale de l'estimation et de l'intervalle de confiance (95%) de la teneur en mercure pour une longueur standardisée (200 mm) chez le saumon atlantique (stade smolt) dans les milieux de la région du complexe La Romaine en 2017.

ANNEXE 3.2.9. Variabilité spatiale des teneurs en mercure du ménomini rond des différents milieux du complexe de la Romaine en 2017.

STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET TEST DE COMPARAISONS MULTIPLES

Milieu	Nombre total	Mercure total (mg/kg)					Longueur totale (mm)		
		ST ^{1,2} (400 mm)	Moy.	Min.	Max.	Coeff. var (%)	Moy	Min.	Max.
Ménomini rond									
RO-2 aval	5	--	0,38	0,32	0,46	--	380	358	401

171-06324

- 1 Les valeurs qui sont suivies d'une lettre différente indiquent que les intervalles de confiance (95 %), autour de la teneur estimée, ne se chevauchent pas.
- 2 Teneur en mercure à la longueur standardisée.
- effectif insuffisant.

ANNEXE 4 Résultats de la simulation des teneurs en mercure dans les poissons des réservoirs de la Romaine

Annexe 4-1 : Résultats de la simulation des teneurs en mercure dans les poissons du réservoir Romaine 1

Âge du réservoir (années)	Teneurs en mercure total des grands corégones de 400 mm ⁽¹⁾ (mg/kg)	Teneurs en mercure total des meuniers de 400 mm (mg/kg)	Teneurs en mercure total des grands brochets de 700 mm ⁽²⁾ (mg/kg)
0	0,13 (0,08 à 0,25) ⁽³⁾	0,13 (0,07 à 0,18)	0,38 (0,34 à 0,42)
1	0,15	0,30	0,78
2	0,23	0,37	0,98
3	0,31	0,41	1,19
4	0,35	0,44	1,39
5	0,39	0,48	1,59
6	0,43	0,52	1,79
7	0,44	0,59	2,01
8	0,46	0,67	2,23
9	0,47	0,74	2,42
10	0,48	0,77	2,54
11	0,47	0,78	2,66
12	0,47	0,79	2,65
13	0,45	0,78	2,64
14	0,42	0,77	2,64
15	0,38	0,76	2,63
16	0,35	0,73	2,55
17	0,32	0,70	2,38
18	0,29	0,66	2,21
19	0,27	0,60	2,03
20	0,25	0,43	1,86
21	0,23	0,35	1,69
22	0,22	0,28	1,52
23	0,21	0,22	1,35
24	0,20	0,17	1,18
25	0,18	0,15	1,02
26	0,17	0,14	0,86
27	0,16	0,13	0,70
28	0,15	0,13	0,54
29	0,14	0,13	0,39
30	0,13	0,13	0,38

(1) Les valeurs prévues pour les grands corégones de 400 mm seraient également valables pour les ombles de fontaine de 300 mm (sauf que les teneurs initiales pour ces derniers varient de 0,17 à 0,23 mg/kg et que les teneurs futures se stabiliseraient autour de 0,19 mg/kg après 25 ans).

(2) Les valeurs prévues pour les grands brochets de 700 mm seraient également valables pour les touladis de 600 mm (sauf que les teneurs initiales pour ces derniers varient de 0,42 à 0,61 mg/kg et que les teneurs futures se stabiliseraient autour de 0,57 mg/kg après 28 ans).

(3) Plage des valeurs obtenues en milieu naturel

Annexe 4-2 : Résultats de la simulation des teneurs en mercure dans les poissons du réservoir Romaine 2

Âge du réservoir (années)	Teneurs en mercure total des grands corégones de 400 mm ⁽¹⁾ (mg/kg)	Teneurs en mercure total des meuniers de 400 mm (mg/kg)	Teneurs en mercure total des grands brochets de 700 mm ⁽²⁾ (mg/kg)
0	0,13 (0,08 à 0,25) ⁽³⁾	0,13 (0,07 à 0,18)	0,38 (0,34 à 0,42)
1	0,16	0,31	0,78
2	0,24	0,38	0,98
3	0,32	0,42	1,19
4	0,35	0,46	1,39
5	0,39	0,50	1,59
6	0,44	0,54	1,79
7	0,45	0,61	2,01
8	0,47	0,69	2,23
9	0,48	0,77	2,42
10	0,50	0,80	2,54
11	0,49	0,81	2,66
12	0,48	0,82	2,65
13	0,46	0,81	2,64
14	0,43	0,79	2,66
15	0,39	0,78	2,68
16	0,35	0,74	2,61
17	0,32	0,71	2,43
18	0,29	0,67	2,25
19	0,27	0,62	2,07
20	0,25	0,44	1,89
21	0,24	0,35	1,71
22	0,22	0,28	1,54
23	0,21	0,22	1,37
24	0,20	0,17	1,20
25	0,18	0,15	1,04
26	0,17	0,14	0,88
27	0,16	0,13	0,73
28	0,15	0,13	0,58
29	0,14	0,13	0,44
30	0,13	0,13	0,38

(1) Les valeurs prévues pour les grands corégones de 400 mm seraient également valables pour les ombles de fontaine de 300 mm (sauf que les teneurs initiales pour ces derniers varient de 0,17 à 0,23 mg/kg et que les teneurs futures se stabiliseraient autour de 0,19 mg/kg après 25 ans).

(2) Les valeurs prévues pour les grands brochets de 700 mm seraient également valables pour les touladis de 600 mm (sauf que les teneurs initiales pour ces derniers varient de 0,42 à 0,61 mg/kg et que les teneurs futures se stabiliseraient autour de 0,57 mg/kg après 28 ans).

(3) Plage des valeurs obtenues en milieu naturel

Annexe 4-3 : Estimation des teneurs en mercure dans les poissons à l'aval immédiat des quatre réservoirs du complexe de la Romaine

Âge des réservoirs (années)	Teneurs en mercure total des grands corégones de 400 mm et des ombles de fontaine de 300 mm (1) (mg/kg)	Teneurs en mercure total des meuniers de 400 mm (mg/kg)	Teneurs en mercure total des grands brochets de 700 mm, des touladis de 600 mm (2), des corégones de ≥ 500 mm, des ombles de fontaine de ≥ 400 mm des ouananiches de ≥ 400 mm (3) (mg/kg)
1	0,38	0,68	0,58
2	0,57	0,85	0,78
3	0,76	0,93	0,99
4	0,85	1,02	1,19
5	0,95	1,10	1,39
6	1,06	1,19	1,59
7	1,07	1,36	2,01
8	1,07	1,53	2,23
9	1,08	1,70	2,42
10	1,09	1,75	2,54
11	1,06	1,75	2,66
12	1,04	1,76	2,66
13	0,98	1,72	2,64
14	0,91	1,68	2,70
15	0,83	1,64	2,78
16	0,74	1,56	2,73
17	0,67	1,49	2,53
18	0,61	1,40	2,33
19	0,56	1,28	2,14
20	0,52	0,91	1,94
21	0,49	0,72	1,76
22	0,46	0,54	1,58
23	0,42	0,44	1,40
24	0,40	0,34	1,23
25	0,36	0,30	1,06
26	0,34	0,28	0,89
27	0,32	0,26	0,73
28	0,30	0,26	0,57
29	0,28	0,26	0,42
30	0,26	0,26	0,38

(1) Les valeurs prévues pour les grands corégones de 400 mm seraient également valables pour les ombles de fontaines de 300 mm (sauf que les teneurs pour ces derniers se stabiliseraient autour de 0,38 mg/kg après 25 ans).

(2) Les valeurs prévues pour les grands brochets de 700 mm seraient également valables pour les touladis de 600 mm (sauf que les teneurs pour ces derniers se stabiliseraient autour de 0,57 mg/kg après 28 ans).

(3) Les valeurs prévues pour les grands brochets de 700 mm seraient également valables pour les corégones de 500 mm et plus, ainsi que pour les ombles de fontaine et les ouananiches de 400 mm et plus

ANNEXE 5 Pourcentage d'occurrence des différents types de proies dans les estomacs des poissons analysés

Annexe 5 Pourcentage d'occurrence des différents types de proies dans les estomacs des poissons analysés

Secteur	Espèce	Classe de longueur	Nbre d'estomacs analysés	Poissons						Insectes	Micromammifère	Chyme	Vide
				Corégone	Espèce de poisson de petite taille	Espèce piscivore	Meuniers	Poissons non identifiés	Saumon				
Aval RO-1	LOLO	Toutes	2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	COCL	300-350	7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
Aval RO-2		>350	5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
	ESLU	Toutes	3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
		<400	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
		400-750	7	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	
		>750	4	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	LOLO	Toutes	8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	PRCY	Toutes	6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
	SAFO	Toutes	43	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	0,0%	61,5%	0,0%	23,1%	
Embouchure	ESLU	<400	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
		400-750	12	0,0%	0,0%	12,5%	12,5%	37,5%	0,0%	0,0%	0,0%	37,5%	
		>750	1	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	SASA	Toutes	1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Lac aux Sauterelles	COCL	300-350	2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
		>350	8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
		Toutes	5	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	
	ESLU	<400	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
		400-750	6	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		>750	2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Réservoir RO-1	SAFO	Toutes	3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	SANA	Toutes	71	19,4%	3,2%	6,5%	3,2%	48,4%	0,0%	0,0%	16,1%		
	ESLU	<400	5	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		400-750	3	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	66,7%		
		>750	1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
	LOLO	Toutes	14	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	83,3%	0,0%		
Réservoir RO-2	SAFO	Toutes	16	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	85,7%	0,0%		
	SANA	Toutes	22	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	85,7%	0,0%		
	COCL	300-350	3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
		>350	2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%		
		Toutes	1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%		
	ESLU	<400	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
		400-750	63	0,0%	0,0%	16,7%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%	54,2%		
		>750	17	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	88,9%			
	LOLO	Toutes	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		

N.D.: non déterminé

Cods d'espèces: COCL: grand corégone, ESLU: grand brochet, LOLO: lotte, PRCY: ménomini rond, SAFO: ombre de fontaine, SANA: touladi

