



HAL
open science

Elaboration d'un indicateur de l'évolution de l'abondance des populations de poissons migrateurs dans l'Hexagone

Guirec André, Laurent Beaulaton

► **To cite this version:**

Guirec André, Laurent Beaulaton. Elaboration d'un indicateur de l'évolution de l'abondance des populations de poissons migrateurs dans l'Hexagone. Office Français de la Biodiversité; INRAE; Institut agro Rennes Angers; UPPA. 2024. hal-04731740

HAL Id: hal-04731740

<https://hal.science/hal-04731740v1>

Submitted on 11 Oct 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.

Elaboration d'un indicateur de l'évolution de l'abondance des populations de poissons migrateurs dans l'Hexagone

mise à jour 2024

Rapport de travail

ANDRE Guirec^{1,3}
BEAULATON Laurent^{2,3}

¹Service Eau et Milieux Aquatiques, Direction de la Surveillance, de l'Évaluation et de la Donnée, OFB, U3E, Rennes, France

²Service Conservation et Gestion Durable des Espèces Exploitées, Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique, OFB, U3E, Rennes, France

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

30 avril 2024

Sommaire

I	Introduction	1
II	Données par espèce	2
II.1	Anguille européenne	2
II.2	Saumon atlantique	5
III	indicateur final	10

I. Introduction

Les cours d'eau français sont fréquentés par plusieurs espèces de migrateurs amphihalins, vivant alternativement en eau douce et en milieu marin afin de réaliser l'intégralité de leur cycle biologique. En 2019, l'Observatoire National de la Biodiversité proposait un indicateur de la proportion d'espèces de poissons migrateurs amphihalins de métropole éteintes ou menacées dans la Liste rouge nationale. Parmi les 13 espèces historiquement présentes en France métropolitaine, il s'avère que 46% sont actuellement éteintes ou menacées.

Afin de compléter cette première observation, il a été décidé de créer un nouvel indicateur permettant de suivre l'évolution de l'abondance des poissons migrateurs amphihalins de l'Hexagone. L'indicateur doit permettre de visualiser l'évolution de l'abondance des géniteurs de plusieurs espèces amphihalines de manière synthétique et lisible. Pour cela, le format choisi a été celui d'une série de points représentant l'évolution par tranche de 5 ans de l'abondance moyenne des différentes espèces. L'abondance peut varier grandement d'une espèce à l'autre (facteur de l'ordre de 450 entre l'anguille et le saumon sur la période 1985-2018 par exemple). La moyenne inter-espèce est réalisée à partir d'un ratio d'abondance, qui a pour référence la valeur moyenne des 5 premières années de suivi commune aux espèces présentes dans l'indicateur.

II. Données par espèce

La première étape consiste à récupérer les séries d'abondance des géniteurs des différentes espèces de migrateurs amphihalins. Actuellement les données ont été récupérées pour le saumon atlantique, il s'agit des chiffres du CIEM pour la période 1971-2022 (CIEM : [WGNAS-SalmoGlob](#)), et l'anguille européenne, il s'agit des chiffres du programme SUDOANG pour la période 1985-2018 (Briand et al., 2022).

Les séries ainsi récupérées sont issues de modèles d'estimation de l'abondance. Afin de fournir un indicateur final avec des intervalles de confiance, nous avons resimulé les abondances sur 10000 tirages en appliquant les paramètres des modèles d'estimation de chaque espèce. Les résultats de cette procédure sont présentés dans les tableaux et graphiques ci-après.

II.1. Anguille européenne

Chez l'anguille européenne, l'abondance annuelle des géniteurs correspond à la production annuelle en anguilles argentées. La valeur moyenne et les intervalles de confiance à 95 % de cette production sont obtenus via une simulation de 10000 tirages suivant une loi normale qui reprend les paramètres du modèle d'estimation d'abondance.

II.1.1. Effectif annuel estimé d'anguille

Tableau II.1. Estimation de l'abondance annuelle de l'anguille (données resimulées), en nombre d'individus.

période	valeur	borne inférieure	borne supérieure
1985	14197757	9104440	19272707
1986	14171961	10039764	18328894
1987	14156494	10816428	17511473
1988	14105132	11206794	17034019
1989	14004193	11305075	16696056
1990	13816141	11172890	16410138
1991	13581138	10943997	16237531
1992	13214200	10660707	15766152
1993	12799326	10363941	15242552
1994	12364167	10154537	14556122
1995	11865450	9781729	13915855
1996	11405149	9435421	13365969
1997	10974908	9055800	12903383
1998	10638328	8773324	12568330
1999	10328546	8479966	12154048
2000	10116153	8346817	11899473
2001	9935532	8264025	11646658
2002	9779272	8151044	11407174
2003	9630916	8003879	11211810
2004	9495365	7887373	11084096
2005	9356723	7797491	10946641
2006	9206485	7692298	10747982
2007	9110855	7617465	10574425
2008	9051288	7573084	10498310
2009	8954853	7515070	10391971
2010	8860550	7400962	10304773
2011	8755151	7283036	10207577
2012	8623450	7161441	10080057
2013	8484835	7080048	9932094
2014	8318571	6903555	9776631
2015	8133277	6605744	9688374
2016	7970568	6145904	9800971
2017	7872314	5578791	10172442
2018	7687926	4888922	10505182

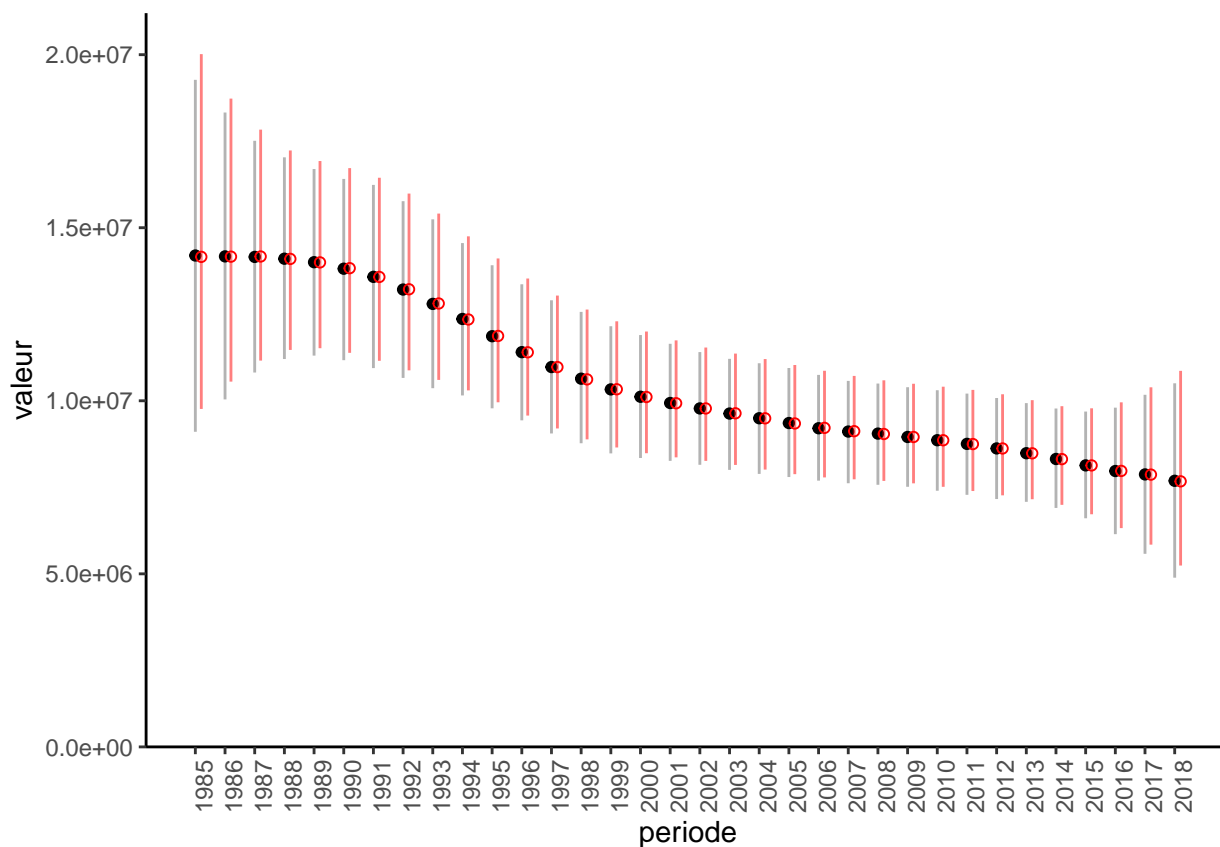


Figure II.1. Représentation des valeurs resimulées (en noir) et d'origine (en rouge) de l'abondance annuelle de l'anguille avec les intervalles de confiance à 95%.

II.1.2. Données anguille au format de l'indicateur final

Tableau II.2. Estimation de l'abondance moyenne par période de 5 ans de l'anguille (données resimulées), en pourcentage par rapport à la période de référence.

période	valeur	borne inférieure	borne supérieure
1985 - 1989	1.000	1.000	1.000
1990 - 1994	0.935	0.807	1.082
1995 - 1999	0.784	0.680	0.903
2000 - 2004	0.696	0.606	0.799
2005 - 2009	0.649	0.565	0.747
2010 - 2014	0.612	0.530	0.704
2015 - 2019	0.562	0.465	0.668

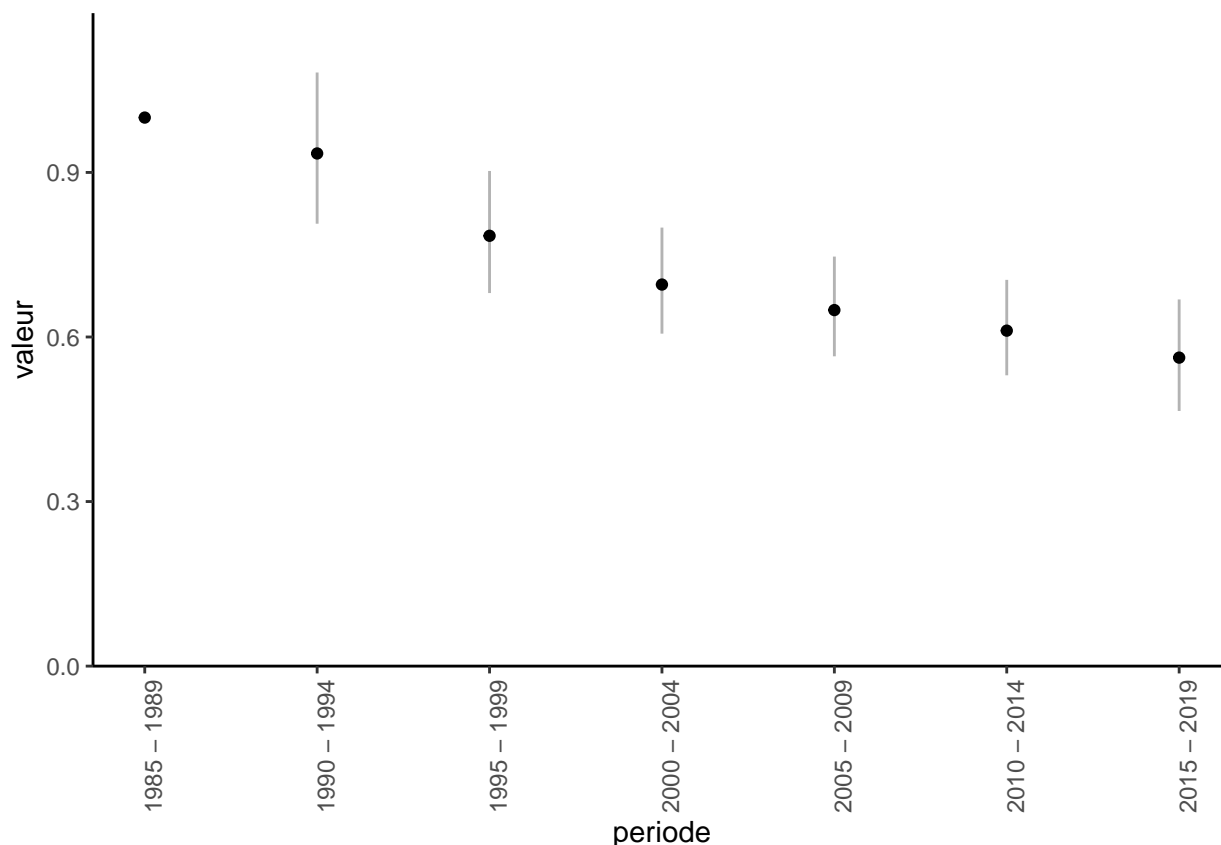


Figure II.2. Représentation des valeurs resimulées de l'abondance de l'anguille au format de l'indicateur final, avec les intervalles de confiance à 95%.

Selon l'indicateur, 44% des anguilles ont disparu de l'hexagone depuis 1985.

II.2. Saumon atlantique

Chez le saumon, l'abondance annuelle des géniteurs correspond à la somme du nombre de saumons d'un hiver de mer (1hm) et du nombre de saumons de plusieurs hivers de mer (phm) de retour en rivière une année donnée. La valeur moyenne et les intervalles de confiance à 95 % de l'effectif de saumon de retour en rivière sont obtenus via une simulation de 10000 tirages suivant une loi lognormale qui reprend les paramètres du modèle d'estimation d'abondance, qui sont en échelle logarithmique.

II.2.1. Effectif annuel estimé de saumon

Tableau II.3. Estimation de l'abondance annuelle du saumon (données resimulées), en nombre d'individus.

période	valeur	borne inférieure	borne supérieure
1971	64312	38474	101015
1972	128861	76443	204901
1973	78474	46914	123935
1974	36685	21789	58396
1975	73285	43714	115585
1976	64005	38400	99720
1977	49874	29752	78991
1978	51280	30389	81224
1979	58518	34642	93148
1980	122957	73414	193225
1981	95128	55359	151799
1982	58937	34377	94218
1983	63157	36837	101516
1984	104717	61088	170483
1985	43641	25221	70229
1986	71253	27106	156903
1987	113023	41291	255473
1988	51437	21677	106115
1989	26734	10870	55421
1990	40572	15816	86958
1991	30859	12460	65956
1992	52296	20266	114413
1993	67122	24182	148492
1994	57903	22369	125180
1995	19210	9315	35684
1996	25835	12758	47361
1997	13286	6587	24268
1998	21972	10332	41413
1999	12753	7108	21877
2000	21111	10304	39807
2001	19413	9714	35836
2002	36588	16944	70125
2003	28105	13596	52789
2004	38697	19582	70583
2005	24734	12405	44858
2006	31515	15204	59249
2007	25871	12801	47719
2008	26494	13170	48396
2009	8987	4750	15895
2010	20490	9582	39427
2011	20874	11130	36917
2012	19992	10223	36091
2013	25453	12645	46580
2014	25307	13009	45624
2015	25156	13029	44767
2016	17796	8595	33041
2017	21867	10519	40760
2018	21727	11123	39420
2019	26542	14169	46830
2020	17687	8908	31989
2021	12708	6756	22208
2022	13307	7061	23387

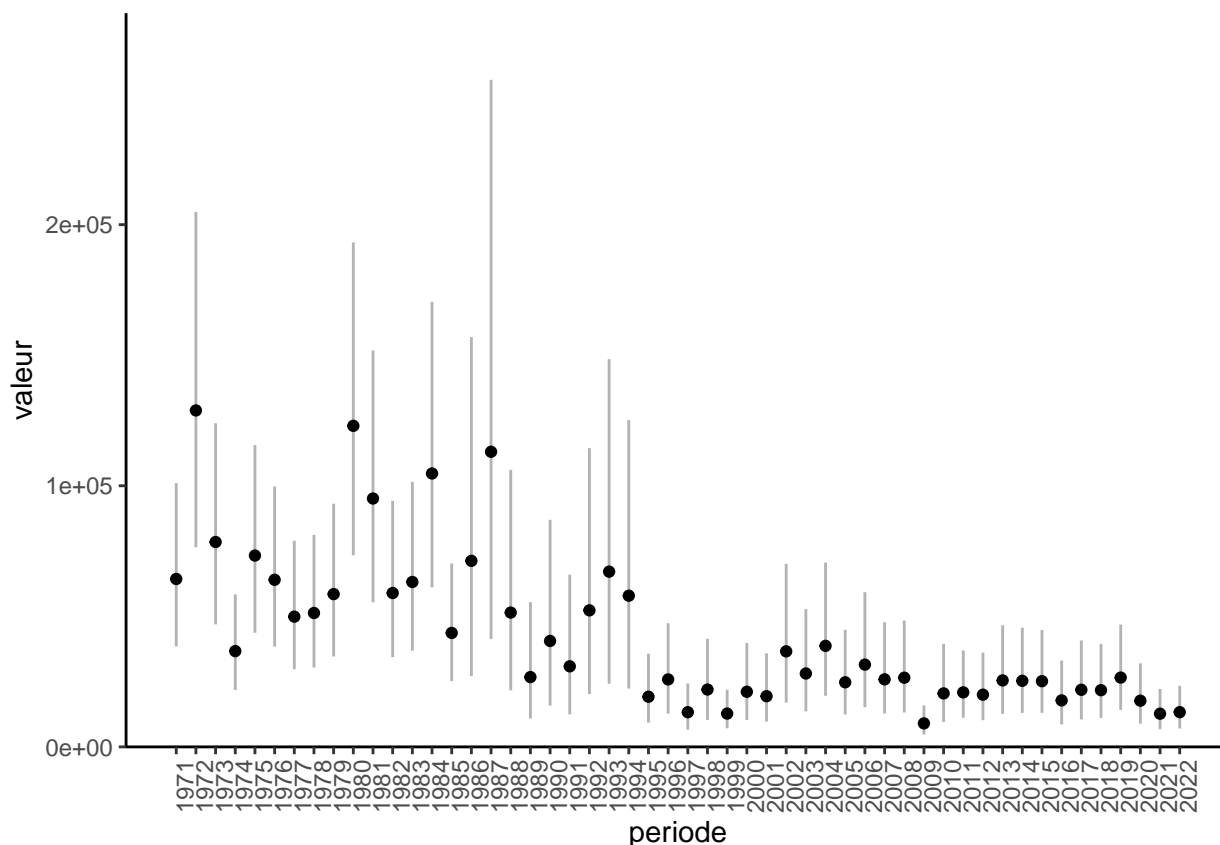


Figure II.3. Représentation des valeurs résimulées de l'abondance annuelle du saumon avec les bornes inférieures et supérieures.

II.2.2. Comparaison des données résimulées avec celles d'origine

Afin de contrôler la justesse de la resimulation de l'abondance, des graphiques permettant de visualiser les données (moyenne et écart-type) annuelles résimulées et d'origine ont été produits. Les données saumon provenant de deux sources (saumon d'un hiver de mer et saumon de plusieurs hivers de mer), les graphiques produits sont au nombre de quatre. Dans chacun d'entre eux, la donnée est en logarithme, qui est le format de la données d'origine.

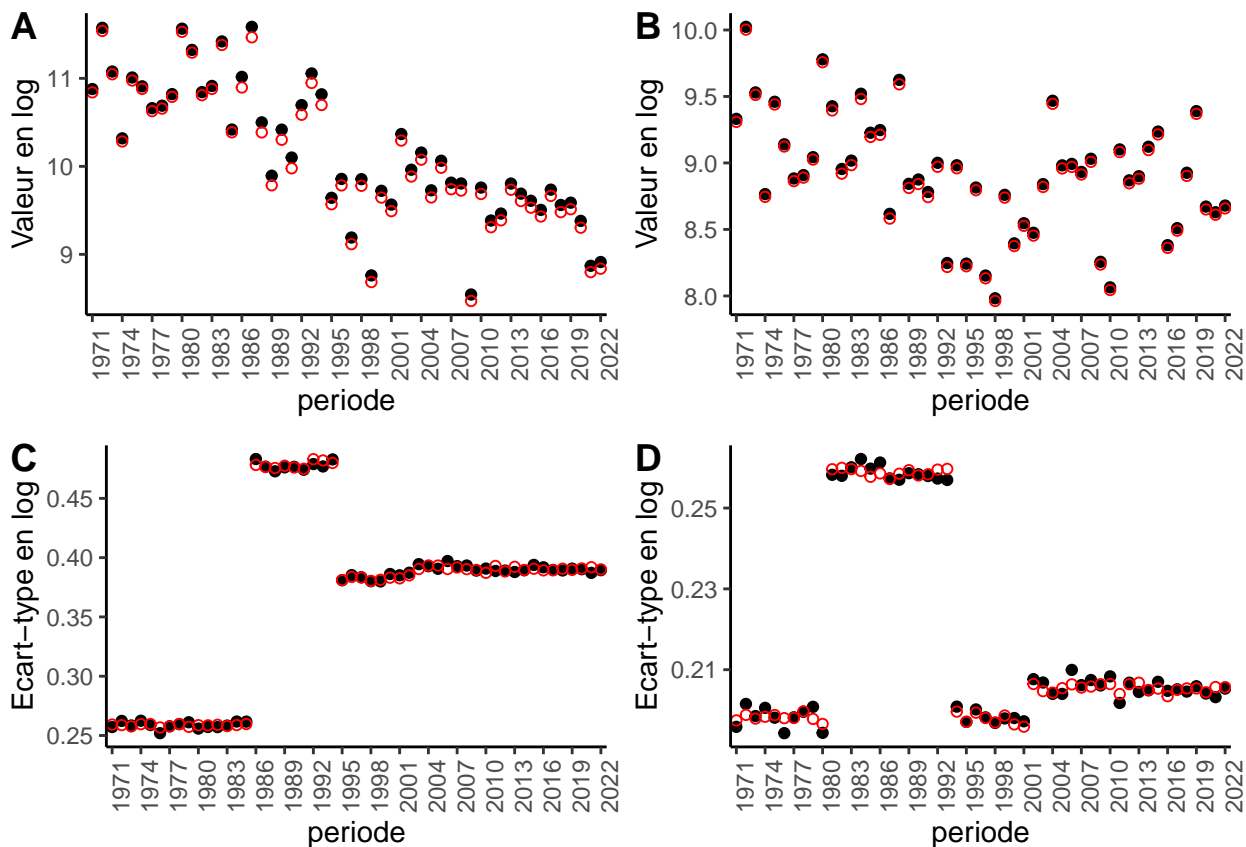


Figure II.4. Graphiques de comparaison des données resimulées avec celles d'origine. A = valeur (abondance moyenne en log) pour le saumon 1hm ; B = valeur (abondance moyenne en log) pour le saumon phm ; C = écart-type log pour le saumon 1hm ; D = écart-type log pour le saumon phm

II.2.3. Données saumon au format de l'indicateur final

Tableau II.4. Estimation de l'abondance moyenne par période de 5 ans du saumon (données resimulées), en pourcentage par rapport à la période de référence.

période	valeur	borne inférieure	borne supérieure
1985 - 1989	1.000	1.000	1.000
1990 - 1994	0.855	0.443	1.479
1995 - 1999	0.320	0.180	0.516
2000 - 2004	0.494	0.276	0.798
2005 - 2009	0.404	0.222	0.660
2010 - 2014	0.386	0.218	0.623
2015 - 2019	0.372	0.203	0.608

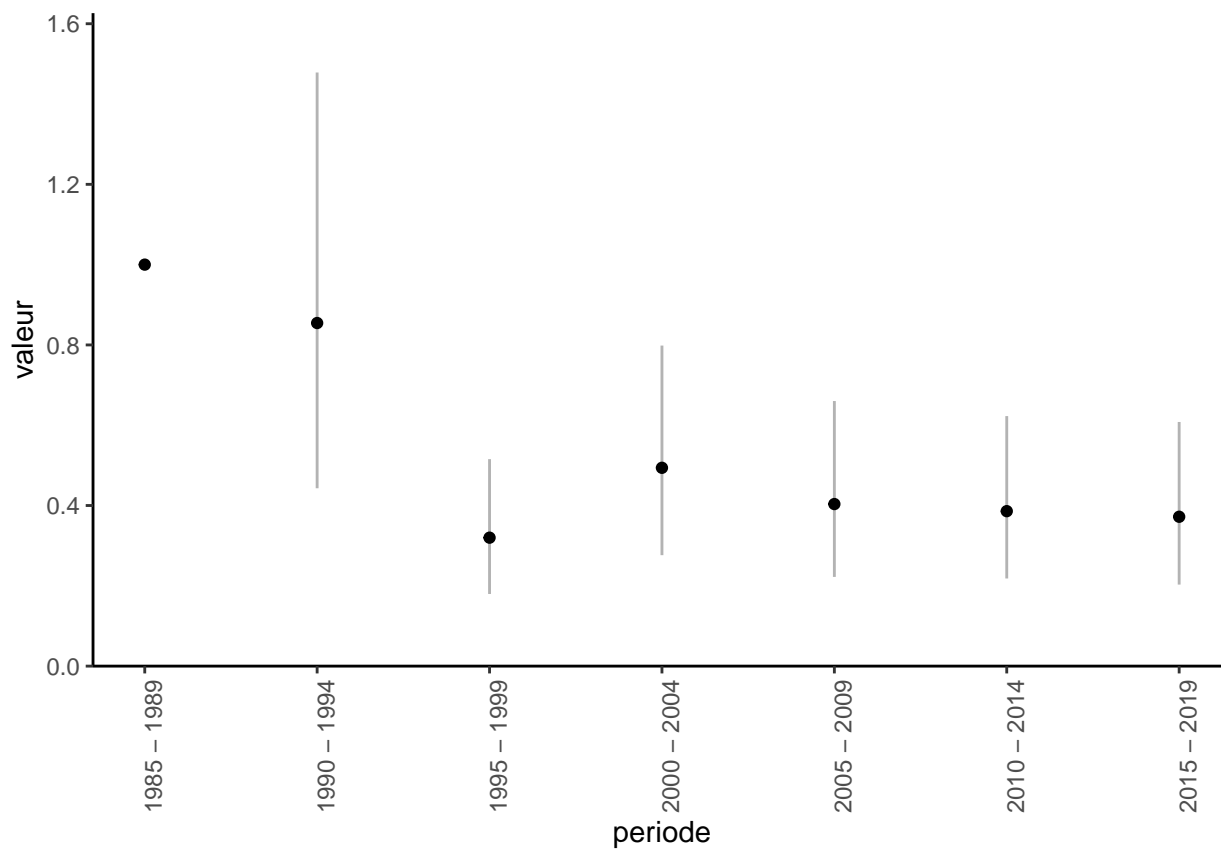


Figure II.5. Représentation des valeurs resimulées de l'abondance du saumon au format de l'indicateur final, avec les intervalles de confiance à 95%.

Selon l'indicateur, 63% des saumons ont disparu de l'hexagone depuis 1985.

III. indicateur final

L'indicateur final est une moyenne des valeurs des séries d'abondance de chaque espèce durant la période qu'elles partagent. L'indicateur est ainsi restreint à la période allant de l'année de début la plus récente des séries à l'année de fin la plus ancienne. Les données sont agrégées à un pas de temps de 5 années.

L'abondance pouvant grandement varier selon l'espèce, afin de pouvoir comparer et traiter conjointement les données de plusieurs espèces, un ratio est calculé pour chacune d'elles en divisant chaque valeur par la valeur moyenne sur la période de référence (ie. 5 premières années du suivi).

Tableau III.1. Estimation de l'abondance moyenne par période de 5 ans des espèces amphihalines (données saumon et anguille resimulées), en pourcentage par rapport à la période de référence.

période	valeur	borne inférieure	borne supérieure
1985 - 1989	1.000	1.000	1.000
1990 - 1994	0.895	0.633	1.273
1995 - 1999	0.552	0.435	0.702
2000 - 2004	0.595	0.446	0.791
2005 - 2009	0.526	0.399	0.698
2010 - 2014	0.499	0.380	0.658
2015 - 2019	0.467	0.340	0.635

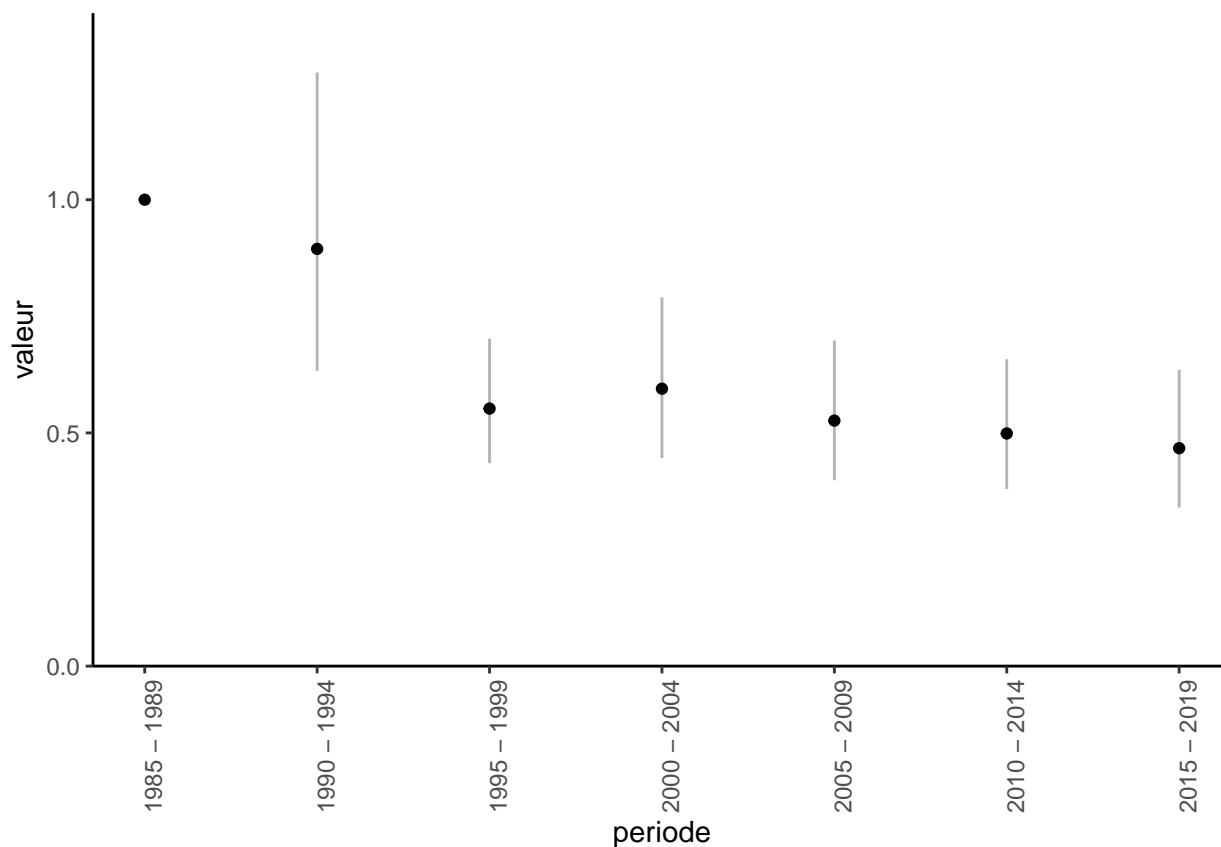


Figure III.1. Représentation de l'estimation de l'abondance moyenne des espèces amphihalines (données saumon et anguille resimulées) par période de 5 ans, en pourcentage par rapport à la période de référence ; avec les intervalles de confiance à 95%.

Selon l'indicateur, 53% des poissons migrateurs amphihalins ont disparu de l'hexagone depuis 1985.



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