

Guide
pratique

Les Lamproies en Europe de l'Ouest

Écophases, espèces et habitats

Catherine Taverny et Pierre Élie



éditions
Quæ

Les Lamproies en Europe de l'Ouest

Écophases, espèces et habitats

Catherine Taverny
Pierre Élie

Éditions Quæ

Collection Guide pratique

Le potager familial méditerranéen
Charles-Marie Messiaen, Fabienne Messiaen-Pagotto
2009, 192 p.

Utilisation des bois de Guyane pour la construction
Sylvie Mouras, Michel Vernay
2009, 2e édition, 160 p.

Les filets maillants
Gérard Deschamps, coordinateur
2009, 272 p.

Durabilité naturelle et préservation des bois tropicaux
Daniel Fouquet
2009, 128 p.

Forêts de protection contre les aléas naturels. Diagnostics et stratégies
Freddy Rey, Jean Ladier, Antoine Hurand, Frédéric Berger, Guy Calès, Sylvie Simon-
Teissier
2009, 112 p.

Les termites dans le monde
Alba Zaremski, Daniel Fouquet, Dominique Louppe
2009, 96 p.

Le séchage des mangues
Michel Rivier, Jean-Michel Méot, Thierry Ferré, Mathieu Briard
2009, 112 p.

Les orchidées sauvages de Paris
Coordination éditoriale de Sébastien Lesné
2009, 136 p.

Mise en place de la redevance incitative du service public
André Le Bozec
2008, 152 p.

Manuel de l'évaluation des politiques publiques
Dominique Vollet, Farid Hadjab
2008, 64 p.

Éditions Quæ, c/o Inra, RD 10, 78026 Versailles Cedex
© Éditions Quæ 2010 / ISBN 978-2-7592-0379-6 / ISSN 1952-2770

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction, même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

Comment utiliser ce guide

Trois espèces de lamproies colonisent les bassins versants du territoire national français, à savoir *Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis* et *Lampetra planeri*.

La première partie traite des lamproies de manière générale : morphologie, histoire de l'évolution de leur groupe, grands traits biologiques et distribution géographique en Europe. Sont abordés également les niveaux de présence et d'absence de leurs populations, les mesures qui régissent leur protection et l'identification des pressions qui pèsent sur elles.

La deuxième partie de cet ouvrage a pour objectif de donner les clés en vue d'une identification des lamproies françaises au cours de leurs différentes écophases de vie en eau douce.

– L'identification des lamproies est basée sur leur morphologie externe. Les clés sont proposées à partir de la synthèse des nombreuses études menées depuis plus de 50 ans sur les Petromyzontidae, ceci à travers le monde. Les clés sont déclinées à travers deux niveaux de fiches, les « fiches clés d'orientation » et les « fiches clés d'identification ». Elles proposent aux lecteurs une approche guidée permettant de minimiser les risques d'une identification erronée des lamproies. Dans certains cas, ce type de fiche dépasse le cadre de l'utilisation des simples critères morphologiques et propose la mise en œuvre d'un test de génotypage.

– Les « fiches clés d'orientation ». Elles s'appuient sur le système dichotomique traditionnel. En tout point, la personne qui essaie d'identifier une lamproie se trouve devant une alternative. La solution adoptée doit être celle qui correspond le mieux au spécimen en question. Après avoir choisi l'une de ces deux solutions la personne se trouve devant une nouvelle alternative et ainsi de suite. La personne aboutit alors à une fiche clé d'identification.

– La « fiche clé d'identification ». Elle donne les caractéristiques clés premières à observer obligatoirement ainsi que des clés secondaires parfois observables ou parfois utiles. Selon les écophases, la fiche clé d'identification permet la reconnaissance des lamproies au genre, mais peut aussi mener jusqu'à l'espèce et au sexe.

La troisième partie fournit les principaux éléments d'identification de leurs habitats continentaux et de leur comportement face aux conditions environnementales. Sont concernées les zones de frayère et les zones de grossissement des larves des lamproies. Les caractéristiques types s'appuient essentiellement sur la granulométrie du substrat et les critères d'écoulement des eaux (vitesse, profondeur). Elles sont synthétisées sous forme d'une « fiche expertise de l'habitat » à lecture dichotomique. Le comportement des lamproies au sein de ces habitats et les conditions environnementales qu'elles y recherchent sont également rappelées. La partie sur la notion d'obstacle à la migration des lamproies est abordée en fin de troisième partie.

Les informations sont proposées sous forme d'illustrations (photographies, schémas et tableaux) synthétiques mettant en exergue le ou les critères majeurs. Les étendues de valeurs données au niveau des caractères morphométriques correspondent aux principales observations faites au niveau européen.

Les annexes proposent quelques conseils pratiques. Ils portent sur la méthodologie des observations à réaliser sur les habitats, sur la manière de capturer et d'examiner les lamproies. C'est à ce niveau que la mise en œuvre pratique du test de génotypage est développée.

Remerciements

Nous sommes particulièrement reconnaissants aux personnes suivantes pour leur aimable contribution aux illustrations (photographies, figures et dessins) de ce guide : Peter Maitland (Independent Freshwater Biologist Glasgow, UK) Brian Morland (The Bellflask Ecological Survey Team, UK) Ross Gardiner (FRS Freshwater Laboratory of Perthshire, UK) the Great Lakes Fishery Commission of Michigan avec Marc Gaden (USA) Robert Gess (Bernard Price Institute of Johannesburg, South Africa et la revue Nature), Françoise Gross (Rivière-Environnement Bordeaux) Yves Desaunay (Ifremer, Nantes), Olivier Croze (Cemagref, équipe GHAAPPE, Toulouse), Philippe Janvier et Philippe Keith (MNHN Paris), le service départemental Onema de la Gironde, le bureau d'études ECOGEA (Pins Justaret), et Philippe Dufour (photographe).

Que tous ceux qui ont contribué à ce guide par l'apport de données et de commentaires constructifs soient ici remerciés, et en particulier les diverses délégations interrégionales et les services départementaux de l'Onema, les associations Migado, Logrami et Migradour, l'Ifremer, l'Adera/Cereca de Bidart, l'Enita de Bordeaux, la FDAAPPMA 33, l'AAPPED 33 et ses pêcheurs professionnels.

Nous tenons également à remercier l'agence de l'eau Adour-Garonne et la région Aquitaine pour leur contribution financière à la réalisation de ce guide. Nous remercions aussi la délégation interrégionale de Toulouse de l'Onema pour son soutien logistique qui a facilité le bon déroulement des travaux de recherche menés par le Cemagref sur les lamproies.

Par ailleurs, nous remercions chaleureusement notre proche collaborateur, Philippe Camoin, pour la création des illustrations.

Sommaire

Comment utiliser ce guide	3
Biologie et écologie des lamproies rencontrées en Europe de l'Ouest	7
Introduction générale	7
Phylogénie	7
Paléontologie	8
Morphologie	8
Cycles de vie	10
Distribution géographique	11
Répartition géographique et caractéristiques biologiques	12
<i>Petromyzon marinus</i>	12
<i>Lampetra fluviatilis</i>	13
<i>Lampetra planeri</i>	14
La notion de complexe « <i>plano-fluviatilis</i> »	14
Biologie générale des lamproies	16
Phase embryonnaire	16
Phase larvaire	17
La métamorphose	18
Phase subadulte et adulte	20
Évolution et état des populations	27
Intérêts et statuts des trois espèces	29
Intérêts et valeurs	29
Statuts au niveau de la communauté européenne	30
Statuts au niveau du territoire national français	30
Menaces et pressions sur les lamproies	31
Nature des menaces	32
Identification des lamproies	37
Clés déjà existantes	38
Principe de lecture des clés pratiques de ce guide	38
Fiche clé d'orientation générale	40
Fiche clé d'orientation I	41
Fiche clé d'orientation II	42
Phase larvaire – Fiches clés d'identification 1 à 3	43
Phase de transformation en subadulte, la métamorphose – Fiches clés d'identification 4 à 7	47
Phase adulte, la période de montaison et de reproduction – Fiches clés d'identification 8 à 10	53

Identification des habitats des lamproies en eau douce	59
Cadre général	59
Description de l'habitat	60
Clés de détermination des faciès d'écoulement	61
Classes granulométriques	61
Habitats zones de frayère	61
Caractéristiques types	61
Localisation spatiale atypique	69
Période de frai et température de l'eau	69
Dimensions des nids	70
Habitats des zones de grossissement des larves	72
Caractéristiques types	72
Classification des habitats larvaires	76
Influence de la qualité de l'eau	78
Mouvements larvaires	79
Habitats des larves en cours de transformation et transformées	80
Notions d'obstacles à la migration des lamproies	80
Capacités de nage	81
Comportement face à un obstacle	85
Conservation et gestion des habitats des lamproies	85
Identification et protection des habitats optimaux	85
Libre circulation au sein des cours d'eau	85
La préservation d'un biotope le plus naturel possible	87
Avantages de cette gestion pour d'autres espèces	87
Annexe	
Conseils utiles pour l'examen des habitats et des lamproies	89
Fiche 1 Évaluation de l'habitat aquatique	89
Fiche 2 Capture des larves par pêche électrique	91
Fiche 3 Examen des lamproies sur le terrain	92
Fiche 4 Réalisation d'un test de génotypage	94
Fiche 5 Conservation et conditionnement des échantillons	95
Bibliographie	97
Glossaire	108
Équivalence de termes	110
Sigles et abréviations	110
Adresses utiles	111



Biologie et écologie des lamproies rencontrées en Europe de l'Ouest

Introduction générale

Phylogénie

Les lamproies font partie de la famille des Petromyzontidae, seule famille existant dans l'ordre des Petromyzontiformes (classe des Cephalaspidomorphi).

Les lamproies ont souvent été désignées, avec les myxines, comme des cyclostomes et considérées comme représentatives du niveau le plus primitif dans l'organisation des vertébrés, différant de tous les autres vertébrés existants par l'absence de mâchoire articulée.

La plupart des auteurs ont abandonné le terme de cyclostomes comme concept taxonomique avec la prise en compte d'un grand nombre de caractéristiques qui séparent les lamproies des myxines (essentiellement des facteurs physiologiques, biochimiques et caryotypiques). Si les analyses ADN suggèrent une parenté entre les Myxinoïdae et les Petromyzontidae, les études morphologiques et physiologiques rapprochent les Petromyzontidae des gnathostomes. Myxinoïdae et Petromyzontidae partagent un ensemble de points importants, certainement hérités de leur ancêtre craniate commun. La séparation entre ces deux groupes serait antérieure au développement des ostracodermes, le groupe des agnathes cuirassés à l'origine des gnathostomes puis des poissons. La séparation daterait de l'ère primaire, au niveau du Cambrien.

La phylogénèse des agnathes est très controversée et fait l'objet de révisions régulières.

Taxonomie

Règne : **animal**

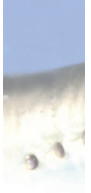
Phylum : **Chordés**

Classe : **Cephalaspidomorphi**

Ordre : **Petromyzontiformes**

Famille : **Petromyzontidae**

Les Petromyzontidae sont divisés en quatre sous-familles : les Geotriinae, les Mordaciinae, les Mayonizontinae et les Petromyzontinae.



Ces quatre sous-familles renferment dix genres : *Ichthyomyzon*, *Petromyzon*, *Caspiomyzon*, *Geotria*, *Mordacia*, *Eudontomyzon*, *Tetrapleurodon*, *Entosphenus*, *Lethenteron*, et *Lampetra* (figure 1).

L'ensemble de ces genres se décline en un total de 38 espèces dans le monde (Renaud, 1997).

Paléontologie

La reconstitution de l'histoire de l'évolution des lamproies demeure encore obscure en raison de la faiblesse du nombre de fossiles de ces animaux à corps mou. Les gisements de fossiles découverts en Chine en 1999 et 2003 dans les sites de Chengjiang permettent de situer au Cambrien inférieur (-530 MA) l'apparition d'Haikouella, premier chordé craniate ressemblant aux larves des lamproies actuelles.

Jusqu'en 2006, les deux espèces de lamproies fossiles connues comme étant les plus anciennes provenaient des calcaires du début du Carbonifère (sédiments marins – Amérique du Nord). *Hardistiella montanensis* est la plus ancienne et *Mayomyzon pieckoensis* la plus récente. En juin 2006, une lamproie fossile d'eau douce était trouvée issue de couches datant du début du Crétacé (Mongolie intérieure). Cette nouvelle espèce, morphologiquement semblable aux formes issues du Carbonifère et aux lamproies modernes, a reçu le nom de *Mesomyzon mengae*. Quelques mois plus tard, en octobre, une lamproie fossile marine ou d'estuaire encore plus ancienne, datant de 360 millions d'années, était découverte dans la partie orientale de l'Afrique du Sud. Cette espèce appelée *Priscomyzon riniensis* ressemble fortement aux lamproies modernes en dépit de son âge (Dévonien). Les agnathes, proches des lamproies actuelles, auraient donc évolué au moins avant la fin du Dévonien. Quant aux lamproies anatomiquement « modernes », elles étaient déjà présentes au Crétacé inférieur (figure 2).

Morphologie

Les lamproies appartiennent au groupe le plus primitif des vertébrés, les agnathes. Ils se distinguent fondamentalement des autres vertébrés par l'absence de mâchoires. Les lamproies possèdent un disque buccal rond, en forme de ventouse, adapté à la succion. Leur corps est anguilliforme, avec une ou deux nageoires dorsales. Elles se caractérisent également par la présence de sept paires de sacs branchiaux ouverts par des pores externes et internes et l'absence de nageoire paire (figure 3). La peau dépourvue d'écailles sécrète un abondant mucus. Les lamproies possèdent un seul nasopore ouvert sur la tête, en communication avec un sac olfacto-hypophysaire en arrière duquel se trouve une plage claire marquant l'emplacement de l'organe pinéal.

Les lamproies ne sont pas considérées au sens strict comme des poissons.

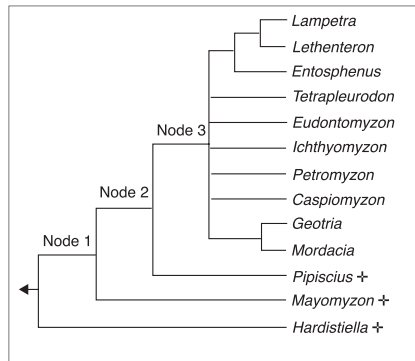


Figure 1. Relations évolutives entre les groupes fossiles † (...) et les groupes existants des lamproies, © P. Janvier, 1997.

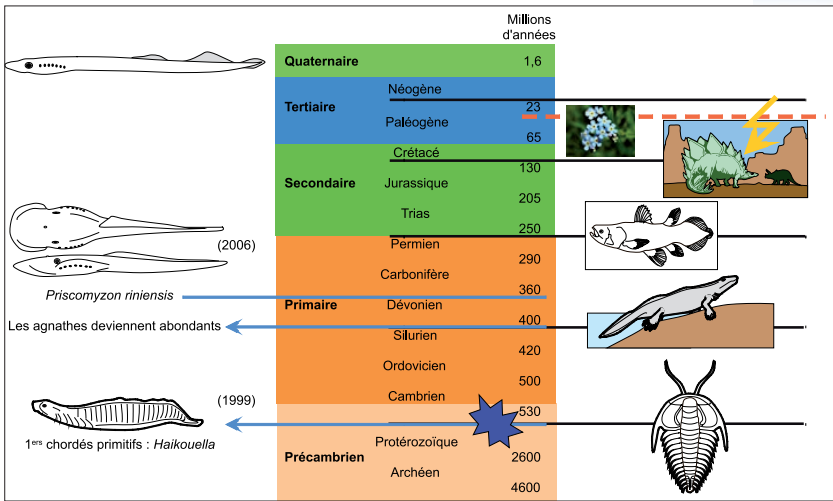


Figure 2. Échelle des temps géologique et comparaison de l'évolution des chordés jusqu'aux lamproies modernes face à d'autres groupes référencés tels les trilobites, les premiers animaux terrestres, le coélocanthe, les dinosaures (et leur disparition) l'apparition des fleurs – dessin *Priscomyzon riniensis* d'après Gess et al., 2006.

Principales caractéristiques des lamproies

<p>Absence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> – mâchoires – nageoires paires – écailles sur leur peau – canaux génitaux – colonne vertébrale osseuse ni d'os – système porte-rénal 	<p>Présence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> – bouche en ventouse – rayons cartilagineux – sept paires de sacs branchiaux – un nasopore – une gonade – une notochorde persistante – un ou deux canaux semi-circulaires dans l'oreille interne – un système de ligne latérale
---	---

A D U L T E		Corps anguilliforme, absence d'écailles, nageoires impaires.	J U V E N I L E
		Présence d'un seul nasopore	
		7 paires de pores branchiaux ouverts vers l'extérieur	

Figure 3. Critères généraux de reconnaissance d'une lamproie qu'elle soit juvénile ou adulte.

Cycles de vie

Les lamproies sont constituées de taxons migrateurs amphihalins (reproduction en amont des bassins versants); de taxons enfermés, inféodés généralement à un lac et d'autres migrateurs, uniquement d'eau douce. Plus de la moitié des espèces (20/38) sont de petite taille, non parasites, ni à l'état adulte, ni à l'état larvaire. Elles ne se nourrissent jamais durant leur brève vie d'adulte (six à neuf mois). Les autres (18/38) se nourrissent au stade adulte en étant des prédateurs essentiellement de poissons.

Toutes les lamproies passent les premières années de leur vie à l'état de larves aveugles, appelées ammocètes. Ces larves vivent enfouies dans les fonds meubles du lit des cours d'eau et filtrent l'eau à l'aide de leur capuchon oral pour se nourrir de particules microscopiques qui dérivent (algues, plancton, protozoaires et débris végétaux). Durant la métamorphose, ces larves subissent une profonde transformation qui les amène au stade adulte, et leur donne les moyens de s'alimenter en tant que parasite (dents et disque buccal, yeux fonctionnels) et de se reproduire. Les subadultes des espèces parasites migrent généralement vers l'aval pour s'alimenter en milieu marin. Au terme de leur croissance en mer, elles migrent vers les cours d'eau pour se reproduire. À la fin de leur migration, elles fraient et meurent (figure 4).

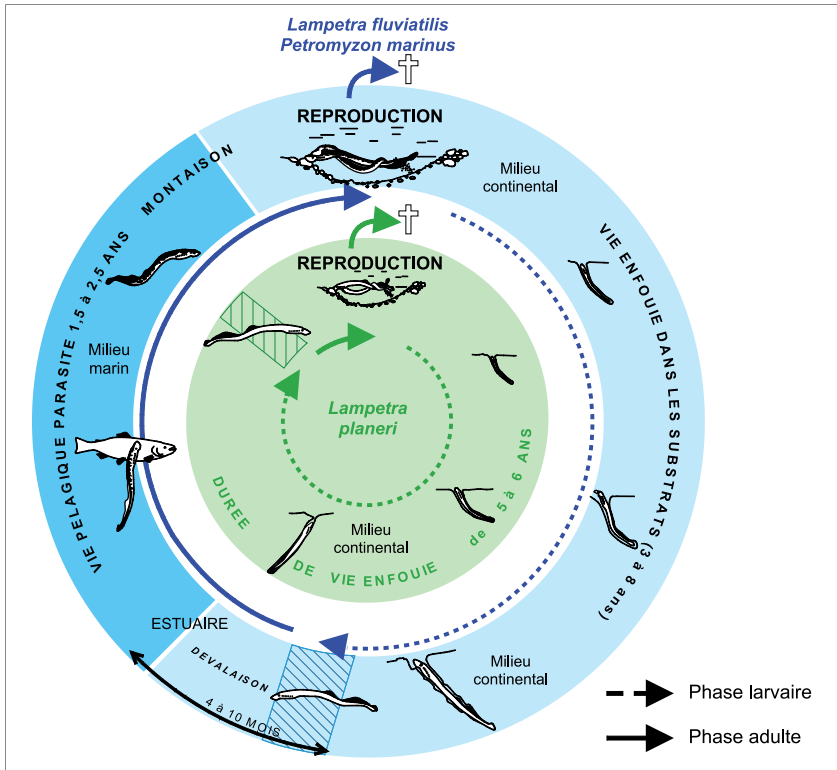


Figure 4. Diagramme du cycle de vie des lamproies parasite anadrome (cercle extérieur) et non parasite (cercle intérieur) - cas de *P. marinus*, *L. fluviatilis* et *L. Planeri*.



Distribution géographique

Les lamproies sont présentes dans les deux hémisphères, mais pas dans les régions équatoriales. Elles sont en grande partie affectées par les températures d'eau élevées. En effet, les larves ne supportent pas des eaux de plus de 28 à 30 °C. Sur les 34 espèces de lamproies peuplant l'hémisphère Nord (présence entre les latitudes 30° et 70° N) 10 espèces se répartissent sur le continent européen (figure 5).

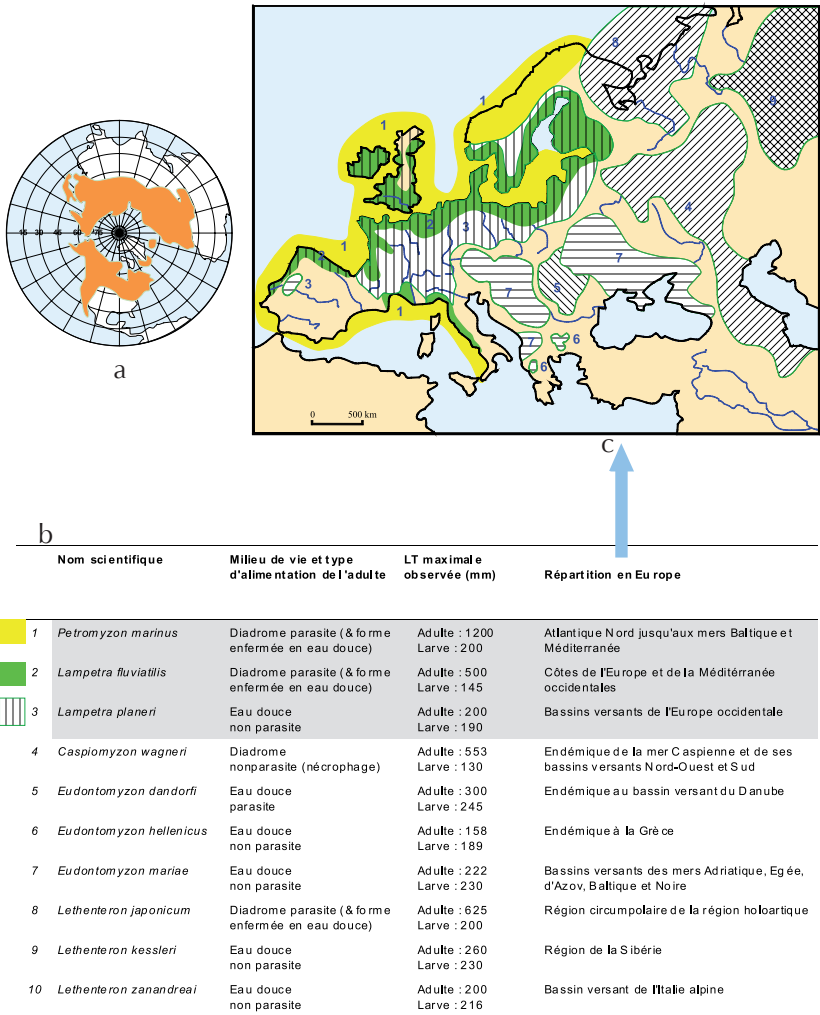


Figure 5. Répartition des Petromyzontidae dans l'hémisphère Nord d'après Fontaine 1958 (a) – Présentation des dix espèces connues en Europe avec leurs principaux traits de vie et de taille (b) et leur répartition d'après Hubbs et Potter 1971, Holcik 1986, Lelek 1987, HELCOM 2007 et <http://fishbase.mnhn.fr/> (c).

Répartition géographique et caractéristiques biologiques

Trois « espèces » de lamproies se répartissent dans l'Ouest de l'Europe, notamment en France (figure 6). Elles appartiennent aux deux genres *Petromyzon* et *Lampetra*. Le genre *Petromyzon*, monospécifique, est représenté par la lamproie marine (*Petromyzon marinus* Linné, 1758). Les deux espèces du genre *Lampetra*, la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis* Linné 1758) et la lamproie de planer (*Lampetra planeri* Bloch 1784) sont endémiques à l'Europe.

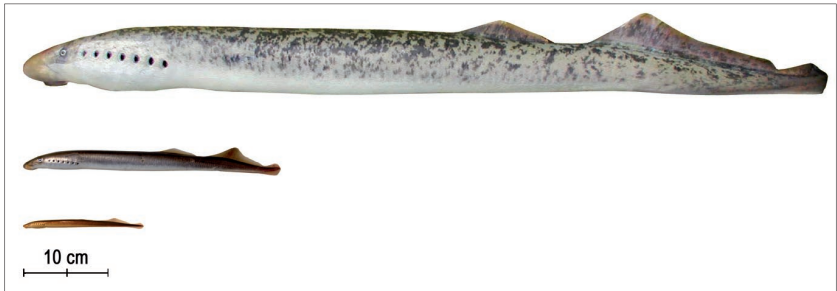


Figure 6. Les trois espèces (de haut en bas) *Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis* et *Lampetra planeri* au stade adulte.

La lamproie marine et la lamproie fluviatile sont migratrices amphihalines et parasites. Au stade adulte, selon la latitude, la lamproie marine peut avoir atteint une taille allant de près de 60 cm à 1,2 m. La taille de la lamproie fluviatile s'étend de près de 20 cm à 50 cm (tableau 1). Pêchées à ce moment particulier de leur vie, elles présentent un intérêt économique important.

La lamproie de planer n'est pas parasite. Elle passe toute sa vie en eau douce et n'est pas commercialisée. C'est la plus petite des trois avec une taille maximale de 19 cm (tableau 1).

Petromyzon marinus

La lamproie marine est largement répartie dans tout l'Atlantique Nord. Elle se rencontre dans les densités les plus élevées entre les latitudes 35° et 45°. Sa migration de reproduction l'amène à fréquenter les cours d'eau de la façade atlantique depuis la péninsule ibérique au Sud, jusqu'à l'Islande et la péninsule scandinave au Nord. Elle fréquente aussi la Baltique, ainsi que les côtes de la Méditerranée occidentale jusqu'à la Yougoslavie. Elle a été récemment signalée pour la première fois dans la mer Égée. Elle est absente des régions Est européennes et en mer Noire (figure 5). En milieu continental européen, son record de migration est atteint dans le Rhin avec plus de 800 km (Hardisty *in* Holcik, 1986). *P. marinus* fréquente également les cours d'eau américains de la Floride jusqu'à l'embouchure du Saint-Laurent. Bien qu'elle soit une grande migratrice, les populations des côtes de l'Atlantique ouest et sud-est de cette espèce ne se mélangent pas. Si plusieurs populations enfermées existent en Amérique du Nord, aucune n'est connue en Europe.



	<i>P. marinus</i>	<i>L. fluviatilis</i>	<i>L. planeri</i>
Noms communs utilisés par les scientifiques	Lamproie marine	Lamproie fluviatile, lamproie de rivière	Lamproie de planer
Noms communs utilisés en région par les pêcheurs	Grande lamproie, lamproie marbrée, lamproie, lampre, sept-céils, lampra, lamprez, lamprezo	Fifre, flûte, châtilon, lamprillon, sept-trous, anggielou	Chatouille, sucet, suce-cailloux, lampric, lamproie de ruisseau
Appellations semblables parfois sources d'erreur...	Suce-pierre	Petite lamproie, lamproyon	Suce-pierre, petite lamproie, lamproyon
Taille et poids des adultes			
(1) Taille étendue	58 – 120 cm	18,5 – 52 cm	9 – 19 cm
Poids étendu	475 – > 2 500 g	30 – 150 g	
(2) Taille moyenne	73 – 80 cm	25 – 30 cm	9 – 15 cm
Poids moyen	900 - 1 200 g	50 – 70 g	2 – 5 g

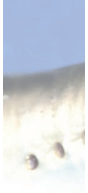
Tableau 1. Appellations utilisées en France pour nommer les lamproies et caractéristiques morphométriques de chaque espèce en Europe de l'Ouest (1) et en France (2).

En France, l'espèce est présente dans les petits fleuves picards, normands et bretons, dans les grands (Loire, Charente, Gironde, Adour et Rhône) et un certain nombre de cours d'eau côtiers aquitains (Nive et Nivelle) et méditerranéens (Aude, par exemple) (figure 7).

La lamproie marine est capable de se disperser dans tout l'océan Atlantique nord. Sa répartition en milieu marin est fonction de celle des poissons parasités. Elle s'étend à plus de 300 km des côtes. La gamme de profondeurs habitée par cette espèce est parmi la plus élevée des animaux marins, avec des valeurs de 985 m à 4 100 m au maximum.

Lampetra fluviatilis

La lamproie fluviatile habite toute l'Europe du Nord et de l'Ouest depuis la péninsule Ibérique, à partir du fleuve Tage au sud jusqu'à la Scandinavie et la Baltique au nord. Cette espèce s'observe aussi le long des côtes méditerranéennes, sans être cependant présente dans les cours d'eau du Sud de l'Espagne. Elle est présente également jusqu'en Turquie mais absente en mer Égée et en mer Noire.



Des populations enfermées existent dans des lacs finlandais au niveau de bassins versants de la mer Baltique et en Écosse (figure 5).

En France, l'espèce est présente le long de la côte atlantique (Loire, Gironde) et de la Manche (petits fleuves bretons et normands, le Rhin). En Méditerranée, le Rhône et certains cours d'eau côtiers (Aude, Hérault) l'abritaient par le passé. Désormais sa présence demanderait à être validée dans l'ensemble des petits fleuves côtiers français (figure 7).

En milieu marin, cette espèce fréquente plutôt les régions côtières et des profondeurs d'au moins 50 à 100 m. Cette répartition marine doit être également très liée à celle des poissons parasités.

Lampetra planeri

La lamproie de planer se répartit comme *L. fluviatilis*, tout en étant présente plus en amont dans les bassins versants. Cette espèce est largement distribuée en Finlande, en Estonie, en Grande-Bretagne et en Irlande. En Europe centrale, elle est observée dans certains tributaires de la mer Noire et de la mer Caspienne. Cette espèce a également été signalée dans des tributaires occidentaux du Danube, où sa présence peut être expliquée par les anciennes interconnexions du réseau hydrographique d'Europe centrale (figure 5).

La lamproie de planer est également largement distribuée en France (figure 7).

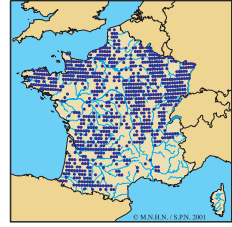
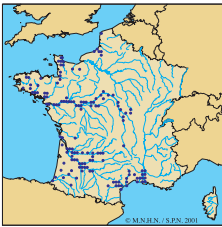
La notion de complexe « *plano-fluviatilis* »

***L. fluviatilis* et *L. planeri* : deux espèces ou deux écotypes du genre *Lampetra* ?**

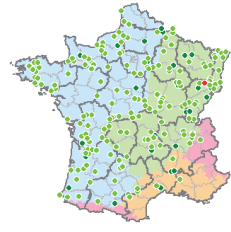
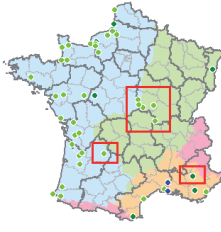
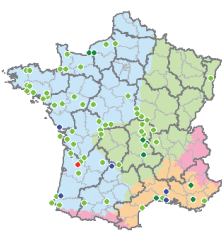
La lamproie de planer et la lamproie fluviatile sont des espèces dites « paires » car elles partagent la même aire géographique et possèdent des caractéristiques morphologiques très proches. Il est largement admis que *L. planeri* a évolué à partir de la forme ancestrale parasite *L. fluviatilis* et est devenue non-parasite. La dernière glaciation, qui a pris fin il y a environ 10 000 ans en Europe centrale, aurait joué un rôle important dans l'évolution vers la lamproie de planer en bloquant les voies de migration. Bien que les *L. fluviatilis* et *L. planeri* aient été vues sur les mêmes zones de frai, elles n'ont pas été observées en train de frayer ensemble. Leur différence de taille au stade adulte expliquerait pour certains l'absence de reproduction croisée.

Cependant, entre ces deux espèces, il n'existe aucune différence dans le nombre de leurs chromosomes, ni dans leur ADN nucléaire, ni dans l'électrophorogramme de leur hémoglobine, ni dans leurs allozymes. Elles partagent des régions de gènes identiques du génome mitochondrial.

L'hypothèse d'une espèce unique avec deux formes écologiques sympatriques, l'une migratrice *L. fluviatilis fluviatilis* et l'autre sédentaire *L. fluviatilis planeri*, non distinctes génétiquement n'est pas à exclure, au moins en partie aval des bassins versants. Elle se base sur les travaux d'analyses génétiques réalisés en 2003 et 2005 sur l'ADN-mitochondrial d'adultes provenant de la partie basse du bassin de la Gironde (Taverny *et al.*, 2005). Cette possibilité d'existence de deux écotypes *L. planeri* et *L. fluviatilis* appartenant à la même espèce est retenue par d'autres auteurs dans d'autres sites (figure 8).



Cartes MNHN/SPN, In Keith & Allardi, 2001, Publications scientifiques du Muséum d'histoire naturelle.



Cartes Natura 2000 telles que présentées en janvier 2008 sur <http://natura2000.environnement.gouv.fr/especes/IDX6.html> et dans Les cahiers d'habitats Natura 2000, tome 7, espèces animales, © MNHN, MEEDM, MAAP, La Documentation française.



Limites administratives :

- département
- région

Sites Natura 2000 :

- site remarquable pour cette espèce
- site très important pour cette espèce
- site important pour cette espèce
- espèce présente mais non significative
- espèce présente, population non évaluée

Domaines biogéographiques :

- Atlantique
- Continental
- Alpin
- Méditerranéen

© BD Carthage ; © IGN– Conseil supérieur de la pêche/ ministère en charge de l'environnement – Agences de l'eau, 2005 ; © MNHN 2008.

Figure 7. Les différentes appréciations de parties des cours d'eau fréquentées par les lamproies migratrices en France entre 2001 et 2008 - Encadrés en rouge (□) les secteurs de présence non validée de *Lampetra fluviatilis*.

La lamproie marine a reconquis des axes de migration en France grâce à l'équipement de barrages en passes à poissons. Il n'en va pas de même pour la lamproie fluviatile. Cette espèce peut être bloquée très rapidement, là où un obstacle équipé d'une passe à poissons va s'avérer franchissable par la lamproie marine. Il en va ainsi sur les axes Garonne et Dordogne, pour lesquels la lamproie fluviatile est stoppée à environ 200 km de l'embouchure de l'estuaire de la Gironde par les premiers obstacles qu'elle rencontre (barrages de Golfech et de Bergerac construits en 1971 et 1851). La présence de la lamproie fluviatile signalée dans certaines cartes en parties hautes de bassins versants, à plus de 300 km de la mer n'est validée ni par l'Onema, ni par les associations « Migrateurs de bassin », ni par les auteurs de ce guide.