

➤ Les mulets



Photo 5 : Mulet porc, *Liza ramada*.
Source : M.I.G.A.D.O.

Les mulets appartiennent à la famille des Mugilidés. Ce sont des poissons côtiers, grégaires, plus ou moins euryhalins selon les espèces. Les mulets fréquentent surtout les milieux côtiers sableux et vaseux de faible profondeur (frange côtière, lagunes, marais, estuaires, fleuves). Les vasières littorales, les marais salés et les estuaires constituent des zones refuges et trophiques essentielles pour ces poissons. Les adultes ont un régime alimentaire qualifié de brouteurs limnivores ingérant une grande quantité de sédiments d'où sont extraits les éléments nutritifs (végétaux et matière organique). Ils ont donc un rôle important dans le fonctionnement écologique global des zones littorales.

En automne les adultes effectuent une migration vers le large. Cette migration de reproduction se fait de la frange littorale, voire des fleuves vers le plateau continental pour *Liza ramada*. Au printemps, les adultes réalisent une migration inverse à des fins trophiques.

➤ Synthèse des principales caractéristiques biologique des espèces étudiées

Espèces	Périodes de migration (montaison)				Reproduction	Habitats préférentiels	Capacité de franchissement
	Hiver	Printemps	Eté	Automne			
Anguille <i>Anguilla anguilla</i>			→		Mer des Sargasses	Colonisent tous les types de milieux aquatiques continentaux accessibles	Migration portée des civelles Reptation Nage
Flet <i>Platichthys flesus</i>		→			Aires de ponte en mer (hiver)	Estuaire, marais, lagunes et les parties basses des cours d'eau	Migration portée des juvéniles Nage
Mulets Fam. Mugilidés		→			Aires de ponte en mer (hiver)	Estuaire, marais, lagunes et les parties basses des cours d'eau	Nage Saut
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>		→			En rivière, Temp. > 15°C (Mai à juillet)	Habitat de reproduction: substrat graviers à blocs et zone de courant Habitat larvaire : zone abritée et sablo-limoneuse	Nage
Lamproie fluviatile <i>Lampetra fluviatilis</i>	→				En rivière, Temp. comprise entre 11°C et 17°C (Avril à Mai essentiellement)	Habitat de reproduction: substrat sables grossiers à graviers et zone de courant Habitat larvaire : zone abritée et sablo-limoneuse	Nage

Tableau 2 : Synthèse des cycles biologiques et des caractéristiques des espèces étudiées.

Partie 2 : Les potentialités piscicoles des affluents de l'estuaire

1. La méthodologie

La méthodologie mise en place s'oriente autour de trois composantes : l'expertise des habitats piscicoles, le recensement et le diagnostic de la franchissabilité des obstacles à la migration des espèces étudiées et enfin l'échantillonnage de ces populations.

1.1. L'expertise de l'habitat piscicole

1.1.1. Un diagnostic de terrain

L'expertise des habitats piscicoles passe par une prospection de terrain. Elle a été effectuée pendant la période de reproduction des lamproies migratrices en parallèle avec le recensement des obstacles à la migration et concerne donc essentiellement les portions de cours d'eau situées à proximité des ouvrages. Si ces derniers étaient trop éloignés, des points d'expertise ont été réalisés en complément afin d'avoir la meilleure vision possible de l'évolution des habitats le long du linéaire du cours d'eau. Des mesures physicochimiques ont été effectuées en général au niveau des points d'expertise situés en aval, partie médiane et amont des cours d'eau. Les paramètres mesurés sont : température, conductivité, teneur en oxygène et pH.

A chaque point d'expertise, des fiches de terrain (annexe 1) ont été complétées. A partir de ces caractéristiques, une image de l'habitat piscicole du cours d'eau et de son environnement peut être définie.

1.1.2. Les habitats préférentiels

La biologie des espèces étudiées montre que chacune a des habitats préférentiels :

- L'anguille peut coloniser tous les types de milieux aquatiques. Ainsi, afin de quantifier l'habitat colonisable et à la suite des réflexions menées dans le cadre du programme INDICANG, c'est la surface en eau qui a été prise en compte dans l'étude.
- Les lamproies marines et fluviatiles migrent en eaux douces pour se reproduire sur les faciès de plat-courant sur un substrat graveleux. Les larves ammocètes s'enfouissent dans les sédiments sablo limoneux. La granulométrie est donc l'un des principaux critères d'identification des zones potentielles de reproduction. L'expertise de l'habitat a permis d'identifier ces sites.
- Les flets et les mulets colonisent des habitats diversifiés au cours de leur développement : estuaire, marais, lagunes et les parties basses des cours d'eau. Chacun de ces systèmes écologiques joue un rôle trophique pour ces espèces : refuge et croissance pour les juvéniles, zone d'alimentation pour les adultes. Les parties basses des cours d'eau seront donc particulièrement intéressantes pour ces espèces.

L'expertise de l'habitat est représentée sous forme de cartographies sous SIG (Map Info).

1.2. Les obstacles à la migration

Le recensement et l'expertise de la franchissabilité des obstacles à la migration permettent d'identifier le linéaire potentiellement colonisable des cours d'eau pour les espèces ciblées par l'étude.

1.2.1. Identification et recensement

Le travail d'inventaire débute par un repérage sur cartes IGN au 1/25000^{ième} et sur photos aériennes des différents obstacles potentiels (radiers de pont, moulins, vannes, etc.). Une fois les ouvrages repérés, une visite de terrain permet de valider la présence d'un obstacle à la migration et d'expertiser sa franchissabilité. Cette prospection de terrain s'est déroulée d'avril à juillet afin d'avoir la meilleure expertise possible au regard des périodes de migration de l'anguille et de migration de reproduction des lamproies marines et fluviatiles.

Cette expertise se fait à partir d'une description détaillée des ouvrages (type d'ouvrage, hauteur, pente, rugosité du parement, description des berges à l'aval de l'ouvrage, etc.). Chaque ouvrage fait l'objet d'une fiche descriptive (annexe 2).

1.2.2. Expertise de la franchissabilité

Les critères de franchissabilité vont varier selon les espèces en fonction de leur capacité de nage et leur aptitude à franchir un obstacle.

1.2.2.1. L'anguille

La méthodologie utilisée a été adaptée aux réalités du bassin par l'association MIGA.DO. à partir du travail de P. Steinbach (ONEMA) et a été reprise dans le programme INDICANG sur le reste du bassin (annexe 3). Ainsi, sur les cours d'eau affluents de l'estuaire 3 classes de franchissabilité ont été retenues :



Photo 6 : Obstacle franchissable.
Source: MIGA.DO.

Franchissable (F) : qui ne pose pas de problème particulier de franchissement (exemples : hauteur assez faible, pente douce, parement rugueux, ou possibilité de franchissement par les berges...).



Photo 7 : Obstacle DF
Source: MIGA.DO.

Difficilement franchissable (DF) : qui sera franchissable généralement que dans certaines conditions hydrologiques et/ou dont la hauteur un peu plus élevée que précédemment, la pente plus forte, le parement plus lisse.



Photo 8 : Obstacles TDF
Source: MIGA.DO.

Très difficilement franchissable (TDF) : qui pose un réel problème de franchissement quelles que soient les conditions hydrologiques (hauteur élevée, pente pratiquement verticale, pas de possibilité de franchissement par les berges...)

1.2.2.2. Les lamproies marines et fluviatiles

Les connaissances sur le franchissement d'obstacles par cette espèce étant peu importantes, 3 classes de franchissabilité (F, DF et TDF) ont été retenues, principalement en fonction de la hauteur de l'ouvrage et dans une moindre mesure, de sa pente ou de sa rugosité.

Remarque : l'expertise de la franchissabilité ne sera pas définitive et pourra varier dans les prochaines années avec l'acquisition de nouvelles connaissances.

1.2.2.3. Les flets et mulets

Les connaissances sur le franchissement d'obstacles par ces deux espèces étant pour le moins parcellaires, seulement 2 classes de franchissabilité ont été définies (franchissable ; difficilement franchissable à infranchissable) en fonction de la seule hauteur de l'ouvrage.

Remarque : Les données fournies dans la suite du rapport pour les flets et mulets ne sont pas définitives et pourront varier dans les prochaines années avec l'acquisition de nouvelles connaissances.

1.2.3. Typologie des obstacles recensés et problématique pour la migration

1.2.3.1. Les ouvrages de protection à la mer

Deux types d'ouvrages de protection à la mer sont présents : les portes à flots et les clapets.



Photo 9 : Portes à flots sur le chenal du Gua et clapets sur la Jalle du Breuil. Source : M.I.G.A.D.O.

Le rôle de ces ouvrages est d'empêcher les remontées marines vers le réseau hydraulique amont. L'ouverture des portes à flots et des clapets est commandée par la seule pression de l'eau. Lors de la remontée des eaux marines, les portes ou les clapets sont repoussées et se referment sur une butée assurant l'étanchéité. Lorsque la marée redescend, leur réouverture se fait automatiquement au moment où la différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval provoque un effort inverse suffisant. Ces ouvrages sont généralement couplés avec des vannes en amont permettant de réguler les niveaux d'eau du marais.

Les problématiques prises en compte pour la franchissabilité piscicole sont : la gestion et l'étanchéité des ouvrages.

1.2.3.2. Les ouvrages de régulation des niveaux d'eau

Ces ouvrages sont majoritairement situés dans les zones de marais. Différents types d'ouvrages de régulation des niveaux d'eau peuvent être identifiés : les vannes, les clapets mobiles et les batardeaux.

➤ [Les vannes](#)

Il s'agit de l'ouvrage typique de marais permettant l'étagement de plans d'eau et la régulation des niveaux d'eau.



**Photo 10 : Vannes situé sur la Jalle du Sud et vannes en aval de la Jalle de Blanquefort.
Source : M.L.G.A.DO.**

Cet ouvrage est constitué d'une lame coulissante en métal ou en bois. Leur manœuvre est assurée par une vis ou une crémaillère. Certaines vannes sont automatiques. L'évacuation des eaux se fait par ouverture du vannage par le fond. Leurs dimensions sont variables en fonction des débits à évacuer.

La principale problématique prise en compte pour la franchissabilité piscicole est la gestion appliquée à ces ouvrages (période d'ouverture des vannes)

➤ [Les clapets mobiles](#)

Le système d'écoulement des eaux par cet ouvrage se fait par surverse. Le clapet est constitué d'une lame métallique articulée autour d'un axe basculant à l'horizontale.



**Photo 11 : Clapets mobiles sur le Moron et sur le Taillon en amont de l'étier de Maubert.
Source : M.L.G.A.DO.**

Plus la lame est inclinée, plus le passage d'eau est important et le niveau des eaux retenues faible. Ces ouvrages peuvent s'effacer complètement pour garantir un passage d'eau maximal.



Photo 12 : Clapet sur le Moron en position basse. Source: M.L.G.A.DO.

La principale problématique prise en compte pour la franchissabilité piscicole est la gestion appliquée à ces ouvrages (période d'ouverture des clapets).

➤ Les batardeaux

Ils assurent un rôle de régulation ou de retenue de l'eau. Ils sont mis en place lors de la période de retenue d'eau.



Photo 13 : Batardeaux sur le Taillon (Etier de Maubert). Source: M.I.G.A.DO.

Les problématiques prises en compte pour la franchissabilité piscicole sont : la gestion, la hauteur de chute, la rugosité et la nature et la description des berges en aval immédiat de l'ouvrage.

Remarque :

Il existe également des anciens ouvrages de régulation et d'étagements des niveaux d'eau transformés en dessableurs afin d'accumuler le sable en amont. L'écoulement de l'eau au niveau de ces ouvrages se fait par surverse.



Photo 14 : Dessableurs sur le Moron et en aval du château du Breuil sur la Jalle du Breuil. Source: M.I.G.A.DO.

Les problématiques prises en compte pour la franchissabilité piscicole sont : la hauteur de chute, la pente, la rugosité et la configuration des berges en aval immédiat de l'ouvrage.

1.2.3.3. Les seuils au niveau de ponts

Les seuils permettent la stabilisation du cours d'eau mais aussi, dans certains cas, le maintien d'un niveau d'eau constant en amont. Ils sont généralement rencontrés au niveau des radiers de ponts.



Photo 15 : Seuils au niveau du château d'Arsac sur la Laurina (Maqueline) et au niveau du Moulin de Combe sur la Livenne. Source : M.I.G.A.DO.

Les problématiques prises en compte pour la franchissabilité piscicole sont : la hauteur de chute, la pente, la rugosité et la nature et la configuration des berges en aval immédiat de l'ouvrage.

1.2.3.4. Les Moulins

Les moulins sont fréquemment rencontrés sur la partie amont des cours d'eau affluents de l'estuaire. En général, 3 ouvrages sont associés au moulin : la prise d'eau, le déversoir et le moulin en lui-même.



Photo 16 : La prise d'eau, le déversoir et le moulin du Parodier sur la Livenne. Source : M.I.G.A.D.O.

Les problématiques prises en compte pour la franchissabilité piscicole sont : la gestion des vannes au niveau des différents ouvrages associés au moulin, la hauteur de chute, la pente, la rugosité et la nature et la description des berges en aval immédiat de l'ouvrage.

1.2.4. Représentation cartographique de la franchissabilité des obstacles à la migration

Le recensement et l'expertise de la franchissabilité des obstacles sont cartographiés sous SIG (Map Info). Une carte de la franchissabilité des obstacles est réalisée pour chaque cours d'eau et pour chaque espèce (anguille, lamproies migratrices, flet et mulets).

Les portes à flots sont différenciées des autres obstacles, en leur appliquant un symbole propre, car elles présentent un mode de fonctionnement particulier.

Dans certains cas, il apparaît une classe de franchissabilité « non évalué ». Cette classe représente les obstacles recensés mais dont l'expertise de la franchissabilité n'a pas pu être réalisée par un accès au site impossible (absence des propriétaires, ouvrage fermé par des grilles, etc.).

Enfin, il a été systématiquement considéré la voie de franchissement la plus facile, en particulier au niveau des moulins, où plusieurs voies de passages peuvent être individualisées.

1.3. Les suivis biologiques

Tout d'abord, un travail de collecte des données piscicoles existantes à l'échelle de la zone d'étude a été réalisé auprès de l'ONEMA et du Cemagref.

Afin de compléter ces données, deux types de suivis biologiques ponctuels ont été mis en place : des inventaires piscicoles afin de voir les abondances des espèces prises en compte dans l'étude et des suivis ponctuels de la reproduction des lamproies marines et fluviatiles pour valider la fonctionnalité des zones potentielles de frai.

1.3.1. Les pêches électriques

Les pêches électriques réalisées par l'association M.I.G.A.D.O. ont eu lieu la dernière semaine de juin. Des inventaires piscicoles ont été réalisés par la méthode De Lury (2 passages successifs) au moyen d'un appareil portatif, le martin pêcheur.



Photo 17 : Inventaire par pêche électrique sur la Laurina.
Source: M.I.G.A.D.O.

Deux protocoles ont été mis en place :

- Les inventaires en aval du premier obstacle qui permettent d'appréhender l'abondance de l'anguille et de valider la présence de lamproies marines et fluviatiles, de mullets et de flets sur la partie colonisable du cours d'eau.
- Les inventaires au pied de différents ouvrages successifs destinés à vérifier l'expertise de la franchissabilité des obstacles.

La configuration et les caractéristiques des cours d'eau (salinité, hauteur d'eau,...) ont orienté notre choix des sites d'échantillonnages. 5 cours d'eau ont été prospectées : 3 avec des inventaires en aval du premier obstacle et 2 avec des pêches successives. Au total 9 stations d'inventaires ont été réalisées.



Photo 18 : Inventaire par pêche électrique sur la Livenne.
Source: M.I.G.A.D.O.

1.3.2. Validation de la fonctionnalité des sites de reproduction des lamproies marines et fluviatiles

Des prospections de terrain ont eu lieu sur les zones potentielles de reproduction afin de valider leur fonctionnalité entre avril et juillet, période de reproduction des lamproies marines et fluviatiles. Lors de la construction du nid, les géniteurs déplacent les graviers et galets à l'aide de leur ventouse pour former une dépression au centre du nid et un cordon de galets et de graviers en aval et laissent ainsi apparaître un substrat clair. Ces nids sont repérables à l'œil nu en eaux de transparence normale.



Photo 19 : Frayère de lamproie marine sur la Livenne. Source: M.I.G.A.D.O.

2. Les inventaires piscicoles

2.1. La structure des peuplements : comparaison entre les affluents de l'estuaire

Le tableau 3 présente les espèces inventoriées par pêches électriques par l'ONEMA (données bibliographiques depuis 2000) et celles réalisées par MI.GA.DO. en juin 2007. Les résultats de ces pêches électriques donnent une information sur la composition des peuplements présents sur les sites d'échantillonnage. Les comparaisons sont toutefois délicates en raison des différences d'efficacité des engins de pêche utilisés et des habitats prospectés (les pêches MI.GA.DO. sont réalisées principalement sur des faciès de type radier afin de suivre la population de jeunes individus d'anguilles).

	Famille	Espèce	Cours d'eau										
			Chenal du Gua	Chenal de la Calupeyre	Jalle du Breuil	Jalle de l'Horte	Jalle de Castelnaud	Maqueline	Jalle de Blanquefort	Eau Bourde	Livenne		
Espèces ciblées	Anguillidae	Anguille	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Pleuronectidae	Flet				X	X						
	Mugilidae	Mulet à grosse lèvres		X									
	Petromyzontidae	Lamproie fluviatile					X						
	Petromyzontidae	Lamproie marine					X			X	X		
Autres espèces	Balitoridae	Loche franche		X	X	X	X		X	X	X	X	
	Centrarchidae	Black bass à gde bouche		X									
		Perche soleil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Cyprinidae	Ablette					X						
		Barbeau fluviatile					X					X	
		Brème										X	X
		Brème bordelière		X									
		Carassin		X					X		X		
		Carpe							X				
		Carpe commune								X			
		Chevaie		X		X	X	X	X	X	X	X	X
		Gardon		X		X	X	X	X	X	X	X	X
		Goujon				X	X	X	X	X	X	X	X
		Pseudorasbora			X								
		Rotengle		X					X		X		X
		Spirin							X				
	Tanche					X							
	Vairon				X		X			X		X	
	Vandoise			X		X	X			X		X	
	Esocidae	Brochet	X			X	X	X	X	X	X		
	Gastérosteidae	Epinoche		X	X		X		X				
		Epinochette		X	X		X		X				
Ictaluridae	Poisson chat		X			X							
Percidae	Perche commune	X						X			X		
	Sandre		X										
Petromyzontidae	Lamproie de planer				X	X		X	X				
Pleuronectidae	Chabot								X	X			
Poeciliidae	Gambusie	X	X	X	X			X	X				
Salmonidae	Truite arc-en-ciel							X					
	Ecrevisse	X		X	X			X	X	X			
	<i>Richesse spécifique</i>	7	15	11	15	21	10	14	18		11		

Tableau 3 : Structure des peuplements en présence -absence des inventaires du ONEMA (données bibliographiques depuis 2000) et des inventaires MI.GA.DO. (Réalisation juin 2007).

Parmi les espèces ciblées par l'étude, l'anguille est présente sur tous les cours d'eau échantillonnés et constitue l'une des espèces aux effectifs capturés les plus importants. Les autres espèces sont peu représentées dans les peuplements. Sur les 9 affluents échantillonnés, des lamproies ont été capturées sur 3 cours d'eau, les flets sur 2 cours d'eau, et le mulet seulement sur le Chenal de la Calupeyre.

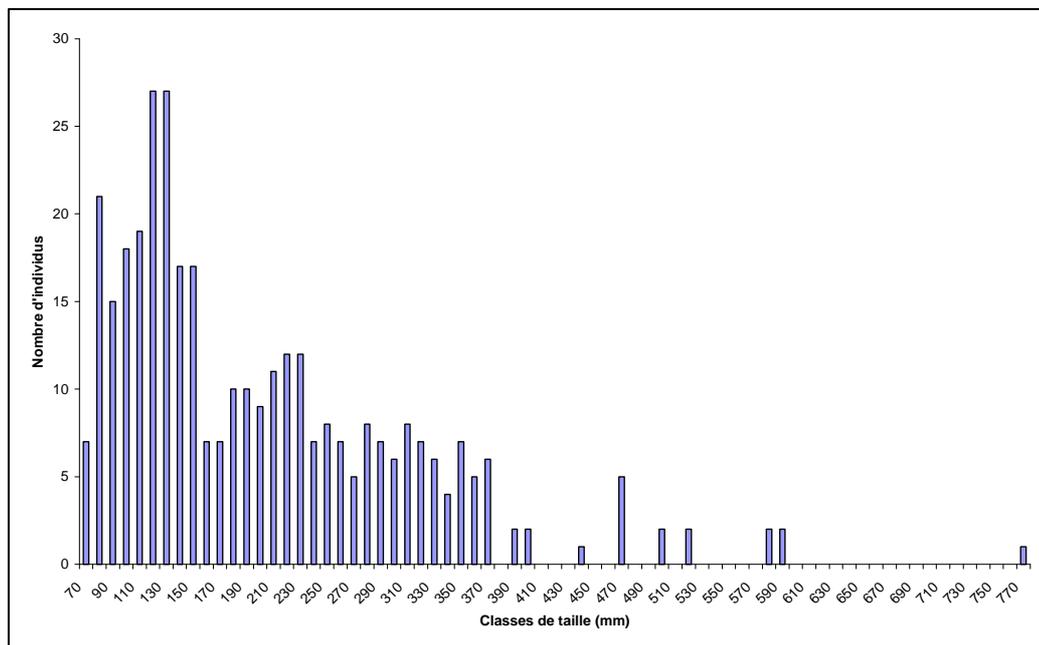
La composition du peuplement est mixte et comprend en général un mélange d'espèces spécifiques d'eaux fraîches et bien oxygénées (chabot, loche franche et vairon), d'espèces intermédiaires d'eaux vives (chevesne) et d'espèces vivants préférentiellement dans les eaux peu profondes, lenticues et riches en végétation (zone de marais) comme l'épinochette. Cependant, c'est la famille des Cyprinidés avec des espèces d'eau calmes qui domine le peuplement avec 16 espèces capturées au total. On remarquera que les brochets sont relativement bien représentés puisqu'ils sont présents sur les 2/3 des cours d'eau inventoriés. Cette espèce emblématique des eaux calmes est très exigeante vis-à-vis de la qualité des eaux et des milieux.

2.2. Cas de l'anguille : répartition par classes de tailles

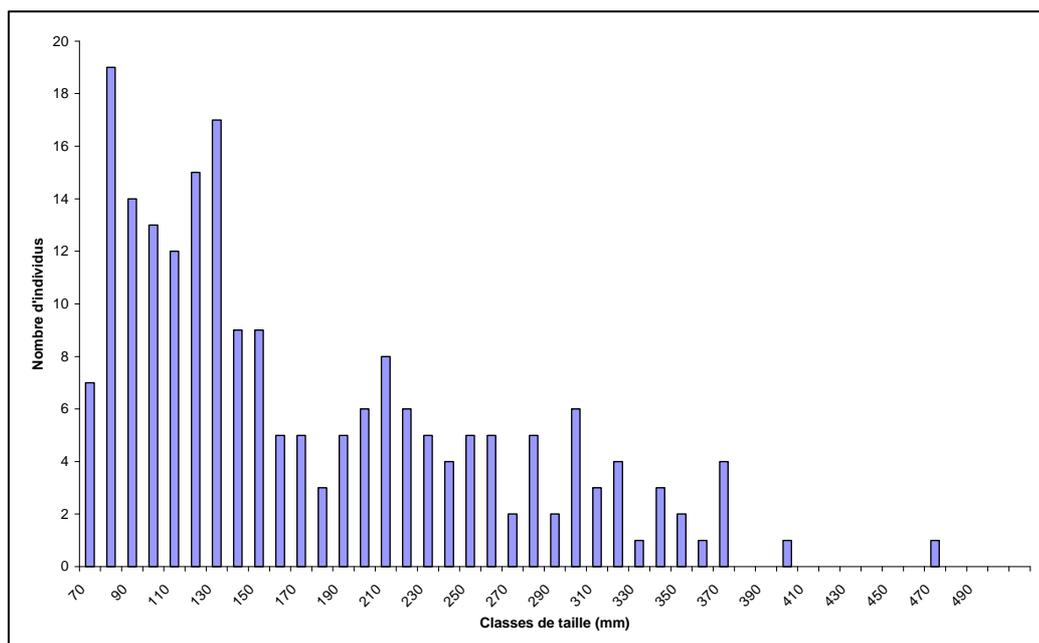
Les pêches MI.GA.DO. sont réalisées principalement sur des faciès de type radier afin de suivre la population de jeunes individus d'anguilles. Sur les 8 sites d'échantillonnages inventoriés, 356 individus ont été capturés pour une densité moyenne de 32,4 individus/100m². La densité d'anguille en pied de premier obstacle (obstacles en amont des portes à flots) est de 52,15 individus/100m² alors que les densités sur les points de pêches en amont (pêches en pied d'obstacles successifs) est de 9,31 individus/100m².

La migration de colonisation des anguilles montre une grande diversité dans les comportements migratoires principalement chez les jeunes stades. Cependant, le comportement de colonisation des individus concerne essentiellement les moins de 300 mm, les individus dont la taille est supérieure sont généralement sédentaires.

Les graphiques ci-dessous montrent les distributions par classes de taille des anguilles capturées sur l'ensemble des points d'inventaires et en pied de premier obstacle.



Graphique 1 : Histogramme de fréquence de taille des anguilles capturées sur l'ensemble des points d'inventaires.

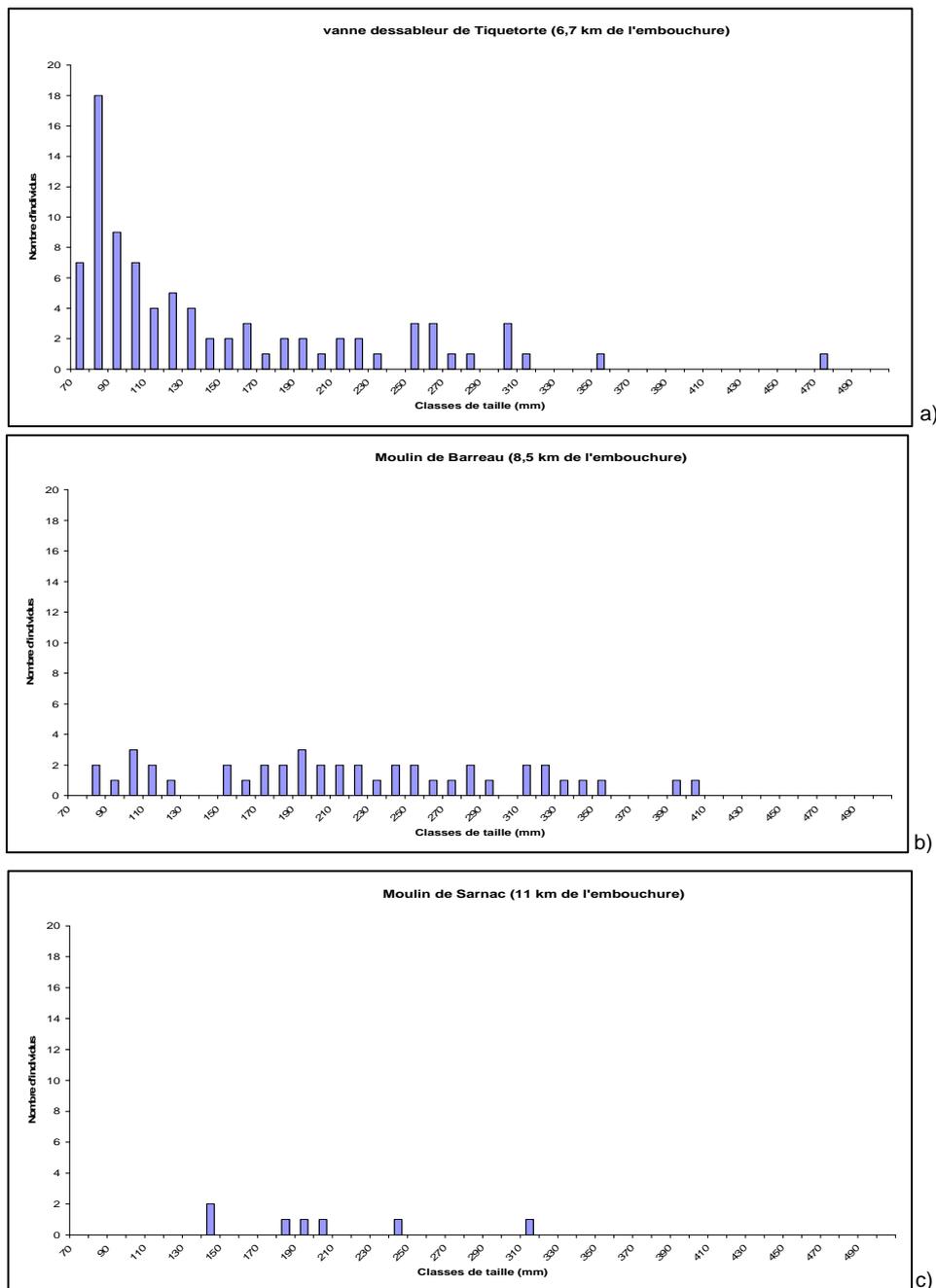


Graphique 2 : Histogramme de fréquence de taille des anguilles capturées en pied de premier obstacle.

L'analyse globale des distributions des classes de taille montre que la grande majorité des anguilles capturées sont de taille inférieure à 300 mm. Deux cohortes se distinguent : la première avec une majorité d'individus entre 130 et 150 mm et la seconde avec principalement des individus de tailles comprises entre 210 et 250 mm. Les anguilles de taille supérieure à 400 mm sont très peu représentées.

Les individus pêchés en pied de premier obstacle sur l'ensemble des cours d'eau varient de 63 mm à 460 mm avec une moyenne de taille de 173 mm. 47% des individus pêchés appartiennent à la classe de taille inférieure à 150 mm et 35 % à celle comprise entre 150 et 300 mm. Ainsi, 83% des individus pêchés en pied de premier obstacle sont de taille inférieure à 300 mm.

Les graphiques ci-dessous représentent les distributions par classes de taille des anguilles capturées sur les points de pêche en pied d'obstacles successifs sur la Jalle de Castelnau.



Graphique 3 : Histogramme de fréquence de taille en pied d'obstacles successifs sur la Jalle de Castelnau (a : vanne dessableur de Tiquetorte, b : moulin de Barreau, c : moulin de Sarnac).