



HAL
open science

Rapport d'activités de L'Observatoire Long Terme de la Bresle - Année 2023

Quentin Josset, Aurélie Flesselle, Aziliz Floquet, Tony Macquet

► To cite this version:

Quentin Josset, Aurélie Flesselle, Aziliz Floquet, Tony Macquet. Rapport d'activités de L'Observatoire Long Terme de la Bresle - Année 2023. Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement. 2024, 93 p. hal-04646558

HAL Id: hal-04646558

<https://hal.inrae.fr/hal-04646558v1>

Submitted on 12 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ORE DiaPFC Observatoire de recherche sur les poissons diadromes dans les petits fleuves côtiers

Rapport d'activités de L'Observatoire Long Terme de la Bresle

Rapport 2023

JOSSET Quentin^{1,3}
FLESSELLE Aurélie^{1,3}
FLOQUET Aziliz^{2,3}
MACQUET Tony⁴

¹OFB, Direction Recherche et appui scientifique, Service « Conservation et Gestion Durable des Espèces Exploitées »

²INRAE, Unité Expérimentale d'Ecologie et d'Ecotoxicologie aquatique

³Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA

⁴Syndicat mixte d'aménagement, de gestion et de valorisation du bassin de la Bresle

juillet 2024

LA BRESLE

Syndicat mixte d'aménagement
de gestion et de valorisation
du bassin de la Bresle

Sommaire

I	Introduction	1
I.1	ORE DiaPFC – Pôle MIAME	1
I.2	Situation géographique du site	2
I.3	L’Observatoire Long Terme de la Bresle (OLTB)	3
I.4	Intégration du site dans les réseaux nationaux et internationaux .	3
II	Données environnementales	4
II.1	Hydrologie	4
II.2	Hydromorphologie	5
II.3	Température de l’eau	5
II.4	Physico-chimie	7
II.4.1	pH	8
II.4.2	Conductivité	9
II.4.3	Turbidité	10
II.4.4	Nitrates (NO ₃ ⁻)	11
II.4.5	Ammonium (NH ₄ ⁺)	12
II.4.6	Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	13
III	Piégeage montaison/dévalaison des poissons migrateurs	15
III.1	Présentation des dispositifs de piégeage	15
III.2	Site de piégeage du Lieu-Dieu	18
III.2.1	Pré-smolts et smolts de truite de mer	19
III.2.2	Pré-smolts et smolts de saumon atlantique	24
III.2.3	Truites de mer post-frai	29
III.2.4	Saumons post-frai	32
III.2.5	Anguilles argentées	35
III.3	Site de piégeage d’Eu	38
III.3.1	Truites de mer adultes	42
III.3.2	Saumons atlantique adultes	46
III.3.3	Civelles et anguilles jaunes	51
III.3.4	Lamproies fluviatiles	56
IV	Echantillonnage du stock en place	60
IV.1	Indices d’Abondances « Saumons » IAS	60
IV.1.1	Mode opératoire	60
IV.1.2	Résultats	62
IV.2	Indices d’Abondance “Truites” - IAT (Vigitruites®)	64
IV.2.1	Mode opératoire	64
IV.2.2	Résultats	66
IV.3	Indices d’Abondance “Anguilles” - IAA	68
IV.3.1	Mode opératoire	68
IV.3.2	Résultats	70
V	Estimations de stock	73

V.1	Pré-smolts et smolts de truite de mer et de saumon atlantique	74
V.1.1	Méthode d'estimation des flux	74
V.1.2	Résultats	76
V.2	Adultes reproducteurs de truite de mer et de saumon atlantique	78
V.2.1	Méthode d'estimation des flux	78
V.2.2	Résultats	78
VI	Faits notables	81
VII	Références	83
VIII	Annexes	85

Table des figures

I.1.	Carte des observatoires de l'ORE DiaPFC.	2
II.1.	Evolution des débits de la Bresle en 2023. (http://www.hydro.eaufrance.fr)	4
II.2.	Localisation des stations de jaugeage de la DREAL sur les bassins de la Bresle et de l'Yères.	5
II.3.	Localisation des sondes de température sur les bassins de la Bresle et de l'Yères.	6
II.4.	Profil de température de la Bresle aval à Eu (2023).	7
II.5.	Localisation des points de prélèvement d'eau sur le bassin de la Bresle.	8
II.6.	Boxplot des mesures de pH réalisées annuellement sur chaque point de prélèvement.	9
II.7.	Boxplot des mesures de conductivité réalisées annuellement sur chaque point de prélèvement.	10
II.8.	Boxplot des mesures de turbidité réalisées annuellement sur chaque point de prélèvement.	11
II.9.	Boxplot des concentrations en nitrates mesurées annuellement sur chaque point de prélèvement.	12
II.10.	Boxplot des concentrations en ammonium mesurées annuellement sur chaque point de prélèvement.	13
II.11.	Boxplot des concentrations en orthophosphates mesurées annuellement sur chaque point de prélèvement.	14
III.1.	Emplacement des dispositifs de suivi des migrateurs sur la Bresle.	16
III.2.	Périodes de fonctionnement du piège de dévalaison du Lieu-Dieu sur la saison 2023/2024.	16
III.3.	Fonctionnement interannuel du piège de dévalaison du Lieu-Dieu.	17
III.4.	Vue aval du piège du Lieu-Dieu (Beauchamps - 80) en fonctionnement.	17
III.5.	Smolt de truite de mer (haut) et de saumon atlantique (bas).	18
III.6.	Diversité taxonomique des poissons capturés au piège du Lieu-Dieu sur la saison 2023/2024.	19
III.7.	Effectifs annuels de pré-smolts et smolts de truite de mer contrôlés au piège du Lieu-Dieu.	20

III.8.	Distribution de taille des pré-smolts et smolts de truite de mer capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	20
III.9.	Effectifs journaliers de pré-smolts et smolts de truite de mer capturés au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.	21
III.10.	Évolution des dates de captures des pré-smolts et smolts de truite de mer capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	22
III.11.	Structure d'âge des smolts de truite de mer capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu.	23
III.12.	Phénologie de migration des smolts de truite de mer capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu, déclinée par classes d'âge.	23
III.13.	Effectifs annuels de pré-smolts et smolts de saumon atlantique contrôlés au piège du Lieu-Dieu	24
III.14.	Distribution de taille des pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	25
III.15.	Effectifs journaliers de pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.	25
III.16.	Évolution des dates de captures des pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	27
III.17.	Structure d'âge des smolts de saumon atlantique capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu.	28
III.18.	Phénologie de la migration des smolts de saumon atlantique capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu, déclinée par classes d'âge.	28
III.19.	Effectifs annuels de truites de mer post-frai contrôlés au piège du Lieu-Dieu	29
III.20.	Distribution de taille des truites de mer post-frai capturées en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	30
III.21.	Effectifs journaliers de truites de mer post-frai capturées au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.	30
III.22.	Évolution des dates de captures des truites de mer post-frai capturées en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	31
III.23.	Effectifs annuels de saumons atlantique post-frai contrôlés au piège du Lieu-Dieu	32
III.24.	Distribution de taille des saumons atlantique post-frai capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	33
III.25.	Effectifs contrôlés journaliers de saumons atlantique post-frai capturés au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.	33
III.26.	Évolution des dates de captures des saumons atlantique post-frai capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	34
III.27.	Effectifs annuels d'anguilles en dévalaison au piège du Lieu-Dieu.	35
III.28.	Anguille argentée en dévalaison capturée au Lieu-Dieu.	36

III.29. Distribution de taille des anguilles dévalantes capturées en dévalaison au piège du Lieu-Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	36
III.30. Évolution des dates de captures des anguilles argentées capturées en dévalaison au piège du Lieu-Dieu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	37
III.31. Fonctionnement interannuel du piège de montaison d'Eu.	38
III.32. Périodes de fonctionnement du piège de montaison d'Eu sur la saison 2023.	39
III.33. Vue du piège de montaison d'Eu pour les salmonidés en fonctionnement.	39
III.34. Fonctionnement interannuel de la rampe à anguilles à Eu.	40
III.35. Périodes de fonctionnement de la rampe à anguilles à Eu pour la saison 2023	41
III.36. Diversité taxonomique des poissons capturés sur la rampe à anguilles (EU_PGA) et au piège de montée (EU_PGM) à Eu en 2023	41
III.37. Effectifs annuels d'adultes de truite de mer contrôlés au piège d'Eu .	42
III.38. Distribution de taille des adultes de truite de mer capturés en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	43
III.39. Effectifs journaliers d'adultes de truite de mer capturés au piège d'Eu - Température de l'eau et débits - 2023.	43
III.40. Évolution des dates de captures des adultes de truite de mer capturés en montaison au piège d'Eu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	44
III.41. Structure d'âge des adultes de truite de mer capturés au piège de montaison d'Eu. Dans les histoires de vie, le premier chiffre correspond à l'âge en rivière, le second (séparé par un point) correspond à l'âge de mer. Seuls les poissons ne s'étant pas encore reproduits sont représentés sur ce graphique	45
III.42. Phénologie de migration des adultes de truite de mer capturés au piège de dévalaison d'Eu, par classes d'âge de mer.	46
III.43. Effectifs annuels d'adultes de saumon atlantique contrôlés au piège d'Eu	47
III.44. Distribution de taille des adultes de saumon atlantique capturés en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	47
III.45. Effectifs journaliers d'adultes de saumon atlantique capturés au piège d'Eu - Température de l'eau et débits - 2023.	48
III.46. Évolution des dates de captures des adultes de saumon atlantique capturés en montaison au piège d'Eu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	49
III.47. Structure d'âge des adultes de saumon atlantique capturés au piège de montaison d'Eu. Dans les histoires de vie, le premier chiffre correspond à l'âge en rivière, le second (séparé par un point) correspond à l'âge de mer. Seuls les poissons ne s'étant pas encore reproduits sont représentés sur ce graphe	50
III.48. Phénologie de migration des adultes de saumon atlantique capturés au piège de montaison de Eu, par classes d'âge de mer.	50
III.49. Relève du piège à anguille d'Eu	51

III.50. Effectifs annuels de civelles et anguilles jaunes contrôlées au piège d'Eu.	52
III.51. Effectifs journaliers de civelles et anguilles jaunes capturées au piège d'Eu - Température de l'eau et débits - 2023.	52
III.52. Anguilles jaunes en montaison capturées dans la rampe du piège d'Eu.	53
III.53. Distribution de taille des civelles et anguillettes capturées en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	53
III.54. Évolution des dates de captures d'anguilles juvéniles capturées en montaison au piège d'Eu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	54
III.55. Lamproie fluviatile capturée en montaison au piège d'Eu	56
III.56. Effectifs annuels de lamproies fluviatiles contrôlées au piège d'Eu	57
III.57. Distribution de taille des lamproies fluviatiles capturées en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).	58
III.58. Évolution des dates de captures des adultes de lamproie fluviatile capturés en montaison au piège d'Eu (point noir: médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.	59
IV.1. Pêche électrique d'indice d'abondance sur la Bresle.	60
IV.2. Localisation des stations IAS du réseau Bresle prospectées en 2023.	61
IV.3. Bilan des IAS menés sur la Bresle.	62
IV.4. Effectifs de juvéniles de saumon atlantique capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)	63
IV.5. Structure de taille des juvéniles de saumon atlantique capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)	64
IV.6. Localisation des stations IAT du réseau Bresle prospectées en 2023.	65
IV.7. Bilan des IAT menés sur la Bresle.	66
IV.8. Effectifs de juvéniles de truite capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)	67
IV.9. Structure de taille des juvéniles de truite capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)	68
IV.10. Localisation des stations IAA du réseau Bresle prospectées en 2023.	69
IV.11. Bilan des IAA menés sur la Bresle.	70
IV.12. Effectifs d'anguilles européennes capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)	71
IV.13. Structure de taille des anguilles capturées lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)	72
V.1. Fonctionnement interannuel du piège de dévalaison d'Eu.	73
V.2. Périodes de fonctionnement du piège de dévalaison d'Eu sur la saison 2022/2023.	74
V.3. Marque individuelle passive de type PIT-tag (12 mm).	75
V.4. Vue du dispositif de piégeage de dévalaison d'Eu en fonctionnement.	75
V.5. Lecture d'une marque PIT-tag sur un individu recapturé.	76

V.6.	Effectifs annuels estimés de pré-smolts et smolts de truite de mer.	77
V.7.	Effectifs annuels estimés de pré-smolts et smolts de saumon.	77
V.8.	Effectifs annuels estimés d'adultes de truite de mer.	79
V.9.	Effectifs annuels estimés de saumons adultes de 1 hiver de mer.	79
V.10.	Effectifs annuels estimés de saumons adultes de plusieurs hivers de mer.	80
VI.1.	Cartographie des habitats piscicoles sur la Bresle en 2022.	81
VI.2.	Saumon rose capturé sur la Bresle le 25 juillet 2021.	82

Liste des tableaux

III.1.	Valeurs repères de longueurs et poids des pré-smolts et smolts de truite de mer - 2023/2024.	19
III.2.	Valeurs repères de longueurs et poids des pré-smolts et smolts de saumon atlantique - 2023/2024.	24
III.3.	Valeurs repères de longueurs et poids des truites de mer post-frai - 2023/2024.	29
III.4.	Valeurs repères de longueurs et poids des saumons atlantique post-frai - 2023/2024.	32
III.5.	Valeurs repères de longueurs et poids des anguilles argentées en dévalaison - 2023/2024.	35
III.6.	Valeurs repères de longueurs et poids des adultes de truite de mer - 2023.	42
III.7.	Valeurs repères de longueurs et poids des adultes de saumon atlantique - 2023.	46
III.8.	Valeurs repères de longueurs et poids des adultes de lamproie fluviatile - 2023.	57
IV.1.	Effectifs de juvéniles de saumon atlantique capturés lors des IAS pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes.	63
IV.2.	Effectifs de juvéniles de truite capturés lors des IAT pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes.	67
IV.3.	Effectifs de juvéniles d'anguille européenne capturés lors des IAA pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes.	71
VIII.1.	Débits moyens mensuels ($m^3.s^{-1}$) de la Bresle pour les modèles « truite de mer smolts et adultes»	85
VIII.2.	Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « truite de mer - smolts »	86
VIII.3.	Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « truite de mer - adultes »	87
VIII.4.	Débits moyens mensuels ($l.s^{-1}$) de la Bresle pour les modèles « saumon smolts et adultes»	88

VIII.5. Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « saumon - smolts »	89
VIII.6. Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « saumon - adultes »	90
VIII.7. Effectifs annuels de civelles et anguilles jaunes contrôlées au piège d'Eu.	91
VIII.8. Effectifs annuels d'anguilles en dévalaison au piège du Lieu-Dieu. . .	92
VIII.9. Effectifs annuels de lamproies fluviatiles contrôlées à Eu.	93

I. Introduction

I.1. ORE DiaPFC – Pôle MIAME

L'ORE DiaPFC combine des dispositifs de suivi à long terme in natura des populations de poissons migrateurs amphihalins et de leur environnement, avec des installations expérimentales et des outils de simulation in silico.

D'un point de vue pratique, les activités de l'ORE DiaPFC sont organisées selon trois volets complémentaires :

- L'observation in natura (figure I.1.) consiste en l'acquisition de données sur le long terme (mission d'observatoire) avec pour objectif une connaissance globale des dynamiques temporelles et des sorties opérationnelles pour la gestion, la conservation et la restauration des migrateurs amphihalins; pour certaines espèces (anguille, saumon et truite), des programmes de marquage-recapture individuel (PIT-tag) sont mis en œuvre.
- L'expérimentation consiste à la mise en œuvre d'actions de recherches plus ponctuelles pour répondre à des questions plus ciblées ou lever des verrous méthodologiques. Dans ce cas, les suivis à long terme sont complétés par des expérimentations soit en milieu naturel, soit dans des installations expérimentales (chenaux artificiels, mésocosmes lotiques, microcosmes, etc.), soit in silico par simulation.
- La poursuite du développement d'outils de simulation démo-génétiques.

L'ORE DiaPFC repose sur un noyau de 4 unités fondatrices : L'UMR INRAE-UPPA ECOBIOP (Saint-Pée sur Nivelle), l'U3E INRAE (Rennes, Eu, Ducey et Pont-Scorff), l'UMR INRAE-Institut Agro-Ifremer DECOD (Brest, Lorient, Nantes, Rennes) et la DRAS de l'OFB (Rennes, Eu, Ducey).

A ce noyau se rajoute un cercle d'unités partenaires et utilisatrices des données et/ou des installations de l'ORE, constitué d'unités de recherche françaises ou étrangères.

A l'interface entre les opérateurs "gestion" et "recherche", le pôle OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA pour la gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (Pôle MIAME), est un partenaire essentiel et fondateur de cet ORE.

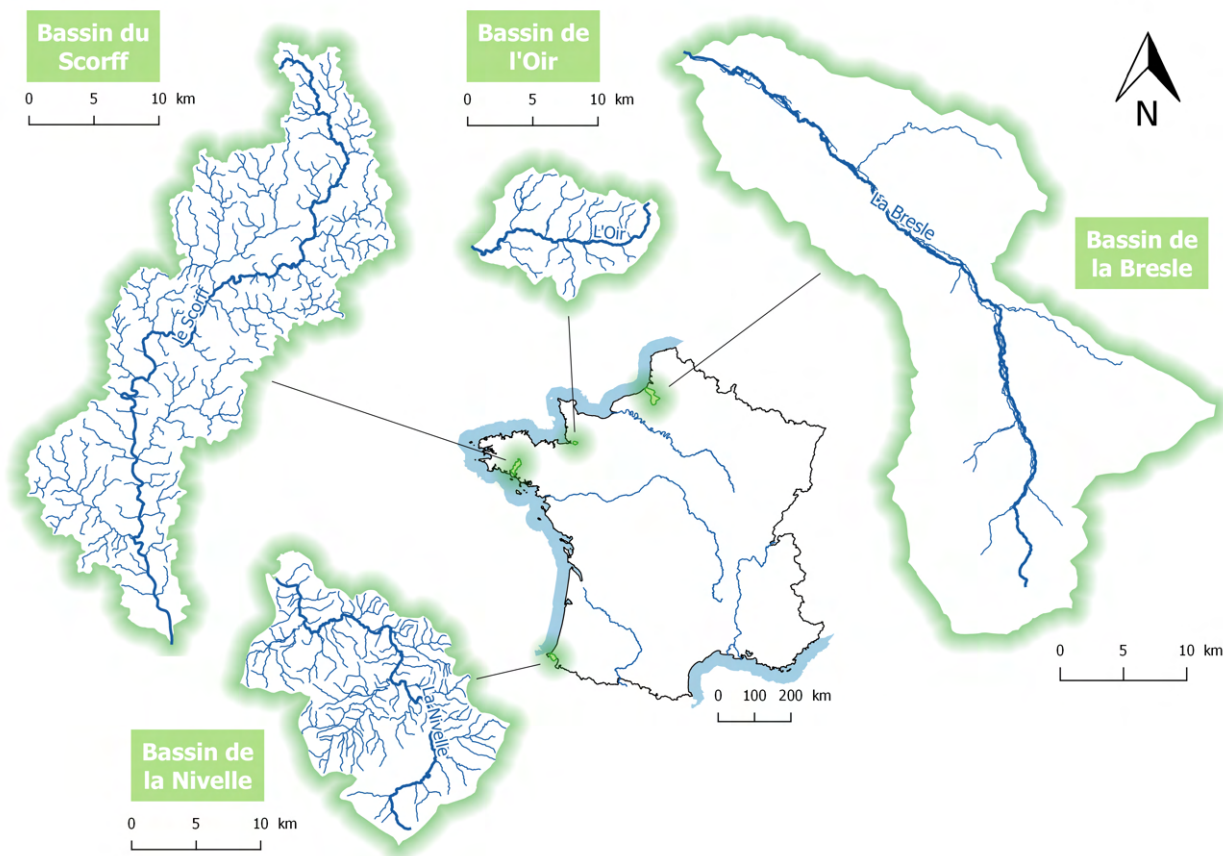


Figure I.1. Carte des observatoires de l'ORE DiaPFC.

I.2. Situation géographique du site

La Bresle est un fleuve côtier qui marque pour partie la frontière entre les départements de la Seine-Maritime (76) et de la Somme (80). Elle se jette dans la Manche, au niveau de la commune du Tréport et non loin de la Baie de Somme. Environ 70 km séparent en droite ligne sa source, sur la commune d'Abancourt dans l'Oise (60), de son embouchure. Cependant, l'hydrologie particulière des cours d'eau à substrat calcaires, ainsi que la multiplication à travers l'Histoire des moulins et autres ouvrages de régulation tout au long de son tracé, font que le linéaire de cours d'eau réel est plus que doublé.

Le cours d'eau draine un bassin-versant de près de 748 km², composé majoritairement d'un substrat crayeux remontant au crétacé supérieur. Le bassin a été historiquement marqué par l'industrie du verre, mais aussi l'industrie papetière, ainsi que par l'extraction de gravier. Les pratiques agricoles autrefois principalement centrées sur l'élevage laitier et le pâturage ont évolué vers une agriculture de production de maïs, protéagineux pour l'élevage, ainsi que de pommes de terre.

L'accès des salmonidés migrateurs est possible aujourd'hui jusqu'à la commune de Saint-Germain-sur-Bresle, soit à un peu plus de 50 km de la mer. En revanche, les espèces de plus faible capacité de nage peuvent se retrouver bloquées dès la commune de Beauchamps, à environ 15 km de la mer.

I.3. L'Observatoire Long Terme de la Bresle (OLTB)

L'OLTB assure depuis 1981 le suivi des populations de poissons migrateurs de la Bresle au moyen de deux dispositifs de piégeage complémentaires, situés respectivement sur les communes d'Eu (76) et de Beauchamps (80). Ce suivi scientifique est assuré par l'OFB, depuis 2006 en partenariat avec le Syndicat Mixte d'Aménagement, de gestion et de valorisation du bassin de la Bresle (SMAB) et depuis 2009 avec l'INRAE.

Le suivi des poissons migrateurs réalisé sur la Bresle cible essentiellement les salmonidés migrateurs (truite de mer et saumon atlantique), avec comme objectifs majeurs :

- de définir les paramètres démographiques des populations de saumon et de truite de mer (structure de taille et d'âge, potentiel reproducteur, survie en mer et en rivière), et d'en modéliser le fonctionnement (modèles stock-recrutement) sur ce bassin où les deux espèces vivent en sympatrie,
- d'étudier les tendances, à moyen et long terme, des effectifs, mais aussi des rythmes migratoires et des paramètres démographiques,
- d'en comprendre les mécanismes et d'en identifier les facteurs explicatifs, avec un intérêt particulier porté aux changements climatiques et, de façon plus générale, aux modifications de l'environnement,
- de disposer de données objectives destinées à asseoir scientifiquement les politiques de gestion et de conservation de ces espèces à haute valeur halieutique et patrimoniale.

I.4. Intégration du site dans les réseaux nationaux et internationaux

Depuis 2017, les données collectées sur le saumon et l'anguille dans le cadre de l'ORE DiaPFC sont inscrites dans le programme national pour la collecte des données en soutien aux avis scientifiques pour la politique commune de la pêche (Data Collection Framework DCF - Work Plan for data collection in the fisheries and aquaculture sectors) pour répondre aux obligations des règlements européens sur la gestion des pêcheries. Dans ce cadre, l'INRAE et l'OFB contribuent au Programme de Travail National piloté par la DPMA (Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture) du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Ce programme est financièrement soutenu par le FEAMP (Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche).

II. Données environnementales

II.1. Hydrologie

Les débits de la Bresle (figure II.1.) sont mesurés par la DREAL Normandie / Hauts-de-France sur la station de Ponts-et-Marais (Code station : G017042010; figure II.2.) en service depuis le 30/11/1999. Les débits de l'Yères, rivière voisine et hydromorphologiquement proche de la Bresle, disponibles sur la station de Touffreville-sur-Eu (Code station : G111041010; figure II.2.) depuis le 01/01/1978 sont utilisés pour modéliser les débits de la Bresle antérieurement à 1999.

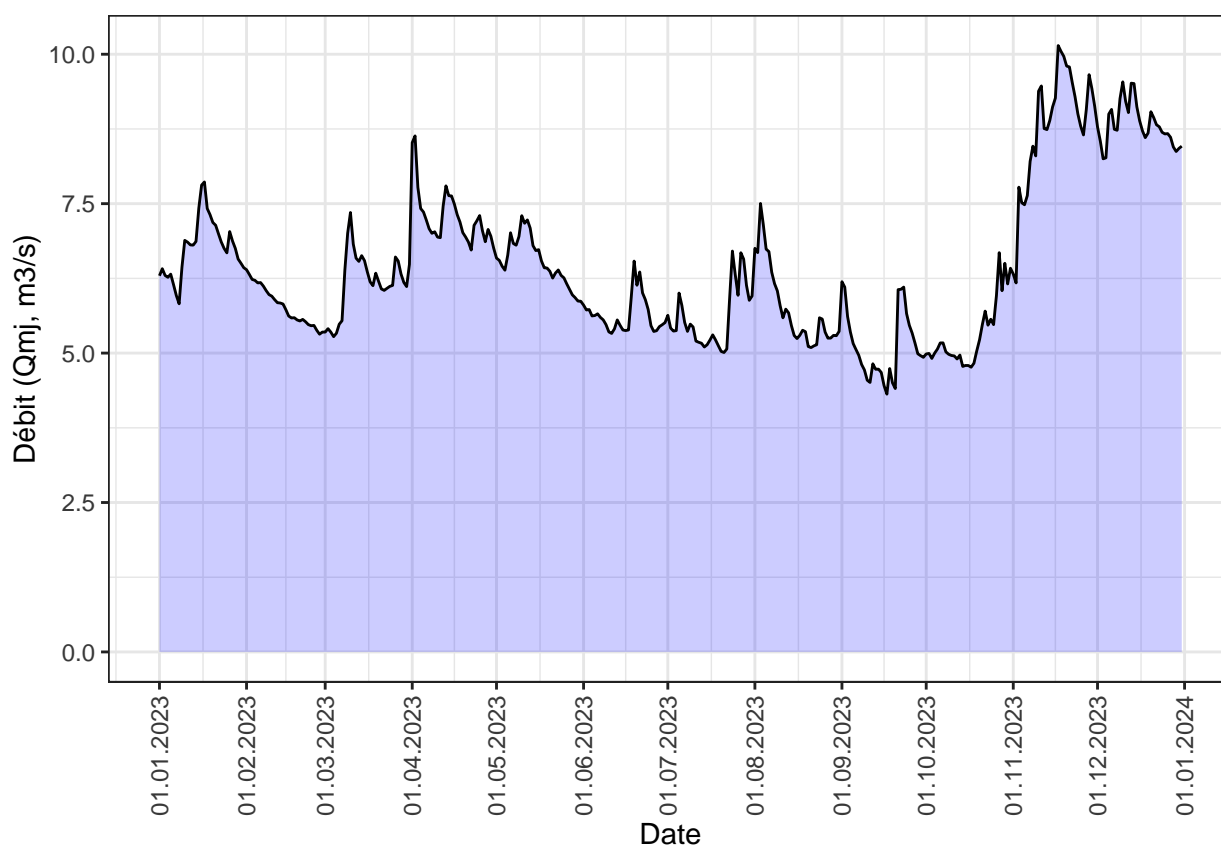


Figure II.1. Evolution des débits de la Bresle en 2023. (<http://www.hydro.eaufrance.fr>)



Figure II.2. Localisation des stations de jaugeage de la DREAL sur les bassins de la Bresle et de l'Yères.

II.2. Hydromorphologie

La description de l'habitat est disponible dans le rapport « Cartographie des habitats piscicoles de la Bresle et de ses affluents » produit en 2023 (Bernardin et al., 2023). Il réactualise les données de l'étude conduite par le Conseil Supérieur de la Pêche et la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (Anonyme, 1997). La situation a en effet beaucoup évolué depuis, du fait de nombreux chantiers de restauration des continuités écologiques.

Ce rapport présente les différents faciès d'écoulement, leur répartition et surface sur l'ensemble du cours de la Bresle et de ses affluents, qu'elles soient considérées accessibles ou non aux migrateurs amphihalins. Il met également l'accent sur les secteurs considérés comme zones de production les plus favorables aux salmonidés, donnée d'entrée importante pour les modèles de dynamique de population.

II.3. Température de l'eau

C'est un total de 10 stations qui sont suivies par l'OLTB sur la Bresle, mais aussi sur l'Yères, rivière voisine non-impactée par la présence de ballastières (figure II.3.). En effet, l'extraction de gravier, pratiquée autrefois

dans la vallée de la Bresle, a laissé de nombreuses ballastières (anciens sites d'extraction), plus-ou-moins connectées au cours principal de la rivière en fonction des conditions hydrologiques. Ces masses d'eaux stagnantes engendrent ainsi une forme de pollution thermique sur les eaux de la Bresle (figure II.4.), d'où l'intérêt de suivre sur le long terme, deux bassins proches géographiquement, mais thermiquement contrastés.

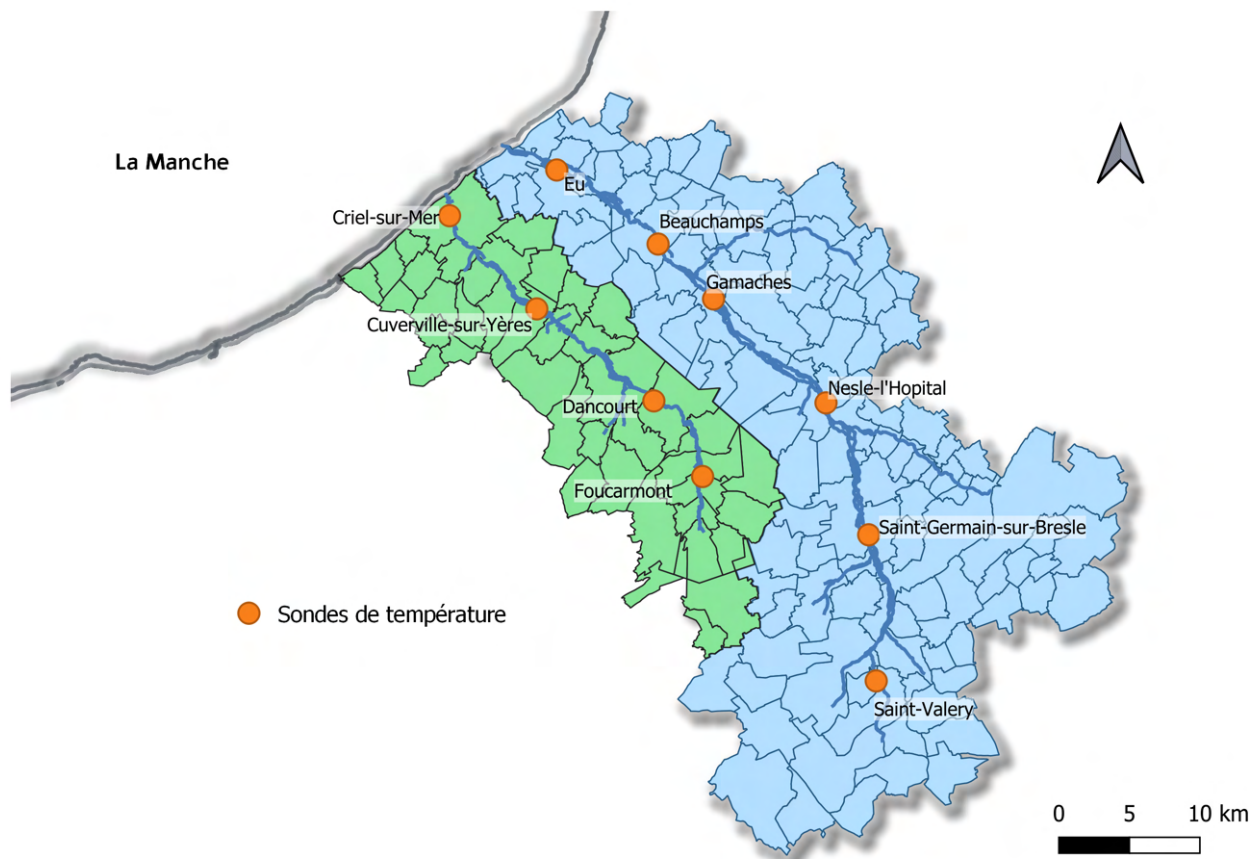


Figure II.3. Localisation des sondes de température sur les bassins de la Bresle et de l'Yères.

Ainsi, 6 stations sont suivies sur la Bresle et 4 sur l'Yères, chaque station étant séparée d'environ une quinzaine de kilomètres. Il s'agit d'enregistreurs de la marque Hobo, modèle Tidbit, paramétrés pour une mesure toutes les 2 heures et précis à 0,2 °C.

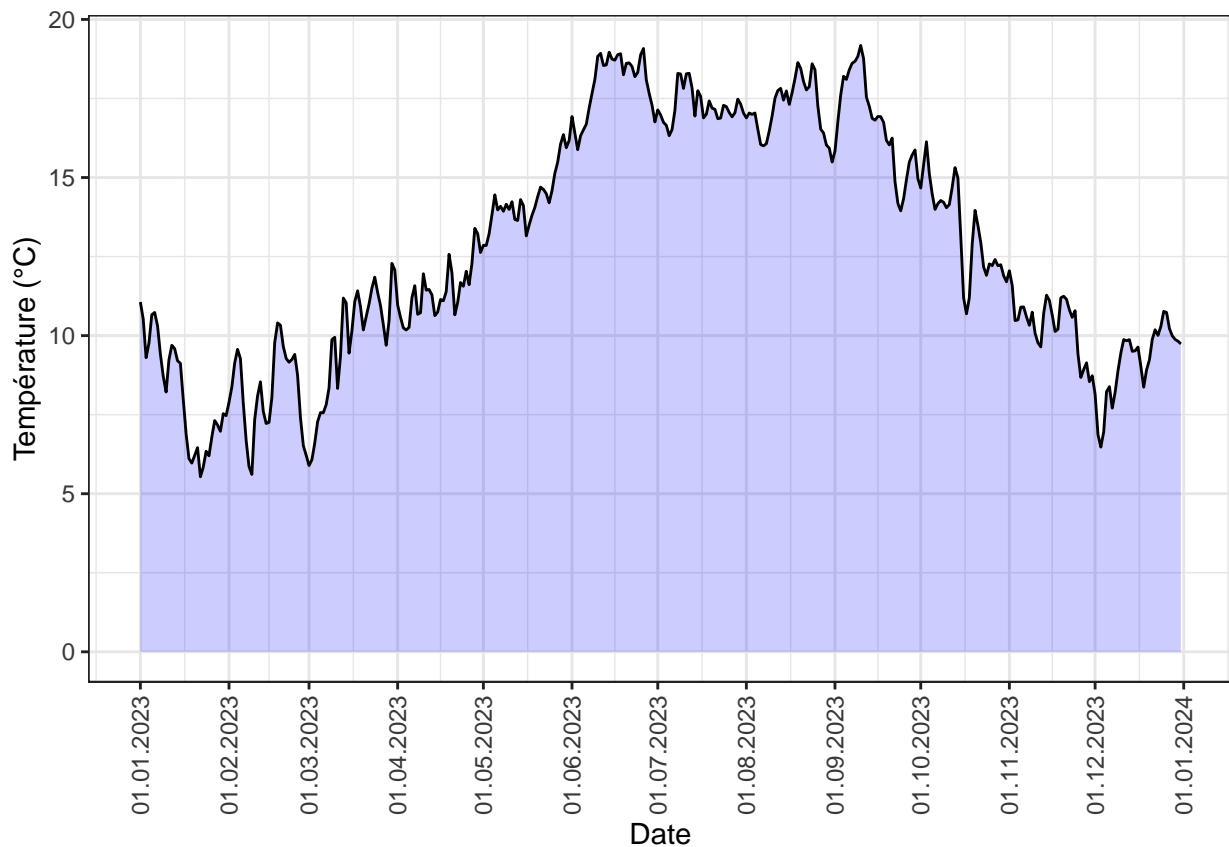


Figure II.4. Profil de température de la Bresle aval à Eu (2023).

II.4. Physico-chimie

10 prélèvements d'eau, répartis sur l'ensemble du bassin de la Bresle (Figure II.5.), sont effectués chaque mois depuis juillet 2021. Ces prélèvements permettent le suivi de plusieurs paramètres physico-chimiques comme le pH, la conductivité, la turbidité, les nitrates, l'ammonium et les orthophosphates.

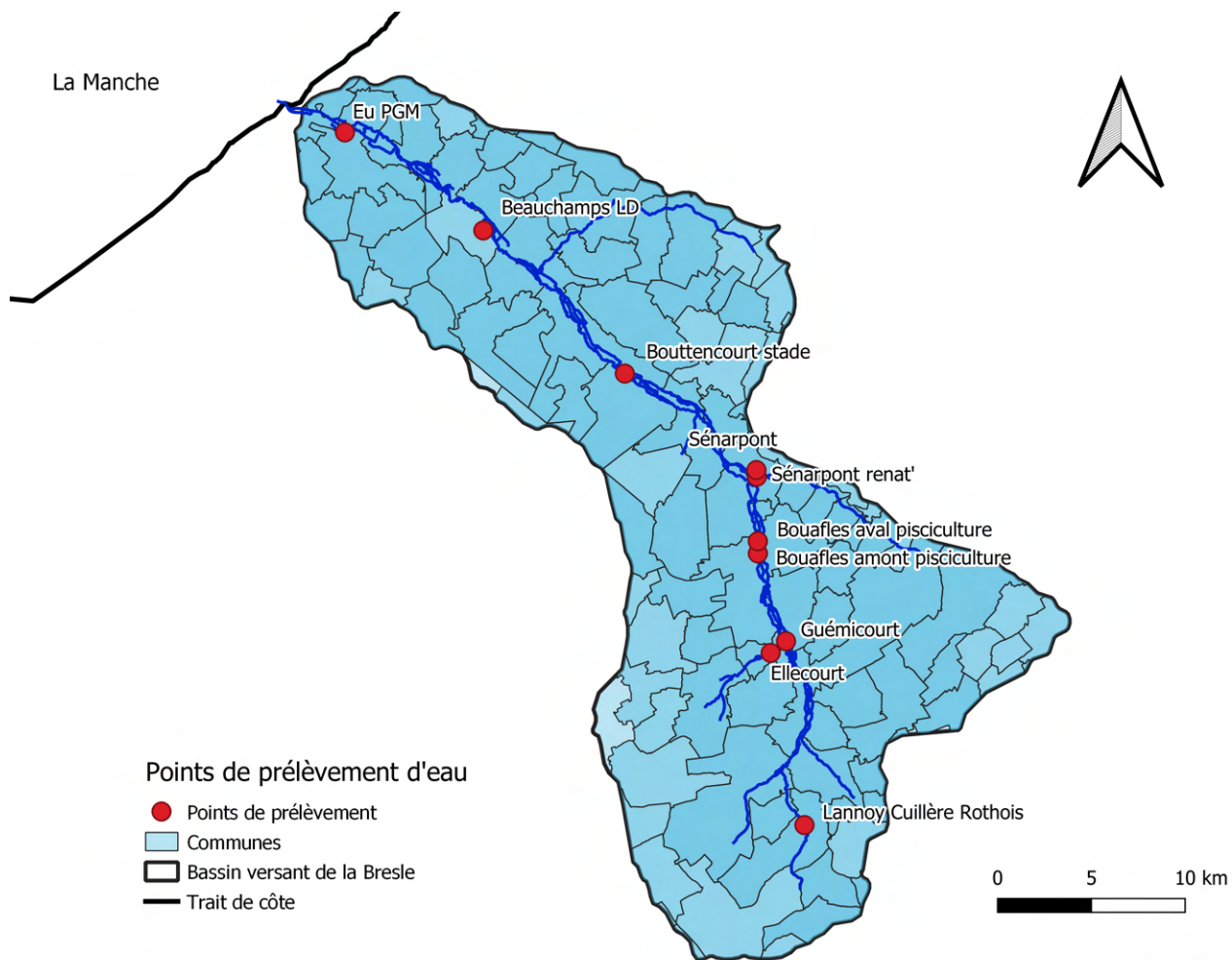


Figure II.5. Localisation des points de prélèvement d'eau sur le bassin de la Bresle.

II.4.1. pH

Les mesures de pH sont présentées annuellement, pour chaque point de prélèvement, sur la figure II.6.

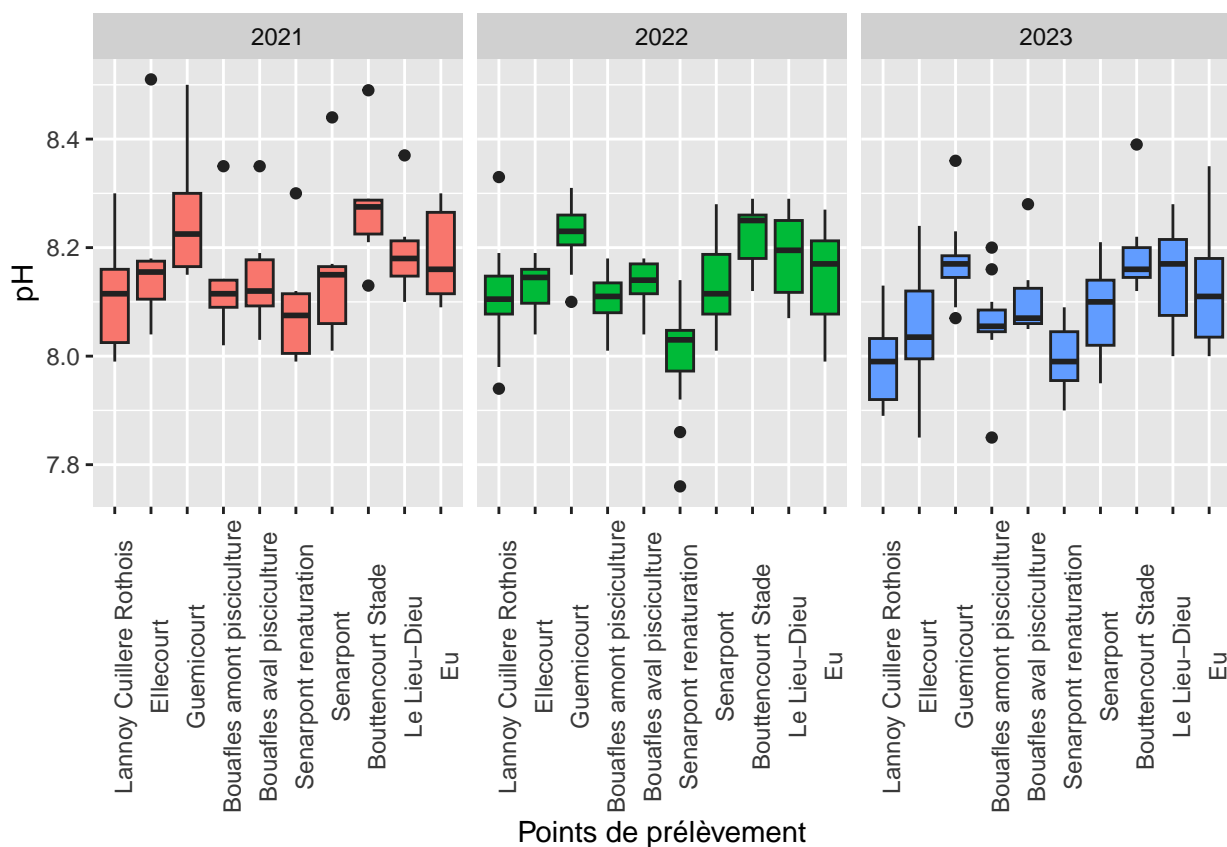


Figure II.6. Boxplot des mesures de pH réalisées annuellement sur chaque point de prélèvement.

II.4.2. Conductivité

Les mesures de conductivité sont présentées annuellement, pour chaque point de prélèvement, sur la figure II.7.

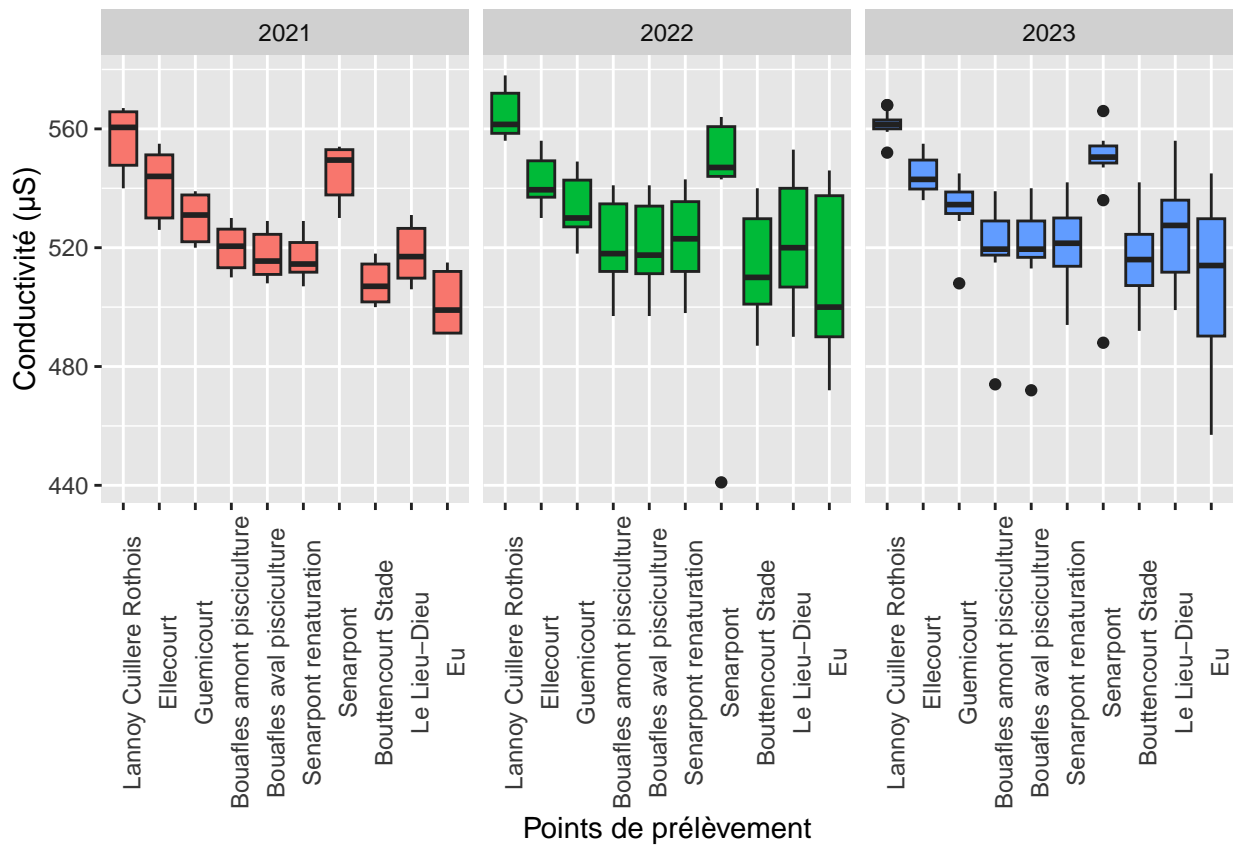


Figure II.7. Boxplot des mesures de conductivité réalisées annuellement sur chaque point de prélèvement.

II.4.3. Turbidité

Les mesures de turbidité sont présentées annuellement, pour chaque point de prélèvement, sur la figure II.8.

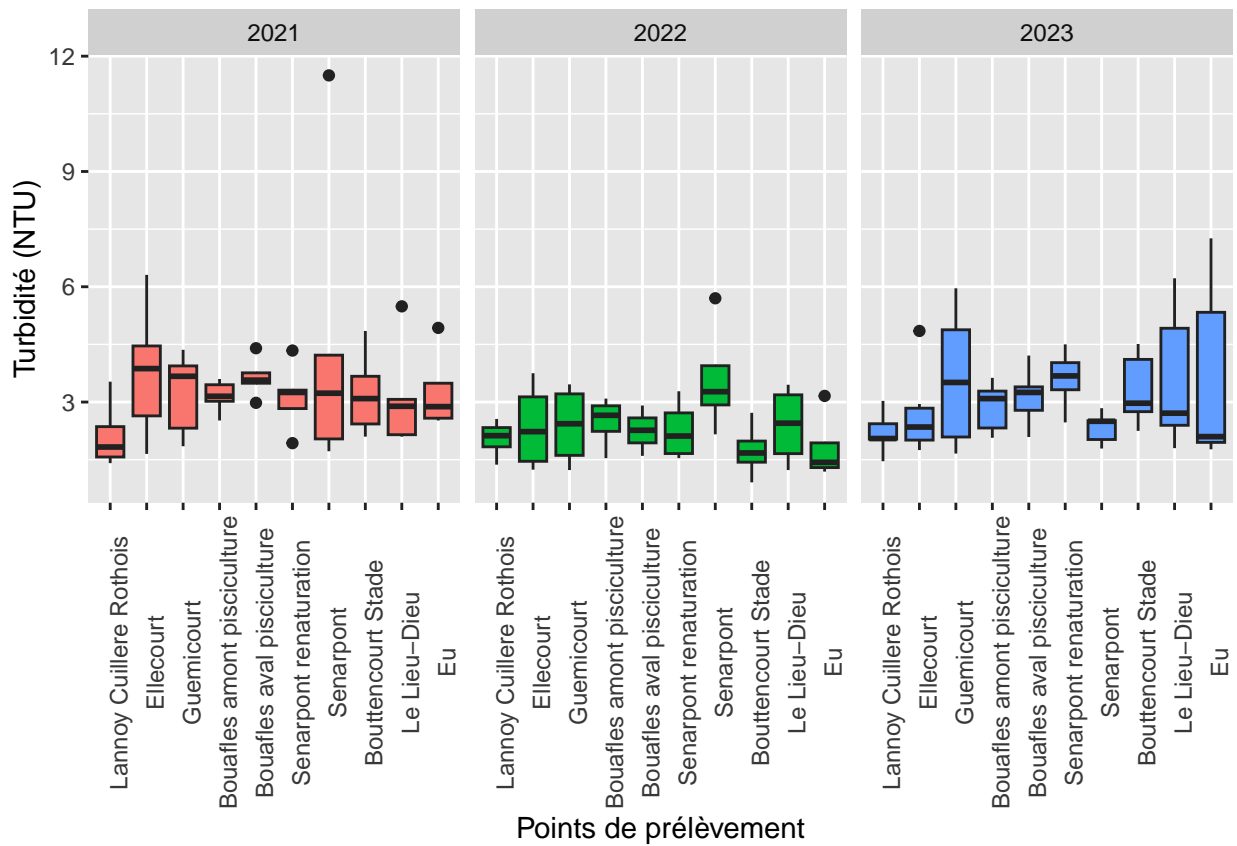


Figure II.8. Boxplot des mesures de turbidité réalisées annuellement sur chaque point de prélèvement.

II.4.4. Nitrates (NO_3^-)

Les concentrations en nitrates sont présentées annuellement, pour chaque point de prélèvement, sur la figure II.9.

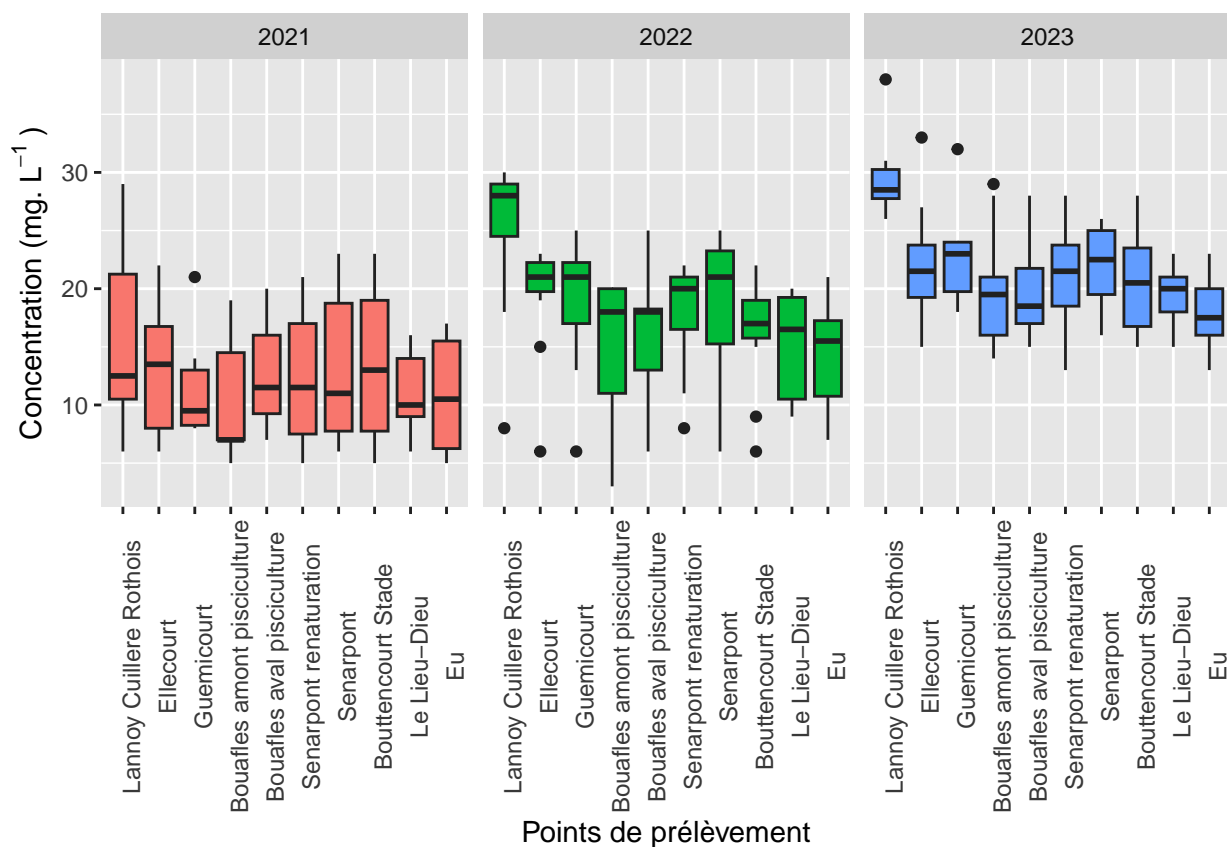


Figure II.9. Boxplot des concentrations en nitrates mesurées annuellement sur chaque point de prélèvement.

II.4.5. Ammonium (NH_4^+)

Les concentrations en ammonium sont présentées annuellement, pour chaque point de prélèvement, sur la figure II.10.

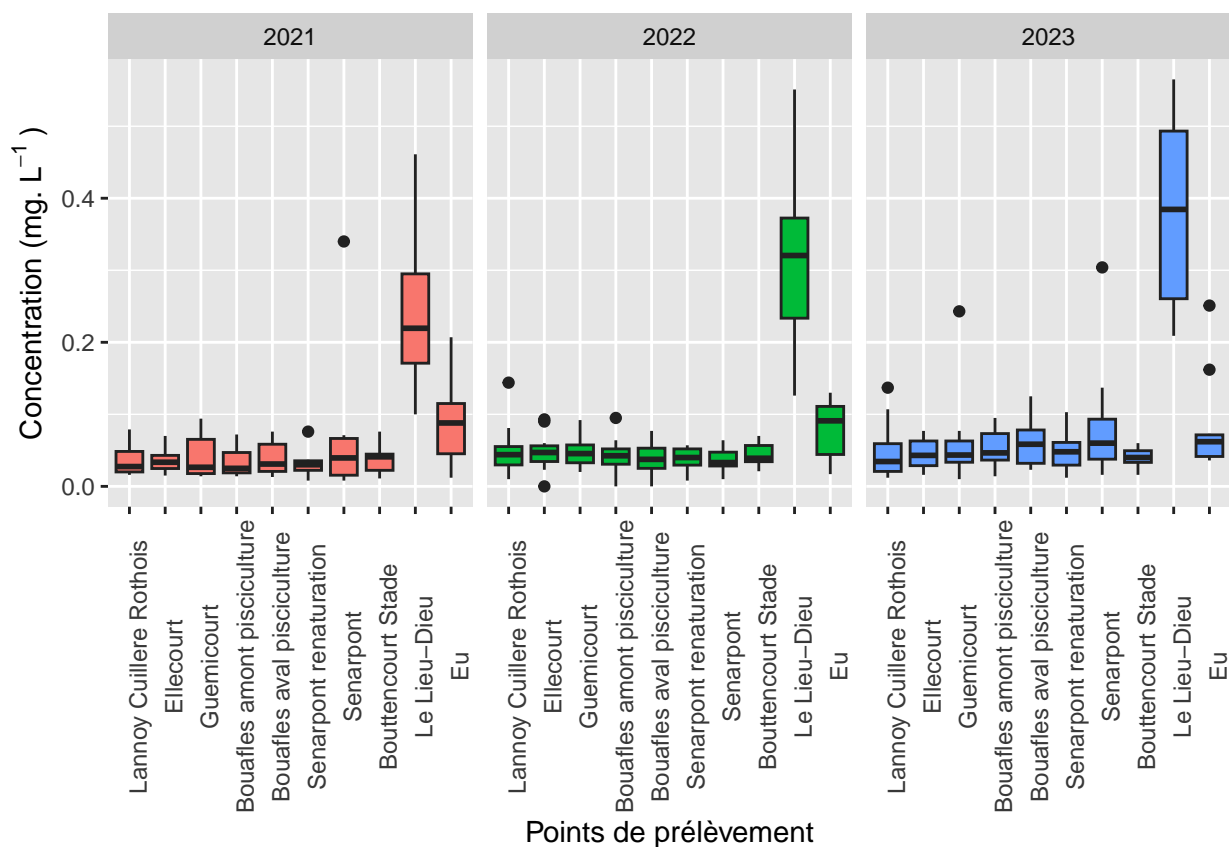


Figure II.10. Boxplot des concentrations en ammonium mesurées annuellement sur chaque point de prélèvement.

II.4.6. Orthophosphates (PO_4^{3-})

Les concentrations en orthophosphates sont présentées annuellement, pour chaque point de prélèvement, sur la figure II.11.

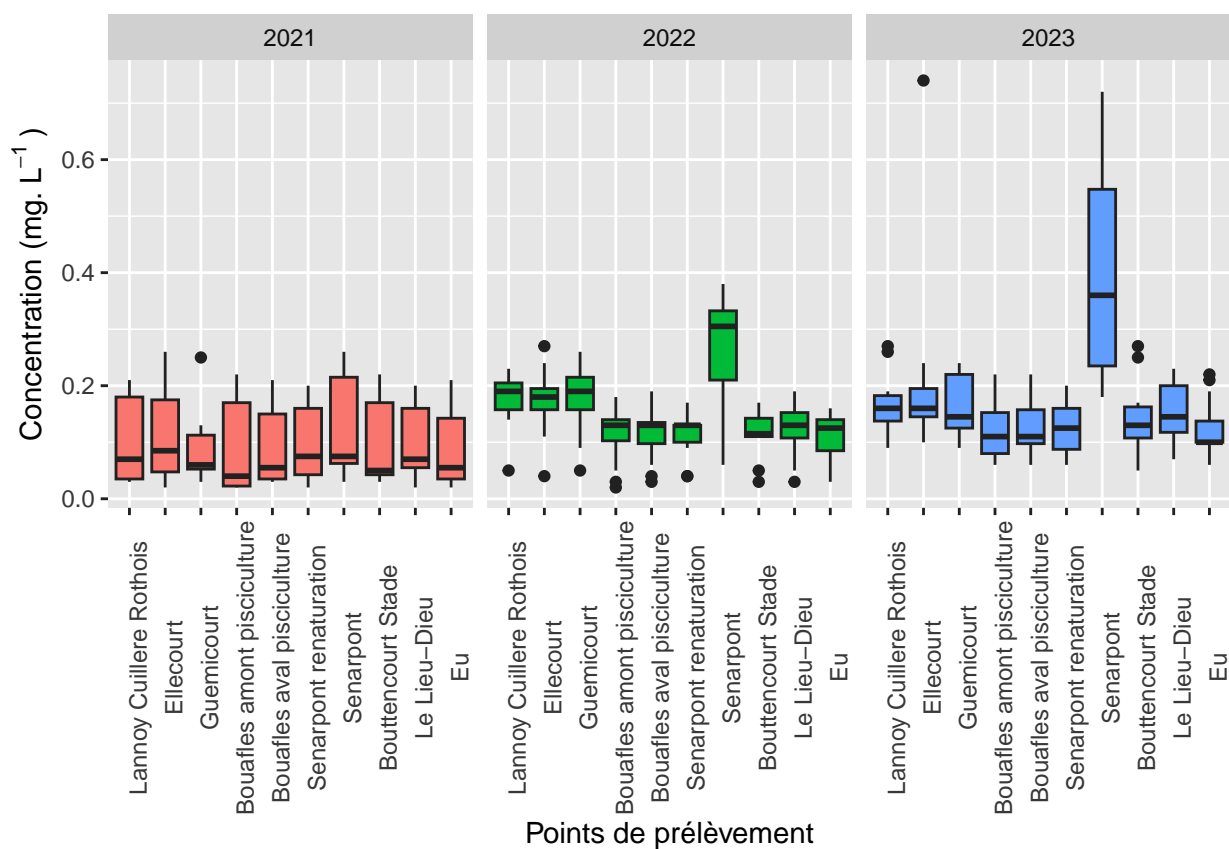


Figure II.11. Boxplot des concentrations en orthophosphates mesurées annuellement sur chaque point de prélèvement.

III. Piégeage montaison/dévalaison des poissons migrateurs

III.1. Présentation des dispositifs de piégeage

Les dispositifs de piégeage sont implantés sur deux sites complémentaires (figure III.1.) : Eu, 3 km de la mer, et Beauchamps / Lieu-Dieu, 15 km de la mer. L'évaluation quantitative des flux montants et dévalants de saumon et truite de mer est faite chaque année, par mise en œuvre d'un protocole de **capture / marquage / recapture** :

- Piégeage des **saumons et truites de mer adultes** lors de la migration de montaison :
 - piège principal (P1), de capture-marquage des individus à la montée, à Eu;
 - piège secondaire (P2), de recapture-contrôle des individus regagnant la mer après la reproduction, à Beauchamps.
- Piégeage des **pré-smolts et smolts de saumons et truites de mer** lors de la migration de dévalaison :
 - piège principal (P1), de capture-marquage, à Beauchamps;
 - piège secondaire (P2), de recapture-contrôle, à Eu.

Les **anguilles** sont quant à elles contrôlées au stade juvénile (migration de colonisation du cours d'eau) à Eu; les adultes dévalants (migration de reproduction) sont capturés à Beauchamps (P1) puis à Eu (P2).

Quant aux **lamproies fluviatiles**, l'Observatoire ne possède pas de dispositif de piégeage spécifique, les données disponibles sont donc collectées de façon opportuniste. Des réflexions sont en cours, en vue de procéder à la rénovation complète de l'infrastructure se trouvant à Eu, celle-ci devant inclure un dispositif conçu pour cette espèce.

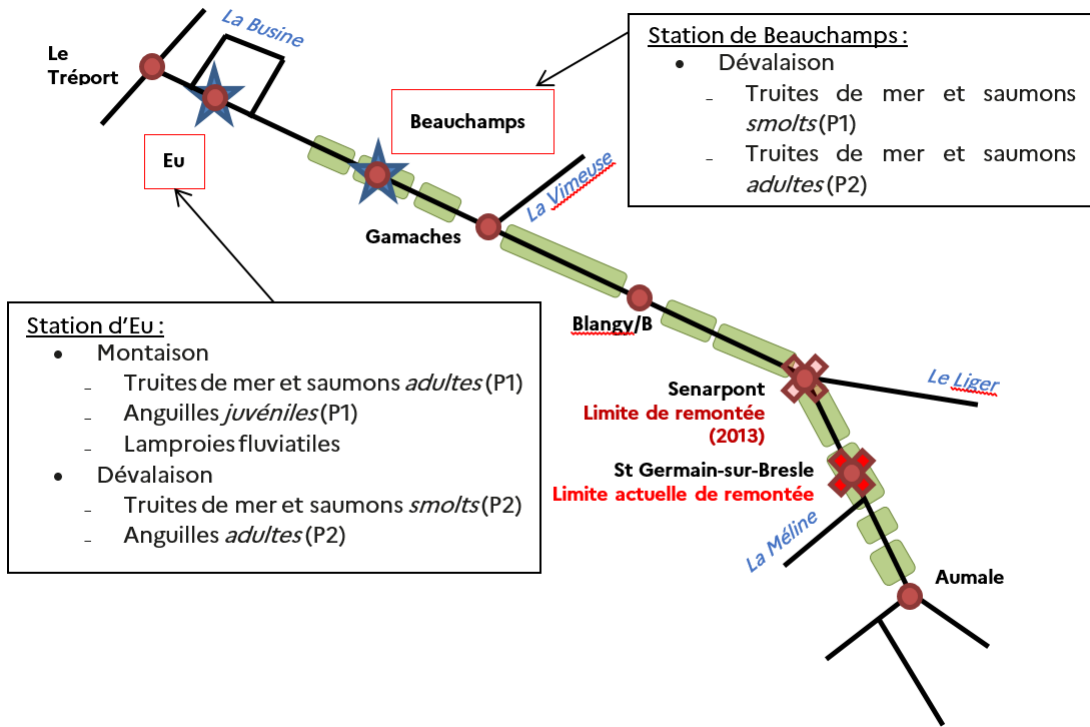


Figure III.1. Emplacement des dispositifs de suivi des migrateurs sur la Bresle.

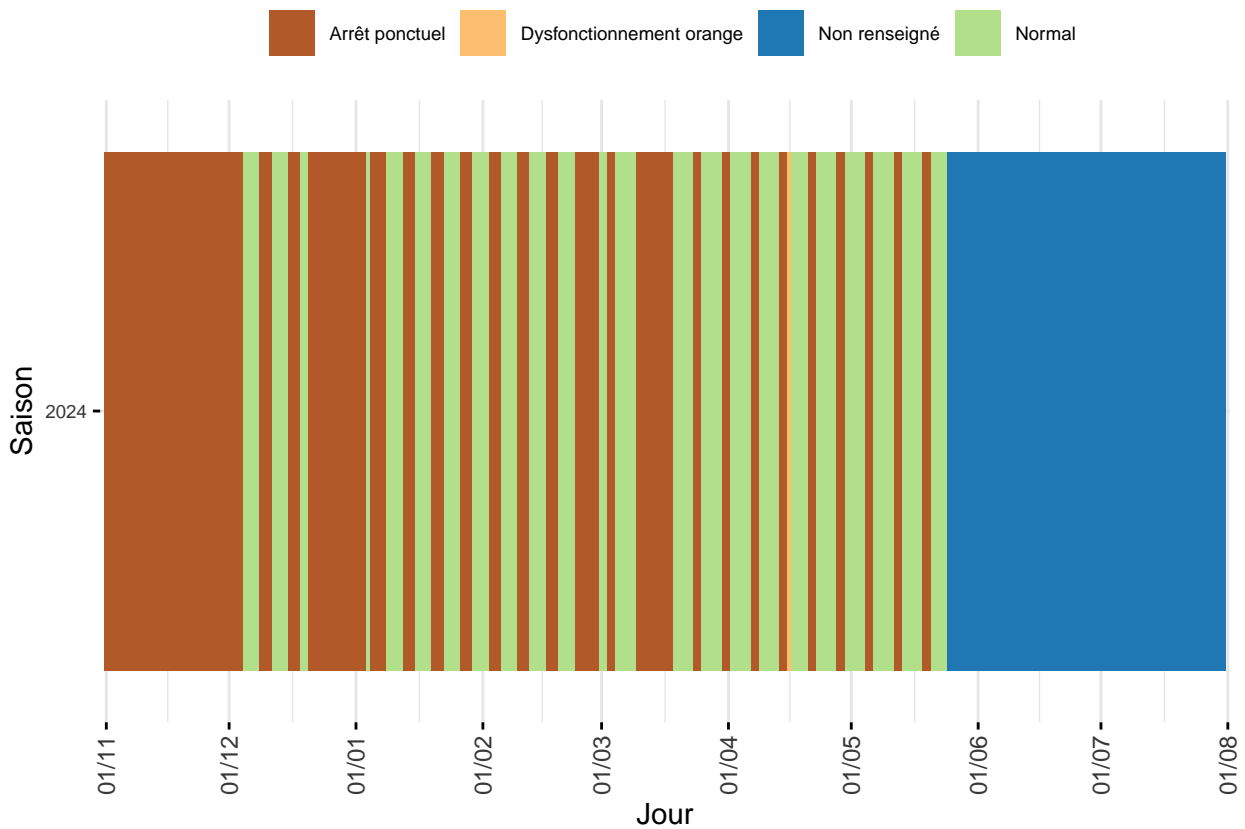


Figure III.2. Périodes de fonctionnement du piège de dévalaison du Lieu-Dieu sur la saison 2023/2024.

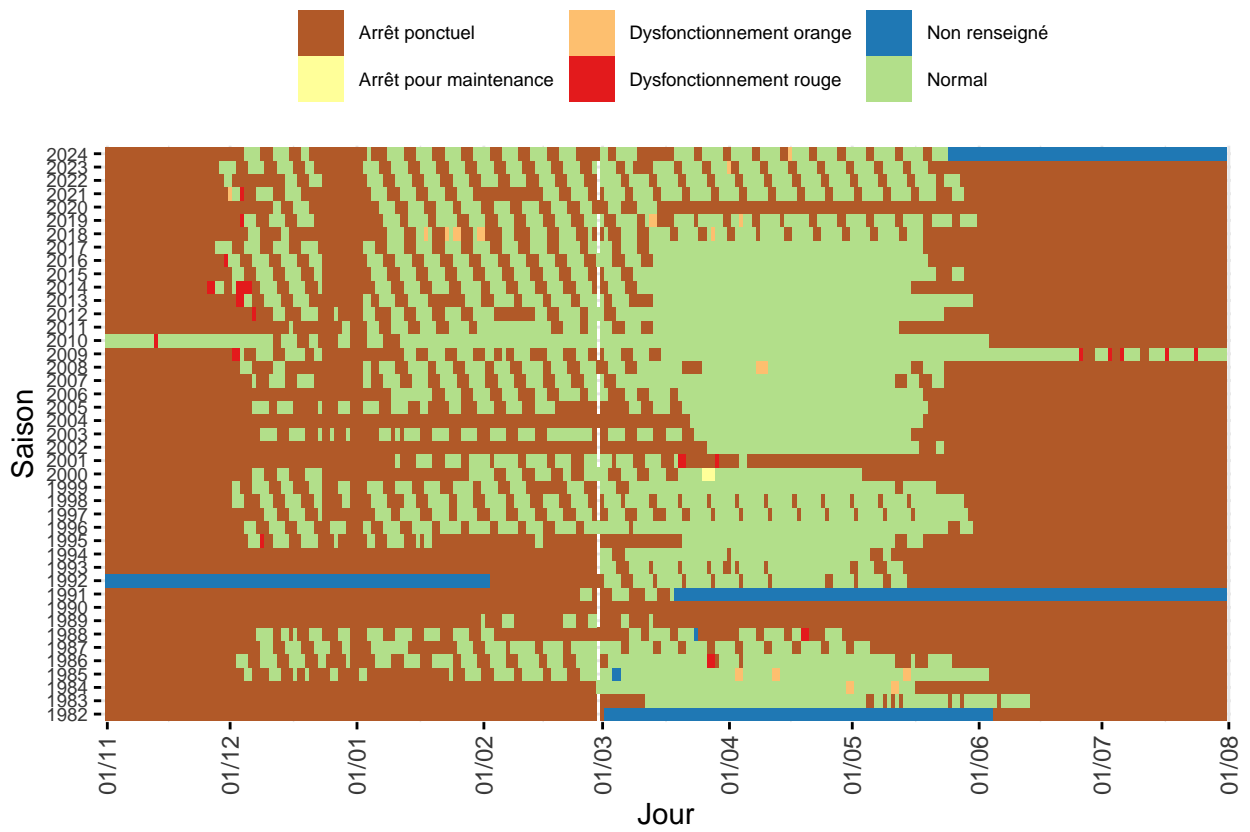


Figure III.3. Fonctionnement interannuel du piège de dévalaison du Lieu-Dieu.



Figure III.4. Vue aval du piège du Lieu-Dieu (Beauchamps - 80) en fonctionnement.



Figure III.5. Smolt de truite de mer (haut) et de saumon atlantique (bas).

III.2. Site de piégeage du Lieu-Dieu

Le piège du Lieu-Dieu, implanté sur la commune de Beauchamps (80), en service depuis 1982 (figure III.3.), assure la capture des pré-smolts et smolts (figure III.5.) et la recapture des adultes post-frai de salmonidés. Il est composé d'un plateau de grilles filtrantes qui mène à une nasse (figure III.4.).

Sur la saison 2023/2024, il a fonctionné du **27/11/2023** au **24/05/2024** (figure III.2.).

Depuis la saison 2017/2018, le piège est mis en service le lundi matin et mis hors service pour le weekend le samedi matin après la relève, 5 jours de piégeage effectifs sont donc assurés chaque semaine. Il était auparavant relevé 7j/7 à la période de dévalaison des smolts.

La relève du piège est réalisée une fois par jour, le matin, et seul un nettoyage des grilles est réalisé l'après-midi.

Lors des opérations de biométrie, la longueur du poisson est mesurée à la fourche, au millimètre près, ainsi que le poids, à 0,2 g près. Sur les poissons susceptibles de porter un marquage, une recherche visuelle est réalisée pour les marques externes et la présence de marques individuelles internes de type « PIT-tag » est recherchée au moyen d'un détecteur. L'état sanitaire est évalué pour les espèces diadromes à raison de 25 individus par espèce et par stade, chaque semaine. Une pose de marquage (PIT-tag) est réalisée selon un protocole permettant de répartir l'échantillonnage toute l'année, tout en allégeant le travail sur les jours de forte affluence. Des écailles sont prélevées sur l'ensemble des individus qui font l'objet d'un marquage et archivées dans la collection COLISA (COLlection of Ichthyological SAmples)(Marchand et al., 2018).

La diversité spécifique des captures au piège du Lieu-Dieu est présen-

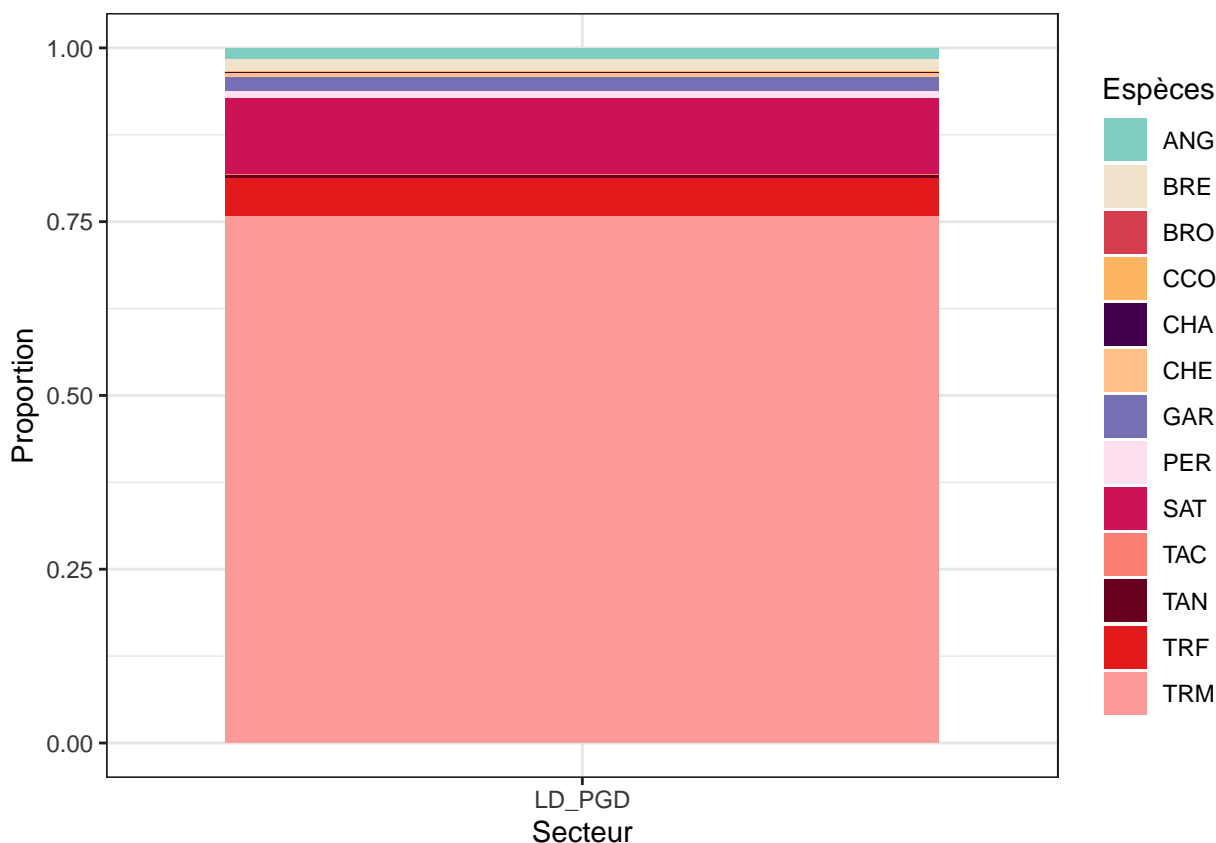


Figure III.6. Diversité taxonomique des poissons capturés au piège du Lieu-Dieu sur la saison 2023/2024.

tée sur la Figure III.6.

III.2.1. Pré-smolts et smolts de truite de mer

En **2023/2024, 2027** pré-smolts et smolts de truite de mer ont été contrôlés sur la saison de piégeage au Lieu-Dieu (figure III.7).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des pré-smolts et smolts de truite de mer sont données au tableau III.1. pour la saison de piégeage 2023/2024, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.1. Valeurs repères de longueurs et poids des pré-smolts et smolts de truite de mer - 2023/2024.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2024 (mm)	112	191.9	322	1881
Longueurs interannuelles (mm)	96	194.6	382	166247
Poids 2024 (g)	17	82.9	391	1881
Poids interannuels (g)	11	94.0	586	31208

La structure de taille des pré-smolts et smolts de truite de mer capturés en 2023/2024 est présentée sur la figure III.8. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'activité migratoire des pré-smolts et smolts de truite de mer est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.9.

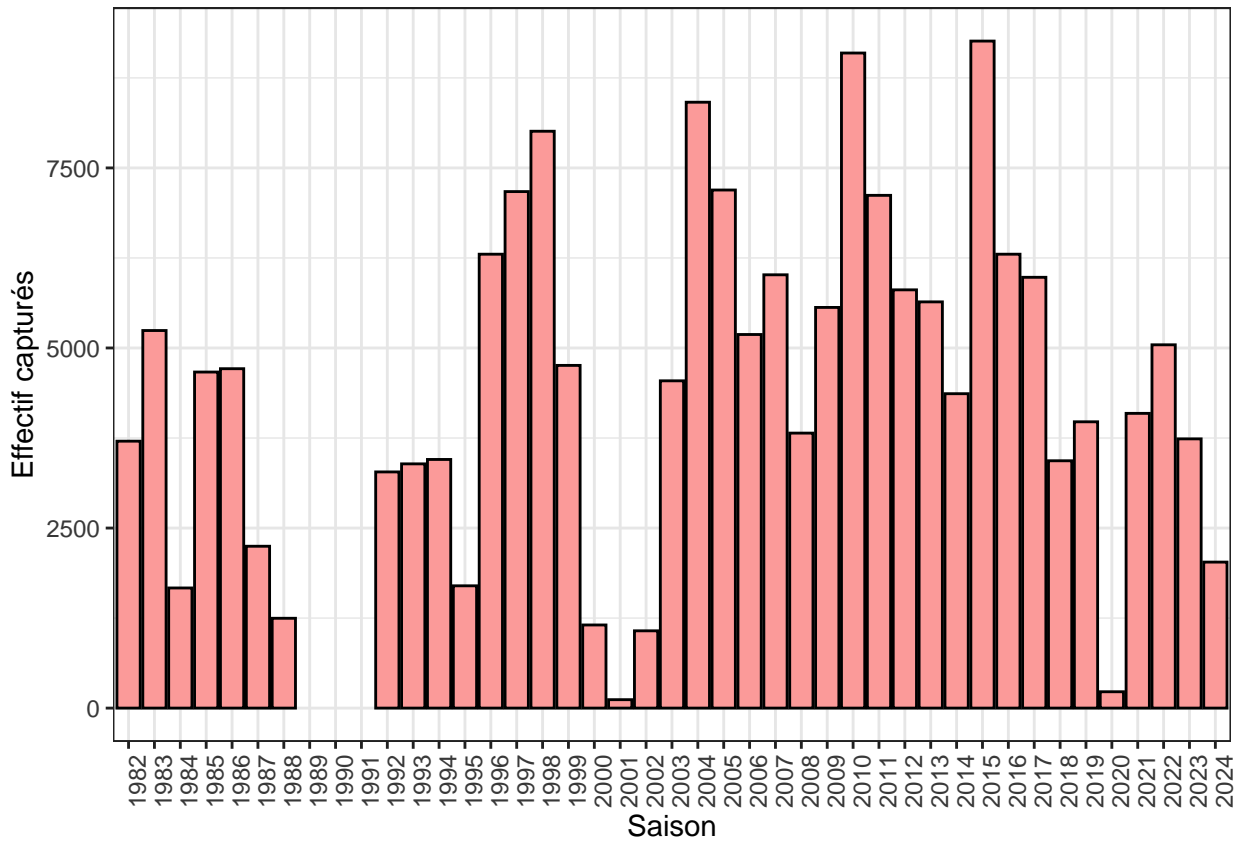


Figure III.7. Effectifs annuels de pré-smolts et smolts de truite de mer contrôlés au piège du Lieu-Dieu.

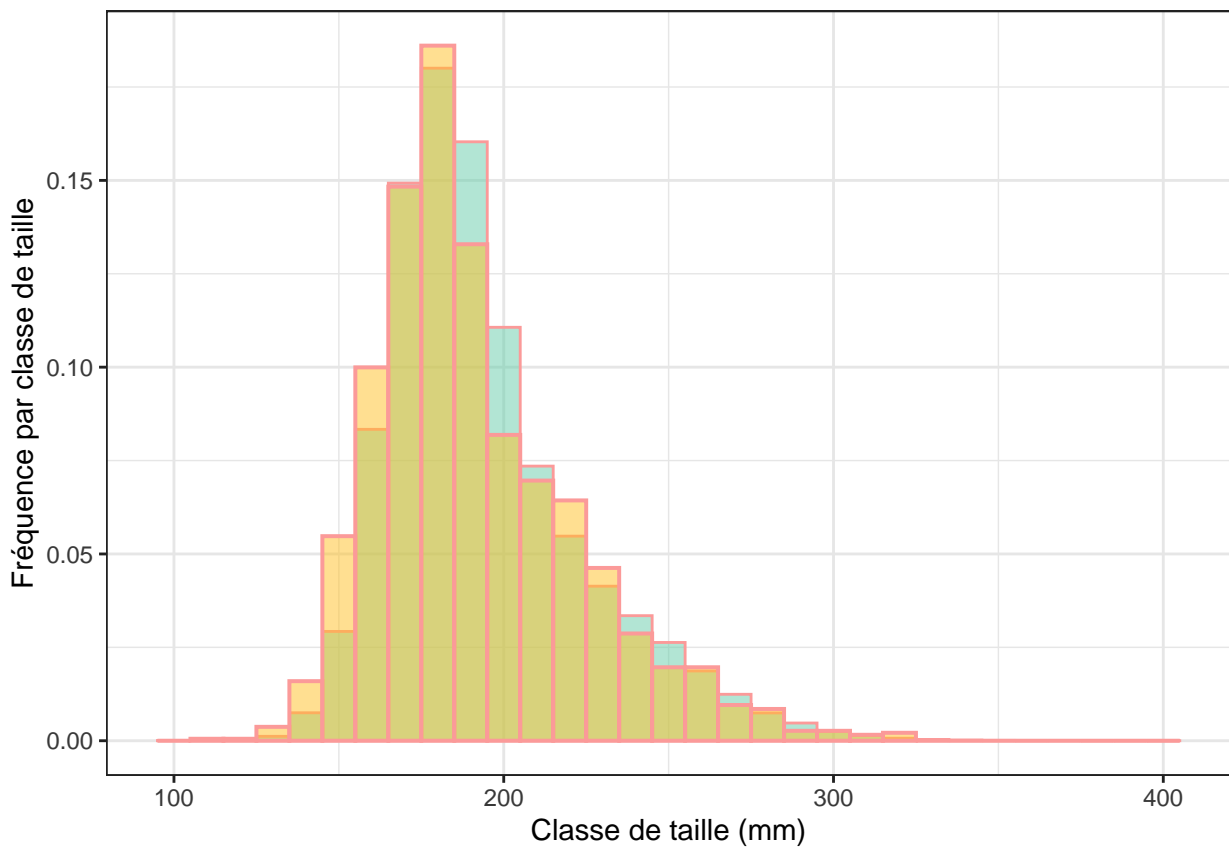


Figure III.8. Distribution de taille des pré-smolts et smolts de truite de mer capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

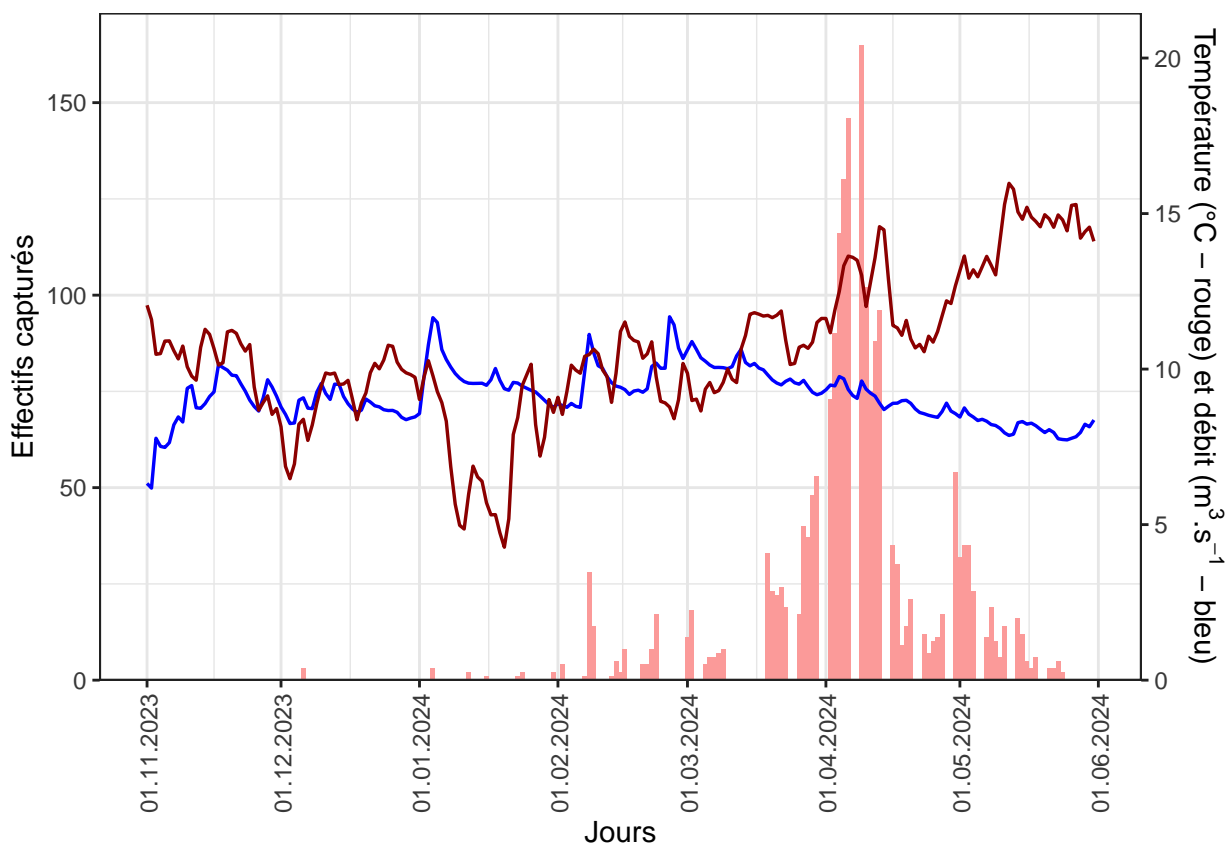


Figure III.9. Effectifs journaliers de pré-smolts et smolts de truite de mer capturés au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.

L'évolution du rythme des captures des pré-smolts et smolts de truite de mer est illustrée en figure III.10. sur l'ensemble de la série chronologique.

L'évolution temporelle de la structure d'âge des smolts de truite de mer capturés en dévalaison au piège du Lieu-Dieu est présentée sur la figure III.11. Ces données sont cependant fortement dépendantes de la façon dont l'effort d'échantillonnage est stratifié.

La phénologie de migration des smolts et pré-smolts de truite de mer capturés en dévalaison au piège du Lieu-Dieu est présentée, par classe d'âge, sur la figure III.12..

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques des truites de mer capturées par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024a).

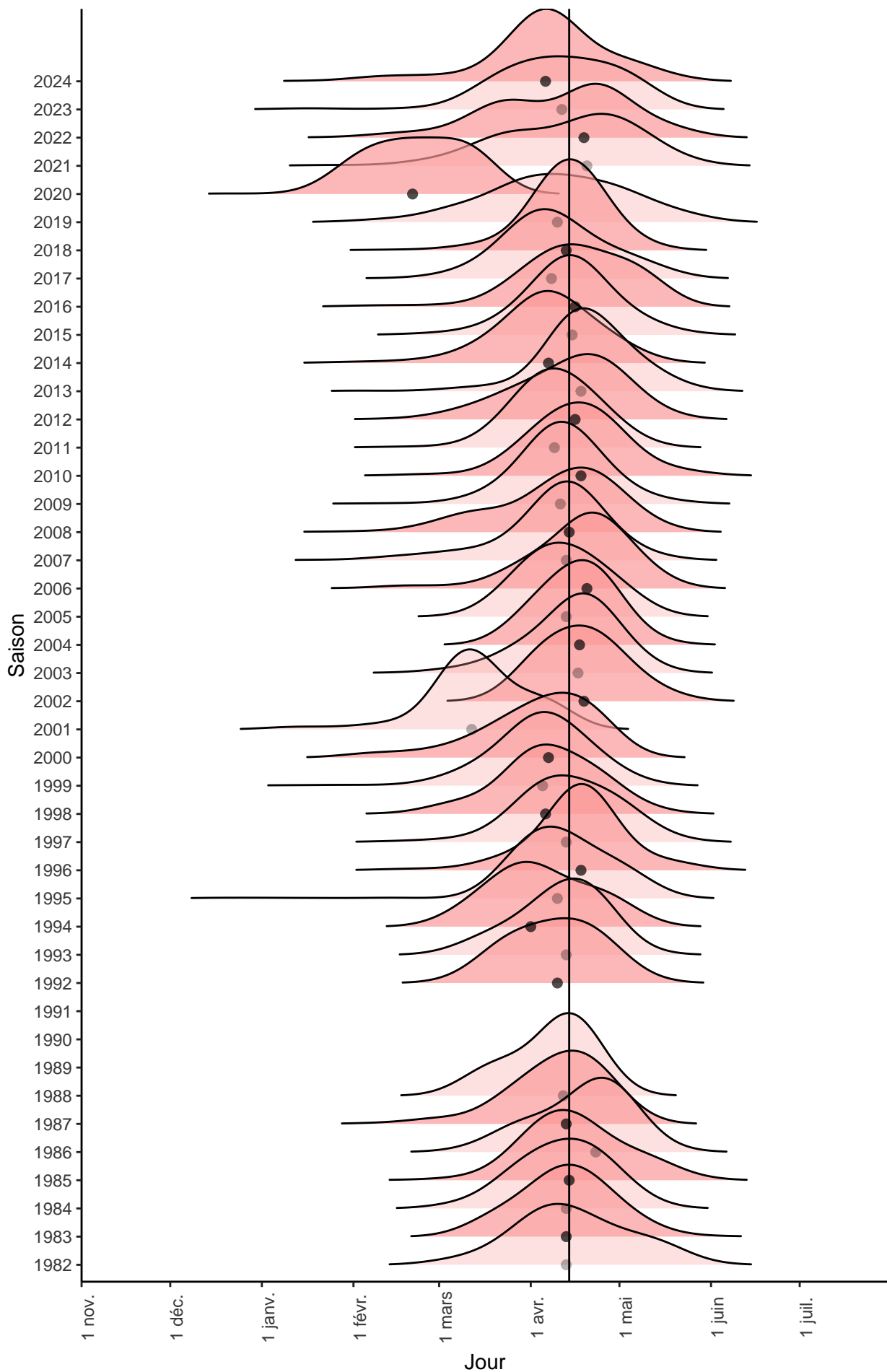


Figure III.10. Évolution des dates de captures des pré-smolts et smolts de truite de mer capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.



Figure III.11. Structure d'âge des smolts de truite de mer capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu.

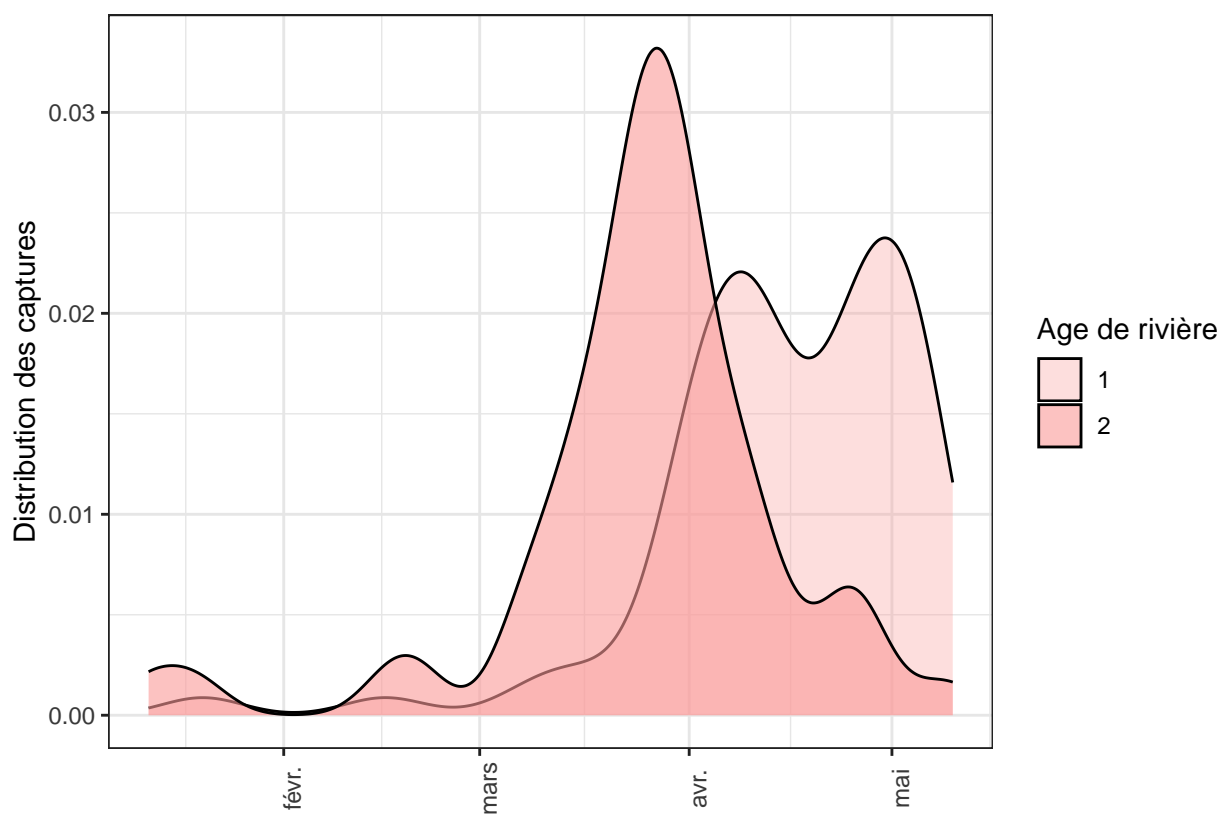


Figure III.12. Phénologie de migration des smolts de truite de mer capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu, déclinée par classes d'âge.

III.2.2. Pré-smolts et smolts de saumon atlantique

En **2023/2024**, **279** pré-smolts et smolts de saumon atlantique ont été contrôlés sur la saison de piégeage au Lieu-Dieu (figure III.13.).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des pré-smolts et smolts de saumon atlantique sont données au tableau III.2. pour la saison de piégeage 2023/2024, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.2. Valeurs repères de longueurs et poids des pré-smolts et smolts de saumon atlantique - 2023/2024.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2024 (mm)	106	148.6	199	279
Longueurs interannuelles (mm)	96	155.3	320	38212
Poids 2024 (g)	14	36.1	80	279
Poids interannuels (g)	9	41.6	320	7509

La structure de taille des pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés en 2023/2024 est présentée sur la figure III.14. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'activité migratoire des pré-smolts et smolts de saumon atlantique est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.15.

L'évolution du rythme des captures des pré-smolts et smolts de saumon atlantique est illustrée en figure III.16. sur l'ensemble de la

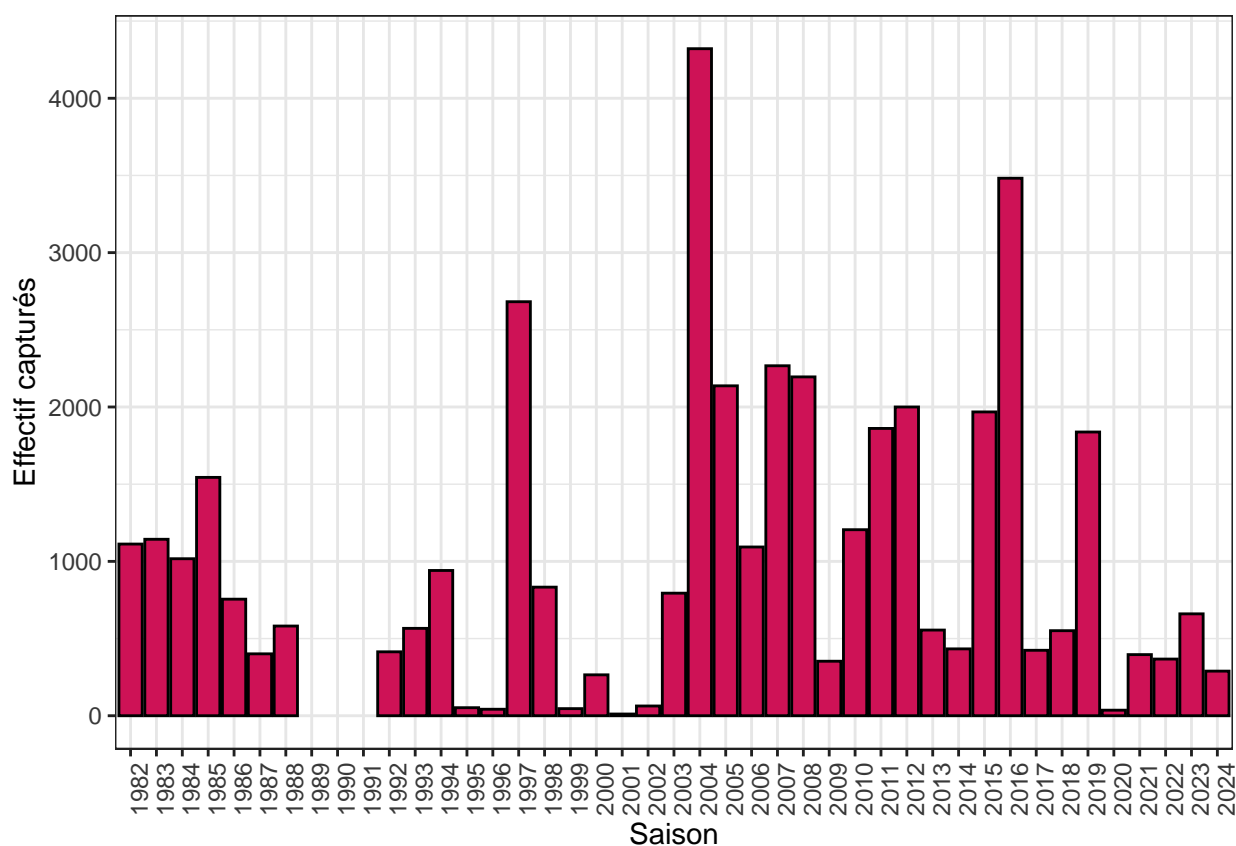


Figure III.13. Effectifs annuels de pré-smolts et smolts de saumon atlantique contrôlés au piège du Lieu-Dieu

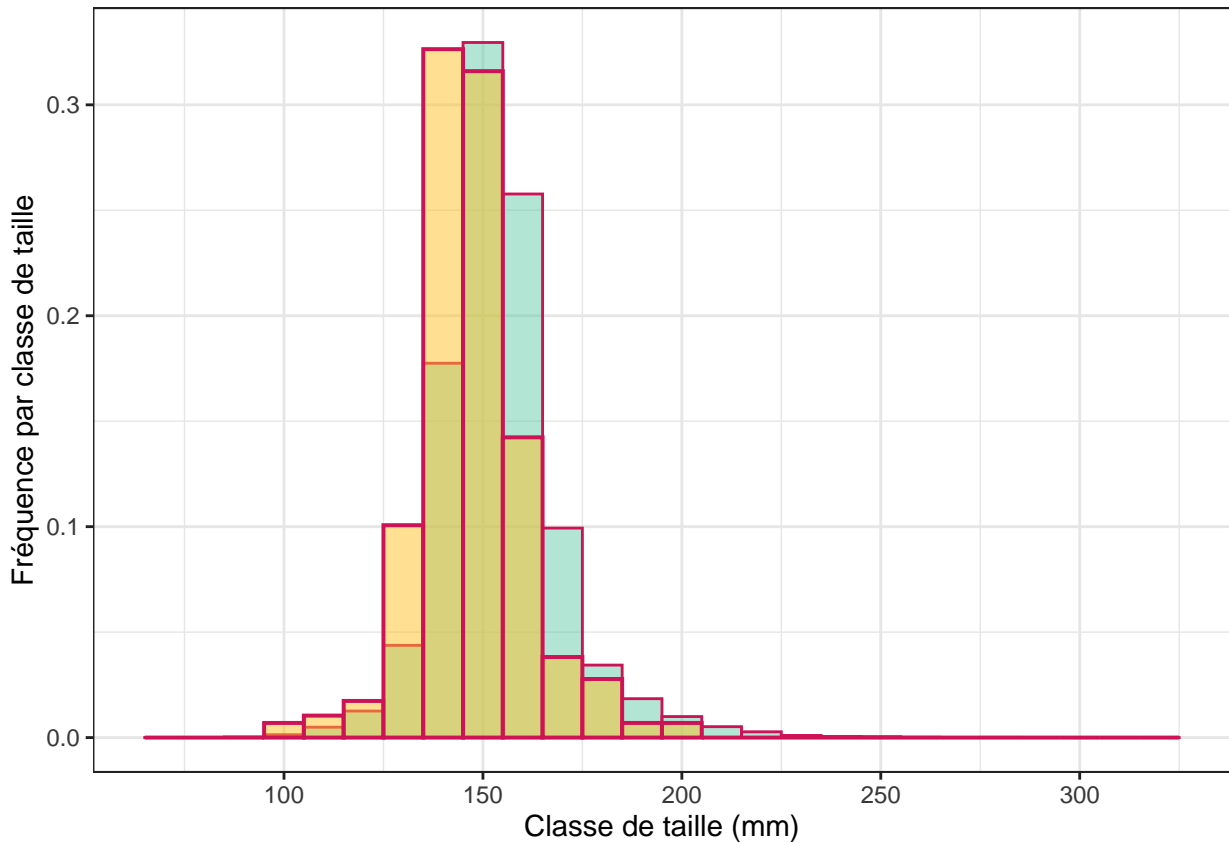


Figure III.14. Distribution de taille des pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

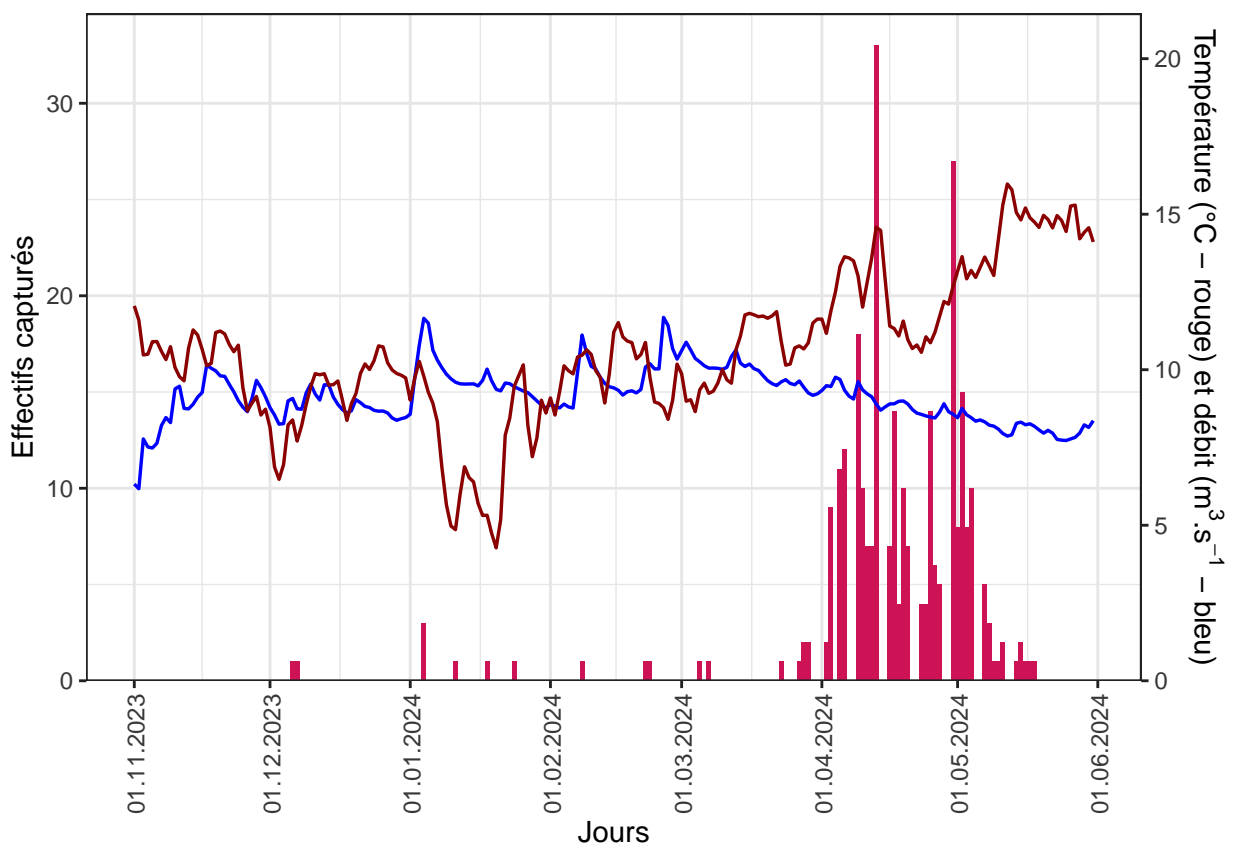


Figure III.15. Effectifs journaliers de pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.

série chronologique.

L'évolution temporelle de la structure d'âge des smolts de saumon atlantique capturés en dévalaison au piège du Lieu-Dieu est présentée sur la figure III.17.. Ces données sont cependant fortement dépendantes de la façon dont l'effort d'échantillonnage est stratifié.

La phénologie de migration des smolts et pré-smolts de saumons capturés en dévalaison au piège du Lieu-Dieu est présentée, par classe d'âge, sur la figure III.18..

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques des saumons capturés par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024b).

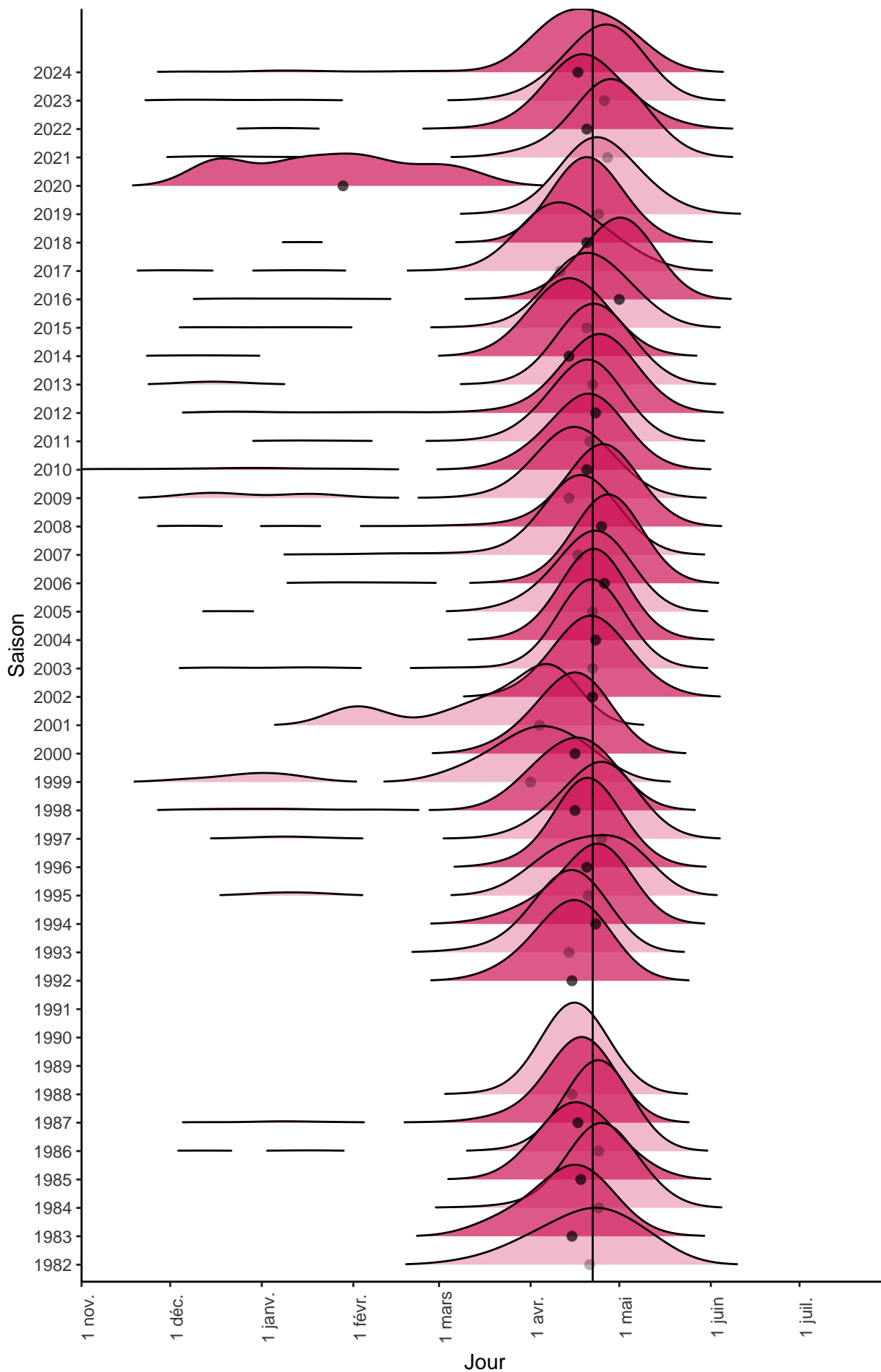


Figure III.16. Évolution des dates de captures des pré-smolts et smolts de saumon atlantique capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.



Figure III.17. Structure d'âge des smolts de saumon atlantique capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu.

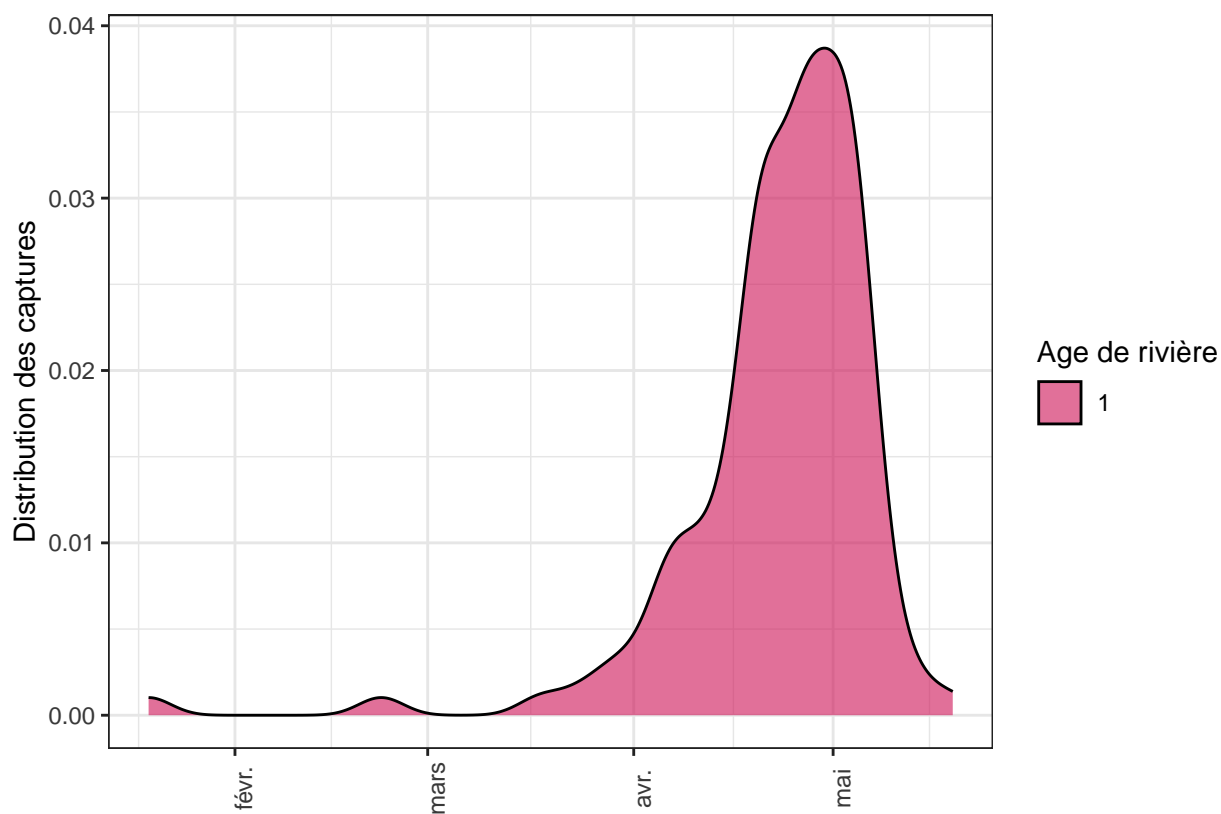


Figure III.18. Phénologie de la migration des smolts de saumon atlantique capturés au piège de dévalaison du Lieu-Dieu, déclinée par classes d'âge.

III.2.3. Truites de mer post-frai

En **2023/2024**, **163** truites de mer post-frai ont été contrôlées sur la saison de piégeage au Lieu-Dieu (figure III.19.).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des truites de mer post-frai sont données au tableau III.3. pour la saison de piégeage 2023/2024, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.3. Valeurs repères de longueurs et poids des truites de mer post-frai - 2023/2024.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2024 (mm)	299	550.7	786	162
Longueurs interannuelles (mm)	291	548.8	824	1919
Poids 2024 (g)	289	1592.7	5137	163
Poids interannuels (g)	254	1717.2	5707	1942

La structure de taille des truites de mer post-frai capturées en 2023/2024 est présentée sur la figure III.20. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'activité migratoire des truites de mer post-frai est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.21.

L'évolution du rythme des captures des truites de mer post-frai est illustrée en figure III.22. sur l'ensemble de la série chronologique.

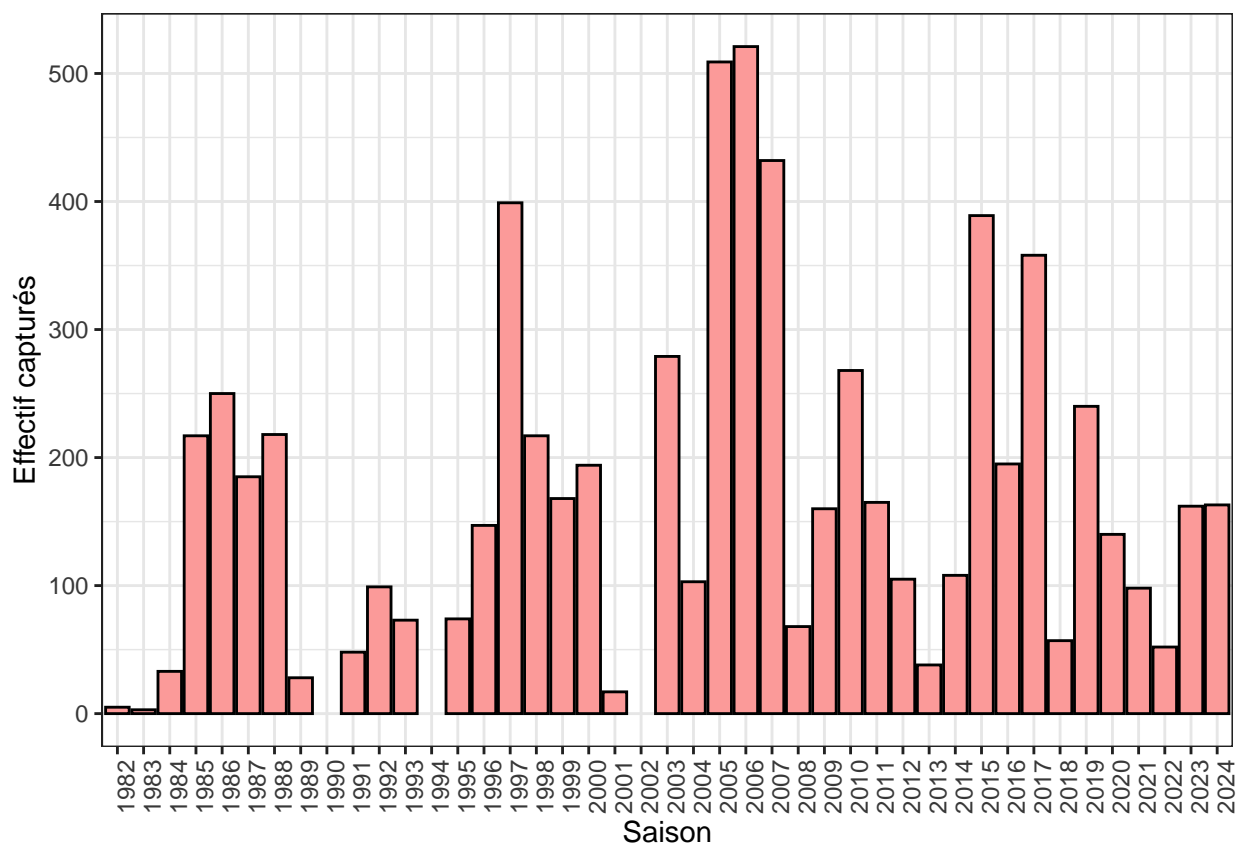


Figure III.19. Effectifs annuels de truites de mer post-frai contrôlées au piège du Lieu-Dieu

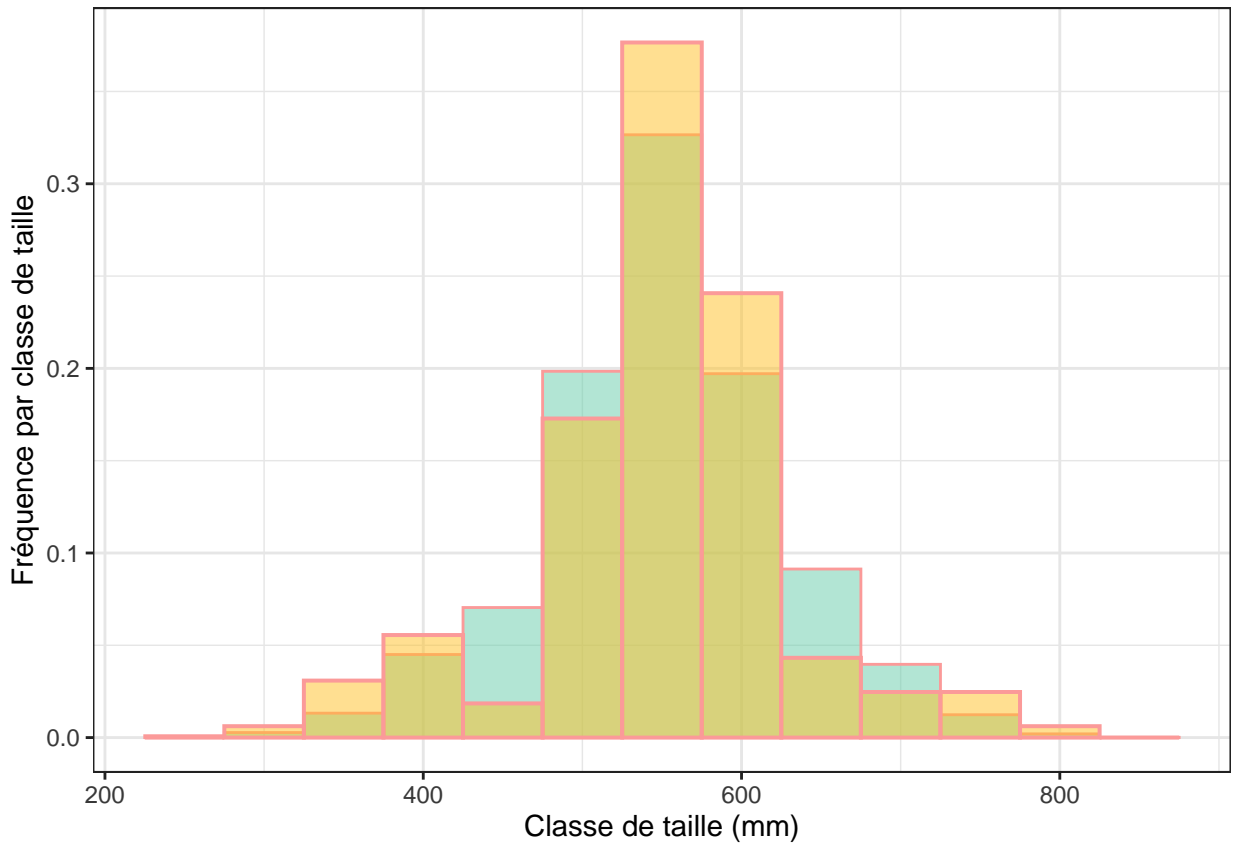


Figure III.20. Distribution de taille des truites de mer post-frai capturées en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

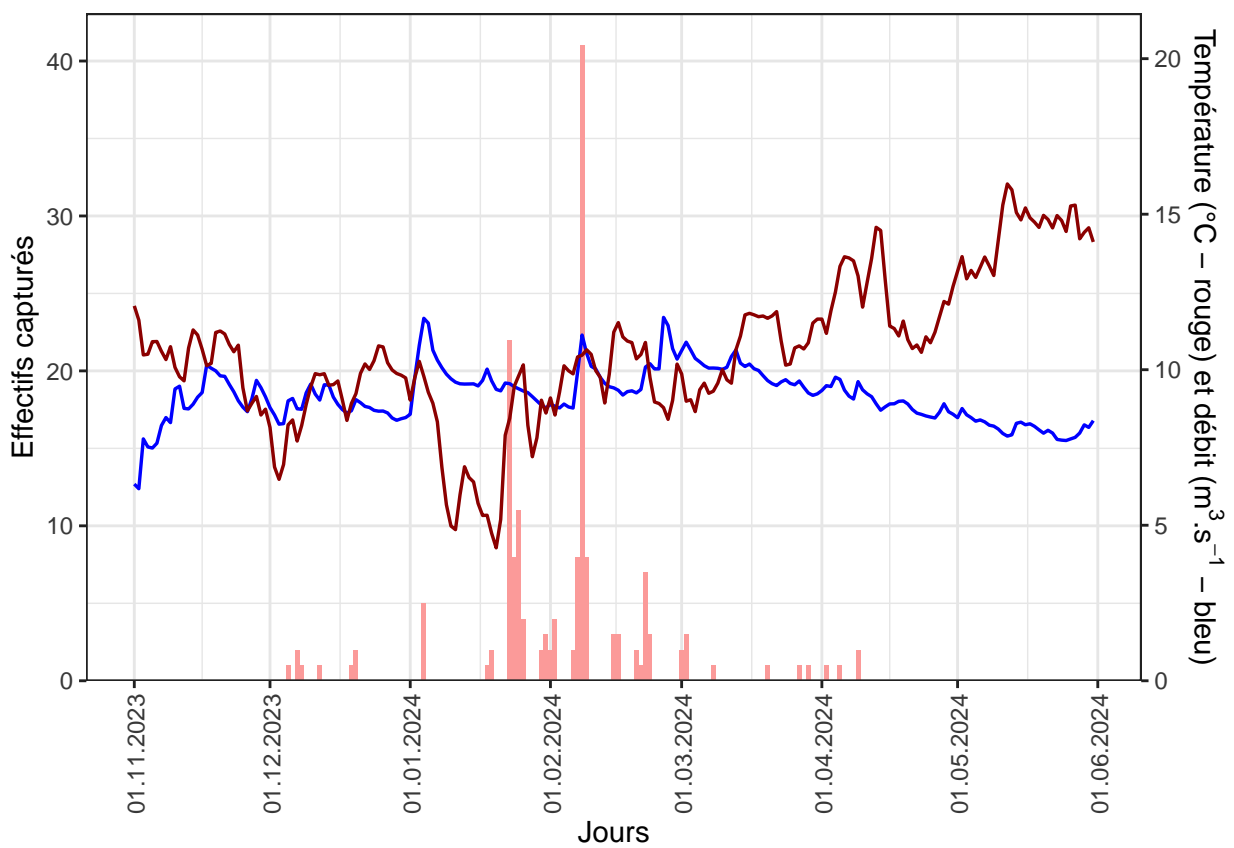


Figure III.21. Effectifs journaliers de truites de mer post-frai capturées au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.

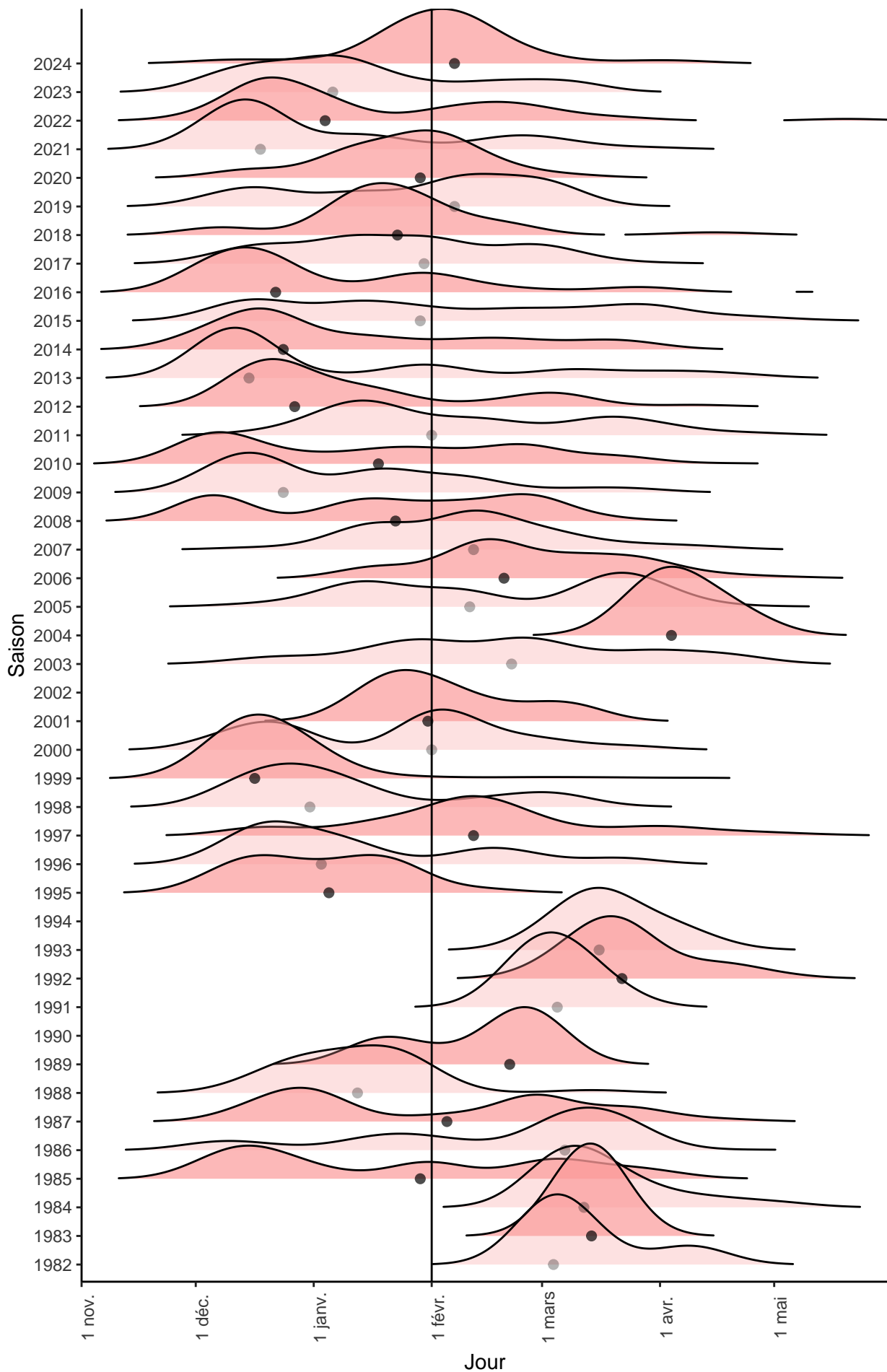


Figure III.22. Évolution des dates de captures des truites de mer post-frai capturées en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

III.2.4. Saumons post-frai

En **2023/2024**, **6** saumons atlantique post-frai ont été contrôlés sur la saison de piégeage au Lieu-Dieu (figure III.23.).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des saumons atlantique post-frai sont données au tableau III.4. pour la saison de piégeage 2023/2024, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.4. Valeurs repères de longueurs et poids des saumons atlantique post-frai - 2023/2024.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2024 (mm)	580	699.3	818	6
Longueurs interannuelles (mm)	520	646.4	860	171
Poids 2024 (g)	1484	2538.8	4120	6
Poids interannuels (g)	865	2266.2	6380	171

La structure de taille des saumons atlantique post-frai capturés en 2023/2024 est présentée sur la figure III.24. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'activité migratoire des saumons atlantique post-frai est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.25.

L'évolution du rythme des captures des saumons atlantique post-frai est illustrée en figure III.26. sur l'ensemble de la série chronologique.

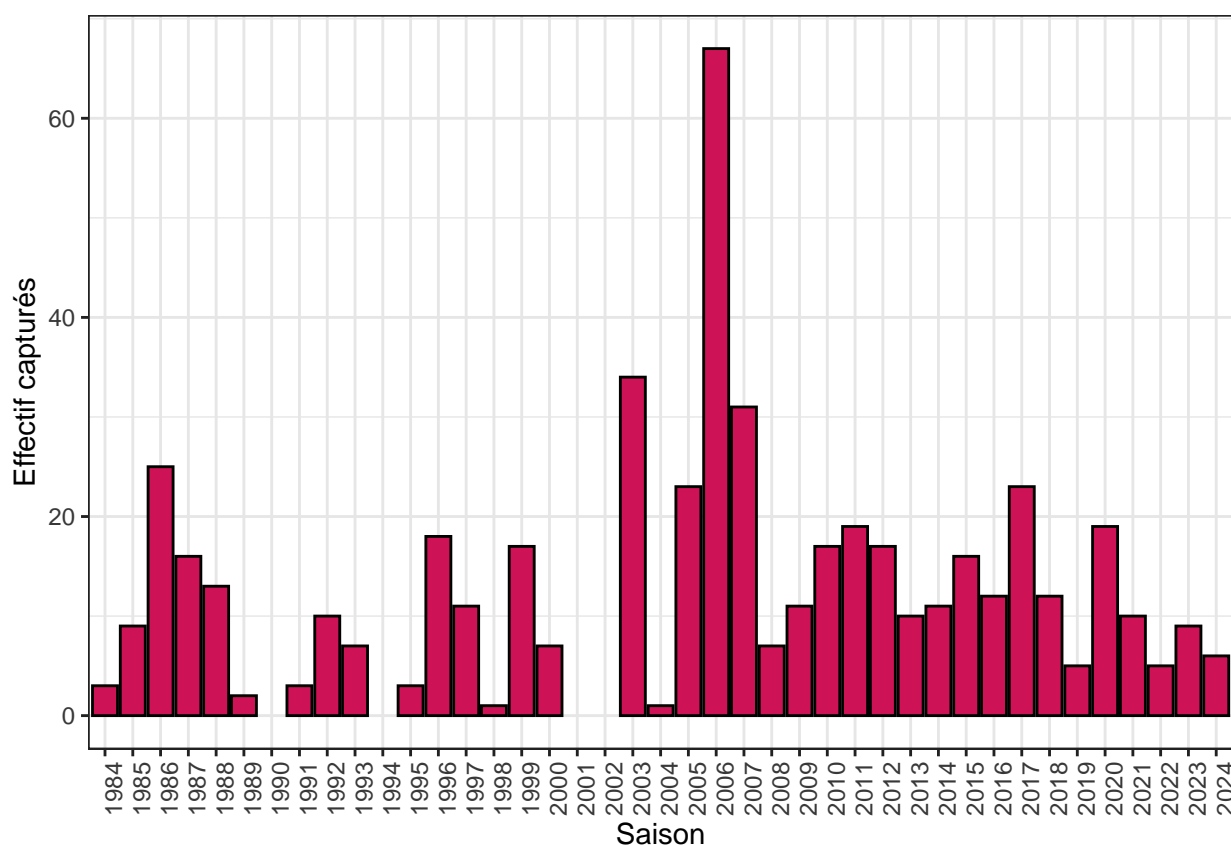


Figure III.23. Effectifs annuels de saumons atlantique post-frai contrôlés au piège du Lieu-Dieu

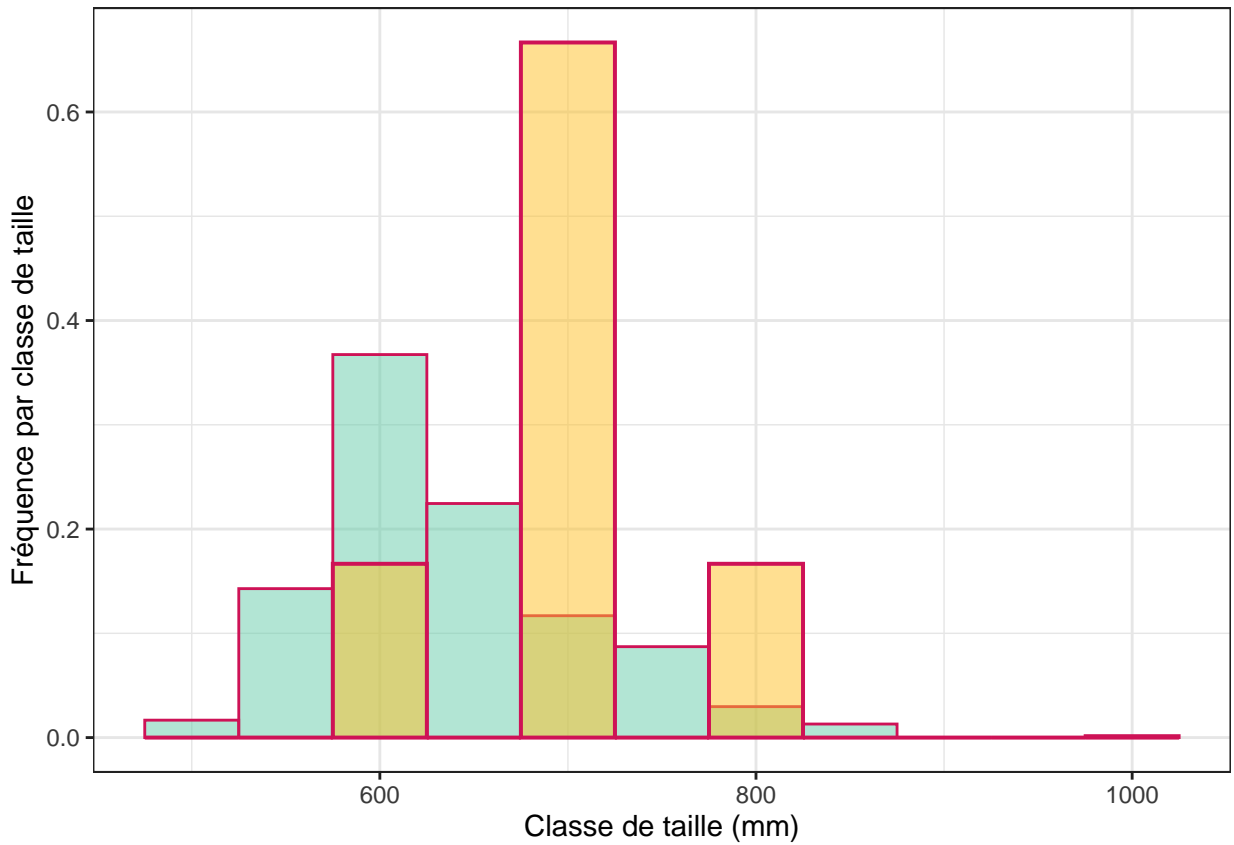


Figure III.24. Distribution de taille des saumons atlantique post-frai capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

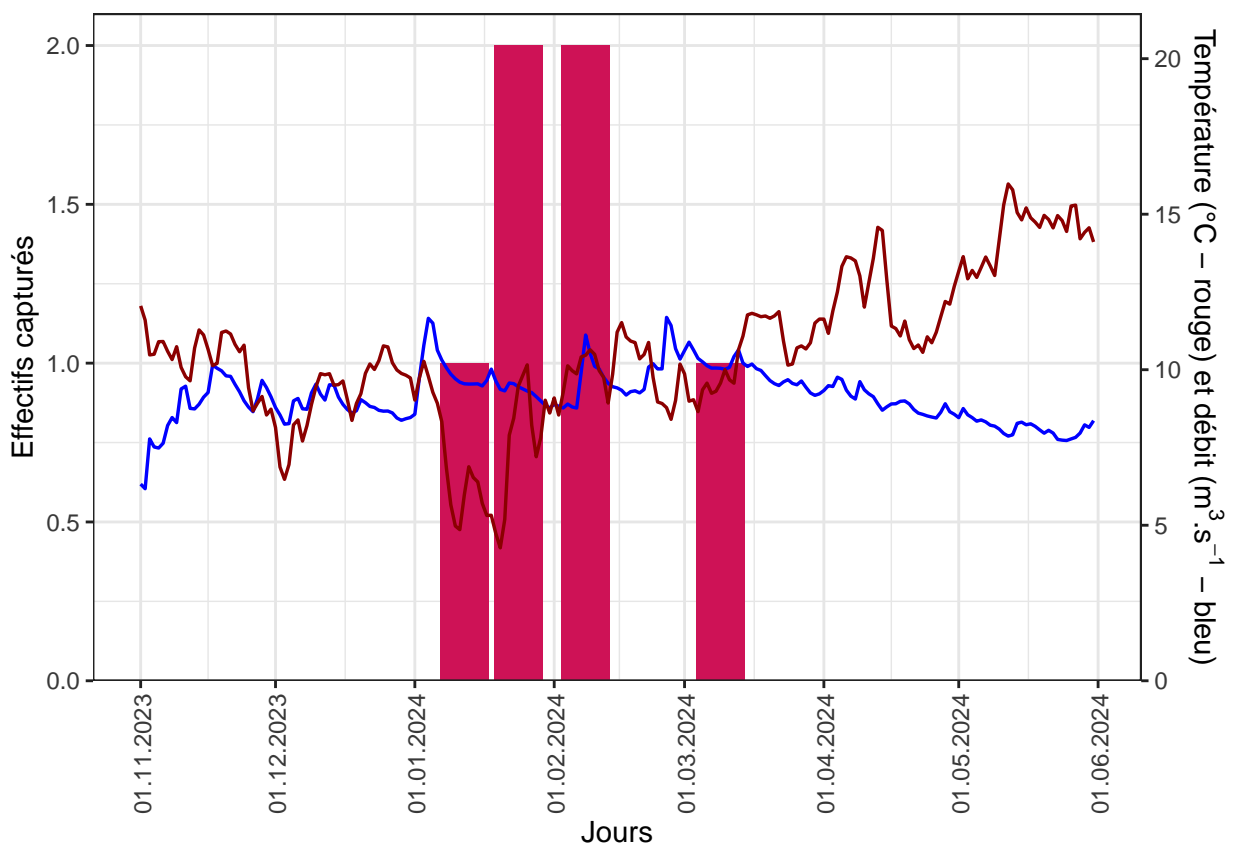


Figure III.25. Effectifs contrôlés journaliers de saumons atlantique post-frai capturés au piège du Lieu-Dieu - Température de l'eau et débits - 2023/2024.

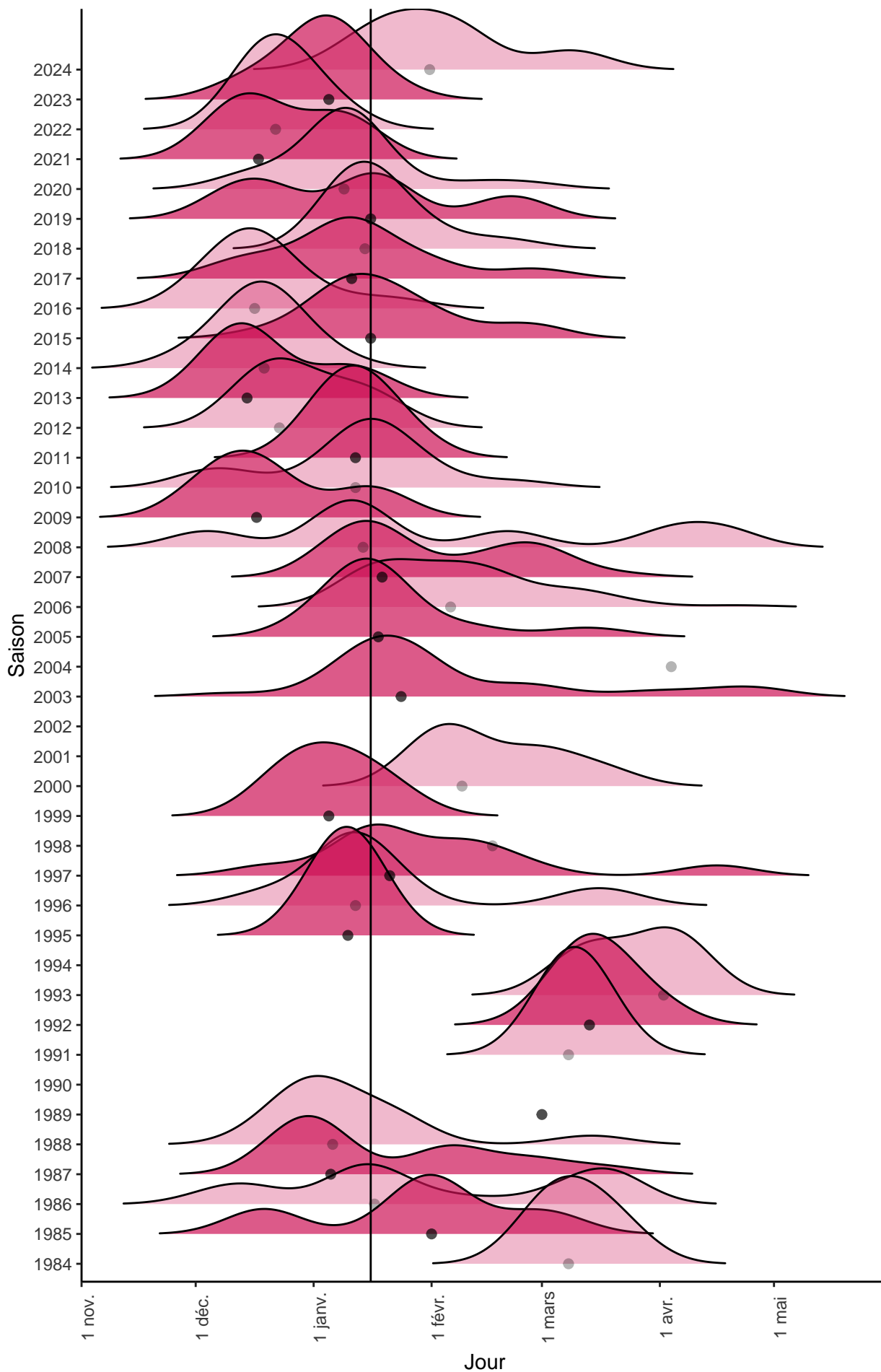


Figure III.26. Évolution des dates de captures des saumons atlantique post-frai capturés en dévalaison au piège du Lieu Dieu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

III.2.5. Anguilles argentées

Depuis 1982, les anguilles en migration de dévalaison sont piégées en **captures accessoires** lors du suivi des salmonidés migrateurs (smolts et adultes post-frai), qui couvre une période comprise entre décembre et mai. 2009/2010 constitue pour l'instant la seule saison où le piégeage a couvert l'ensemble de l'année.

Sur la saison de dévalaison **2023/2024**, **46** anguilles argentées ont été capturées au piège du Lieu-Dieu (Figure III.27).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des anguilles argentées sont données au tableau III.5. pour la saison de piégeage 2023/2024, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.5. Valeurs repères de longueurs et poids des anguilles argentées en dévalaison - 2023/2024.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2023 (mm)	432	791.1	1026	46
Longueurs interannuelles (mm)	226	765.7	1080	337
Poids 2023 (g)	125	959.4	2372	45
Poids interannuels (g)	15	874.0	2446	338

La structure de taille des anguilles argentées capturées sur la saison 2023/2024 est très nettement décalée vers les grandes tailles, comme pour les années récentes (Figure III.29.). Ce phénomène est

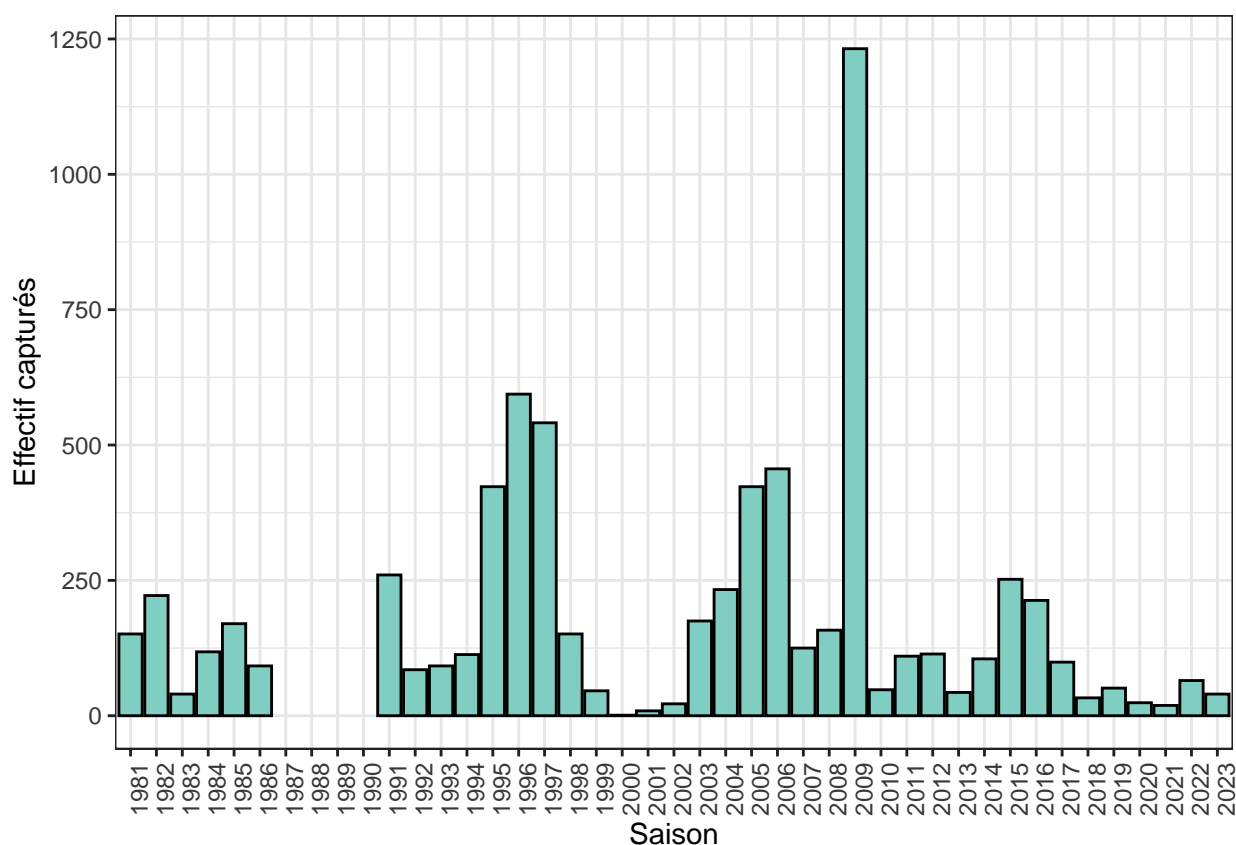


Figure III.27. Effectifs annuels d'anguilles en dévalaison au piège du Lieu-Dieu.



Figure III.28. Anguille argentée en dévalaison capturée au Lieu-Dieu.

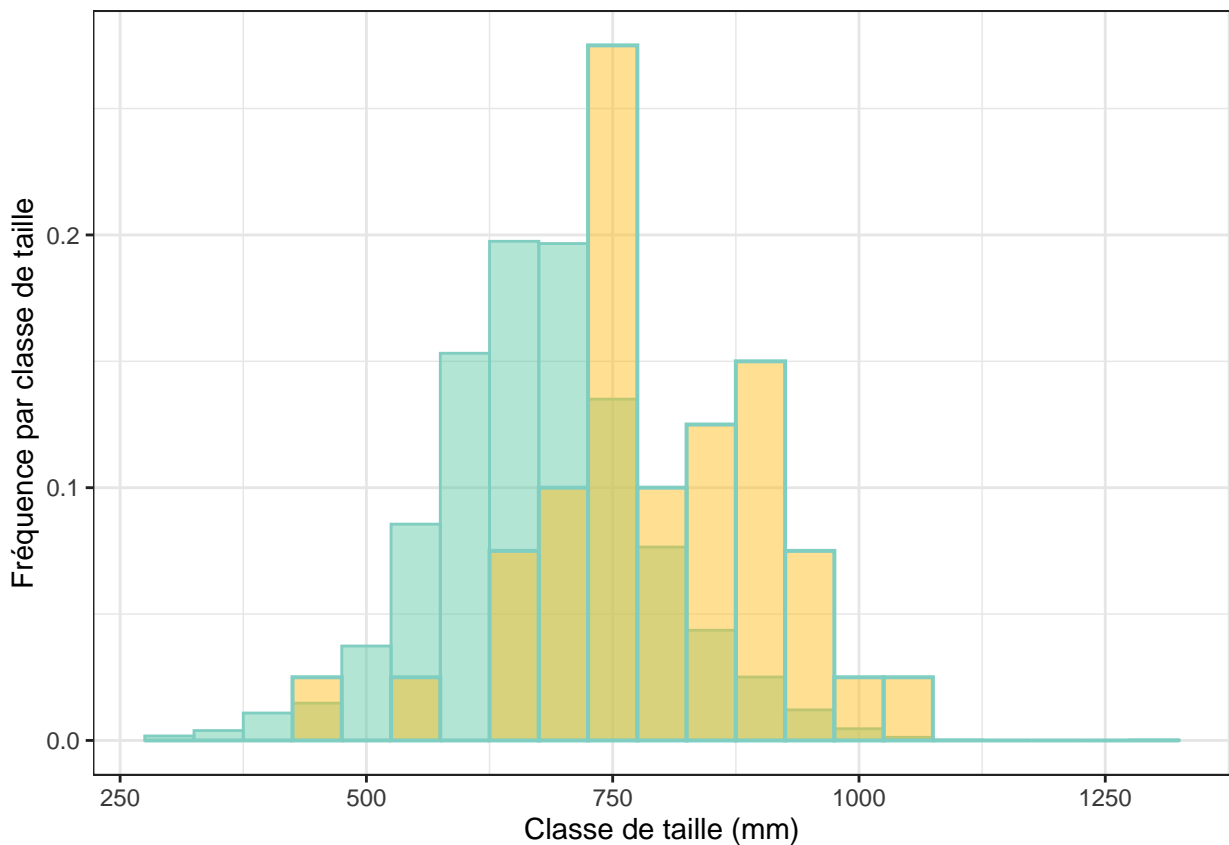


Figure III.29. Distribution de taille des anguilles dévalantes capturées en dévalaison au piège du Lieu-Dieu pour la saison 2023/2024 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

vraisemblablement la conséquence d'un recrutement en juvéniles insuffisant, entraînant un vieillissement de la population.

L'évolution du rythme des captures des anguilles argentées est illustrée en figure III.30. sur l'ensemble de la série chronologique.

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques des anguilles capturées par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024c).

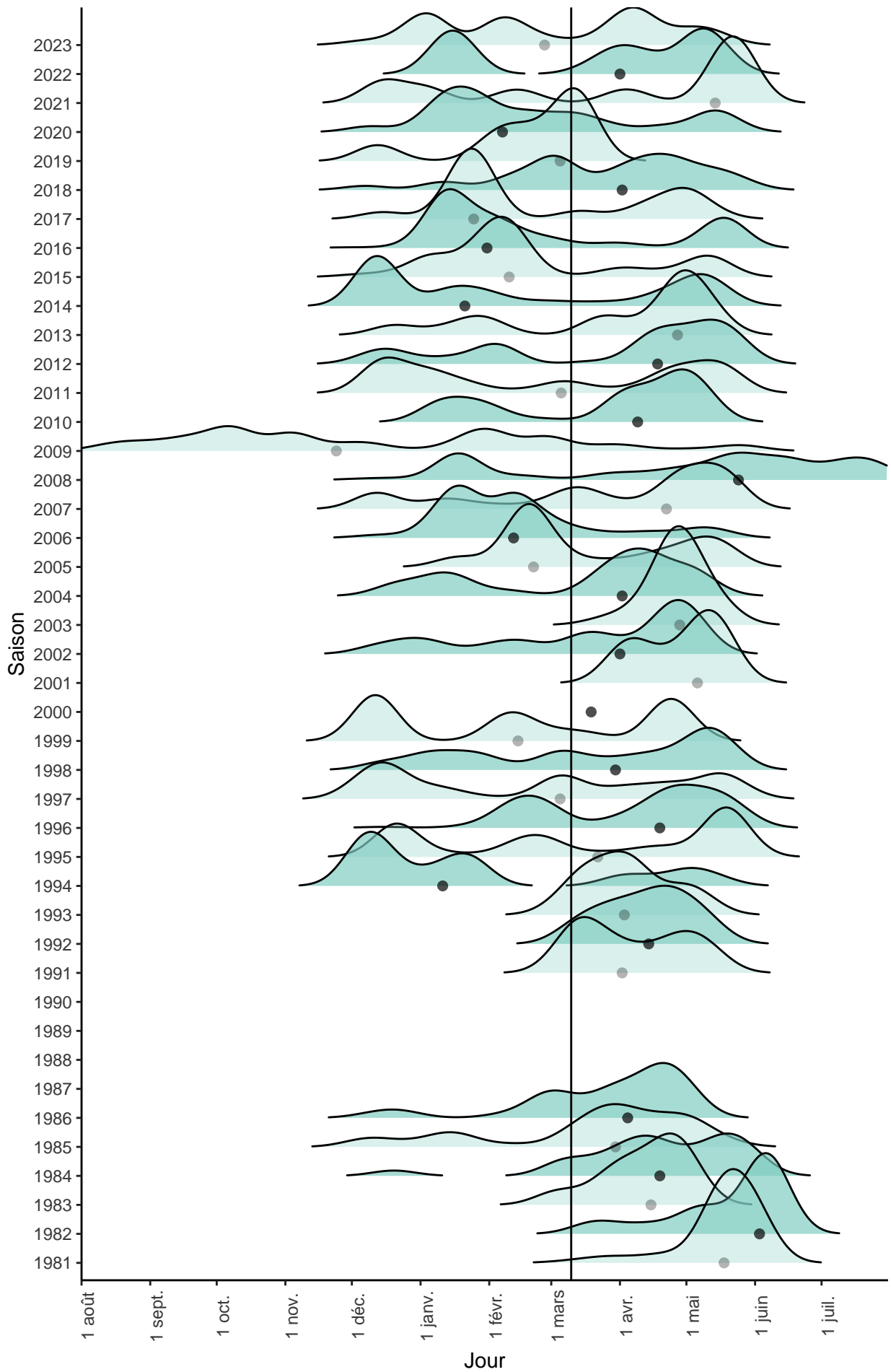


Figure III.30. Évolution des dates de captures des anguilles argentées capturées en dévalaison au piège du Lieu-Dieu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

III.3. Site de piégeage d'Eu

Le dispositif de capture des salmonidés adultes est implanté sur le site d'Eu (Figure III.33.), sur un des premiers obstacles que rencontrent les poissons lors de leur migration. Il est en service depuis 1981 (figure III.31.) et adossé à un ouvrage autrefois destiné à la production d'hydroélectricité, qui constitue un obstacle difficilement franchissable. Le piège consiste en un canal qui guide le poisson vers une nasse, dans laquelle se trouve une zone calme lui permettant d'attendre la relève du piège.

Sur la saison 2023, il a fonctionné du **27/02/2023** au **21/12/2023** (figure III.32.).

Depuis 2018, les relèves sont effectuées quotidiennement, matin et soir, du lundi après-midi au samedi matin, soit 5 jours de piégeage effectifs par semaine. Il était auparavant relevé 7j/7 au coeur de la période de montaison.

Lors des opérations de biométrie sur les salmonidés, la longueur du poisson est mesurée à la fourche, au millimètre près, ainsi que le poids, à 0,2 g près. Une recherche visuelle est réalisée pour les marques externes et la présence de marques individuelles internes de type « PIT-tag » est recherchée au moyen d'un détecteur. L'état sanitaire est évalué à raison de 25 individus par espèce et par stade, chaque semaine. Une pose de marquage (PIT-tag), ainsi qu'un prélèvement d'écaillés sont réalisés sur la totalité des individus piégés en routine et sur un sous-échantillon les jours de forte affluence.

Sur ce site est également présente une rampe à anguilles, qui permet

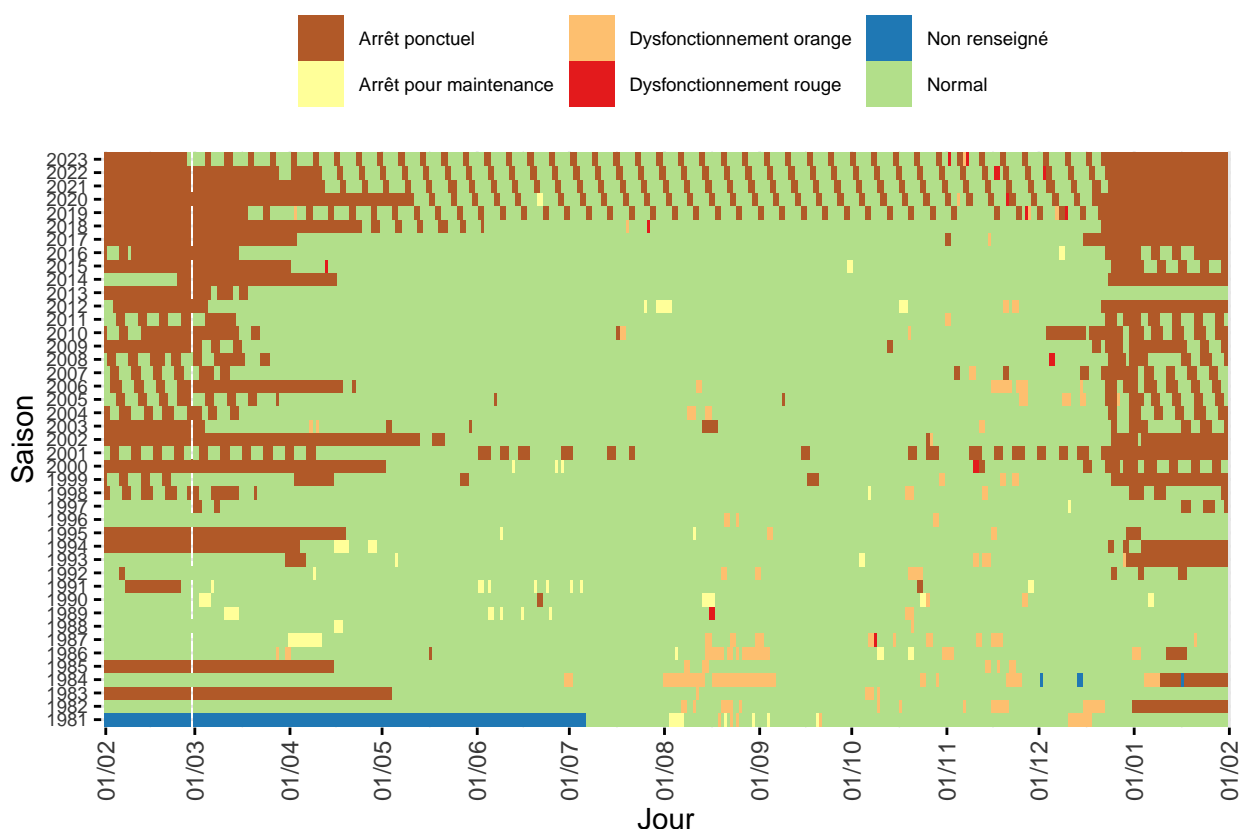


Figure III.31. Fonctionnement interannuel du piège de montaison d'Eu.

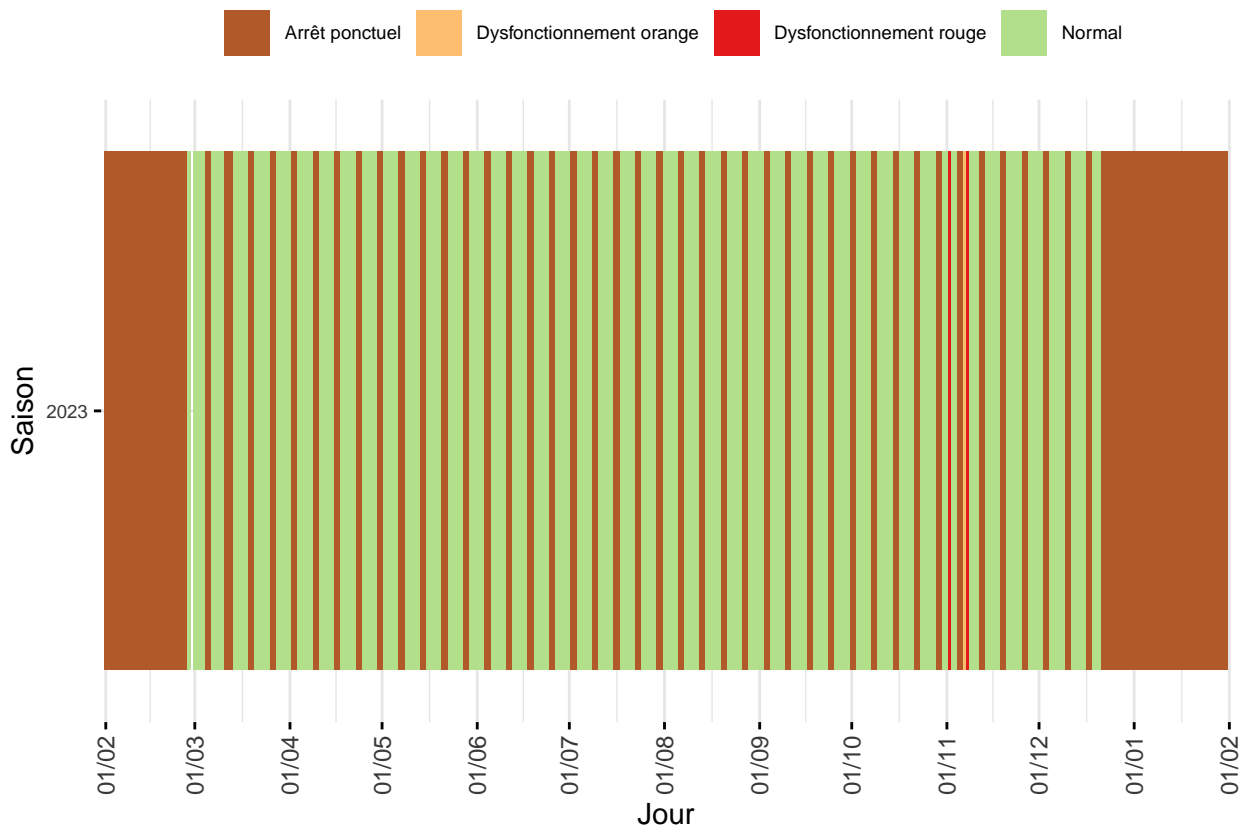


Figure III.32. Périodes de fonctionnement du piège de montaison d’Eu sur la saison 2023.



Figure III.33. Vue du piège de montaison d’Eu pour les salmonidés en fonctionnement.

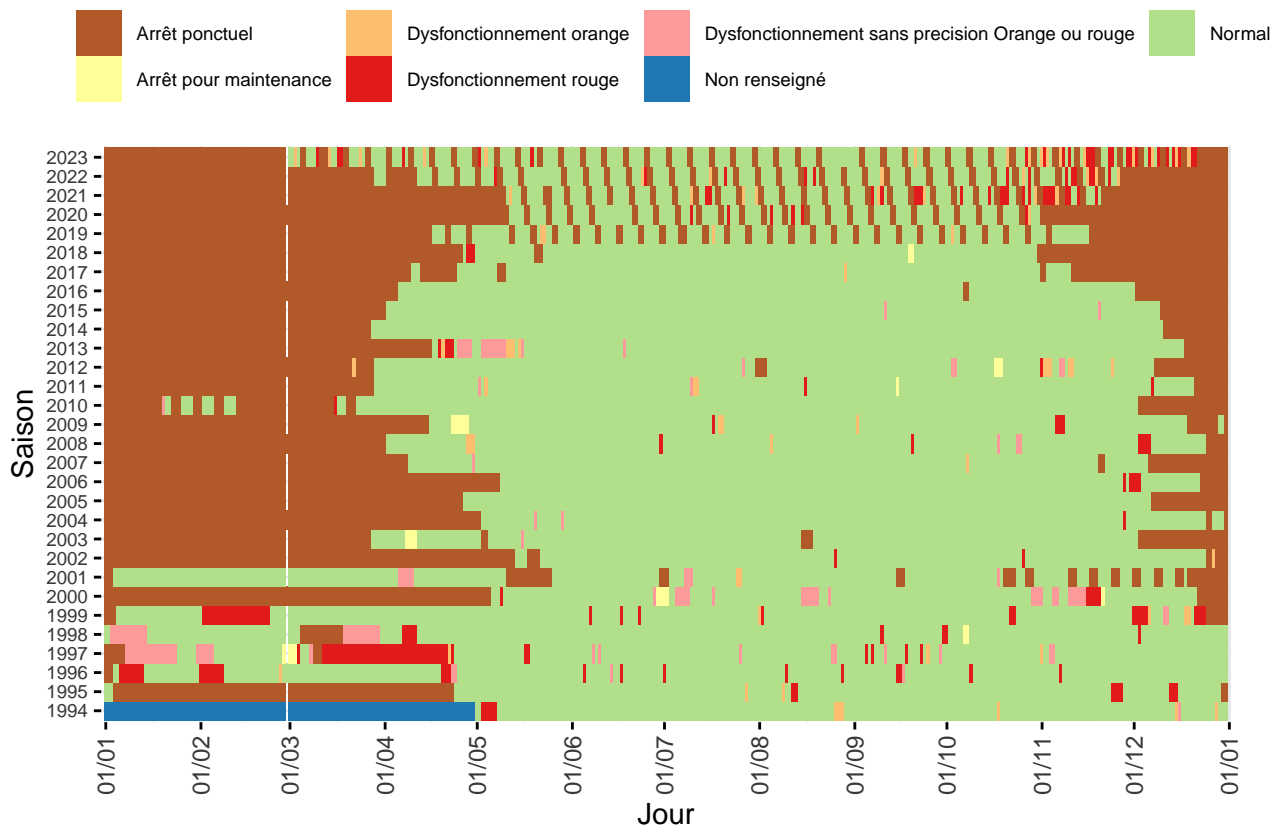


Figure III.34. Fonctionnement interannuel de la rampe à anguilles à Eu.

la capture des civelles et jeunes anguilles jaunes lors de la migration de colonisation du cours d'eau. Elle est installée en parallèle du dispositif de piégeage des salmonidés migrateurs. Elle fonctionne depuis 1994 (figure III.34.) et se compose d'une rampe d'accès à brosses, conduisant à un pot vertical dans lequel les anguilles sont piégées et récupérées (deux fois par jour, du lundi après-midi au samedi matin).

En 2003, l'accès à la rampe a été amélioré par la pose de fagots sur une vingtaine de mètres à l'aval. Puis, en 2012, le dispositif a été substantiellement modifié pour le rendre plus attractif et opérationnel : pose de brosses en remplacement des fagots, augmentation du débit d'attrait.

Les civelles et jeunes anguilles jaunes sont dénombrées à chaque relève et un sous-échantillon de 150 individus est mesurées (10 mm près) chaque semaine. Les individus non-mesurés sont également pesés en lot (0,2 g près).

Sur la saison 2023, la rampe à anguille d'Eu a fonctionné du **28/02/2023** au **21/12/2023** figure III.35.

Les lamproies fluviatiles sont occasionnellement capturées à Eu, malgré le fait que le site ne possède pas de dispositif de piégeage spécifique. Les individus capturés sont dénombrés, mesurés au millimètre près et pesés (0,2 g près), un prélèvement génétique est également réalisé de façon systématique.

La diversité spécifique des captures au piège d'Eu est présentée sur la Figure III.36.

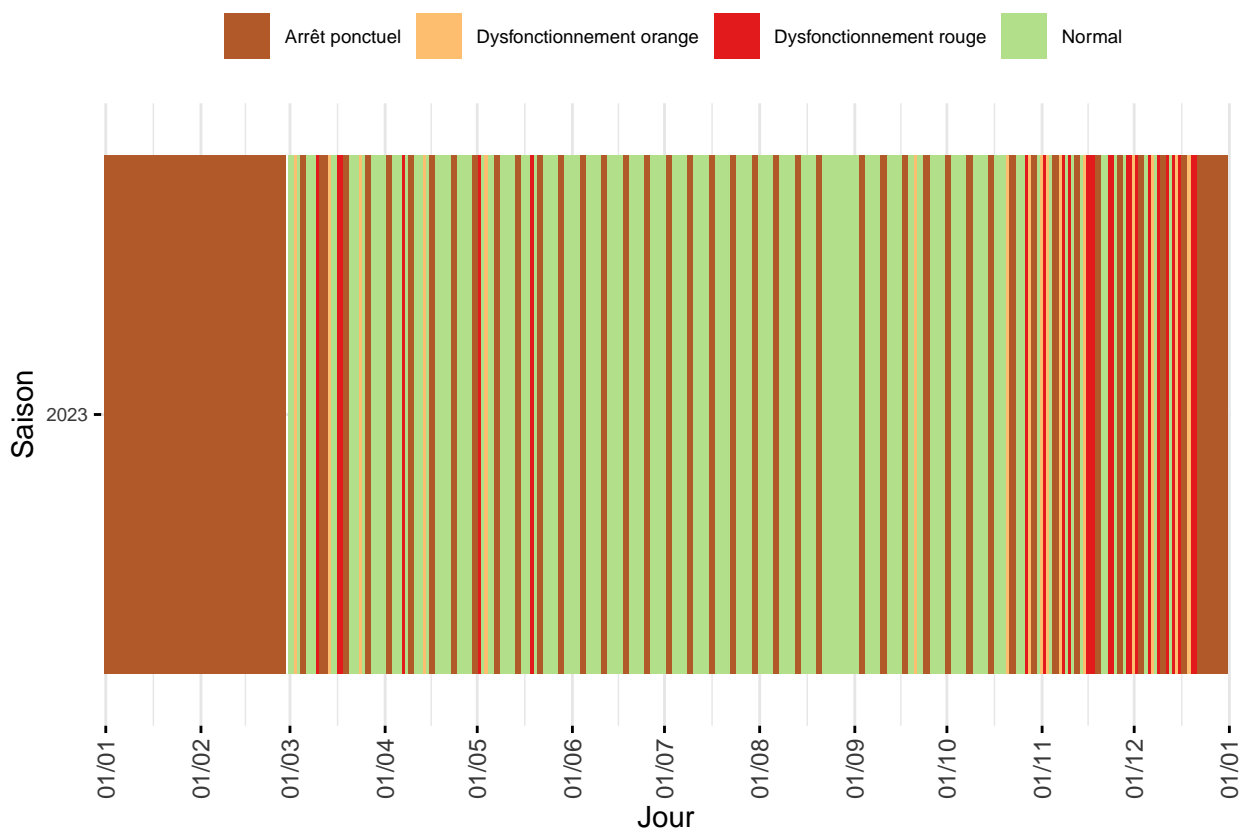


Figure III.35. Périodes de fonctionnement de la rampe à anguilles à Eu pour la saison 2023

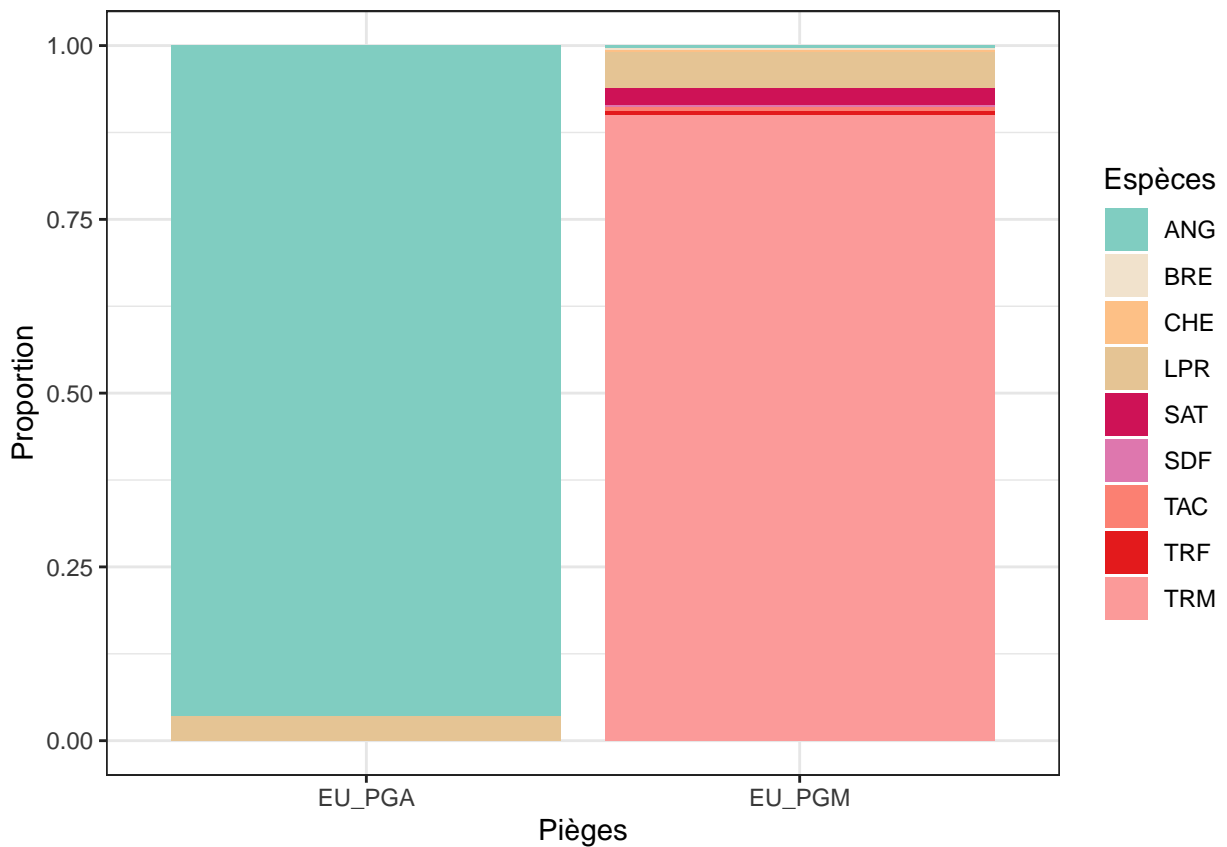


Figure III.36. Diversité taxonomique des poissons capturés sur la rampe à anguilles (EU_PGA) et au piège de montée (EU_PGM) à Eu en 2023

III.3.1. Truites de mer adultes

En 2023, **815** truites de mer adultes ont été contrôlées sur la saison de piégeage à Eu (figure III.37).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des adultes de truite de mer sont données au tableau III.6. pour la saison de piégeage 2023, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.6. Valeurs repères de longueurs et poids des adultes de truite de mer - 2023.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2023 (mm)	247.0	501.9	725	815
Longueurs interannuelles (mm)	203.0	541.2	900	42946
Poids 2023 (g)	186.5	1899.8	5437	812
Poids interannuels (g)	89.0	2221.4	9595	42603

La structure de taille des adultes de truite de mer capturés en 2023 est présentée sur la figure III.38. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'activité migratoire des adultes de truite de mer est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.39.

L'évolution du rythme des captures des adultes de truite de mer est illustrée en figure III.40. sur l'ensemble de la série chronologique.

L'évolution temporelle de la structure d'âge des adultes de truite

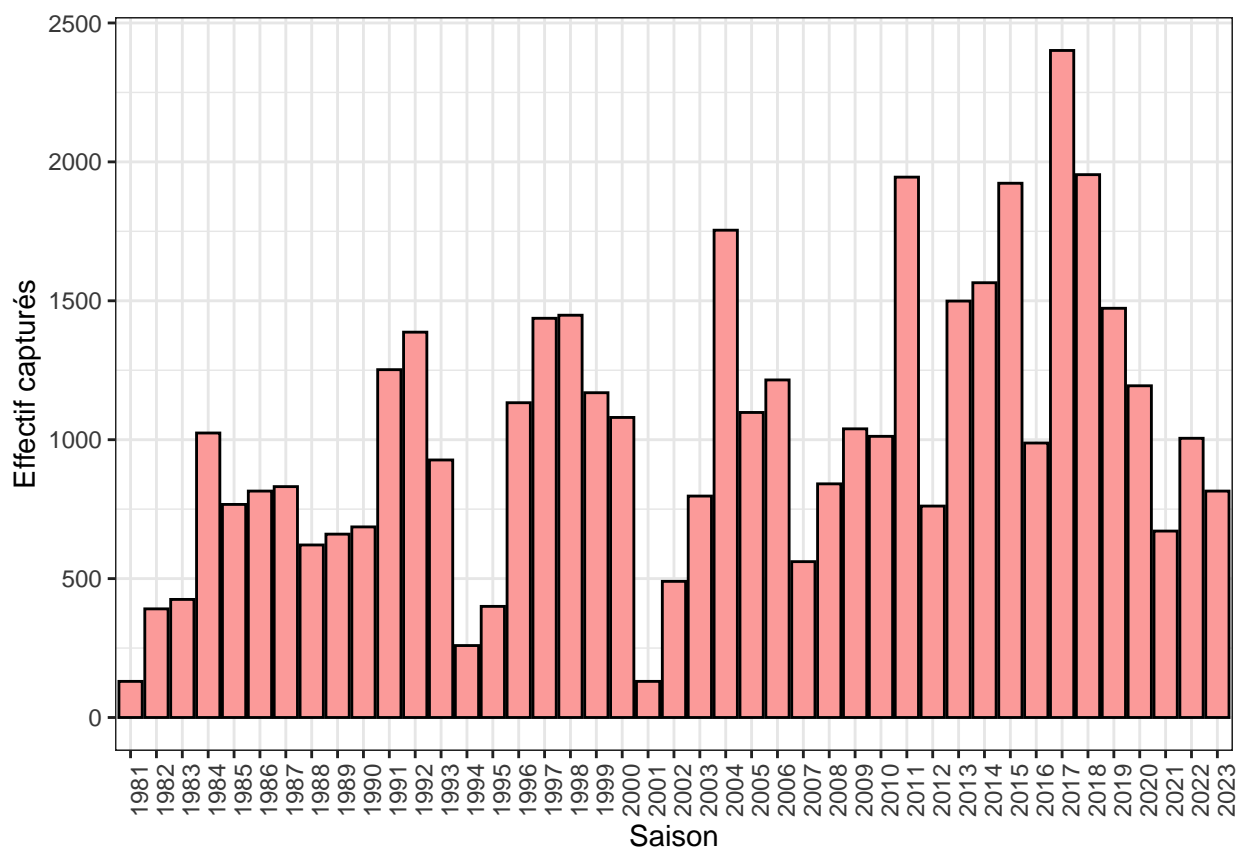


Figure III.37. Effectifs annuels d'adultes de truite de mer contrôlés au piège d'Eu

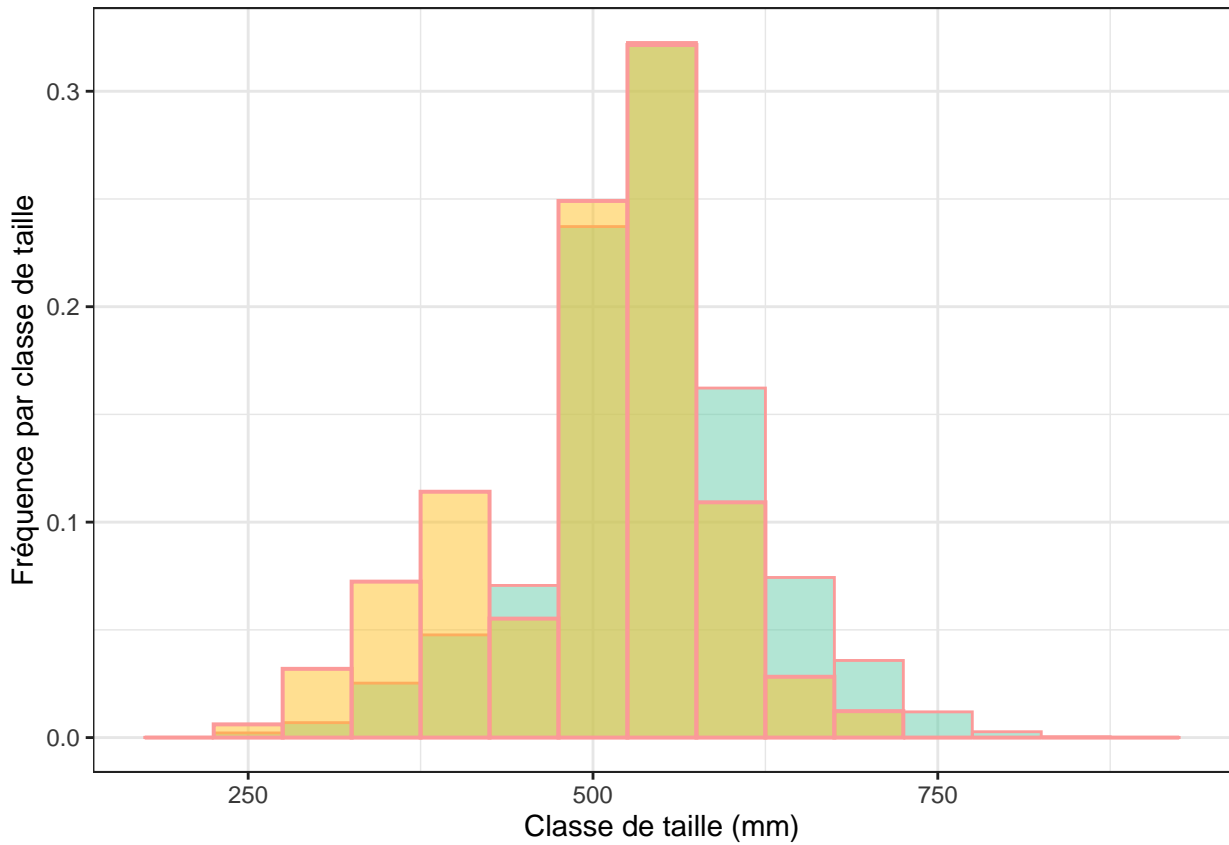


Figure III.38. Distribution de taille des adultes de truite de mer capturés en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

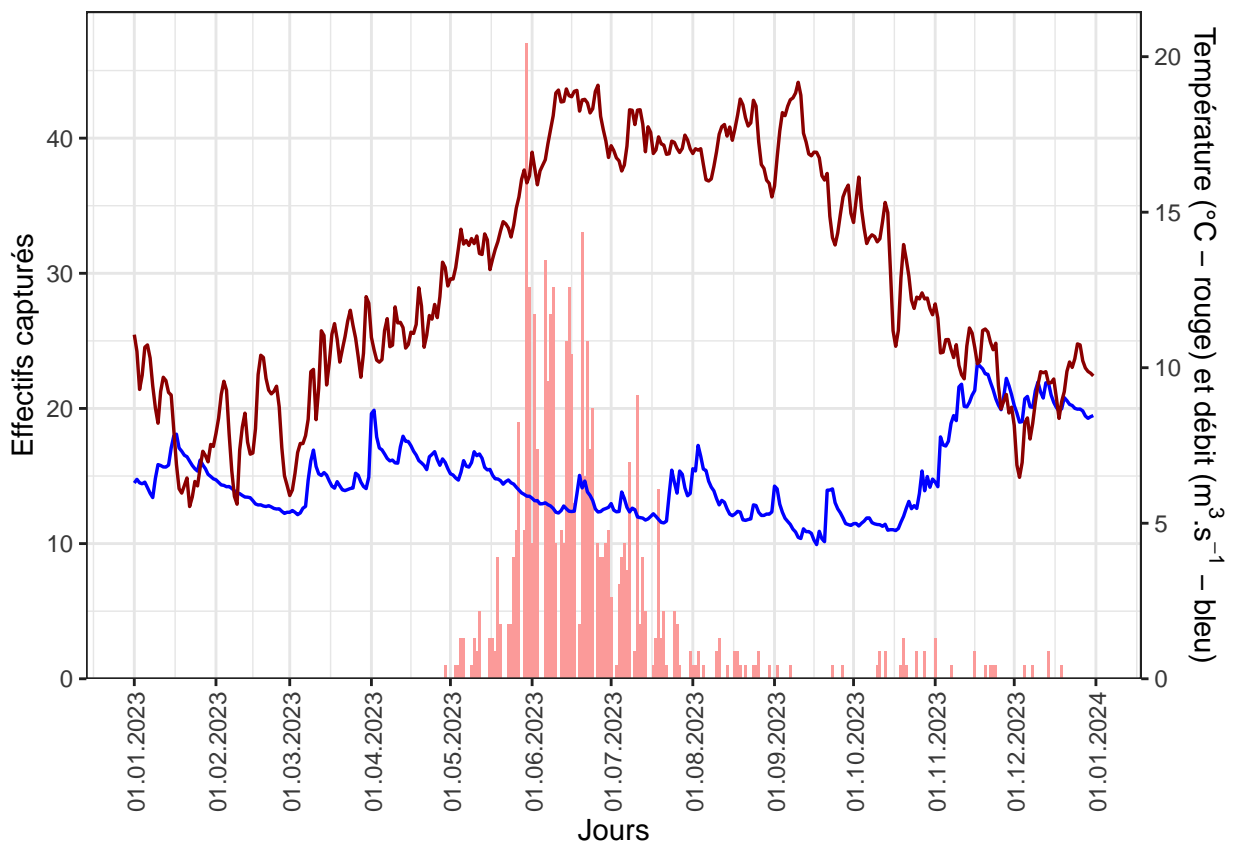


Figure III.39. Effectifs journaliers d'adultes de truite de mer capturés au piège d'Eu - Température de l'eau et débits - 2023.

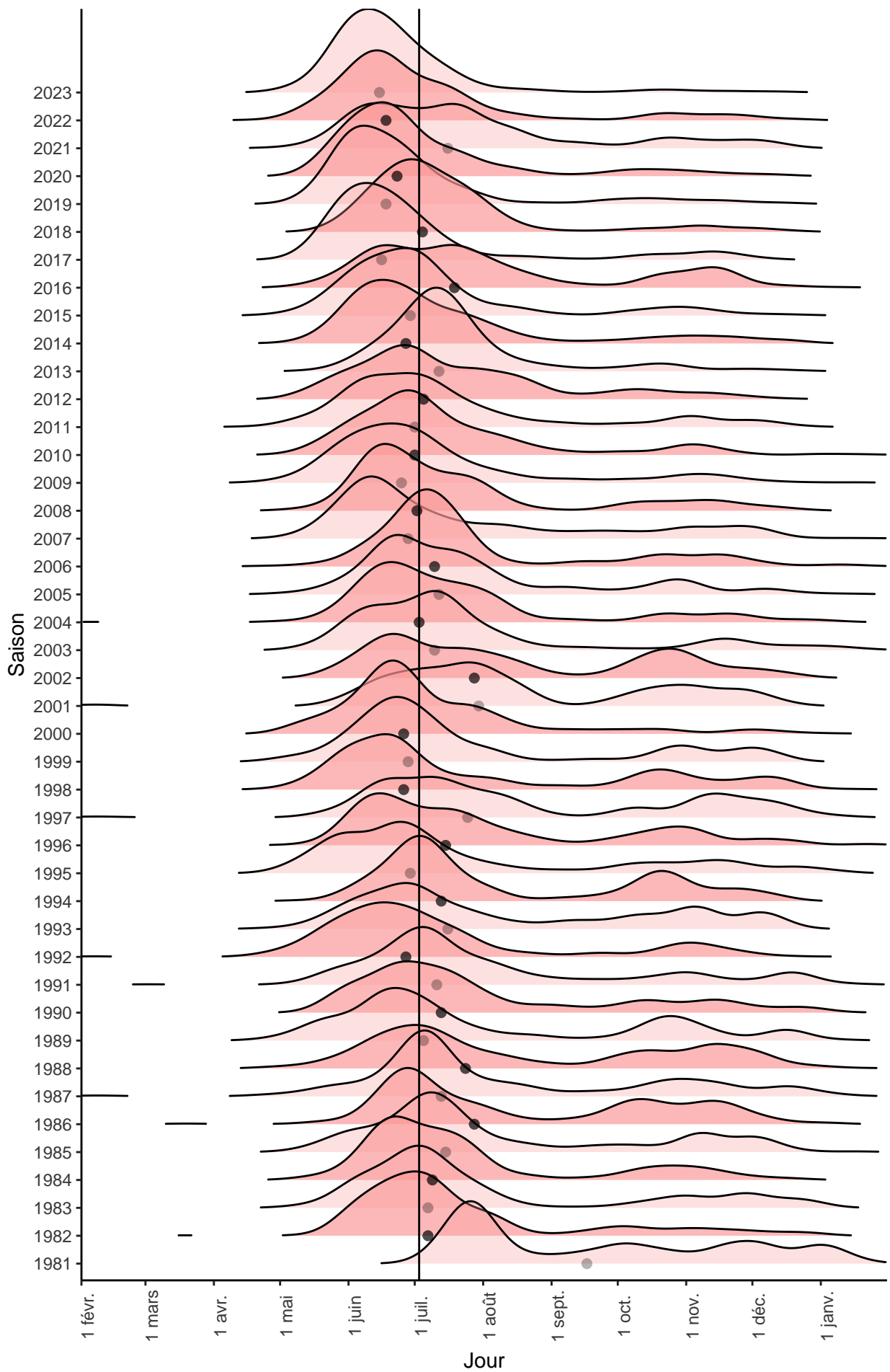


Figure III.40. Évolution des dates de captures des adultes de truite de mer capturés en montaison au piège d'Eu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

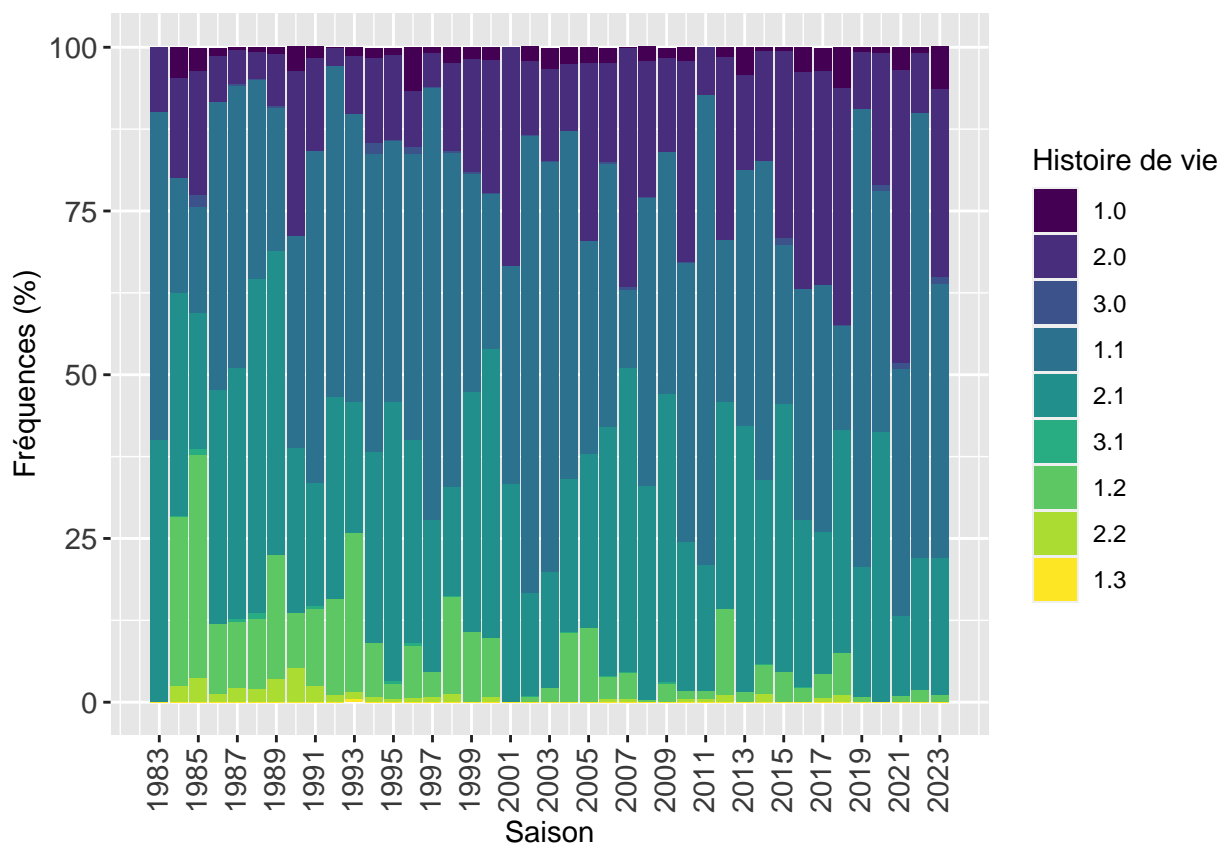


Figure III.41. Structure d'âge des adultes de truite de mer capturés au piège de montaison d'Eu. Dans les histoires de vie, le premier chiffre correspond à l'âge en rivière, le second (séparé par un point) correspond à l'âge de mer. Seuls les poissons ne s'étant pas encore reproduits sont représentés sur ce graphique

de mer capturés en montaison au piège d'Eu est présentée sur la figure III.41.. Ces données sont cependant fortement dépendantes de la façon dont l'effort d'échantillonnage est stratifié.

La phénologie de migration des adultes de truite de mer capturés en montaison au piège de Eu est présentée, par classe d'âge de mer, sur la figure III.42..

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques des truites de mer capturées par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024a).

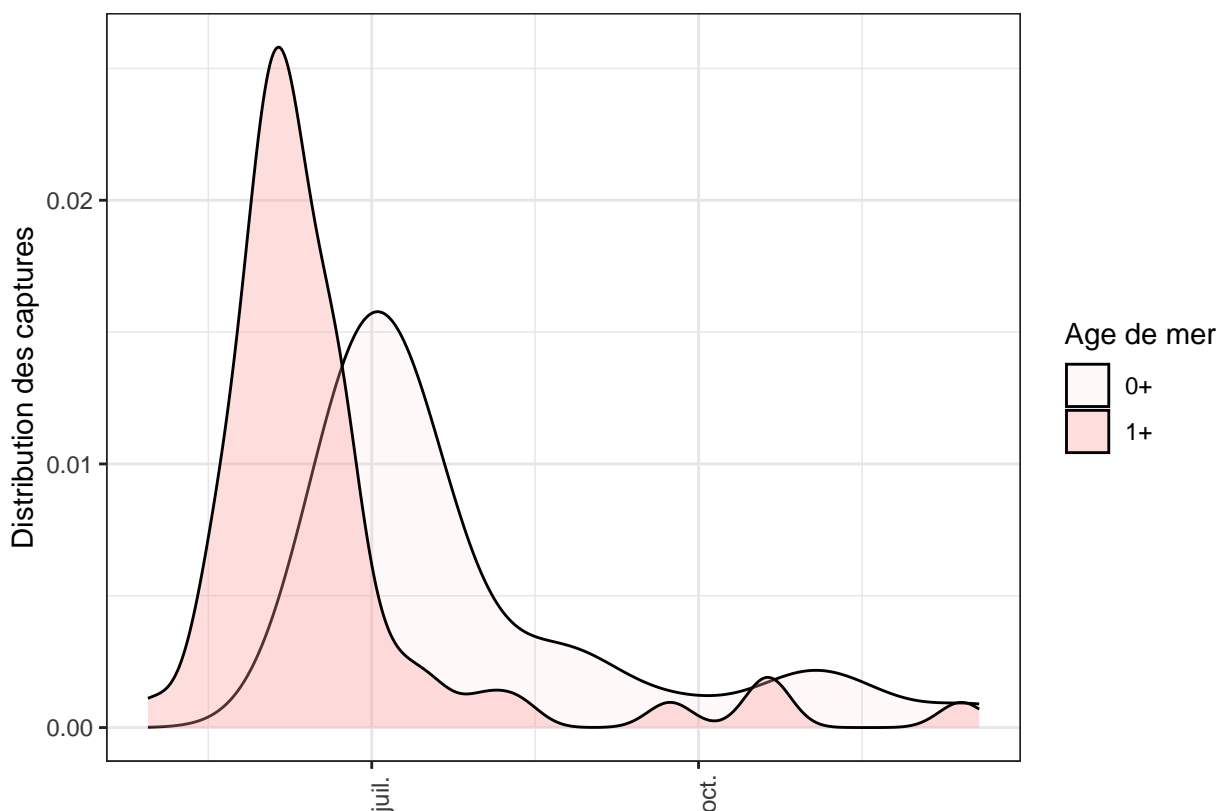


Figure III.42. Phénologie de migration des adultes de truite de mer capturés au piège de dévalaison d'Eu, par classes d'âge de mer.

III.3.2. Saumons atlantique adultes

En 2023, **21** reproducteurs de saumon atlantique ont été contrôlés sur la saison de piégeage à Eu (figure III.43.).

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des adultes de saumon atlantique sont données au tableau III.7. pour la saison de piégeage 2023, et pour l'ensemble de la série chronologique.

Tableau III.7. Valeurs repères de longueurs et poids des adultes de saumon atlantique - 2023.

Paramètres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2023 (mm)	526	663.0	813.0	21
Longueurs interannuelles (mm)	425	644.0	975.0	3831
Poids 2023 (g)	1326	3008.4	5869.5	21
Poids interannuels (g)	980	2688.9	10268.0	3839

La structure de taille des adultes de saumon atlantique capturés en 2023 est présentée sur la figure III.38. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'activité migratoire des adultes de saumon atlantique est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.45.

L'évolution du rythme des captures des adultes de saumon atlantique est illustrée en figure III.46. sur l'ensemble de la série chronologique.

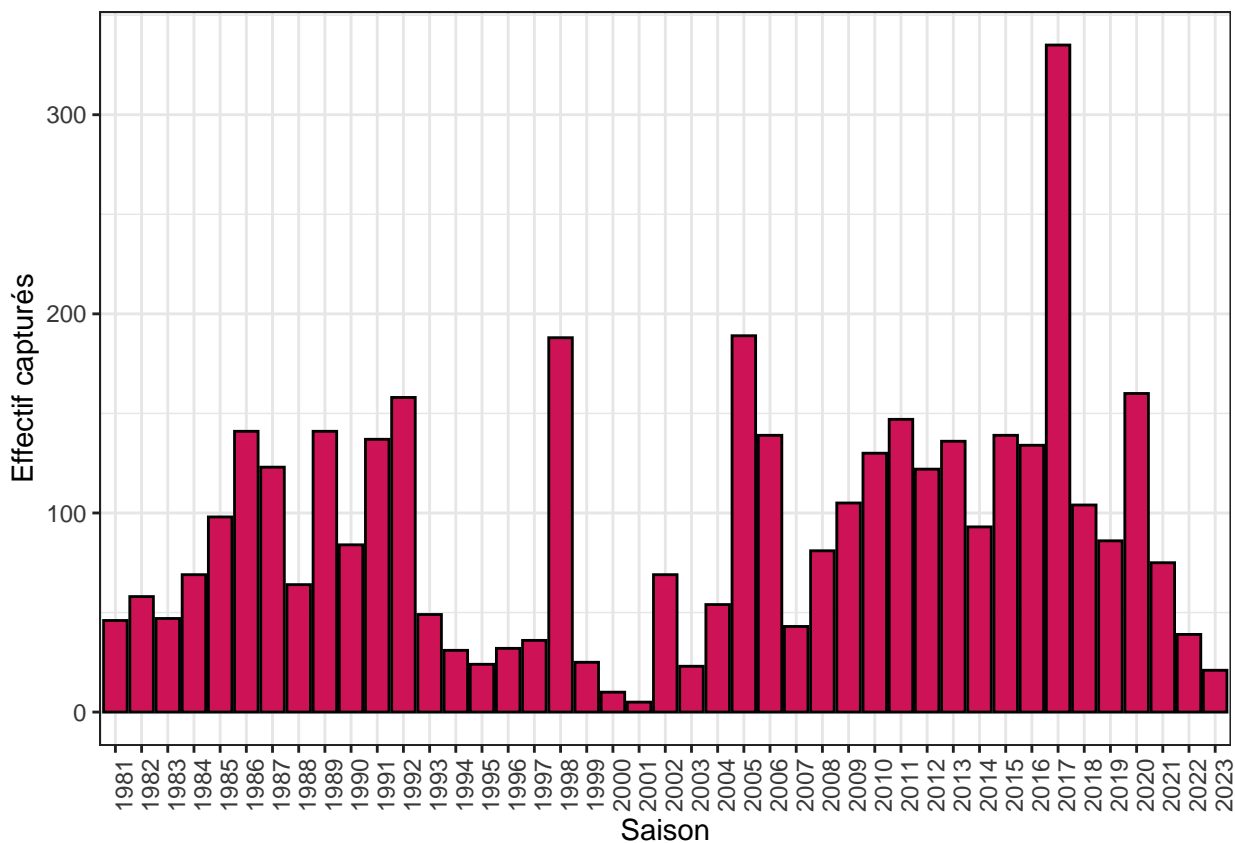


Figure III.43. Effectifs annuels d'adultes de saumon atlantique contrôlés au piège d'Eu

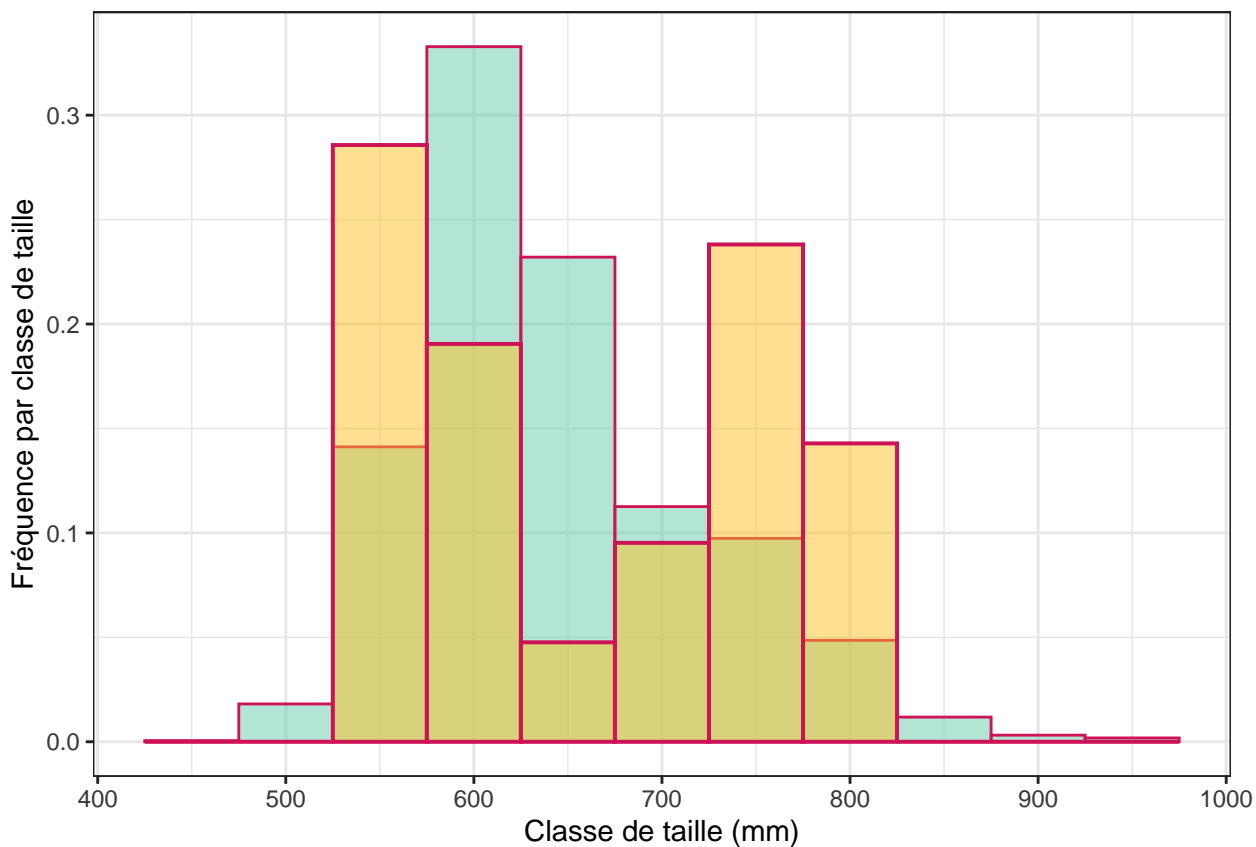


Figure III.44. Distribution de taille des adultes de saumon atlantique capturés en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

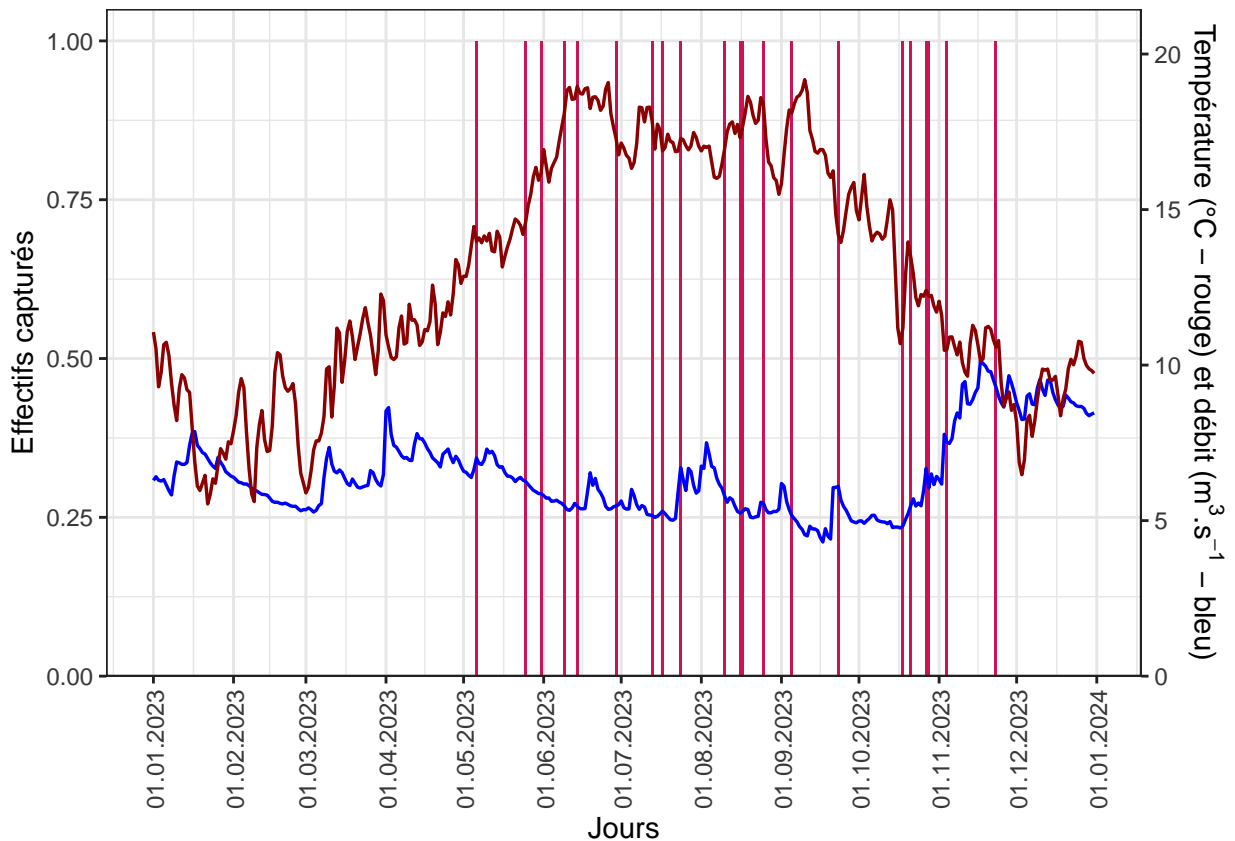


Figure III.45. Effectifs journaliers d'adultes de saumon atlantique capturés au piège d'Eu - Température de l'eau et débits - 2023.

L'évolution temporelle de la structure d'âge des adultes de saumon atlantique capturés en montaison au piège d'Eu est présentée sur la figure III.47. Ces données sont cependant fortement dépendantes de la façon dont l'effort d'échantillonnage est stratifié.

La phénologie de migration des adultes de saumon atlantique capturés en montaison au piège de Eu est présentée, par classe d'âge de mer, sur la figure III.48.

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques des saumons capturés par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024b).

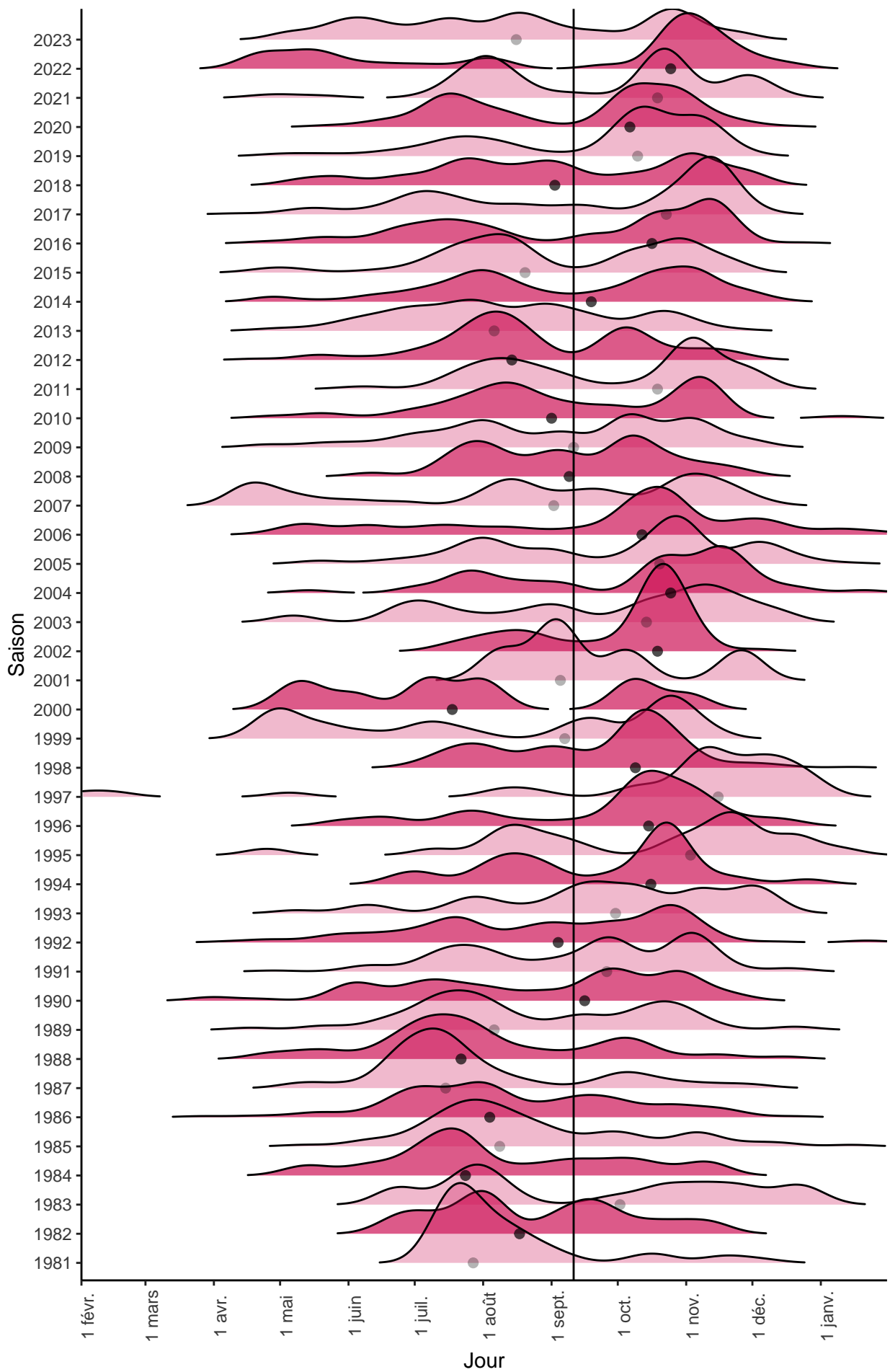


Figure III.46. Évolution des dates de captures des adultes de saumon atlantique capturés en montaison au piège d'Eu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

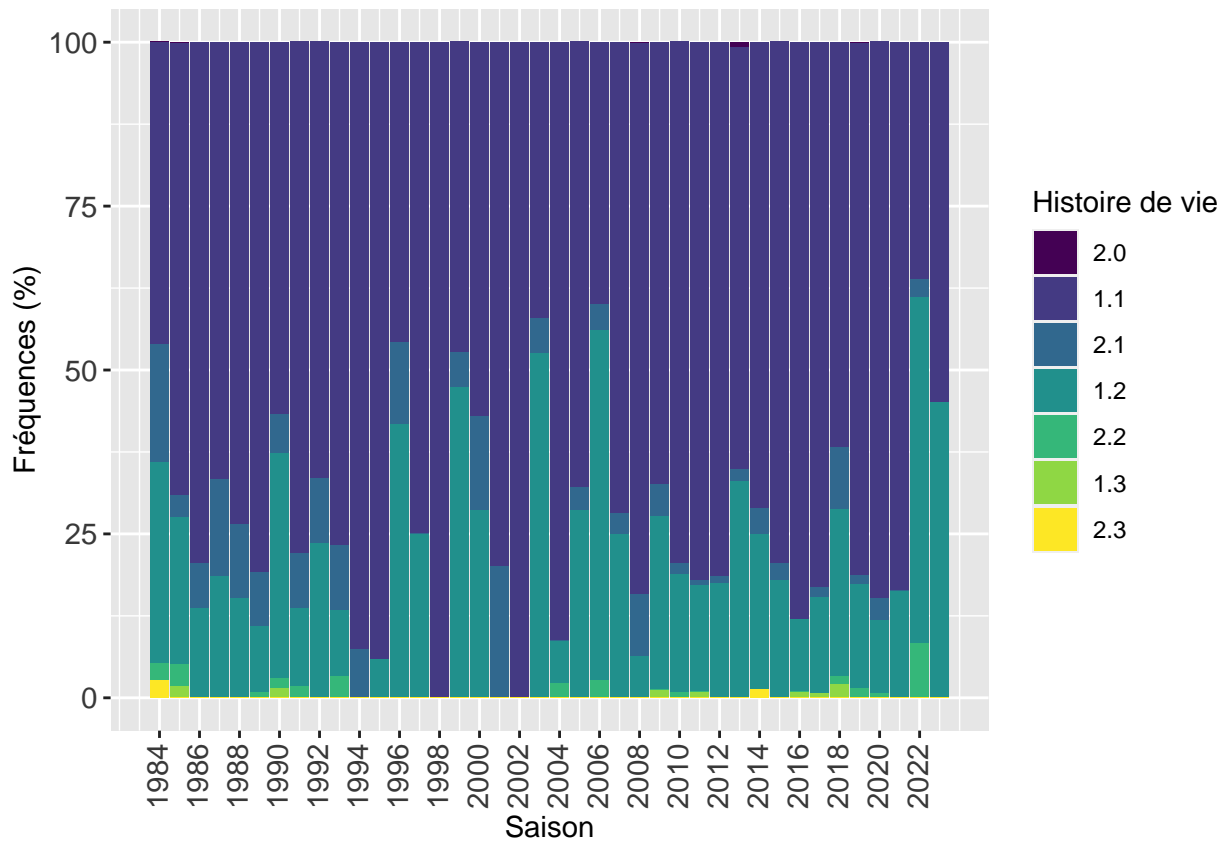


Figure III.47. Structure d'âge des adultes de saumon atlantique capturés au piège de montaison d'Eu. Dans les histoires de vie, le premier chiffre correspond à l'âge en rivière, le second (séparé par un point) correspond à l'âge de mer. Seuls les poissons ne s'étant pas encore reproduits sont représentés sur ce graphe

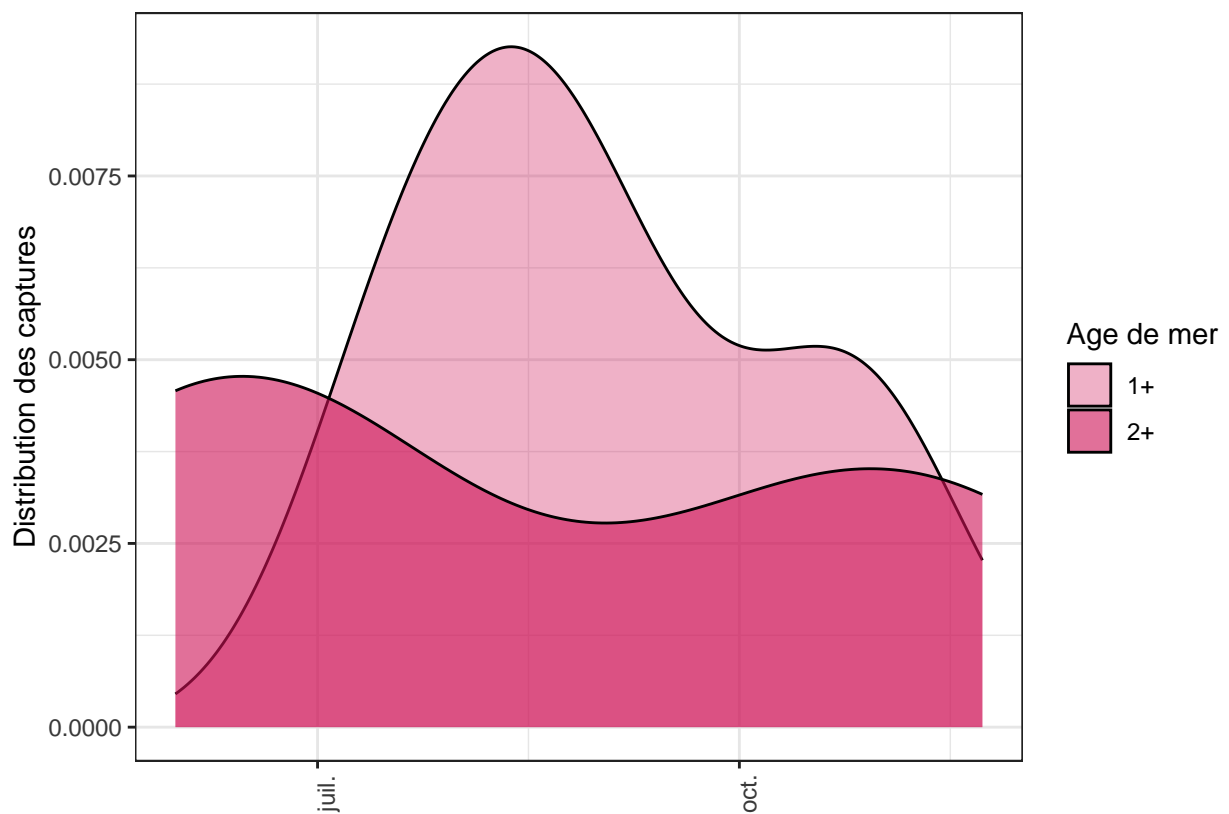


Figure III.48. Phénologie de migration des adultes de saumon atlantique capturés au piège de montaison de Eu, par classes d'âge de mer.

III.3.3. Civelles et anguilles jaunes

14680 civelles et anguilles jaunes ont été capturées lors de la migration de montaison en 2023 sur la rampe à anguilles d'Eu (Figure III.49.).

Le sursaut de 2003 – 2004 peut s'expliquer par une nette amélioration de la franchissabilité de la rampe lors des travaux menés en 2003, permettant le passage des individus accumulés en aval. De la même façon, le pic de 2023 est vraisemblablement imputable à la mise en place en 2022, de deux rampes à anguilles sur les bassins de pêche et de commerce du port du Tréport.

L'activité migratoire des civelles et anguilles jaunes est influencée par les conditions de température de l'eau et de débit, comme présenté en figure III.51.

Les individus capturés à Eu sont surtout de très jeunes anguilles jaunes (Figure III.52.); les civelles ne représentent qu'une faible proportion des effectifs contrôlés, **0.1 %** en 2023.

La taille moyenne, établie sur un échantillon de **777** individus mesurés (5.3 % du total capturé), s'établit à **106.4** mm.

La structure de taille des civelles et anguilles jaunes capturées en 2023 est présentée sur la figure III.53. et comparée à la moyenne sur l'ensemble de la série chronologique.

L'évolution du rythme des captures des juvéniles d'anguille est illustrée en figure III.54. sur l'ensemble de la série chronologique.

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques



Figure III.49. Relève du piège à anguille d'Eu

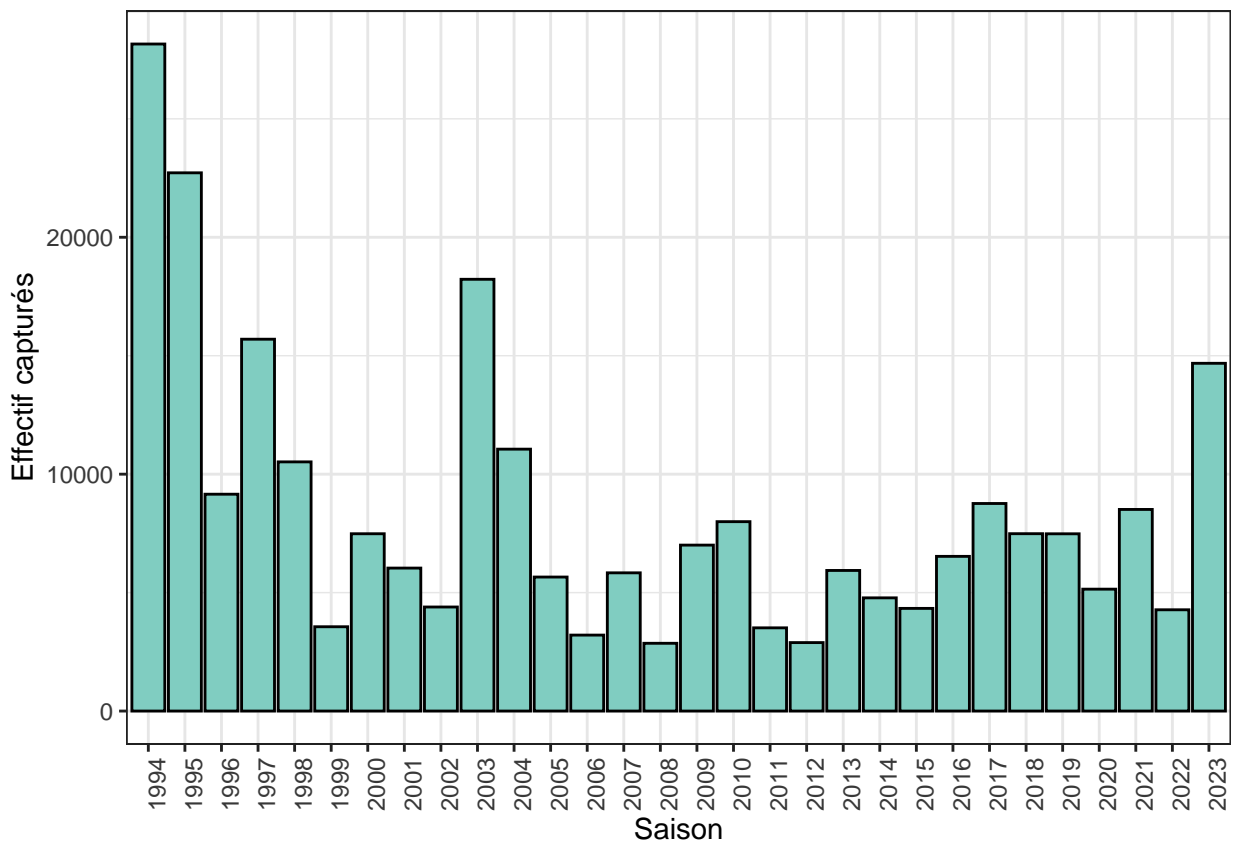


Figure III.50. Effectifs annuels de civelles et anguilles jaunes contrôlées au piège d'Eu.

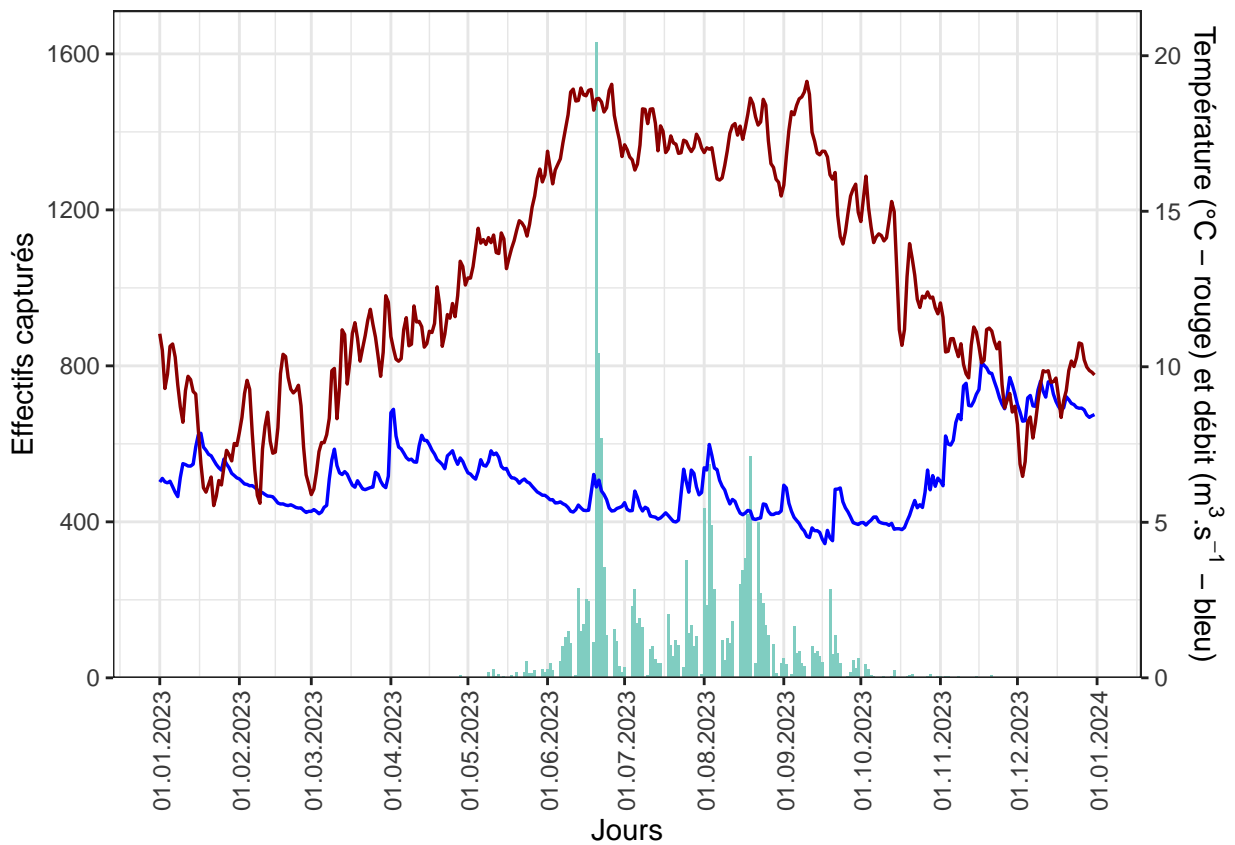


Figure III.51. Effectifs journaliers de civelles et anguilles jaunes capturées au piège d'Eu - Température de l'eau et débits - 2023.



Figure III.52. Anguilles jaunes en montaison capturées dans la rampe du piège d'Eu.

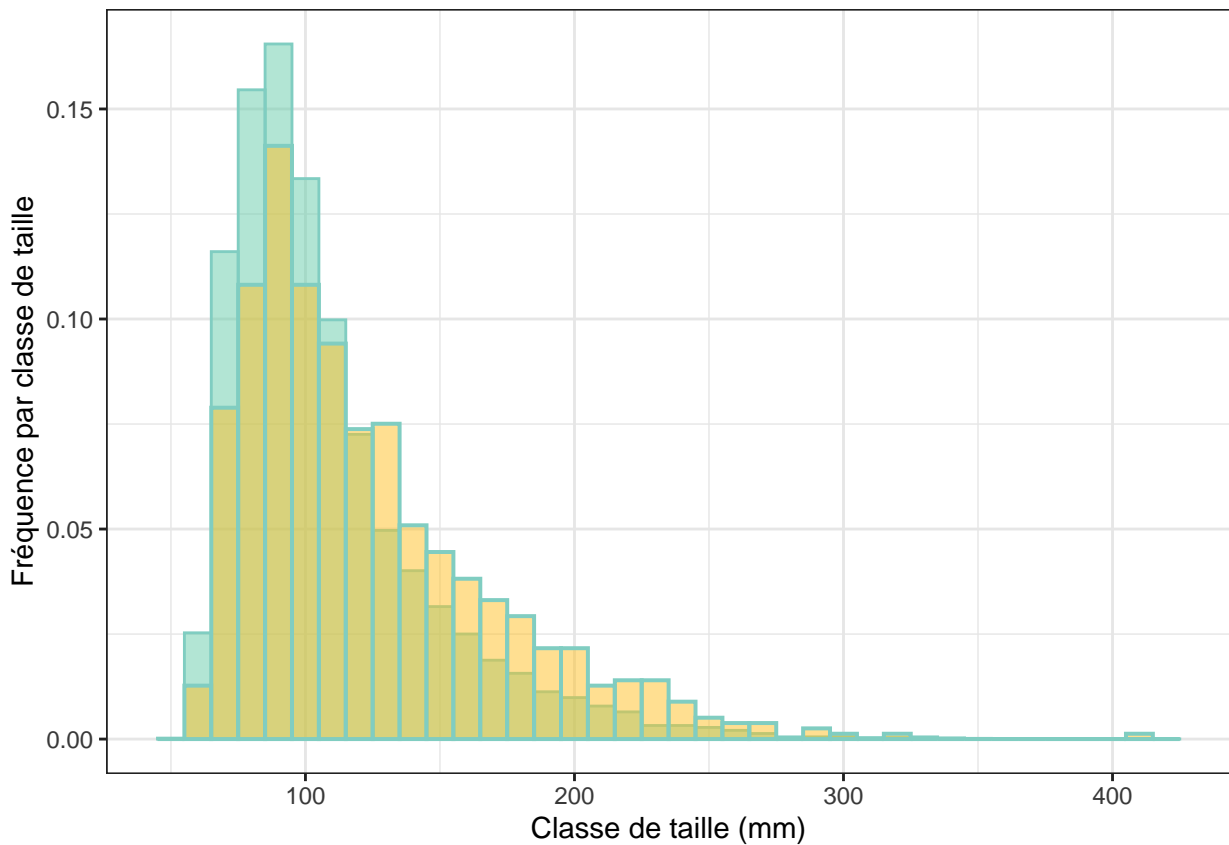


Figure III.53. Distribution de taille des civelles et anguillettes capturées en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

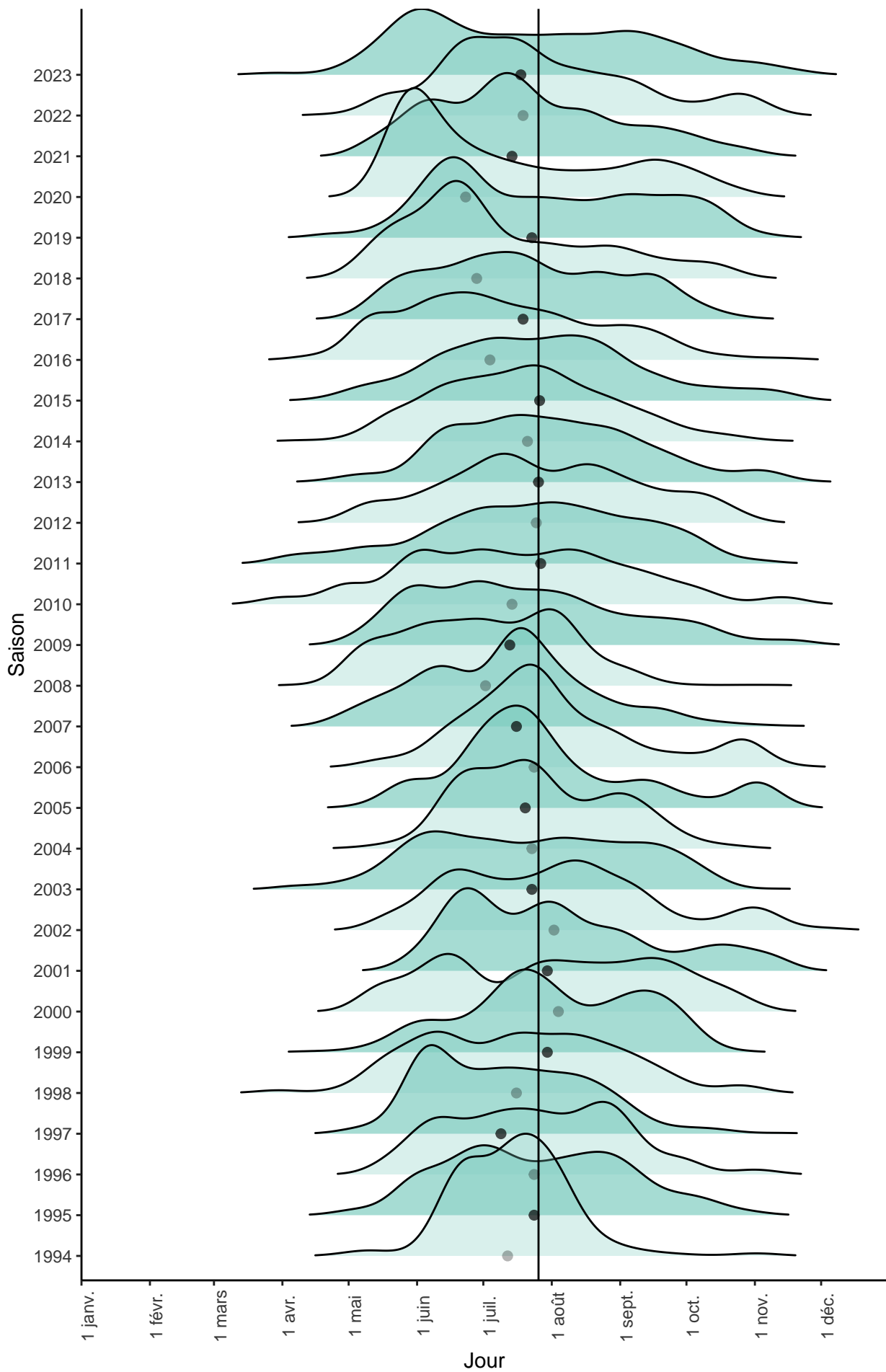


Figure III.54. Évolution des dates de captures d'anguilles juvéniles capturées en montaison au piège d'Eu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

des anguilles capturées par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024c).

III.3.4. Lamproies fluviatiles

La lamproie fluviatile fait partie des espèces migratrices capturées occasionnellement au piège de montaison à Eu (Figure III.55.).

Bien qu'une partie des individus emprunte la rampe à anguilles et se retrouve piégée (essentiellement en condition de crue), l'essentiel de l'effectif passe dans le canal de montée du piège. Elles se retrouvent alors dans la nasse d'où elles peuvent sortir et entrer librement. Le piégeage des lamproies est donc réalisé de façon **opportuniste**, car les structures ne sont pas pensées pour la capture de cette espèce.

Un dispositif de piégeage spécifique permettra d'améliorer significativement la précision de ce suivi, dans le cadre de la rénovation des installations de piégeage situées à Eu.

En 2023, **93** lamproies fluviatiles ont été contrôlées sur la saison de piégeage à Eu (figure III.56.).

Depuis 1990, certains spécimens sont pesés et mesurés, ce qui permet de disposer de données individuelles sur les lamproies se présentant aux pièges d'Eu (figure III.57.).

La longueur moyenne des lamproies mesurées en 2023 est de **306.2 mm**.

Les valeurs minimales, moyennes et maximales de taille et de poids des adultes de lamproie fluviatile sont données au tableau III.8. pour la saison de piégeage 2023, et pour l'ensemble de la série chronologique.



Figure III.55. Lamproie fluviatile capturée en montaison au piège d'Eu

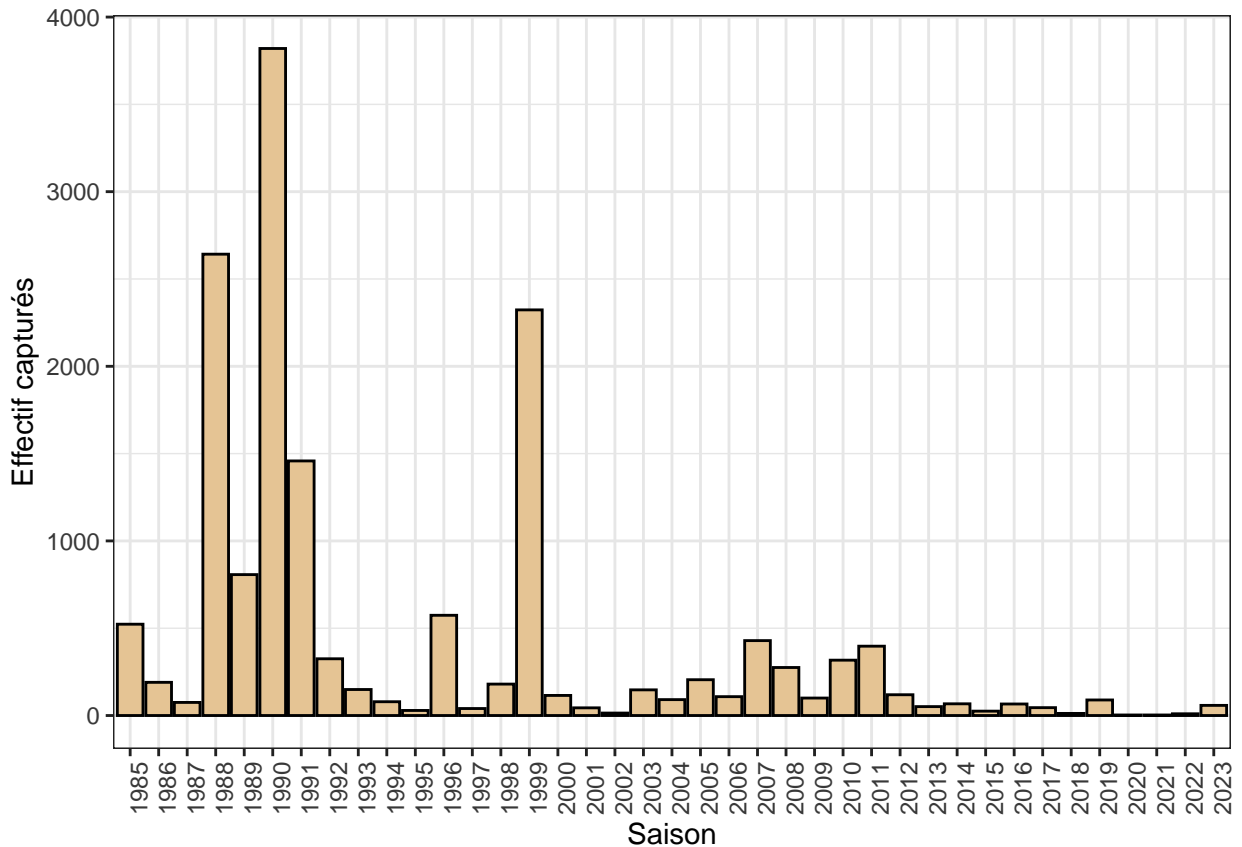


Figure III.56. Effectifs annuels de lamproies fluviatiles contrôlées au piège d'Eu

Tableau III.8. Valeurs repères de longueurs et poids des adultes de lamproie fluviatile - 2023.

Parametres	Minimum	Moyenne	Maximum	Effectif
Longueurs 2023 (mm)	268.0	306.2	363	55
Longueurs interannuelles (mm)	225.0	333.6	425	1353
Poids 2023 (g)	37.5	57.6	86	55
Poids interannuels (g)	28.0	65.3	130	1209

L'évolution du rythme des captures des adultes de lamproie fluviatile est illustrée en figure III.58. sur l'ensemble de la série chronologique.

Les données de phénologie et les caractéristiques biologiques des lamproies fluviatiles capturées par piégeage sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024d).

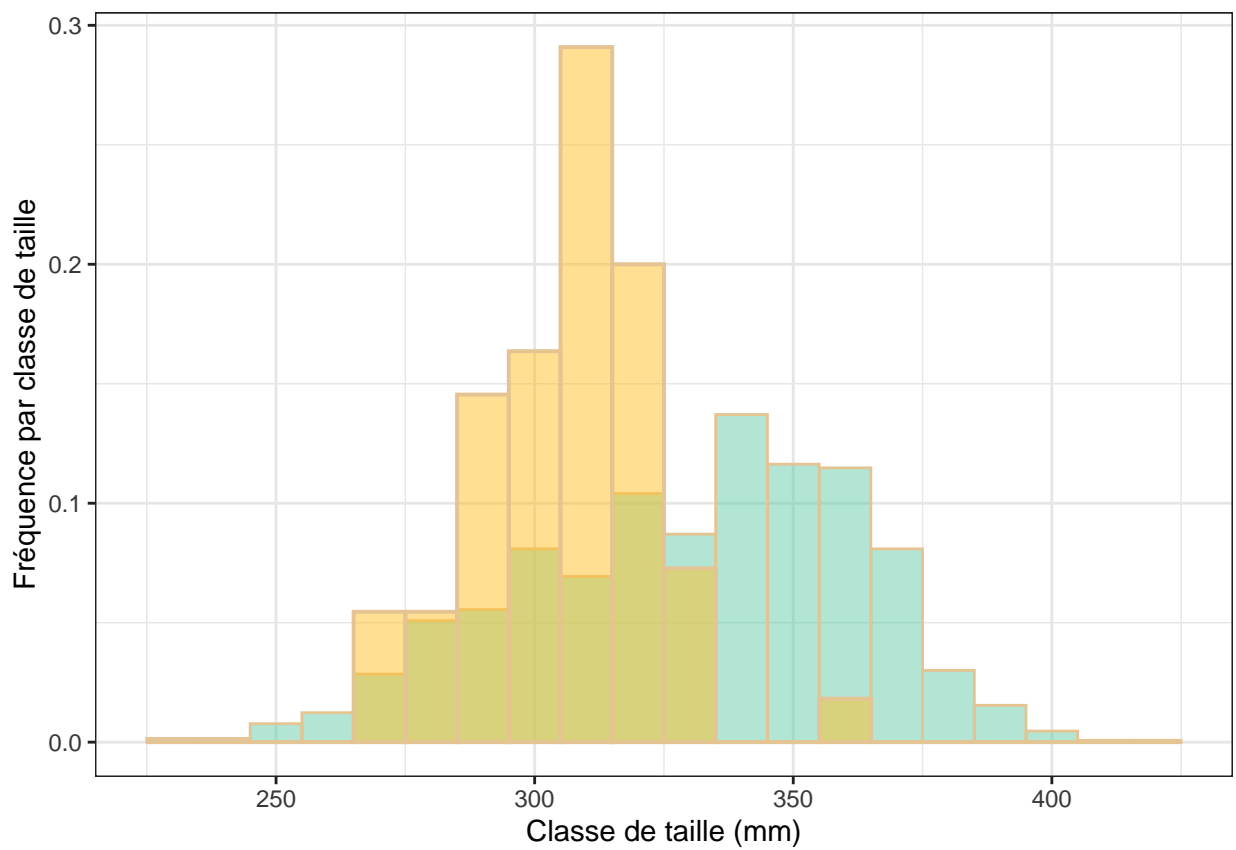


Figure III.57. Distribution de taille des lamproies fluviales capturées en montaison au piège d'Eu pour la saison 2023 (jaune) et comparaison avec la moyenne des années précédentes (bleu).

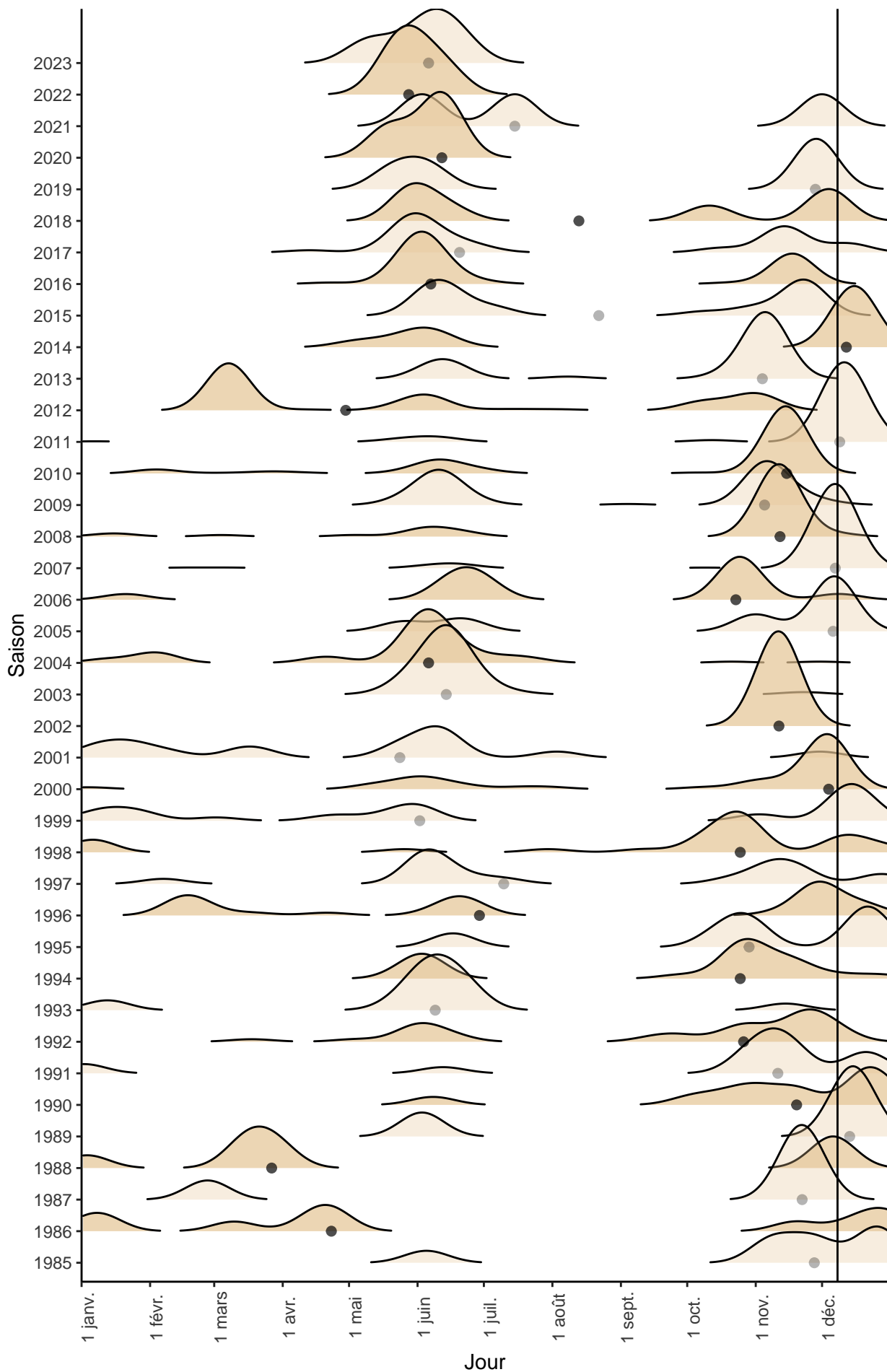


Figure III.58. Évolution des dates de captures des adultes de lamproie fluviatile capturés en montaison au piège d'Eu (point noir : médiane). Les nuances de couleurs ne sont là que pour aider la lecture.

IV. Echantillonnage du stock en place

Dans le cadre du réseau initié en 2016, une campagne de pêche électrique a été réalisée en 2023 sur la Bresle, en collaboration avec l'association Seine-Normandie Migrateurs (Seinormigr), du **11/09** au **15/09**.



Figure IV.1. Pêche électrique d'indice d'abondance sur la Bresle.

Il est à noter que ces suivis sont focalisés sur une espèce "cible", ainsi lors de ces pêches seuls les individus de l'espèce recherchée sont inventoriés. Les résultats ne constituent donc pas un inventaire exhaustif du peuplement piscicole, mais plutôt une « photographie » centrée sur une espèce d'intérêt.

IV.1. Indices d'Abondances « Saumons » IAS

IV.1.1. Mode opératoire

Les IAS sont réalisés généralement mi-septembre selon le mode opératoire éponyme (Pottier et al., 2022). Les stations ont été réparties sur le réseau hydrographique de la Bresle et de ses affluents (figure IV.2.). Tous les juvéniles capturés sont mesurés (Lf = Longueur Fourche au mm près), pesés (Poids à 0.1 g) et sexés (mâles maturant).

Un prélèvement d'écaillés est effectué sur tous les individus et une partie est marquée (PIT-tag).

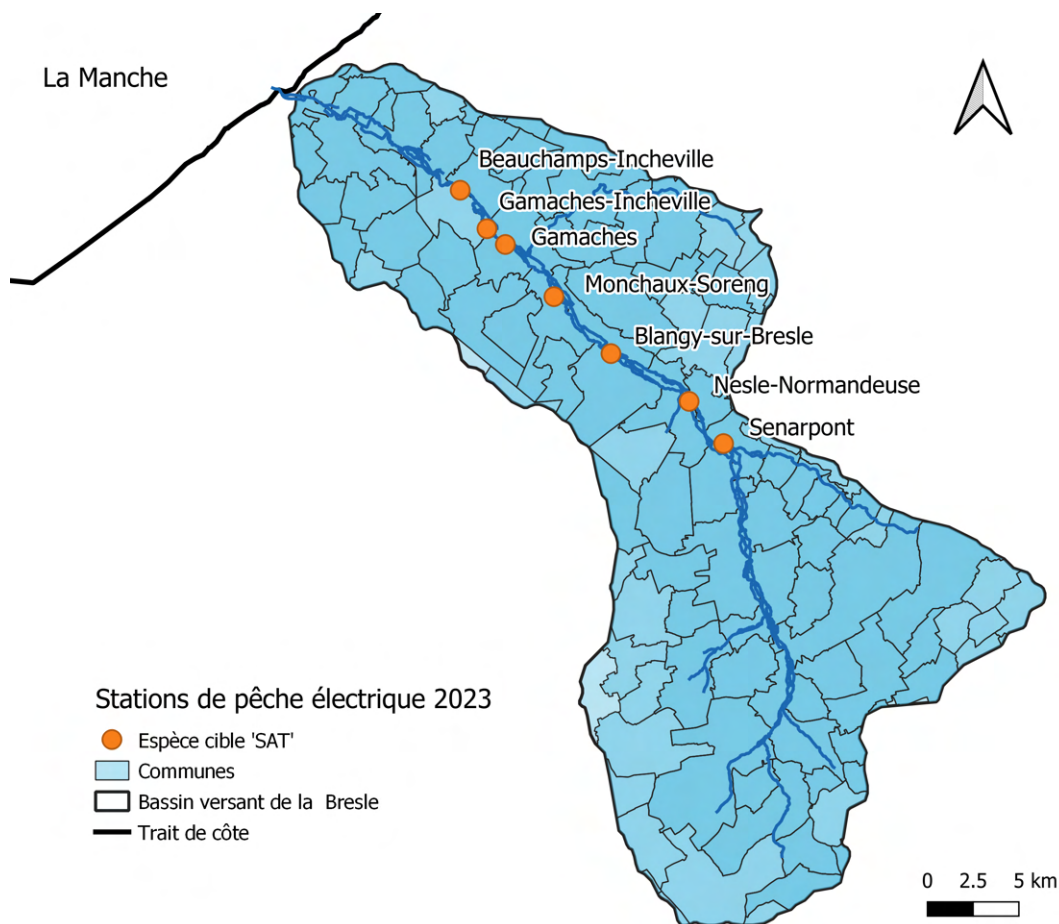


Figure IV.2. Localisation des stations IAS du réseau Bresle prospectées en 2023.

Les données d'abondances et les caractéristiques biologiques des saumons capturés en IAS sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024e).

Le bilan des IAS menés sur la Bresle est présenté sur la figure IV.3.

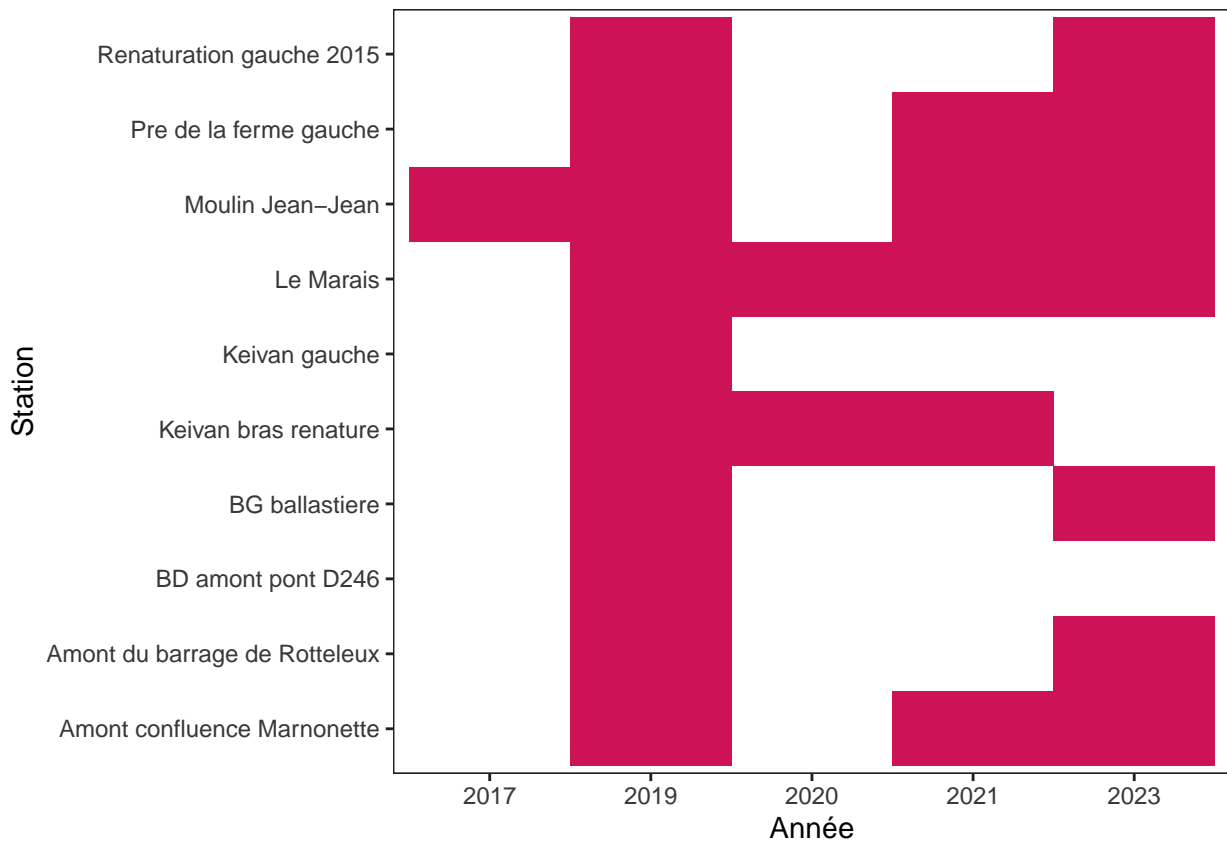


Figure IV.3. Bilan des IAS menés sur la Bresle.

IV.1.2. Résultats

Les effectifs de juvéniles de saumon atlantique capturés sur chaque station, déclinés par âge, sont présentés sur la figure IV.4. et comparés à la moyenne des années précédentes.

Tableau IV.1. Effectifs de juvéniles de saumon atlantique capturés lors des IAS pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes.

Station	annee	Effectif	Moyenne	SD
Amont confluence Marnonette	2023	0	4	4
Amont du barrage de Rotteleux	2023	1	NaN	NA
BG Ballastiere	2023	0	18	NA
Le Marais	2023	7	12	7
Moulin Jean-Jean	2023	2	6	7
Pre de la ferme gauche	2023	16	11	8
Renaturation gauche 2015	2023	1	3	NA

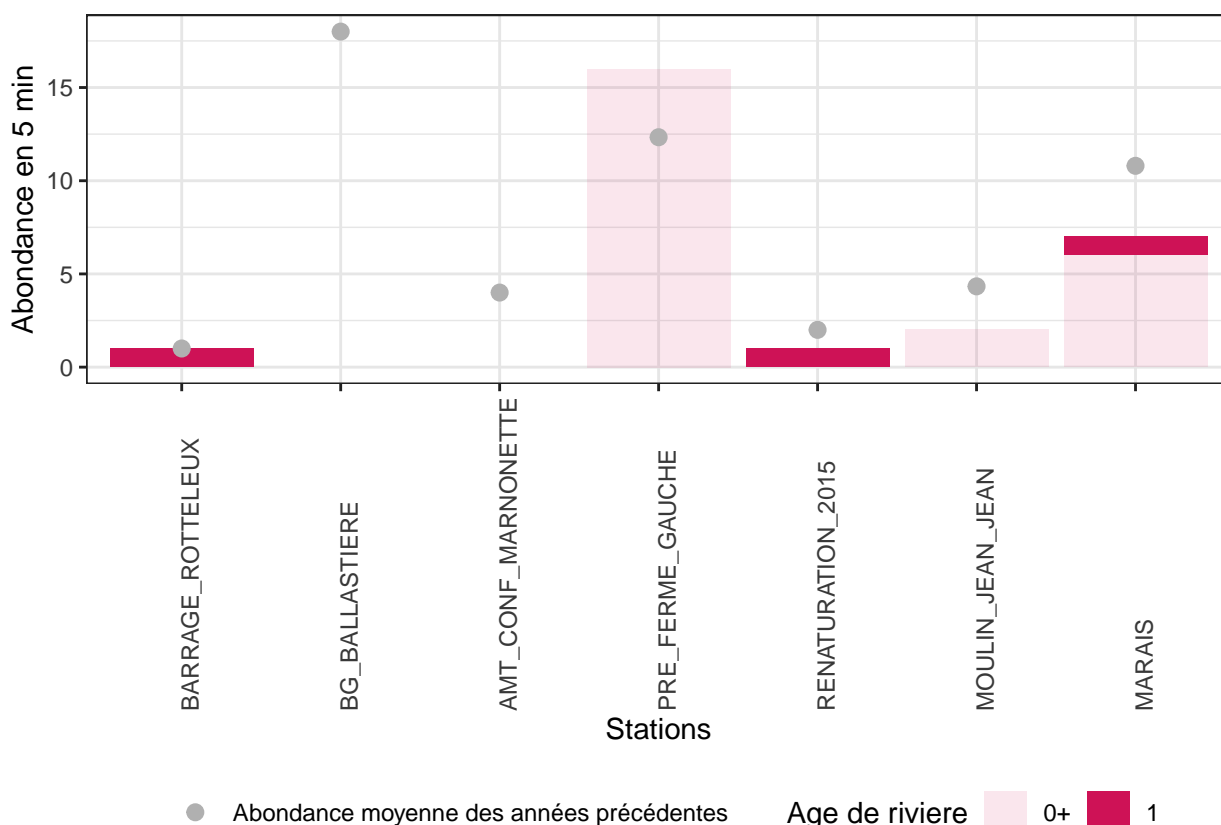


Figure IV.4. Effectifs de juvéniles de saumon atlantique capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)

Les effectifs par stations sont présentés dans la table IV.1. et comparés aux effectifs moyens capturés lors des années précédentes.

La distribution des tailles des juvéniles de saumon atlantique capturés sur chaque station est présentée sur la figure IV.5. et comparée à la moyenne des années précédentes.

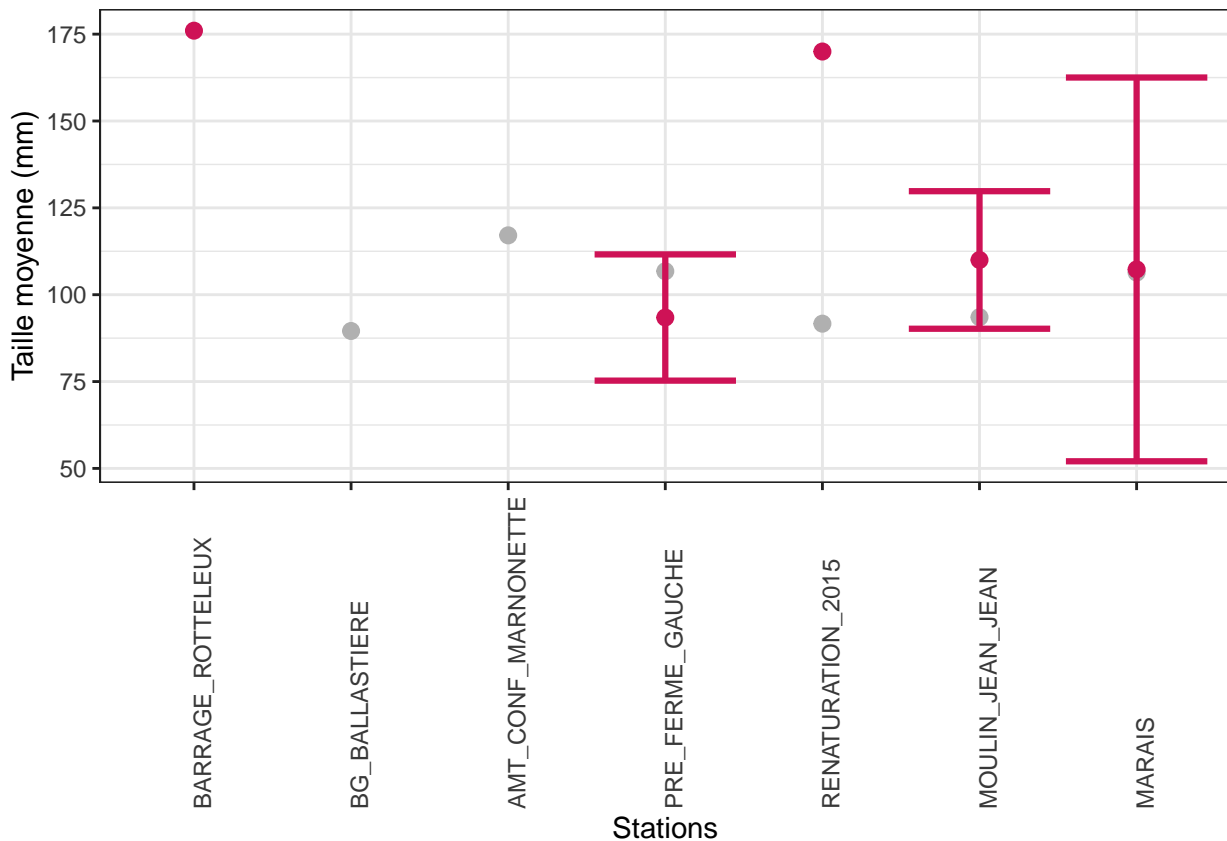


Figure IV.5. Structure de taille des juvéniles de saumon atlantique capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)

IV.2. Indices d'Abondance "Truites" - IAT (Vigitruites®)

IV.2.1. Mode opératoire

Les IAT sont réalisés généralement mi-septembre selon le mode opératoire « Vigitruite® » (Roussel et al., 2022). Les stations ont été réparties sur le réseau hydrographique de la Bresle et de ses affluents (figure IV.6.). Tous les juvéniles capturés sont mesurés (Lf = Longueur Fourche au mm près), pesés (Poids à 0.1 g) et sexés (mâles maturant). Un prélèvement d'écaillés est effectué sur tout les individus et une partie est marquée (PIT-tag).

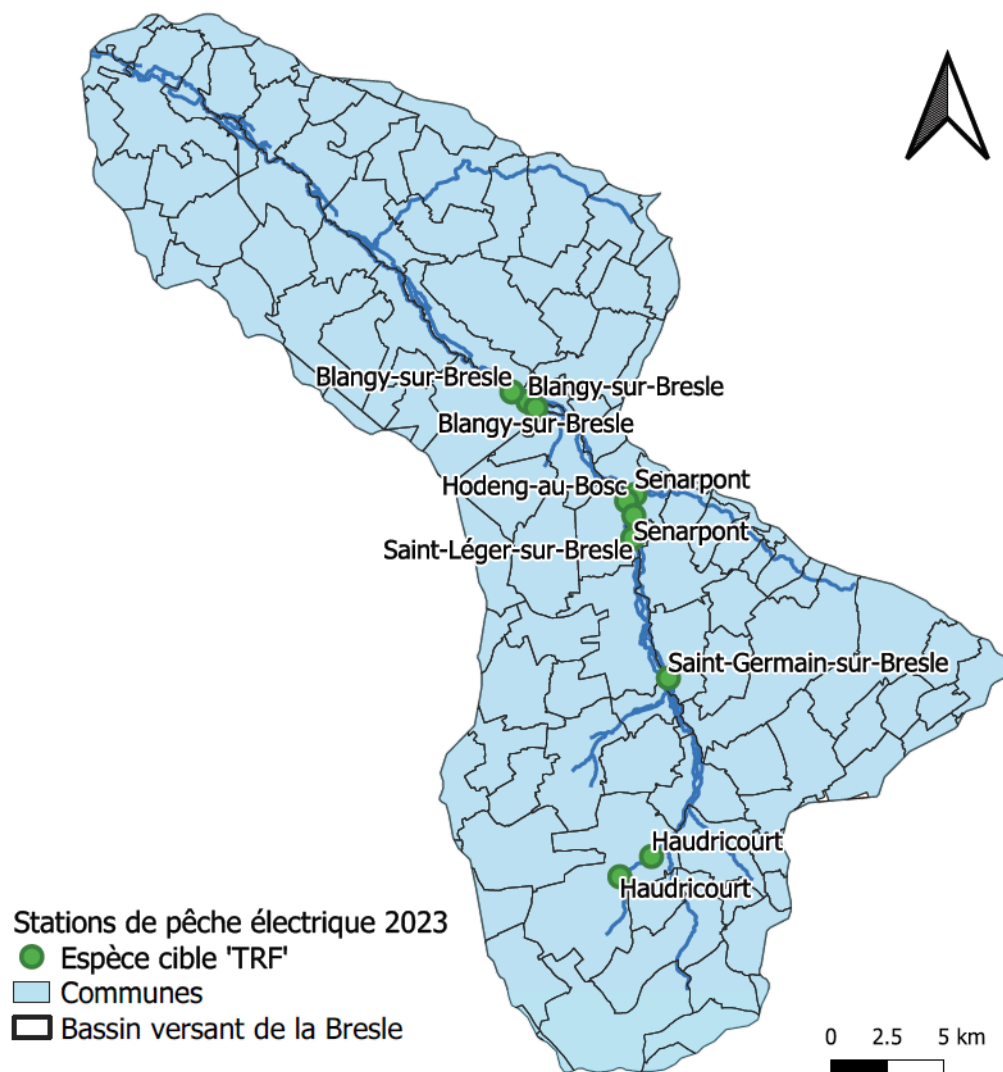


Figure IV.6. Localisation des stations IAT du réseau Bresle prospectées en 2023.

Les données d'abondances et les caractéristiques biologiques des truites capturées en IAT sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024f).

Le bilan des IAT menés sur la Bresle est présenté sur la figure IV.7.

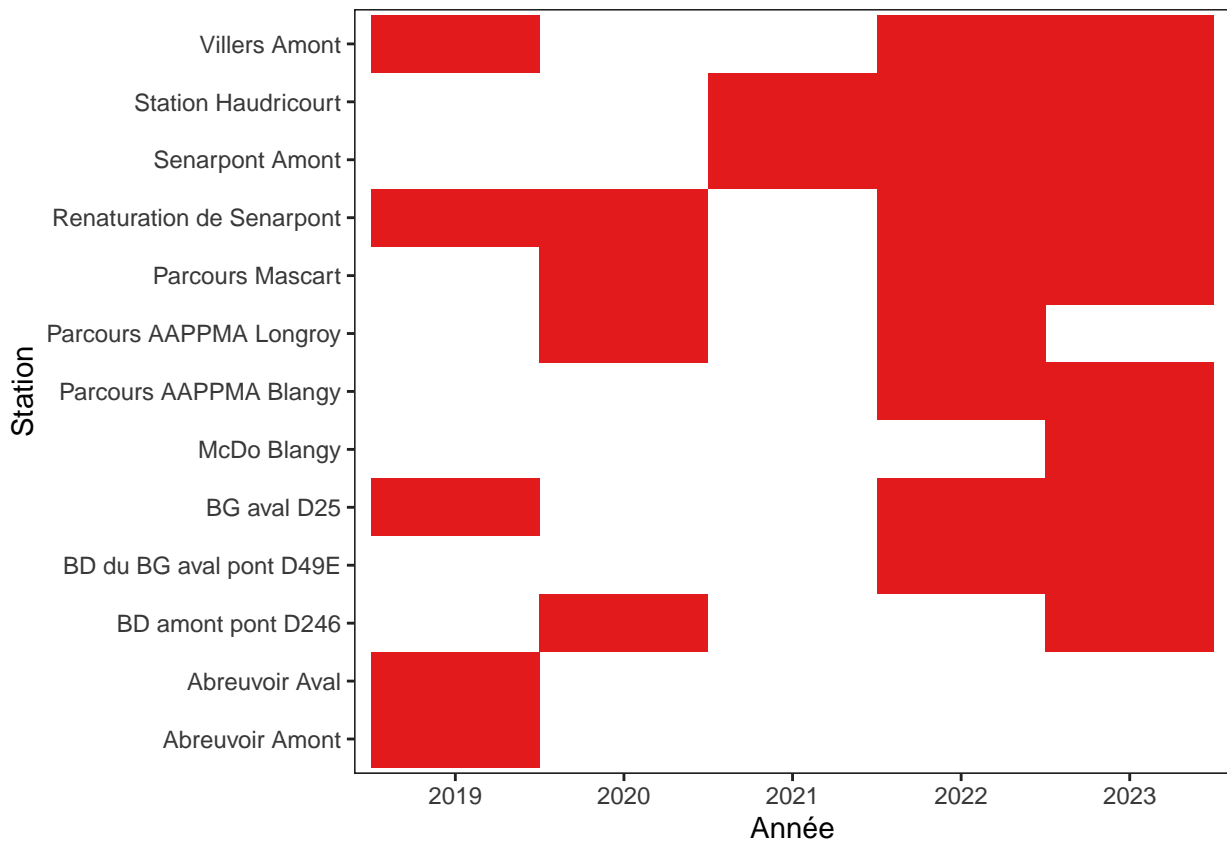


Figure IV.7. Bilan des IAT menés sur la Bresle.

IV.2.2. Résultats

Les effectifs de juvéniles de truite capturés sur chaque station, déclinés par âge, sont présentés sur la figure IV.8. et comparés à la moyenne des années précédentes.

Tableau IV.2. Effectifs de juvéniles de truite capturés lors des IAT pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes.

Station	annee	Effectif	Moyenne	SD
BD amont pont D246	2023	31	14	NA
BD du BG aval pont D49E	2023	2	7	4
BG aval D25	2023	7	14	4
McDo Blangy	2023	2	NA	NA
Parcours AAPPMA de Blangy	2023	2	4	0
Parcours Mascart	2023	0	4	3
Renaturation de Senarpont	2023	31	20	6
Senarpont amont	2023	9	7	5
Station Haudricourt	2023	11	18	4
Villers amont	2023	1	7	4

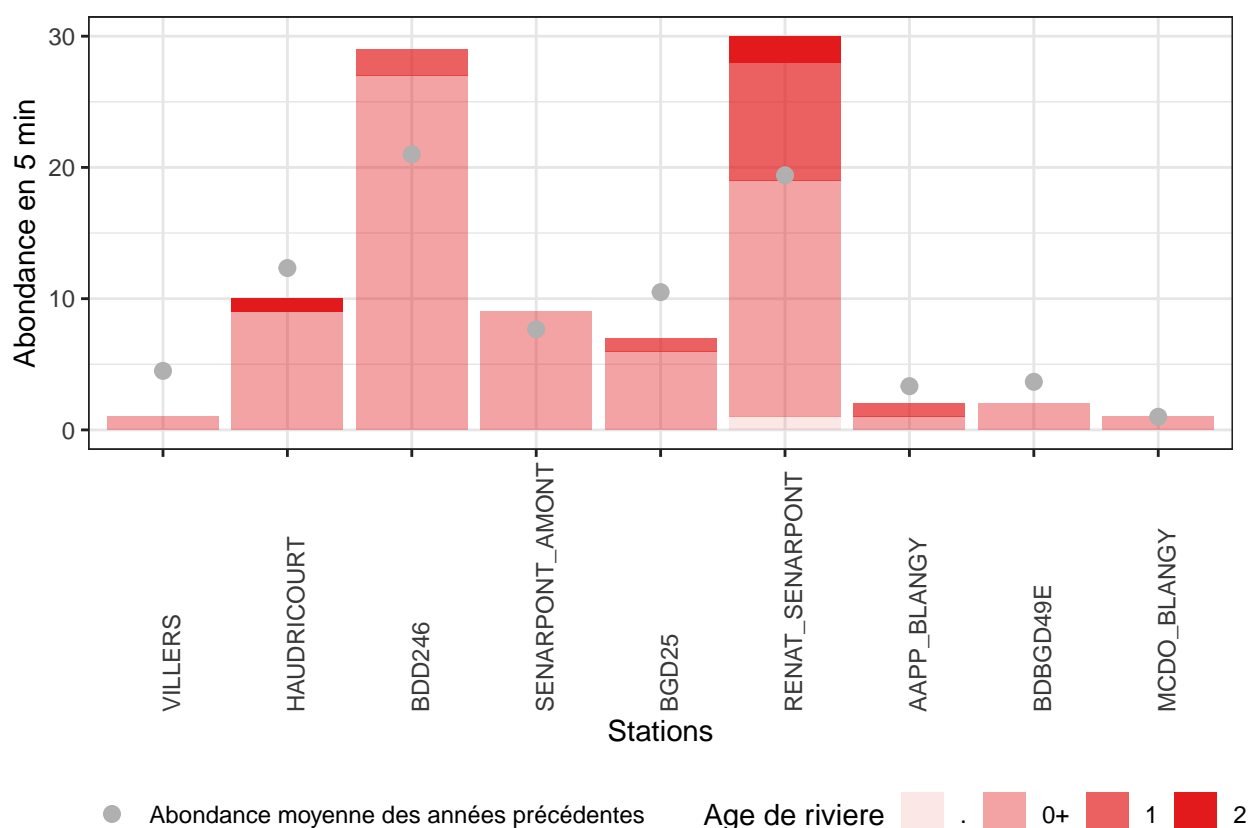


Figure IV.8. Effectifs de juvéniles de truite capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)

Les effectifs par stations sont présentés dans la table IV.2. et comparés aux effectifs moyens capturés lors des années précédentes.

La distribution des tailles des juvéniles de truite capturés sur chaque station est présentée sur la figure IV.9. et comparée à la moyenne des années précédentes.

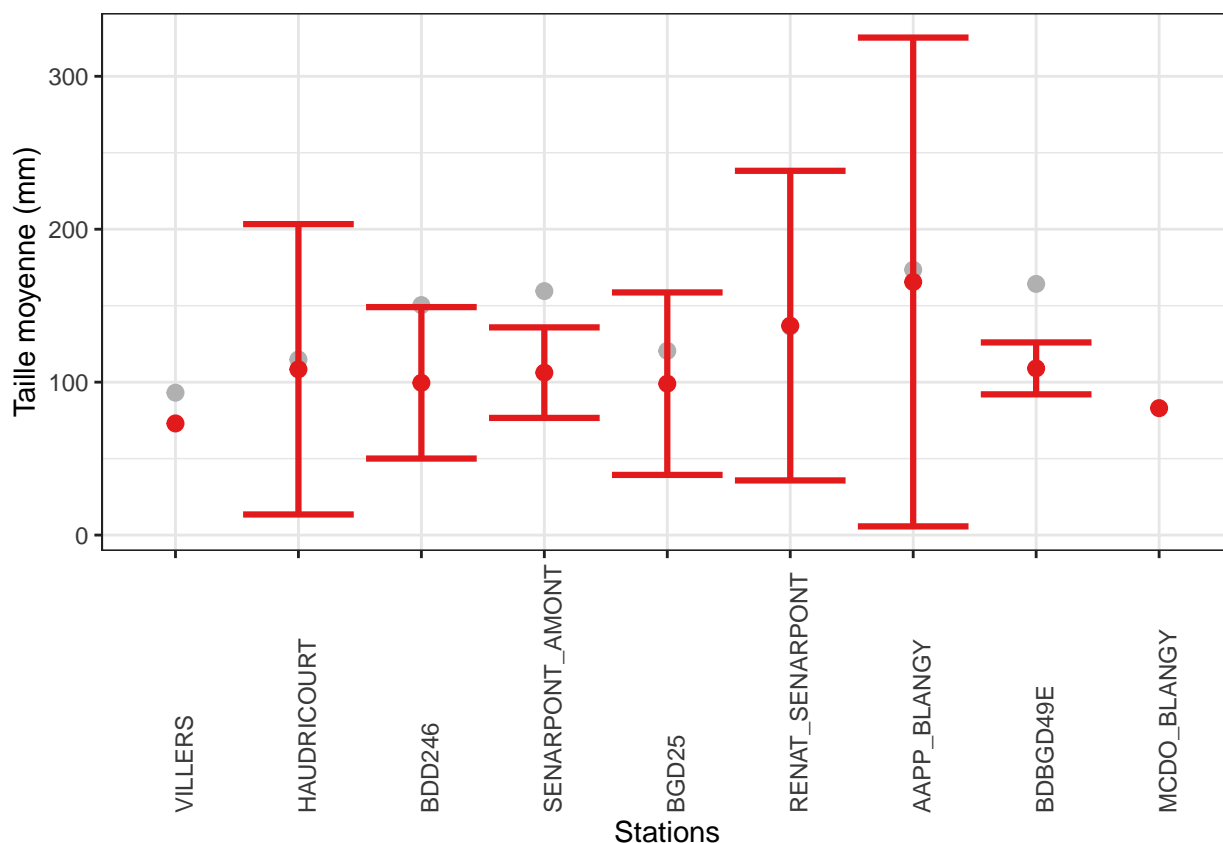


Figure IV.9. Structure de taille des juvéniles de truite capturés lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)

IV.3. Indices d'Abondance "Anguilles" - IAA

IV.3.1. Mode opératoire

Les indices d'abondance "anguille" (IAA) sont réalisés généralement mi-septembre selon le mode opératoire éponyme (Pottier et Chapon, 2022). Les stations ont été réparties sur le réseau hydrographique de la Bresle et de ses affluents (figure IV.10.). Toutes les anguilles capturées sont mesurées (Longueur au mm près), pesées (Poids à 0.1 g) et les plus gros individus sont marqués.

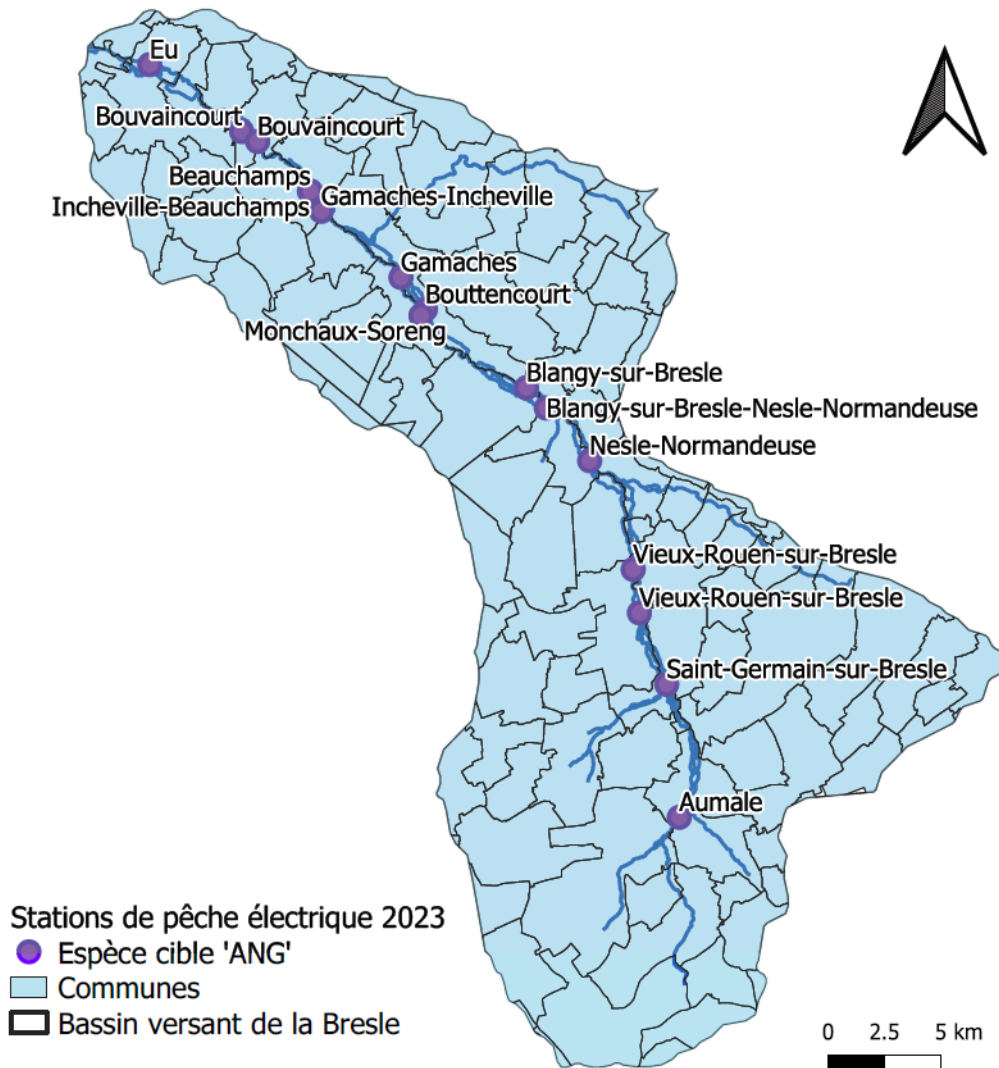


Figure IV.10. Localisation des stations IAA du réseau Bresle prospectées en 2023.

Les données d'abondances et les caractéristiques biologiques des anguilles capturées en IAA sur la Bresle sont disponibles sur le portail du GBIF (Josset et al., 2024g).

Le bilan des IAA menés sur la Bresle est présenté sur la figure IV.11.

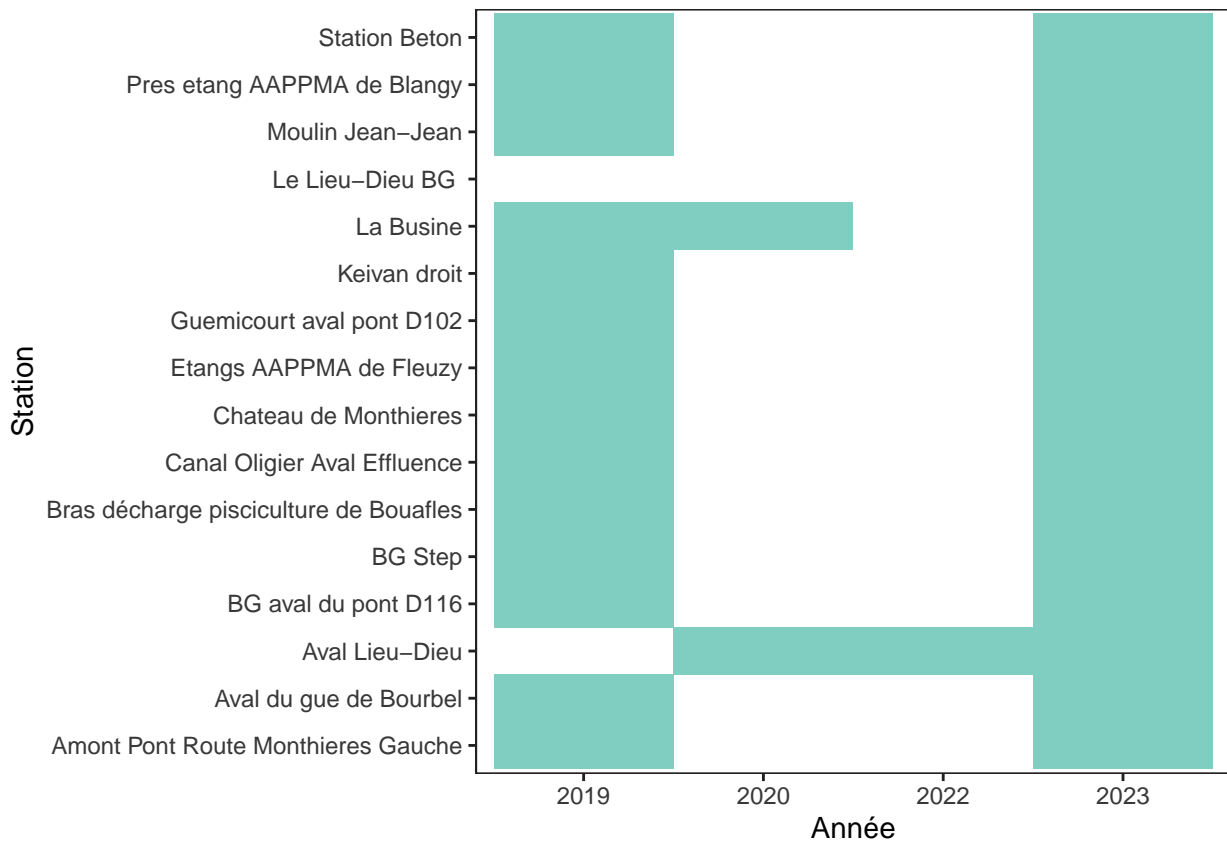


Figure IV.11. Bilan des IAA menés sur la Bresle.

IV.3.2. Résultats

Les effectifs d'anguille européenne capturés sur chaque station sont présentés sur la figure IV.12. et comparés à la moyenne des années précédentes.

Tableau IV.3. Effectifs de juvéniles d’anguille européenne capturés lors des IAA pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes.

Station	annee	Effectif	Moyenne	SD
Amont Pont Route Monthieres Gauche	2023	1	4	NA
Aval Lieu-Dieu	2023	4	18	18
Aval du gue de Bourbel	2023	1	5	NA
BG Step	2023	1	3	NA
BG aval du pont D116	2023	0	4	1
Bras decharge pisciculture de Bouafles	2023	4	2	NA
Canal Oligier	2023	6	12	NA
Chateau de Monthieres	2023	3	8	3
Etangs AAPPMA Fleuzy	2023	1	3	2
Guemicourt aval pont D102	2023	1	2	2
Keivan droit	2023	13	20	11
La Busine	2023	27	28	9
Lieu-Dieu BG	2023	8	12	NA
Moulin Jean-Jean	2023	1	4	2
Pres etang AAPPMA de Blangy	2023	1	4	NA
Station Beton	2023	8	16	NA

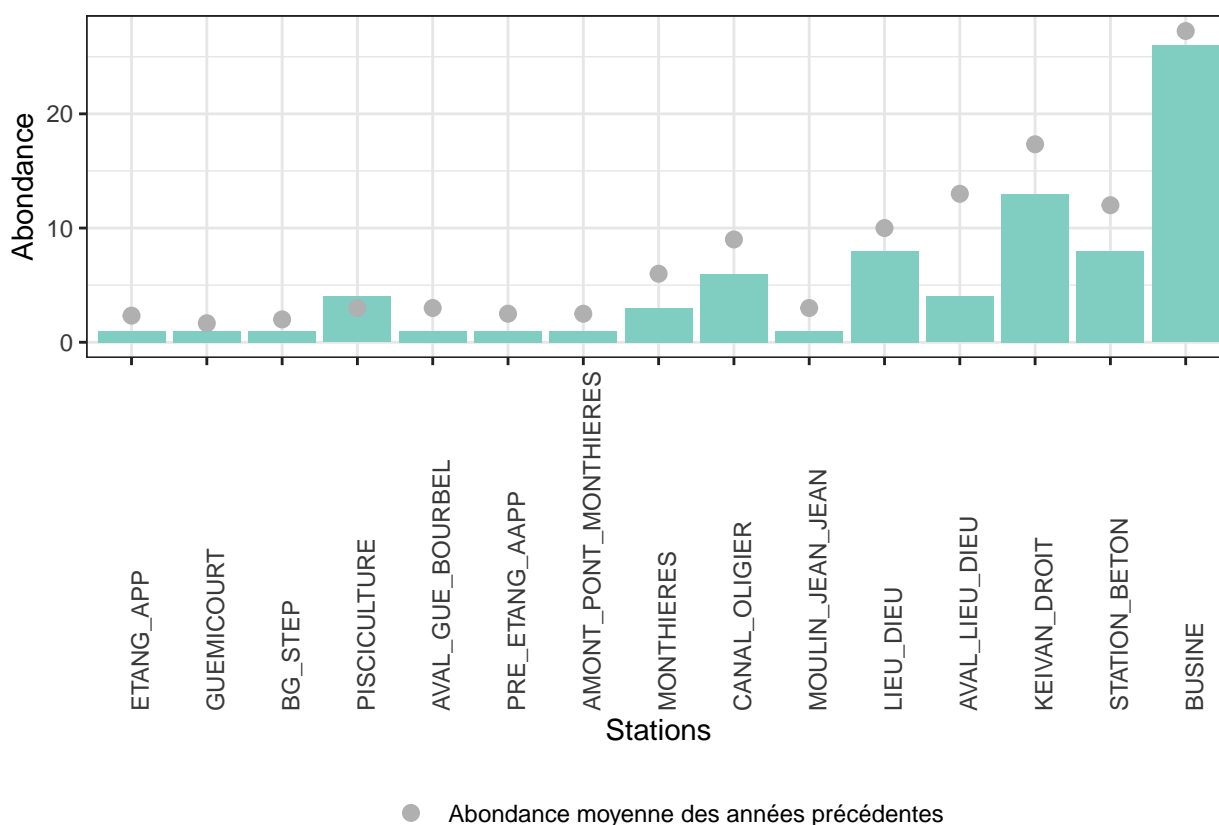


Figure IV.12. Effectifs d’anguilles européennes capturés lors des pêches d’indice d’abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)

Les effectifs par stations sont présentés dans la table IV.3. et comparés aux effectifs moyens capturés lors des années précédentes.

La distribution des tailles des anguilles européennes capturées sur chaque station est présenté sur la figure IV.13. et comparée à la moyenne des années précédentes.

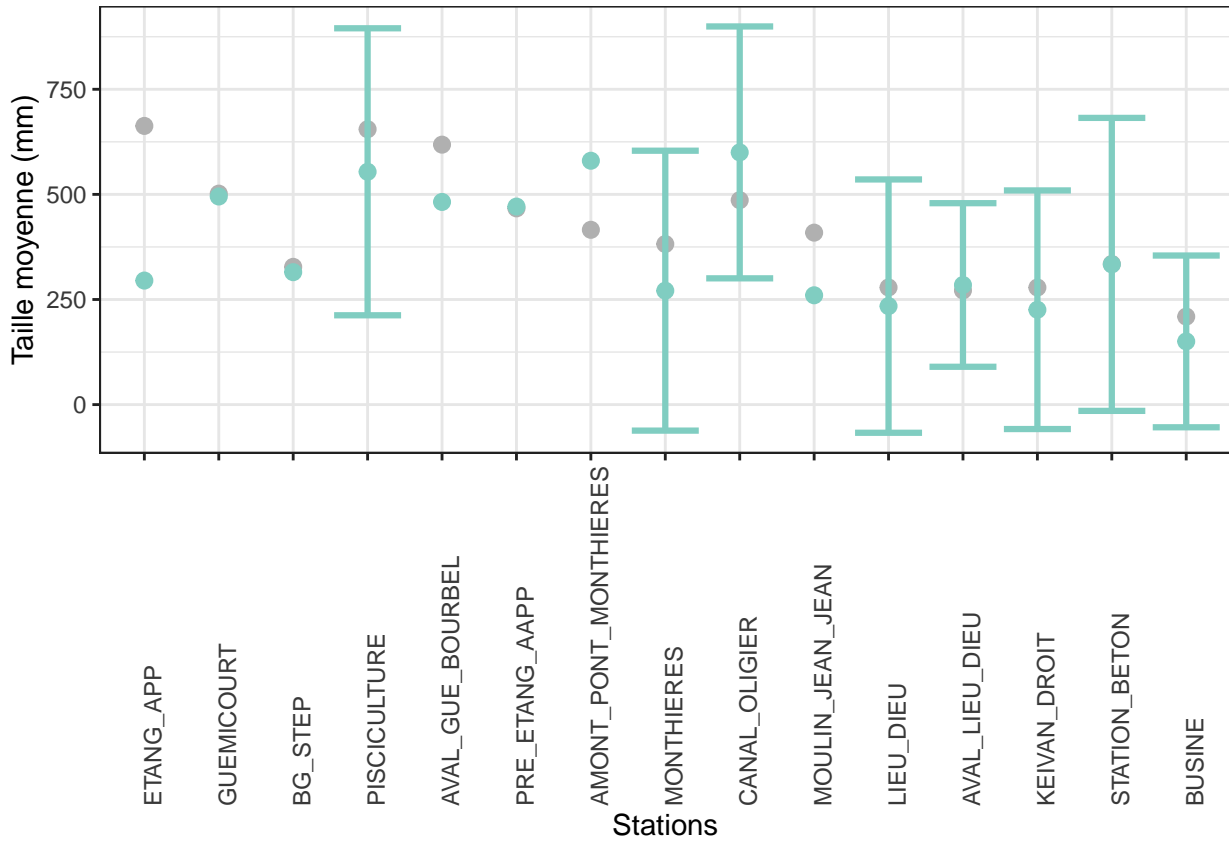


Figure IV.13. Structure de taille des anguilles capturées lors des pêches d'indice d'abondance pour la saison 2023 et comparaison avec la moyenne des années précédentes (point gris)

V. Estimations de stock

Les modèles d'estimations de stock sont réactualisés chaque année au mois de mars, alors que la saison de dévalaison des smolts n'est pas encore terminée. Cela crée donc un décalage d'une saison entre les données de captures en dévalaison présentées au chapitre III (saison N-1/N pour le rapport sorti l'année N) et les estimations produites en mars à partir de la dernière année complète (saison N-2/N-1). Ce décalage n'est pas présent pour les estimations des stocks de reproducteurs, pour lesquels la dernière saison complète correspond à celle présentée dans ce rapport.

L'allègement du piégeage les weekends effectué sur la saison 2017/2018 en dévalaison et 2018 en montaison a fait l'objet d'une analyse pour en mesurer les impacts sur la qualité des estimations de stock (Beaulaton et Josset, 2024). Il se traduit par une perte de précision des estimations, sans que cela n'affecte de façon importante la justesse.

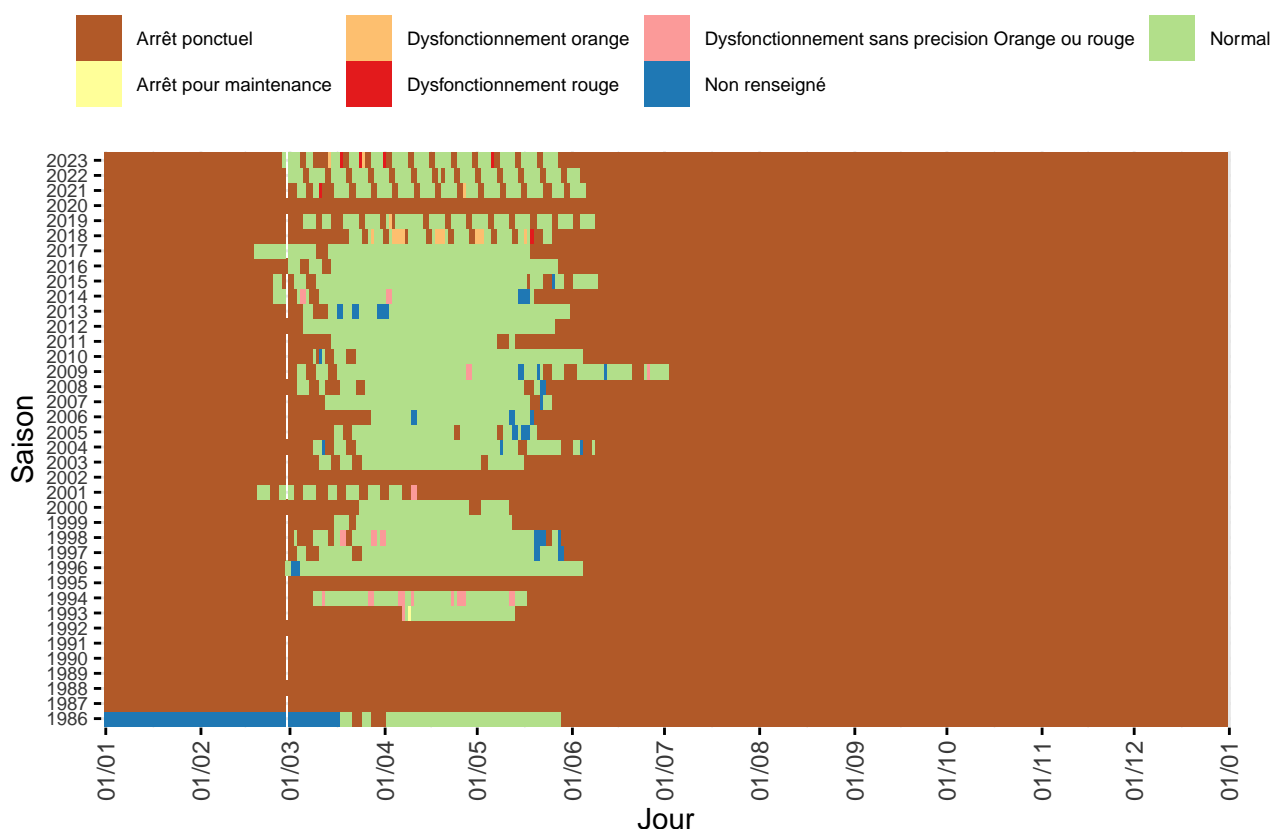


Figure V.1. Fonctionnement interannuel du piège de dévalaison d'Eu.

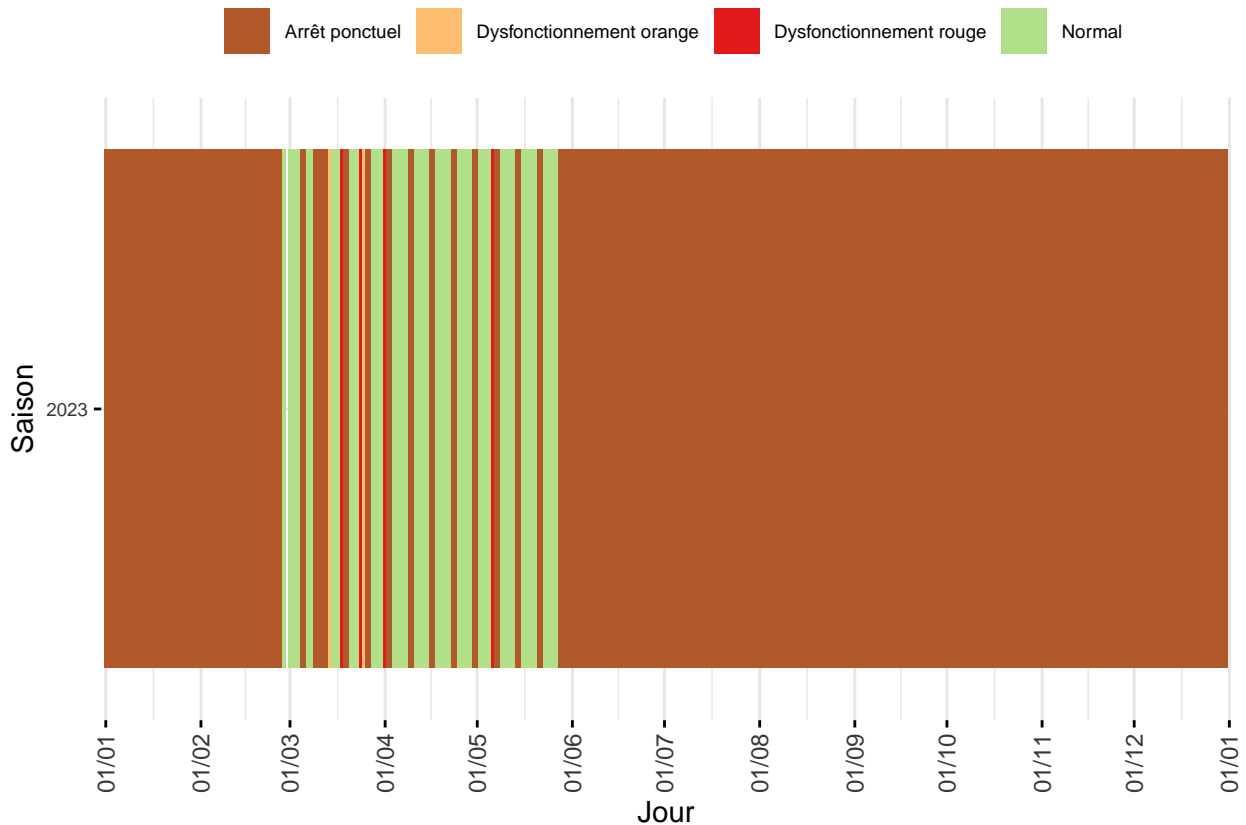


Figure V.2. Périodes de fonctionnement du piège de dévalaison d'Eu sur la saison 2022/2023.

V.1. Pré-smolts et smolts de truite de mer et de saumon atlantique

V.1.1. Méthode d'estimation des flux

Une partie des individus juvéniles capturés sur le site du Lieu-Dieu est marquée au moyen de marques passives de type « PIT-tags » (Figure V.3.), implantées dans la cavité générale. Cela permet d'estimer l'efficacité de piégeage, après recapture à Eu d'une fraction de cet échantillon.



Figure V.3. Marque individuelle passive de type PIT-tag (12 mm).

Le piège de recapture repose sur le même principe que le piège de dévalaison du Lieu-Dieu : un plan de grilles filtre les poissons, qui sont ensuite guidés jusque dans une nasse (Figure V.4.). Il est entièrement démontable et est réassemblé chaque année avant la période de dévalaison des smolts. Sa première mise en service a eu lieu en 1986, mais c'est à partir de 1995 qu'il sera annuellement remis en route (figure V.1.).



Figure V.4. Vue du dispositif de piégeage de dévalaison d'Eu en fonctionnement.

Sur la saison **2022/2023**, il a fonctionné du **27/02/2023** au **27/05/2023** (figure V.2.).

Depuis 2018, il est relevé deux fois par jour et mis en service le lundi matin, puis arrêté le samedi midi, soit 5 jours effectifs de piégeage par semaine. Il était auparavant maintenu en fonctionnement 7j/7 pendant la période de dévalaison des smolts.

V.1.2. Résultats

Sur la saison **2022/2023**, **2797** smolts de truites de mer et **636** saumons ont été marqués par PIT-tag puis relâchés sur le site du Lieu-Dieu.

Les effectifs capturés à Eu en **2022/2023** sont de **860** truites de mer et **297** saumons, dont respectivement **273** et **47** individus portaient une puce PIT-tag.

Le contrôle des marques en recapture (Figure V.5.) permet donc d'estimer l'efficacité de piégeage moyenne sur la saison du piège du Lieu-Dieu à **31.7 %** pour la truite de mer et **15.8 %** pour le saumon.



Figure V.5. Lecture d'une marque PIT-tag sur un individu recapturé.

Ces données permettent d'estimer les effectifs de smolts de truite de mer en dévalaison à **9619** individus (IC95% [8900;10451]) (Figure V.6.). A noter que les estimations présentées à partir de 2018, année de l'arrêt du piégeage le week-end, sont réalisées sur la base de la méthode de Petersen (Petersen, 1896), le modèle de Fournel et al. (2010) n'étant pas conçu pour tenir compte de la discontinuité du piégeage. Dans l'attente d'un modèle d'estimation de stock plus complexe, c'est la méthode de Petersen qui produit les meilleurs résultats.

L'effectif dévalant estimé pour le saumon atlantique est de **3928** individus (IC95% [3173;4959]) (Servanty et Prévost, 2016) (Figure V.7.).

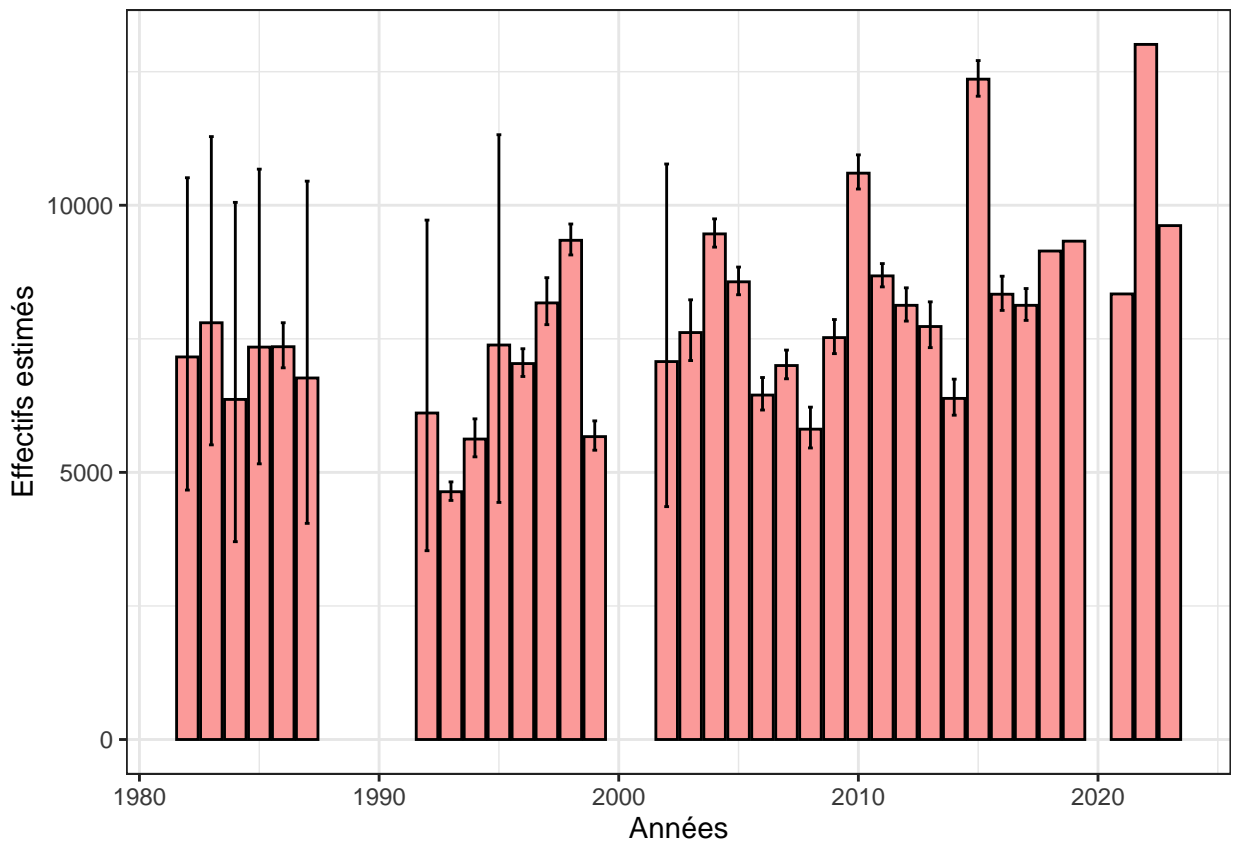


Figure V.6. Effectifs annuels estimés de pré-smolts et smolts de truite de mer.

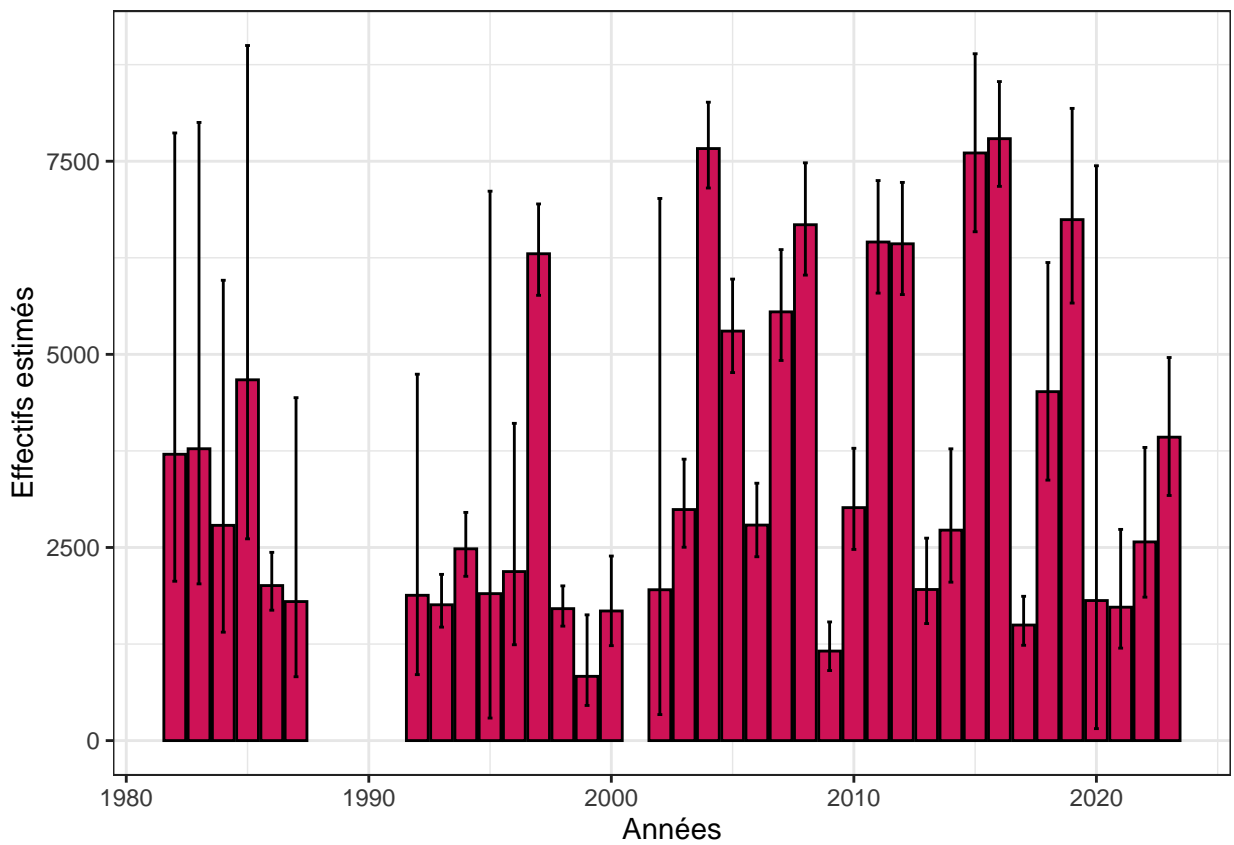


Figure V.7. Effectifs annuels estimés de pré-smolts et smolts de saumon.

V.2. Adultes reproducteurs de truite de mer et de saumon atlantique

V.2.1. Méthode d'estimation des flux

Afin d'évaluer l'efficacité du piège de montaison à Eu, tous les salmonidés contrôlés sont marqués par marquage individuel PIT-tag.

Dans un second temps, la recapture et le contrôle des adultes post-frai redescendant vers la mer permet de déterminer la part d'individus recapturés marqués. Ceci afin de parvenir à une estimation d'abondance des géniteurs remontant chaque année dans la rivière.

V.2.2. Résultats

Lors de la saison de montaison **2023**, **807** truites de mer et **21** saumons ont été marqués par PIT-tag, puis relâchés à Eu.

Pour la saison de recapture **2023/2024**, sur les **163** truites de mer et les **6** saumons capturés en dévalaison au stade post-frai, respectivement **94** et **1** portaient un marquage, soit une efficacité moyenne de **56.2 %** truite de mer et saumon confondus.

Les effectifs estimés de truites de mer adultes remontées en **2023** sur le bassin de la Bresle sont donc de **1407** individus (IC95% [1262;1599]) (Figure V.8.). A noter que les estimations présentées à partir de 2018, année de l'arrêt du piégeage le week-end, sont réalisées sur la base de la méthode de Petersen (Petersen, 1896), le modèle de Fournel et al. (2010) n'étant pas conçu pour tenir compte de la discontinuité du piégeage. Dans l'attente d'un modèle d'estimation de stock plus complexe, c'est la méthode de Petersen qui produit les meilleurs résultats.

L'effectif estimé d'adultes de saumon pour l'année **2023** est de **39** individus (IC95% [29;61]), dont **23** individus (IC95% [16;44]) de 1 hiver de mer (1HM) et **15** individus (IC95% [11;25]) de plusieurs hivers de mer (PHM) (Servanty et Prévost, 2016) (Figure V.9. & Figure V.10.).

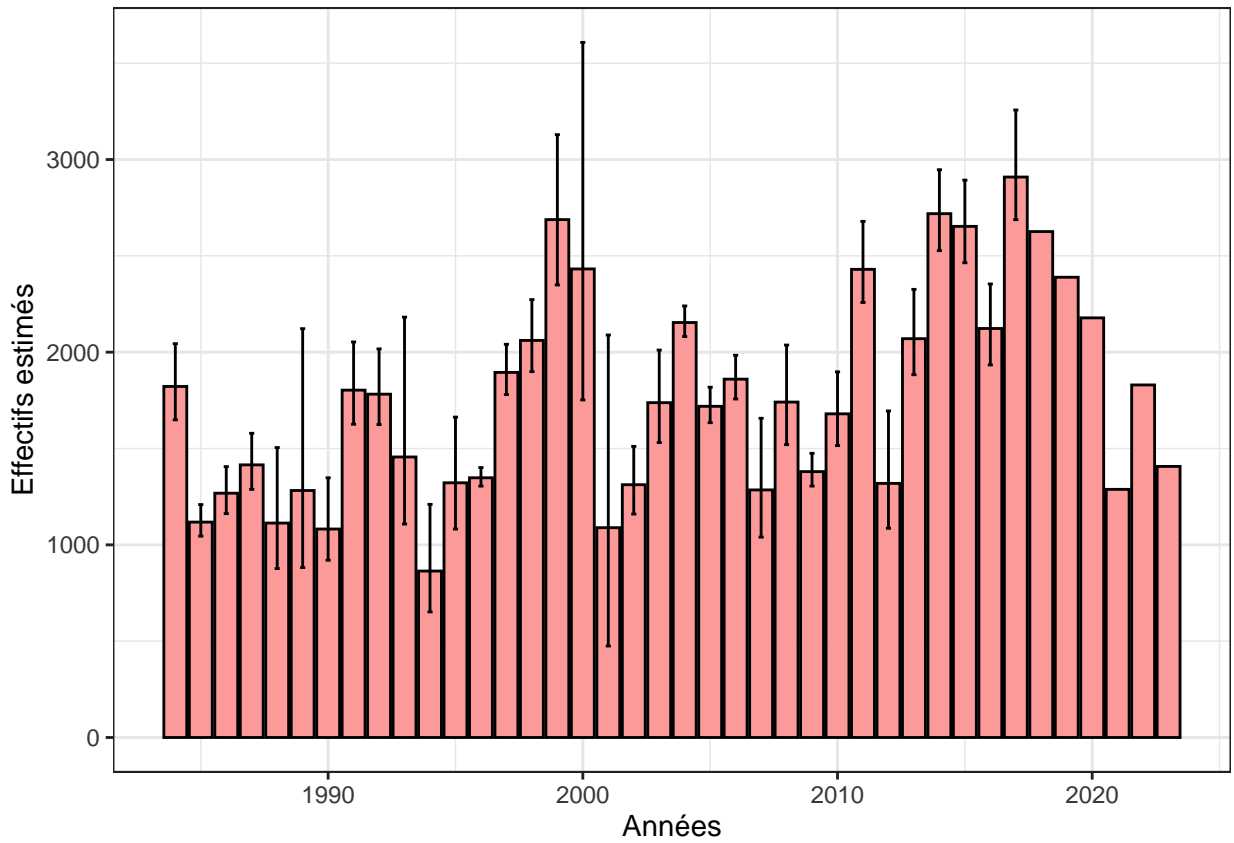


Figure V.8. Effectifs annuels estimés d'adultes de truite de mer.

■ 1HM

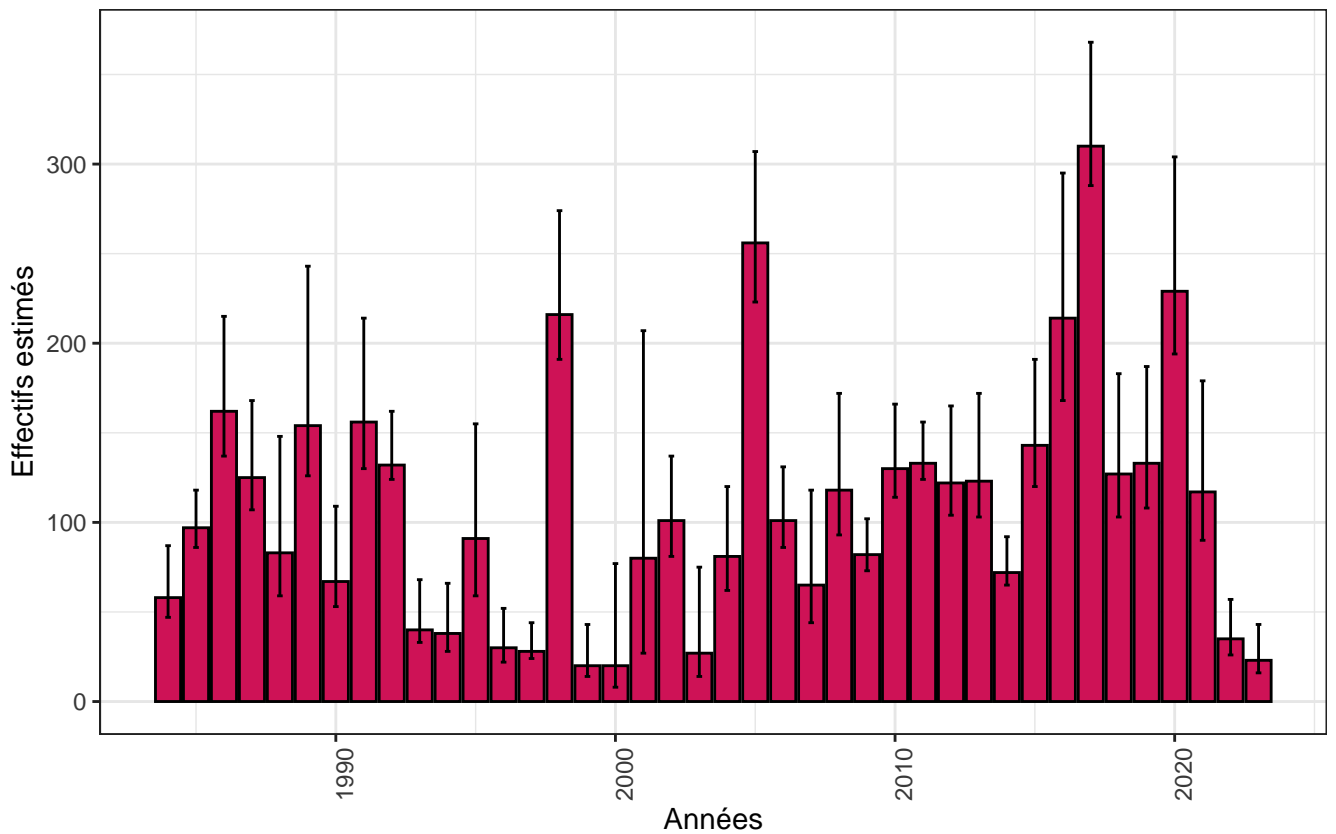


Figure V.9. Effectifs annuels estimés de saumons adultes de 1 hiver de mer.

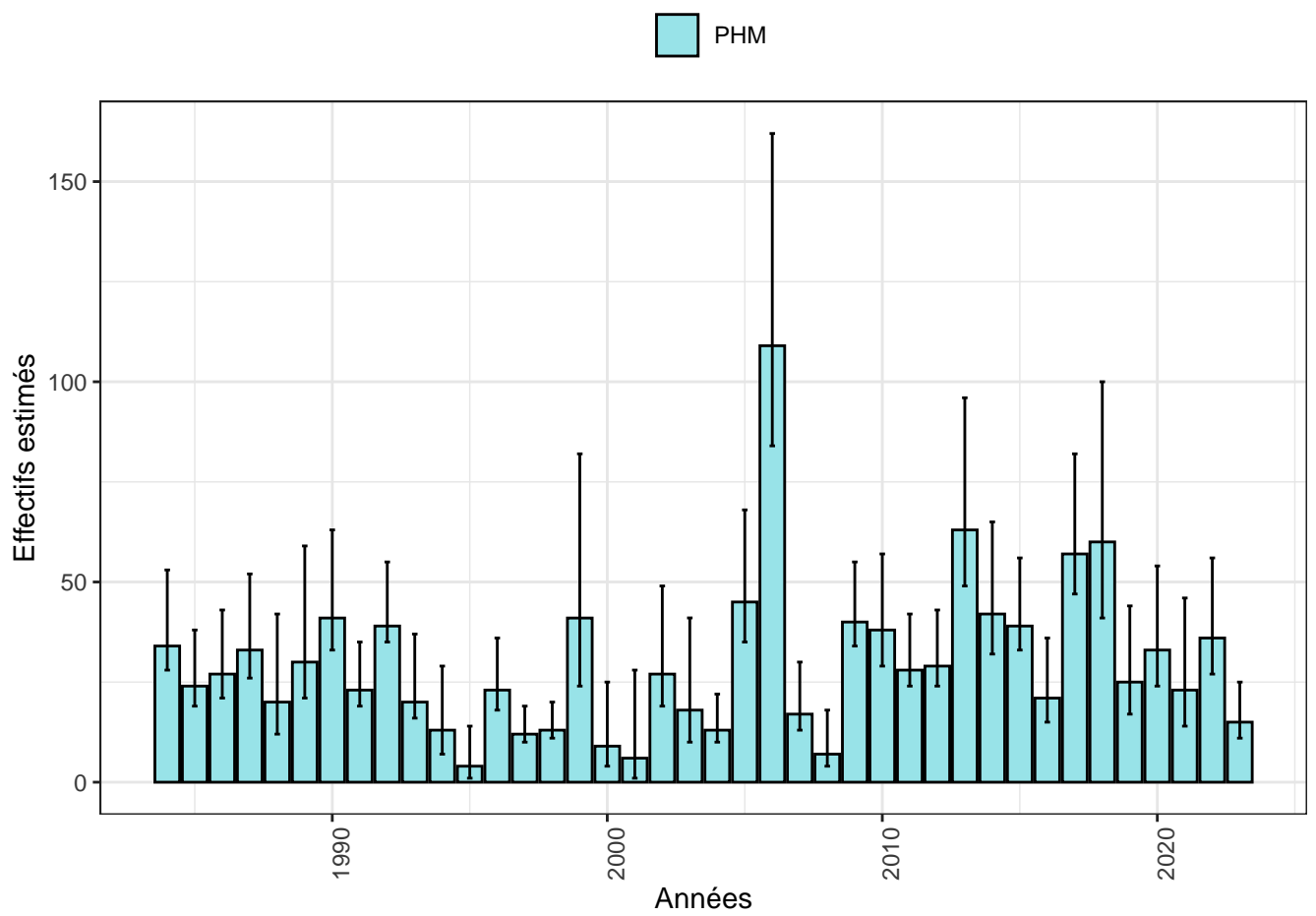


Figure V.10. Effectifs annuels estimés de saumons adultes de plusieurs hivers de mer.

VI. Faits notables

- Initiée en 2022, la réactualisation de la cartographie des habitats piscicoles de la Bresle de 1997 s'est achevée en 2023. Le cours principal a été réalisé en 2022 puis les affluents en 2023 (figure VI.1.). Au total, 55 jours de terrain effectifs ont été nécessaires pour parcourir 173,5 km de cours d'eau. Les prospections ont eu lieu sur la période d'étiage. Ce travail a permis la production d'un rapport publié sur le portail HAL (Bernardin et al., 2023). Cette cartographie est essentielle pour le calcul des estimations de stock, grâce notamment à l'inventaire des surfaces de production disponibles. Ces dernières ont évoluées depuis 1997, du fait des nombreuses opérations de renaturation et de rétablissement des continuités écologiques, ainsi que du changement des modes d'occupation du sol et des pratiques agricoles du bassin.



Figure VI.1. Cartographie des habitats piscicoles sur la Bresle en 2022.

- 2023 marque également la fin d'un deuxième programme. Le projet MigrADNe, commencé au printemps 2022, s'est terminé en septembre 2023. L'objectif était d'évaluer la relation entre la quantité d'ADNe détectée dans l'eau et l'abondance des différentes espèces amphihalines, dans le but de développer un outil de surveillance standardisé permettant de recueillir des données de présence/absence et d'abondance sur les migrateurs, dans des milieux où les techniques classiques sont peu efficaces ou difficile à mettre en place. Les données récoltées sont aujourd'hui encore en cours d'analyse.
- Le saumon rose (*Oncorhynchus gorbuscha*) aurait dû faire son grand retour en 2023, après la capture de deux individus au piège de montée en 2021 (figure VI.2.). Cette espèce, introduite dans les années 1950 dans les eaux européennes et observée pour la première fois en France en 2017, a un cycle

de vie strict de 2 ans, expliquant un retour attendu en 2023. A notre connaissance, aucune capture de saumon rose n'a été déclarée en France cette année.



Figure VI.2. Saumon rose capturé sur la Bresle le 25 juillet 2021.

- Sur la totalité de l'année 2023, le bras secondaire de la Bresle (passant du côté de l'ancienne pisciculture) a été dépourvu d'antennes RFID. Ces dernières permettent la détection des migrateurs amphihalins possédant un PIT-tag (petite puce électronique) lorsqu'ils passent au travers. Sur ce secteur, les antennes permettent d'avoir une idée du nombre de poissons montants et dévalants empruntant ce chemin et donc échappant aux pièges. Une nouvelle installation est prévue pour 2024.
- La "Note sur les dates de migration des espèces amphihalines de l'arc Normand" (Josset et Beaulaton, 2023) a fait l'objet d'une réactualisation en septembre 2023 pour inclure les données de l'Observatoire Long Terme de l'Oir.

VII. Références

- Anonyme. 1997. Étude d'aménagement hydraulique et de restauration des milieux aquatiques de la Bresle. Compagnie d'aménagement des Coteaux de Gascogne; Conseil Supérieur de la Pêche.
- Beaulaton, L., et Josset, Q. 2024. Étude d'impact de nouveaux protocoles d'échantillonnage. Pole MIAME. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04514894.
- Bernardin, A., Lecoœur, L., Flesselle, A., et Josset, Q. 2023. Cartographie des habitats piscicoles de la Bresle et de ses affluents. Pole MIAME. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04299370v1.
- Josset, Q., et Beaulaton, L. 2023. Notes sur les dates de migration des espèces amphihalines de l'arc Normand, V2.0. Rapport Technique. Pole MIAME. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04213072v1.
- Josset, Q., Lentieul, J., Flesselle, A., Macquet, T., Petit, L., et Beaulaton, L. 2024e. Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Bresle river (France). Version 1.8. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/fr/dataset/2a4fd70a-468d-4af6-8ff3-d81adefb79f6>.
- Josset, Q., Lentieul, J., Flesselle, A., Macquet, T., Petit, L., et Marchand, F. 2024f. Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices (VIGITRUIITE®) in the Bresle river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/fr/dataset/cef478cc-3ef5-4686-b00c-6198aa6b>.
- Josset, Q., Flesselle, A., Floquet, A., Macquet, T., Beaulaton, L., et Marchand, F. 2024g. Abundances and biological traits of eels sampled in the survey of eels abundance Indices in the Bresle river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/dataset/faa02037-fddd-4c62-9f28-2d0d0fee2468>.
- Josset, Q., Lentieul, J., Flesselle, A., Macquet, T., Petit, L., et Marchand, F. 2024d. Phenology and biological traits of migrating river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) sampled by trapping in the Bresle river (France). Version 1.3. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/fr/dataset/6ed77238-57aa-4a3a-8a7e-2e5990df7324>.
- Josset, Q., Lentieul, J., Flesselle, A., Macquet, T., et Petit, L. 2024c. Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the survey in the Bresle river (France). Version 1.3. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/fr/dataset/199ab955-e1f7-48df-9024-5f94778966b4>.
- Josset, Q., Flesselle, A., Bernardin, A., Macquet, T., Petit, L., Lecoœur, L., Lentieul, J., et al. 2024b. Phenology and biological traits of migrating salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the survey in the Bresle river (France). Version 1.22. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/fr/dataset/7a8bcb65-021a-4c3d-bab8-0844a381f5b1>.
- Josset, Q., Flesselle, A., Bernardin, A., Macquet, T., Petit, L., Lecoœur, L., Robin, Emma, et al. 2024a. Phenology and biological traits of migrating trout and sea trout (*Salmo trutta*) sampled by trapping in the survey in the Bresle river (France). Version 1.20. Institut national de recherche pour l'agriculture,

- l'alimentation et l'environnement (INRAE). <https://www.gbif.org/fr/dataset/1632788f-d8ec-4cfa-acfb-baf7da8e5e74>.
- Marchand, F., Aymes, J.-C., Gueraud, F., Domaizon, I., Goulon, C., Hamelet, V., Lange, F., et al. 2018. Colisa, the collection of ichthyological samples. Portail Data INRAE. <https://doi.org/10.15454/D3ODJM>.
- Petersen, C. G. J. 1896. The yearly immigration of young plaice into the Limfjord from the German Sea. Report of Danish Biological Station.
- Pottier, G., et Chapon, P.-M. 2022. Indice d'abondance anguille (IAA). In La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux, p. 5. OFB, INRAE. <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/903>.
- Pottier, G., Marchand, F., Servanty, S., et Prévost, É. 2022. Indice d'abondance saumon (IAS). In La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux, p. 5. OFB, INRAE. <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/903>.
- Roussel, J.-M., Pottier, G., Servanty, S., et Beaulaton, L. 2022. VIGITRUITE, indice d'abondance truite (IAT). In La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux, p. 5. OFB, INRAE. <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/903>.
- Servanty, S., et Prévost, É. 2016. Mise à jour et standardisation des séries chronologiques d'abondance du saumon atlantique sur les cours d'eau de l'ORE Dia-PFC et la Bresle. Rapport final INRA/ONEMA. Pôle Gest'Aqua. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-01608451.

VIII. Annexes

Tableau VIII.1. Débits moyens mensuels ($m^3.s^{-1}$) de la Bresle pour les modèles « truite de mer smolts et adultes »

		Adultes	Smolts
		Juillet	Avril
1	1982	5,9	8,5
2	1983	7,1	9,5
3	1984	5,9	7,7
4	1985	6,3	8,1
5	1986	5,7	7,8
6	1987	6,8	8,6
7	1988	7,5	11,7
8	1989	6,2	8,3
9	1990	4,3	6,2
10	1991	4,9	6,1
11	1992	4,7	5,3
12	1993	5,3	6,7
13	1994	7,9	11,5
14	1995	6,8	12,5
15	1996	3,8	4,3
16	1997	4,1	4,5
17	1998	4,9	5,3
18	1999	6	9,3
19	2000	8,5	10,1
20	2001	10	16,2
21	2002	8,2	11,9
22	2003	6,5	8,4
23	2004	5,5	5,6
24	2005	5,4	5,5
25	2006	4,8	5,6
26	2007	6,2	6,5
27	2008	6,8	9,9
28	2009	6	7,6
29	2010	5,4	7,4
30	2011	4,5	5,8
31	2012	6,9	7,6
32	2013	6,9	9,2
33	2014	8	9,8
34	2015	6,3	8,6
35	2016	7,7	8,5
36	2017	4,5	6,1
37	2018	6,7	9,7
38	2019	4,8	7
39	2020	6,3	9,7
40	2021	6,6	8,1
41	2022	4,5	6,7
42	2023	5,6	7,3

Données : DREAL Normandie et Banque Hydro

Tableau VIII.2. Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « truite de mer - smolts »

	Année	Capturés	Marqués	Recapturés marqués	Recapturés non-marqués
1	1982	3700			
2	1983	4437			
3	1984	1357			
4	1985	4408			
5	1986	4324	4267	420	298
6	1987	1845			
7	1988				
8	1989				
9	1990				
10	1991				
11	1992	2798			
12	1993	3192	3153	679	306
13	1994	2791	2715	406	415
14	1995				
15	1996	5278	5146	608	208
16	1997	5717	5652	362	160
17	1998	6775	6720	938	360
18	1999	3885	3854	450	205
19	2000	900	741	150	333
20	2001	75			
21	2002	864			
22	2003	3884	3860	300	292
23	2004	7712	7680	799	183
24	2005	6451	6350	881	294
25	2006	4898	4750	366	119
26	2007	5571	5320	464	124
27	2008	3448	3370	322	222
28	2009	5221	5120	564	253
29	2010	8691	8592	681	152
30	2011	6716	6631	1133	335
31	2012	5487	5429	723	351
32	2013	5340	5310	347	156
33	2014	4125	4088	439	240
34	2015	8778	8771	1295	531
35	2016	5545	5483	739	375
36	2017	5541	5352	764	369
37	2018	3371	3181	150	286
38	2019	3971	1798	126	394
39	2020	217			
40	2021	2560	2510	107	264
41	2022	5045	2373	196	701
42	2023	3738	2797	273	587

Tableau VIII.3. Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle «truite de mer - adultes»

		Capturés	Marqués	Recapturés marqués	Recapturés non-marqués
1	1984	1021	1015	116	93
2	1985	771	765	172	74
3	1986	817	809	120	65
4	1987	818	813	126	90
5	1988	614	613	17	10
6	1989	654	654		
7	1990	689	689	29	18
8	1991	1250	1237	67	31
9	1992	1381	1370	57	16
10	1993	926	921		
11	1994	259	255	22	48
12	1995	401	401	43	103
13	1996	1138	1133	339	61
14	1997	1428	1417	162	54
15	1998	1444	1436	116	51
16	1999	1168	1166	77	113
17	2000	1254	1254		
18	2001	123	123		
19	2002	491	486	104	170
20	2003	798	793	88	107
21	2004	1742	1733	411	95
22	2005	1098	1092	330	186
23	2006	1205	1200	272	149
24	2007	560	559	28	39
25	2008	836	834	74	82
26	2009	1035	1035	202	64
27	2010	1008	1008	97	66
28	2011	1939	1939	83	21
29	2012	760	760	23	15
30	2013	1495	1495	80	28
31	2014	1561	1561	223	165
32	2015	1919	1919	138	52
33	2016	987	987	165	190
34	2017	2403	2353	48	10
35	2018	1812	1789	166	75
36	2019	1451	1442	81	58
37	2020	1168	1153	50	48
38	2021	671	664	26	24
39	2022	1005	993	86	77
40	2023	815	807	94	69

Tableau VIII.4. Débits moyens mensuels ($l.s^{-1}$) de la Bresle pour les modèles « saumon smolts et adultes »

		Adultes		Smolts	
		1er pic		2nd pic	
		1HM	PHM		
		15/06 - 31/08	15/04 - 30/06	01/10 - 30/11	01/04 - 10/05
1	1982				
2	1983				
3	1984	5858	6922	6466	
4	1985	6449	7809	5326	
5	1986	5686	7141	5401	7768
6	1987	7053	8180	8410	
7	1988	7276	9886	5943	
8	1989	6097	7687	4929	
9	1990	4431	5444	4399	
10	1991	4833	5482	4509	
11	1992	4834	5182	6260	
12	1993	5338	6115	6037	6643
13	1994	7650	10344	6168	11410
14	1995	6545	9489	5038	
15	1996	3918	4360	4073	4405
16	1997	4119	4633	4339	4650
17	1998	4839	5276	6523	5343
18	1999	6074	8034	5206	9202
19	2000	7921	9988	9596	10013
20	2001	9638	13543	8615	
21	2002	7821	10150	7455	
22	2003	6276	7725	5324	8343
23	2004	5354	5401	4621	5747
24	2005	4998	5231	4770	5512
25	2006	5112	5460	4761	5570
26	2007	6130	6144	5714	6400
27	2008	7714	9162	7377	10099
28	2009	5772	6832	5544	7411
29	2010	5724	7065	5962	7950
30	2011	4707	5039	4414	5682
31	2012	6508	7241	7025	7678
32	2013	7005	8451	8210	9039
33	2014	7907	8912	6952	9641
34	2015	6358	7587	6001	8480
35	2016	7754	8476	6428	8314
36	2017	4605	5432	5647	6104
37	2018	6931	8711	6050	9642
38	2019	4927	6128	5568	6986
39	2020	6178	7999	5863	9508
40	2021	6575	7369	5331	7959
41	2022	4519	5864	4781	6528
42	2023	5678	6298	6943	7125

Données : DREAL
Normandie et
Banque Hydro

Tableau VIII.5. Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « saumon - smolts »

	Année	Capturés	Individus morts	Relâchés marqués	Relâchés non- marqués	Recapturés marqués	Recapturés non- marqués
1	1982	1115	0				
2	1983	1128	0				
3	1984	750	0				
4	1985	1530	0				
5	1986	747	0	745	2	61	97
6	1987	400	0				
7	1988						
8	1989						
9	1990						
10	1991						
11	1992	415	0				
12	1993	565	15	550	0	61	122
13	1994	941	20	920	1	77	121
14	1995	50	0				
15	1996	42	2	40	0	2	153
16	1997	2594	6	2588	0	230	327
17	1998	800	30	770	0	78	84
18	1999	40	0	40	0	3	47
19	2000	263	9	253	1	20	109
20	2001						
21	2002	63	0				
22	2003	774	10	764	0	66	186
23	2004	4321	54	4267	0	287	222
24	2005	2110	60	2050	0	158	244
25	2006	1074	32	1040	2	70	113
26	2007	2215	30	2175	10	123	190
27	2008	2155	60	2090	5	194	417
28	2009	317	7	310	0	32	77
29	2010	1135	10	1120	5	41	72
30	2011	1829	29	1800	0	186	476
31	2012	1938	28	1910	0	184	430
32	2013	523	10	513	0	26	74
33	2014	424	4	420	0	21	130
34	2015	1968	6	1932	30	105	320
35	2016	3482	0	3409	73	258	330
36	2017	414	0	413	1	53	126
37	2018	548	4	534	10	22	216
38	2019	1664	3	1626	41	64	222
39	2020	14	1	13	0		
40	2021	384	5	377	2	6	41
41	2022	362	4	355	0	12	106
42	2023	648	8	638	2	47	250

Tableau VIII.6. Données de Capture-Marquage-Recapture utilisées pour le modèle « saumon - adultes »

	Année	Capturés		Marqués		Recapturés marqués		Recapturés non-marqués	
		1HM	PHM	1HM	PHM	1HM	PHM	1HM	PHM
1	1984	43	26	43	25	6	0	2	1
2	1985	78	19	78	19	20	1	4	0
3	1986	119	19	119	19	9	1	5	1
4	1987	98	25	97	25	6	3	3	1
5	1988	53	12	53	12	0	1	1	0
6	1989	121	20	121	20				
7	1990	50	33	50	33	2	0	1	0
8	1991	118	19	118	18	7	0	3	0
9	1992	123	35	122	35	5	2	0	0
10	1993	33	16	33	16				
11	1994	26	5	26	5	1	0	1	1
12	1995	23	1	23	1	2	1	15	0
13	1996	18	16	18	16	3	3	3	2
14	1997	24	10	24	10	1	0	0	0
15	1998	177	10	177	10	8	2	4	1
16	1999	12	13	12	13	1	0	1	5
17	2000	7	4	7	4				
18	2001	8	1	8	1				
19	2002	56	13	56	13	13	5	12	4
20	2003	13	10	13	10	0	1	0	0
21	2004	45	9	45	9	11	2	7	1
22	2005	159	30	158	30	37	2	24	3
23	2006	73	66	73	66	13	3	6	6
24	2007	31	13	31	13	1	0	5	0
25	2008	78	3	78	3	5	0	4	1
26	2009	71	34	69	34	12	4	1	0
27	2010	105	24	105	24	10	2	3	3
28	2011	123	24	123	24	15	1	0	0
29	2012	97	24	97	24	7	1	2	0
30	2013	93	42	93	42	5	0	3	3
31	2014	64	28	64	28	12	2	0	2
32	2015	106	33	106	33	7	1	4	0
33	2016	116	15	116	15	9	2	12	0
34	2017	282	45	282	45	7	2	1	1
35	2018	75	28	75	28	2	2	1	2
36	2019	74	12	74	12	8	1	8	2
37	2020	140	19	140	19	4	1	5	0
38	2021	64	10	64	10	1	1	2	1
39	2022	19	20	19	20	4	2	2	1
40	2023	12	8	12	8	1	0	2	2

Tableau VIII.7. Effectifs annuels de civelles et anguilles jaunes contrôlées au piège d'Eu.

	Année	Effectifs contrôlés
1	1994	28152
2	1995	22723
3	1996	9205
4	1997	15683
5	1998	11012
6	1999	3596
7	2000	7504
8	2001	6098
9	2002	4396
10	2003	18688
11	2004	11308
12	2005	5657
13	2006	3776
14	2007	5821
15	2008	2890
16	2009	7018
17	2010	8295
18	2011	3513
19	2012	2894
20	2013	6154
21	2014	4692
22	2015	4678
23	2016	6531
24	2017	8762
25	2018	7487
26	2019	7482
27	2020	5146
28	2021	8510
29	2022	4275
30	2023	14680

Tableau VIII.8. Effectifs annuels d'anguilles en dévalaison au piège du Lieu-Dieu.

	Année	Effectifs contrôlés
1	1982	222
2	1983	50
3	1984	118
4	1985	170
5	1986	92
6	1987	
7	1988	
8	1989	
9	1990	
10	1991	260
11	1992	85
12	1993	92
13	1994	113
14	1995	423
15	1996	594
16	1997	542
17	1998	152
18	1999	46
19	2000	1
20	2001	9
21	2002	22
22	2003	176
23	2004	233
24	2005	423
25	2006	456
26	2007	128
27	2008	158
28	2009	1241
29	2010	48
30	2011	110
31	2012	115
32	2013	44
33	2014	105
34	2015	252
35	2016	213
36	2017	100
37	2018	33
38	2019	51
39	2020	25
40	2021	22
41	2022	71
42	2023	46

Tableau VIII.9. Effectifs annuels de lamproies fluviatiles contrôlées à Eu.

	Année	Effectifs contrôlés
1	1985	523
2	1986	190
3	1987	75
4	1988	2642
5	1989	807
6	1990	3820
7	1991	1458
8	1992	325
9	1993	149
10	1994	145
11	1995	29
12	1996	574
13	1997	41
14	1998	180
15	1999	2323
16	2000	115
17	2001	44
18	2002	14
19	2003	146
20	2004	91
21	2005	195
22	2006	108
23	2007	430
24	2008	275
25	2009	100
26	2010	317
27	2011	397
28	2012	119
29	2013	51
30	2014	41
31	2015	25
32	2016	66
33	2017	45
34	2018	15
35	2019	92
36	2020	9
37	2021	7
38	2022	10
39	2023	93



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Avec le soutien financier de



www.ofb.gouv.fr

www.inrae.fr

www.institut-agro-rennes-angers.fr

www.univ-pau.fr