

1 SUIVI ICHTYOLOGIQUE

1.1 Inventaire ichtyologique

1.1.1 Méthodologie

L'inventaire ichtyologique est basé sur la réalisation de quatre campagnes de pêches annuelles. Les pêches sont réalisées en six points de l'étang (Tab. 31, Fig. 67) à l'aide d'engins de capture standardisés, les « capétchades », adaptés au milieu, et à maille suffisamment fine pour capturer les espèces de petite taille¹. La méthodologie retenue s'appuie sur le protocole DCE (Directive Cadre sur l'Eau) pour la caractérisation ichtyologique des « eaux de transition » (estuaires et lagunes, indicateur poisson ; Cemagref). Deux campagnes de pêche « DCE » ont été réalisées dans l'étang de Berre selon ce protocole en 2006 (mai et septembre).

8 campagnes de pêche ont été réalisées dans le cadre de l'inventaire ichtyologique :

- du 2 au 6 juin 2008
- du 15 au 19 septembre 2008
- du 08 au 11 décembre 2008
- du 09 au 13 mars 2009
- du 8 au 12 juin 2009
- du 14 au 18 septembre 2009
- du 7 au 11 décembre 2009
- du 8 au 12 mars 2010.

Tous les poissons capturés² sont identifiés pour chacune des six stations jusqu'à l'espèce et font l'objet de mesures biométriques (longueurs et biomasses). Des sous-échantillons sont réalisés pour les espèces particulièrement abondantes telles que les anchois, les sardines et les Gobiidés. Les poissons capturés ont fait l'objet d'un examen vétérinaire afin de déceler des traces externes et/ou internes de parasitoses ou de pathologies.

¹ A l'occasion de 4 campagnes (2 par cycle annuel, en juin et septembre), des filets de pêcheurs à maille plus grosse ont été utilisés en complément.

² Les campagnes sont réalisées dans le souci de restituer au maximum les poissons capturés vivants dans l'étang. Les pêches sont réalisées à l'aide de deux pêcheurs professionnels et de leur embarcation prévue pour manipuler les capétchades ; la récupération des pêches est effectuée à partir d'un navire océanographique côtier muni d'un laboratoire de travail à bord.

Tableau 31. Localisation des stations de pêche.

Zone	Filet	Site	Position des filets (WGS 84)	Profondeur (m)
Nord	1	Poudrière	43°33' 258 N – 05°01' 143 E	1.30
	2	Ranquet	43°28' 688 N – 05°00' 048 E	1.60
	6	Centrale EDF St-Chamas	43°31' 557 N – 05°03' 475 E	0.90
Sud	3	Martigues	43°24' 778 N – 05°03' 551 E	1.10
	4	La Mède	43°24' 058 N – 05°07' 200 E	1.60
	5	Pointe de Berre	43°27' 505 N – 05°08' 806 E	1.5 0
	Pêcheur3*	Martigues	Près de la station 3	
	Pêcheur4*	Martigues	Près de la station 4	

* Les filets de pêche des pêcheurs sont dénommés « pêcheur », P3 et P4 en fonction du numéro de la station de suivi la plus proche.

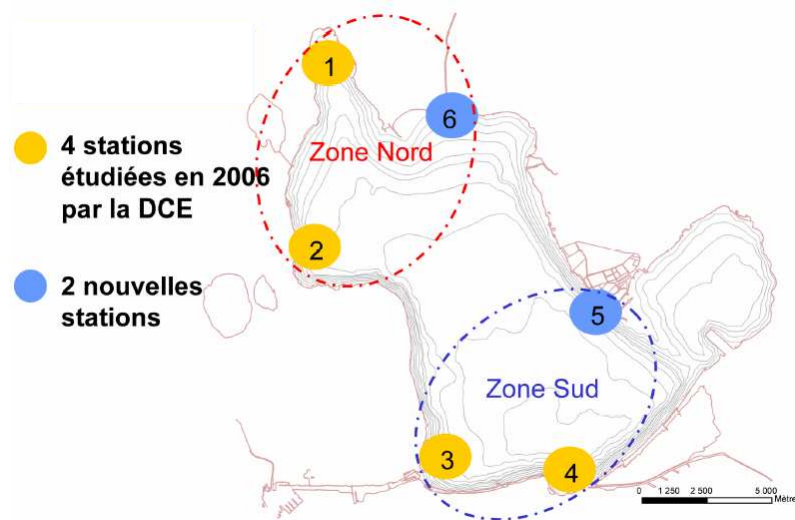


Figure 67. Localisation des stations de pêche. Les stations 1 à 4 sont identiques au protocole DCE appliqué pour les pêches DCE de 2006, les stations 5 et 6 ont été ajoutées dans le cadre de ce suivi.

1.1.2 Captures

Le cumul des captures réalisées aux quatre saisons avec les filets DCE représente 175 opérations de pêche expérimentale (Tableau XX). Les espèces de petite taille dominent en abondance dans l'échantillonnage : petits gobies, athérines, sardines et anchois, ainsi que les différentes espèces de crevettes. Parmi les espèces dont les abondances moyennes sont élevées on compte ensuite la Daurade et les muges.

Les crabes, les gobies et les athérines constituent également les taxons qui contribuent le plus à la biomasse. Des espèces d'avantage exploitées par les pêcheurs, telles que l'anguille et la saupe sont classées avant les les petits pélagiques sardines et anchois.

Tableau XX. Effectifs (abondance total) et biomasses (biomasse totale) par espèce des 175 opérations de pêche effectuées avec les filets DCE. En bleu, les espèces dominantes.

Espèces	Nb échantillons concernés/175	%	Abondance totale	Nb échantillons concernés/175	%	Biomasse totale
Poissons :						
<i>Anguilla anguilla</i>	35	20%	110	33	19%	16 918
<i>Atherina boyeri</i>	132	75%	20 265	108	62%	45 963
<i>Atherina hepsetus</i>	9	5%	201	7	4%	1 276
<i>Atherina punctata</i>	32	18%	1 981	26	15%	4 355
<i>Atherina sp.</i>	21	12%	448	13	7%	623
<i>Belone belone</i>	1	1%	1	ε	0%	ε
<i>Boops boops</i>	3	2%	4	2	1%	141
<i>Dicentrarchus labrax</i>	8	5%	17	3	2%	1 439
<i>Dicologlossa cuneata</i>	1	1%	2	1	1%	13
<i>Diplodus annularis</i>	4	2%	6	2	1%	48
<i>Diplodus sargus</i>	2	1%	2	2	1%	52
<i>Engraulis encrasicolus</i>	58	33%	1 068	53	30%	3 350
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	13	7%	111	3	2%	27
<i>Gobius niger</i>	63	36%	727	58	33%	3 464
<i>Gobius paganellus</i>	1	1%	2	1	1%	18
<i>Liza aurata</i>	27	15%	275	26	15%	6 380
<i>Liza ramada</i>	6	3%	32	6	3%	2 564
<i>Liza saliens</i>	2	1%	3	2	1%	1 210
<i>Mugil cephalus</i>	2	1%	2	2	1%	968
<i>Chelon labrosus</i>	2	1%	5	2	1%	123
<i>Mugil saliens</i>	1	1%	1	1	1%	110
<i>Mugilidae</i>	26	15%	433	4	2%	31
<i>Mullus surmuletus</i>	11	6%	51	11	6%	335
<i>Oblada melanura</i>	1	1%	2	1	1%	7
<i>Pagellus erythrinus</i>	1	1%	1	ε	0%	ε
<i>Perca fluviatilis</i>	1	1%	2	1	1%	4
<i>Platichthys flesus</i>	5	3%	10	1	1%	393
<i>Pomatoschistus minutus</i>	169	97%	162 487	163	93%	77 025
<i>Salaria pavo</i>	28	16%	109	18	10%	331
<i>Sardina pilchardus</i>	34	19%	4757	28	16%	5 165
<i>Sarpa salpa</i>	1	1%	29	1	1%	18 619
<i>Solea aegyptiaca</i>	13	7%	65	13	7%	2 994
<i>Solea lascaris</i>	2	1%	2	1	1%	48
<i>Solea senegalensis</i>	6	3%	6	5	3%	149
<i>Solea solea</i>	11	6%	16	10	6%	781
<i>Sparus aurata</i>	19	11%	708	10	6%	1 175
<i>Syngnathus abaster</i>	25	14%	161	6	3%	59
<i>Syngnathus acus</i>	2	1%	3	ε	0%	ε
Crustacés :						
<i>Carcinus maenas</i>	128	73%	3 896	124	71%	96 360
<i>Crabes non identifiés</i>	2	1%	4	0	0%	0
<i>Crangon crangon</i>	87	50%	22 992	43	25%	3 328
<i>Palaemon longirostris</i>	137	78%	8 892	104	59%	7 602
<i>Palaemon serratus</i>	143	82%	24 300	86	49%	8 147
<i>Pilumnus hirtellus</i>	1	1%	1	ε	0%	ε
<i>Procambarus clarkii</i>	1	1%	1	1	1%	24
<i>Rhithropanopeus harrisii</i>	36	21%	380	18	10%	330

L'occurrence, l'abondance et la biomasse des espèces ou groupes d'espèces de poissons et de crustacés pêchés sont présentés dans les tableaux ci-après en fonction du type de filets : capétschades DCE (Tab. 32a à 32h) et filets des pêcheurs (Tab. 33a à 33d).

Tableau 32a. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche du 2 au 6 juin 2008.

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	St 1	St 2	St 6	St 3	St 4	St 5	Occurrence (%) ¹	Abondance	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>			+		+	+	16,7	9	962
<i>Atherina boyeri</i>	+	+	+	+	+	+	91,7	841	3 488
<i>Atherina hepsetus</i>		+		+			8,3	99	819
<i>Boops boops</i>				+			4,2	2	
<i>Dicentrarchus labrax</i>					+	+	8,3	4	
<i>Diplodus annularis</i>	+	+					12,5	5	46
<i>Diplodus sargus</i>				+			4,2	1	29
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+	+	+	+	+	+	58,3	504	1 477
<i>Gasterosteus aculeatus</i>					+		4,2	1	
Gobie		+					8,3	819	1569
Gobie gros	+		+	+	+	+	41,7	198	1254
Gobie petit	+	+	+	+	+	+	91,7	28 073	17 424
<i>Gobius niger</i>					+		4,2	22	166
<i>Gobius paganellus</i>					+		4,2	2	18
<i>Liza ramada</i>			+				4,2	1	295
<i>Mugil saliens</i>			+				4,2	1	105
<i>Mugil sp</i>			+				4,2	1	
<i>Oblada melanura</i>				+			4,2	2	7
<i>Platichthys flesus</i>	+	+	+				12,5	3	
<i>Salaria pavo</i>			+		+	+	29,2	40	88
<i>Sardina pilchardus</i>	+		+	+	+	+	83,3	4 648	4 725
<i>Solea solea</i>		+					4,2	1	
<i>Sparus aurata</i>	+	+	+			+	50,0	684	1 033
<i>Syngnathus abaster</i>			+		+		20,8	64	119
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)	+	+	+	+	+	+	95,8	273	12 593
Crabes non identifiés	+						8,3	4	
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+	+	+	+	+	+	66,7	2 238	410
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	+	+	+	+	+	+	79,2	1 006	788
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+	+	+	+	+		2 285	745
Total								41 961	48 416
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de poisson = 24	8	9	13	9	12	9	100		
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de Crustacés = 5	5	4	4	4	3	4			
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce totales = 29	13	13	17	13	16	13			

¹ Occurrence : pourcentage de présence d'une espèce dans les pêches (5 jours * 6 filets)

Tableau 32b. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche du 15 au 19 septembre 2008. * : nouvelle espèce observée lors de la deuxième campagne.

Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (3 stations x 5 jours + 3 stations x 4 jours).

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	St 1	St 2	St 6	St 3	St 4	St 5	Occurrence (%) ¹	Abondance	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>				+			5	1	16
<i>Atherina boyeri</i>		+	+	+	+	+	85	6 592	8 968
<i>Atherina hepsetus</i>			+			+	10	97	431
<i>Atherina "points noirs" *</i>				+	+	+	35	1 207	2 697
<i>Atherina sp.</i>						+	5	22	
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+	+	+	+	+	+	70	324	606
Gobie gros	+	+	+			+	20	4	15
Gobie petit	+	+	+	+	+	+	100	5 862	3 519
<i>Gobius niger</i>		+					5	2	
<i>Liza aurata *</i>				+	+	+	25	8	150
<i>Mugil cephalus *</i>		+					5	1	301
<i>Mullus surmuletus *</i>				+		+	15	14	109
<i>Platichthys flesus</i>			+				5	1	
<i>Salaria pavo</i>				+			15	7	14
<i>Sardina pilchardus</i>				+	+	+	10	7	54
<i>Solea solea</i>		+		+		+	20	7	424
<i>Sparus aurata</i>	+					+	5	1	69
<i>Syngnathus abaster</i>			+	+			15	4	
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)		+	+	+	+	+	85	482	20 033
<i>Rhithropanopeus harrisi</i> (crabe) *	+	+	+				40	82	67
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+	+	+	+			60	251	78
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	+	+	+	+		+	50	369	239
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+	+	+	+	+	95	3 010	579
Total								18 355	38 370
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de poisson = 19									
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de Crustacés = 5	4	4	5	4	2	4			
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce totale = 24	8	12	12	16	8	13			

Tableau 32c. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche du 08 au 11 décembre 2008. * : nouvelle espèce observée lors de la troisième campagne.
Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (6 stations x 4 jours).

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	Stn 1	Stn 2	Stn 6	Stn 3	Stn 4	Stn 5	Occurrence (%)	Abondance (n)	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>		+			+		11	2	
<i>Atherina sp.</i>	+	+	+	+	+	+	94	313	591
<i>Gasterosteus aculeatus</i>				+			6	1	
<i>Gobie gros</i>		+				+	11	3	50
<i>Gobie petit</i>	+	+	+	+	+	+	100	14 301	9 737
<i>Liza aurata</i>	+	+	+	+	+		44	108	1 399
<i>Mugil sp.</i>					+		6	2	
<i>Sardina pilchardus</i>	+						6	2	34
<i>Solea lascaris</i> *					+		6	1	
<i>Solea solea</i>				+			6	1	72
<i>Syngnathus abaster</i>		+			+		11	2	
<i>Syngnathus acus</i> *				+			6	2	
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)	+	+		+	+		39	86	1 127
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+	+	+	+	+	+	78	954	605
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)		+	+				17	6	6
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+	+	+	+	+	78	168	50
Total								15 953	13 671
Nombre de taxons									
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de poisson = 12	4	6	3	6	7	3		12	
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de Crustacés = 4	3	4	3	3	3	2		4	
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce totale = 16	7	10	6	9	10	5		16	

Tableau 32d. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche du 09 au 13 mars 2009.

Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (6 stations x 5 jours). Les valeurs d'abondance et de biomasse restent provisoires en ce qui concerne les gobiidés.

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	Stn 1	Stn 2	Stn 6	Stn 3	Stn 4	Stn 5	Occurrence (%)	Abondance (n)	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>						+	8	2	415
<i>Atherina boyeri</i>	+	+	+	+	+	+	88	319	524
<i>Atherina hepsetus</i>	+						4	1	
<i>Atherina punctata</i>	+			+	+		13	4	6
<i>Gasterosteus aculeatus</i>						+	4	1	
<i>Gobie gros</i>		+			+	+	17	7	45
<i>Gobie petit</i>	+	+	+	+	+	+	100	5 225	4 013
<i>Liza aurata</i>		+	+	+			25	120	3 650
<i>Mugil sp.</i>	+	+	+	+	+		46	320	
<i>Salaria pavo</i>		+		+			8	2	6
<i>Sardina pilchardus</i>	+	+			+		17	5	42
<i>Solea solea</i>						+	4	1	155
<i>Syngnathus abaster</i>				+	+		8	2	
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)	+	+		+	+	+	71	390	4 978
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+	+		+			17	7	
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)		+	+	+	+	+	100	3 272	3 414
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+	+	+	+	+	83	4 141	906
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	+	+					13	4	2
Total								13 823	18 156
Nombre de taxons									
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de poisson = 13	6	7	4	7	7	6	13		
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de Crustacés = 5	4	5	2	4	3	3	5		
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce totale = 18	10	12	6	11	10	9	18		

Tableau 32e. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche de juin 2009.

Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (6 stations x 5 jours). Les valeurs d'abondance et de biomasse restent provisoires en ce qui concerne les gobiidés.

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	Stn 1	Stn 2	Stn 6	Stn 3	Stn 4	Stn 5	Occurrence(%)	Abondance(n)	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>			+	+	+	+	46	400	8 360
<i>Atherina boyeri</i>	+	+	+	+	+	+	100	6 888	24 347
<i>Atherina hepsetus</i>				+			4	1	9
<i>Atherina punctata</i>				+	+	+	17	7	32
<i>Atherina sp.</i>	+					+	13	108	23
<i>Belone belone</i>				+			4	1	
<i>Boops boops</i>				+			8	2	138
<i>Dicentrarchus labrax</i>	+		+			+	21	12	943
<i>Dicologlossa cuneata</i>			+				4	2	14
<i>Diplodus annularis</i>				+			4	1	
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+	+	+	+	+	+	75	178	932
<i>Gasterosteus aculeatus</i>		+			+	+	33	102	27
<i>Gobius niger</i>	+	+	+	+	+	+	67	212	1 142
<i>Liza aurata</i>			+				4	1	95
<i>Liza ramada</i>			+				4	10	1 426
<i>Liza saliens</i>			+				8	3	1 256
<i>Mugil sp.</i>	+		+	+			17	13	11
<i>Pagellus erythrinus</i>					+		4	1	
<i>Pomatoschistus minutus</i>	+	+	+	+	+	+	96	45 128	15 982
<i>Salaria pavo</i>		+	+	+	+	+	54	56	215
<i>Sardina pilchardus</i>	+	+		+	+		25	57	232
<i>Sarpa salpa</i>				+			4	28	17 882
<i>Solea aegyptiaca</i>				+			4	3	22
<i>Solea lascaris</i>				+			4	1	49
<i>Solea senegalensis</i>			+	+		+	13	3	18
<i>Solea solea</i>	+			+			13	5	122
<i>Sparus aurata</i>	+		+	+	+		25	20	72
<i>Syngnathus abaster</i>	+		+	+	+	+	50	88	59
<i>Syngnathus acus</i>			+				4	1	
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i>	+	+	+	+	+	+	83	234	9 738

(crabe vert)									
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+	+	+	+		+	75	19 293	1 863
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	+	+	+	+	+	+	96	1 492	1 246
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+	+	+	+	+	96	13 907	5 662
<i>Pilumnus hirtellus</i>						+	4	1	
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	+	+	+	+			38	164	162
Total								88 423	92 079
Nombre de taxons									
Poissons	11	7	17	20	12	12		30	
Crustacés	5	5	5	5	3	5		6	
Total	16	12	22	25	15	17		36	

Tableau 32f. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche de septembre 2009.

Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (6 stations x 5 jours). Les valeurs d'abondance et de biomasse restent provisoires en ce qui concerne les gobiidés.

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	Stn 1	Stn 2	Stn 6	Stn 3	Stn 4	Stn 5	Occurrence(%)	Abondance(n)	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>	+	+	+	+		+	43	36	6 618
<i>Atherina boyeri</i>		+	+	+	+	+	78	4 760	7 224
<i>Atherina punctata</i>		+		+	+	+	52	731	1 548
<i>Dicentrarchus labrax</i>			+				4	1	540
<i>Diplodus sargus</i>			+				4	1	23
<i>Engraulis encrasicolus</i>	+	+	+	+			43	38	290
<i>Gobius niger</i>	+	+	+	+		+	65	262	644
<i>Liza aurata</i>		+	+	+			17	6	156
<i>Liza ramada</i>			+				9	10	672
<i>Mullus surmuletus</i>		+		+		+	35	37	226
<i>Perca fluviatilis</i>			+				4	2	4
<i>Pomatoschistus minutus</i>	+	+	+	+	+	+	87	52 120	23 733
<i>Salaria pavo</i>				+			13	6	13
<i>Solea aegyptiaca</i>		+	+	+		+	48	61	2 707
<i>Solea senegalensis</i>		+					4	1	64
<i>Solea solea</i>				+			4	1	16
<i>Syngnathus abaster</i>		+					4	2	
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)	+	+	+	+	+	+	87	2 228	44 912
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+		+			+	26	238	87
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	+	+	+	+	+	+	96	1 910	1 306
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+	+	+	+	+	91	470	102
<i>Procambarus clarkii</i> (écrevisse de floride)	+						4	1	24
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	+	+	+				35	103	93
Total								63 025	91 002
Nombre de taxons									
Poissons	4	11	11	11	3	7			
Crustacés	6	4	5	3	3	4			
Total	10	15	16	14	6	11			

Tableau 32g. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche de décembre 2009.

Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (6 stations x 5 jours). Les valeurs d'abondance et de biomasse restent provisoires en ce qui concerne les gobiidés.

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	Stn 1	Stn 2	Stn 6	Stn 3	Stn 4	Stn 5	Occurrence(%)	Abondance(n)	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Anguilla anguilla</i>				+	+		28	6	508
<i>Atherina boyeri</i>		+	+	+	+	+	72	597	1028
<i>Atherina punctata</i>		+		+			22	15	30
<i>Engraulis encrasicolus</i>			+	+			11	38	290
<i>Gasterosteus aculeatus</i>					+		11	6	
<i>Gobius niger</i>		+		+		+	22	4	84
<i>Liza aurata</i>		+		+			11	29	863
<i>Liza ramada</i>		+			+		11	11	218
<i>Mugil labrosus</i>		+			+		11	5	124
<i>Mugil sp.</i>		+	+				11	17	
<i>Pomatoschistus minutus</i>	+	+	+	+	+	+	94	351	295
<i>Sardina pilchardus</i>				+			6	2	20
<i>Solea aegyptiaca</i>				+			6	1	251
<i>Solea senegalensis</i>				+	+		6	1	59
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)			+	+	+	+	50	50	1242
<i>Crangon crangon</i> (grise)	+	+	+	+	+	+	83	452	310
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	+	+	+	+	+	+	83	61	47
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	+	+		+	+	+	44	65	19
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>		+	+	+			28	22	3
Total								1 733	5 391
Nombre de taxons									
Poissons	1	8	4	10	7	3			
Crustacés	3	4	4	5	4	4			
Total	4	12	8	15	11	7			

Tableau 32h. Répartition, abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets de type DCE sur les 6 stations du suivi de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche de mars 2010.

Occurrence = pourcentage de présence d'une espèce dans les 18 prélèvements (6 stations x 5 jours). Les valeurs d'abondance et de biomasse restent provisoires en ce qui concerne les gobiidés.

Espèce	Zone nord			Zone sud			Total 6 stations		
	Stn 1	Stn 2	Stn 6	Stn 3	Stn 4	Stn 5	Occurrence(%)	Abondance(n)	Biomasse (g)
Poissons									
<i>Atherina boyeri</i>	+	+		+	+	+	71	307	754
<i>Atherina hepsetus</i>				+	+		13	4	24
<i>Atherina punctata</i>				+			8	4	13
<i>Gobius niger</i>				+	+	+	21	11	29
<i>Liza aurata</i>						+	4	2	75
<i>Mugil cephalus</i>						+	4	1	657
<i>Mugil sp.</i>			+	+		+	29	94	20
<i>Pomatoschistus minutus</i>	+	+	+	+	+	+	100	558	564
<i>Solea senegalensis</i>				+			4	1	10
Crustacés									
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)		+		+	+	+	63	141	1594
<i>Crangon crangon</i> (grise)				+			8	2	
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	+	+	+	+	+	+	88	524	336
<i>Palaemon serratus</i> (striée)		+	+	+	+	+	58	71	4
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>		+	+				13	3	
Total								1 723	4 080
Nombre de taxons									
Poissons	2	2	2	7	4	6			
Crustacés	1	4	3	4	3	3			
Total	3	6	5	11	7	9			

Sur l'ensemble des 6 stations de pêche avec les filets DCE, le bilan total des pêches de poissons (hors crustacés) est de :

- 36 025 individus représentant une biomasse de 33,6 kg en juin 2008,
- 14 161 individus représentant une biomasse de 17,4 kg en septembre 2008,
- 14 825 individus représentant une biomasse de 13,0 kg en décembre 2008,
- 6 009 individus représentant une biomasse de 8,8 kg en mars 2009.
- 53 332 individus représentant une biomasse de 73,4 kg en juin 2009,
- 58 075 individus représentant une biomasse de 44,5 kg en septembre 2009,
- 1083 individus représentant une biomasse de 3,8 kg en décembre 2010,
- 982 individus représentant une biomasse de 2,1 kg en mars 2010.

En ce qui concerne les poissons, sur le premier cycle annuel, le nombre d'espèces varie entre 24 en juin, 19 en septembre, 12 en décembre et 13 en mars. Le peuplement est nettement dominé par les gobies, avec néanmoins une variabilité notable ; ce groupe représente 41% des effectifs capturés en septembre et 96% en décembre. Le reste du peuplement est constitué de sardines (*Sardina*), d'athérines (*Atherina*), d'anchois (*Engraulis*), de daurades (*Sparus*) et de mugilidés (*mugil* spp. et *Liza aurata*). Le nombre d'espèces de crustacés reste stable, compris entre 4 et 5. Parmi les gobiidés, deux espèces constituent la quasi-totalité du peuplement : *Gobius niger* pour les plus gros individus et *Pomatoschistus minutus* pour les plus petits individus. Les tailles de ces gobies ne diffèrent pas significativement selon les stations. Pour le second cycle annuel, le nombre d'espèces de poissons varie de 29 en juin 2009, 17 en septembre 2009, 14 en décembre 2009 et 9 en mars 2010.

L'analyse des captures réalisées avec les filets de pêcheurs (Tab. XX à XX) met en évidence la plus grande sélectivité des espèces (espèces-cibles commerciales) et des biomasses plus élevées.

Tableau 33a. Abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets du pêcheur (capéthead maille 8 ou maille 16 étirée) sur 3 stations de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche du 2 au 6 juin 2008.

Espèce	Occurrence (%)	Abondance	Biomasse
Poissons			
<i>Anguilla anguilla</i>	33,3	19	2 215
<i>Boops boops</i>	66,7	66	6 670
<i>Diplodus annularis</i>	100,0	80	1 321
<i>Diplodus vulgaris</i>	100,0	6	234
<i>Engraulis encrasicolus</i>	33,3	2	4
Gobie gros	33,3	196	1 091
<i>Gobius cobitis</i>	33,3	2	258
<i>Gobius niger</i>	33,3	9	98
<i>Mugil sp.</i>	33,3	1	
<i>Oblada melanura</i>	33,3	1	120
<i>Salaria pavo</i>	33,3	1	
<i>Sardina pilchardus</i>	66,7	2	3
<i>Sarpa salpa</i>	33,3	1	110
<i>Solea solea</i>	66,7	4	563
<i>Sparus aurata</i>	100,0	21	102
<i>Syngnathus abaster</i>	33,3	4	
<i>Trachurus trachurus</i>	33,3	1	74
<i>Trisopterus luscus</i>	33,3	1	10
Crustacés			
<i>Carcinus maenas</i>	100,0	198	9 270
Crevette striée	33,3	5	8
Crevette ponctuée	100,0	12	8
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de poisson = 18			
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce totales = 21			
Total		633	22 199

Tableau 33b. Abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets du pêcheur (capéthead maille 8 ou maille 16 étirée) sur 2 stations de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche du 15 au 19 septembre 2008.

Espèce	Occurrence (%)	Abondance	Biomasse
Poissons			
<i>Anguilla anguilla</i>	100	53	3 774
<i>Atherina</i> « points noirs » *	25	8	24
<i>Atherina sp.</i>	25	3	7
<i>Boops boops</i>	25	2	181
<i>Engraulis encrasicolus</i>	25	4	9
<i>Gobius niger</i>	25	2	9
<i>Mullus surmuletus</i> *	50	5	95
<i>Oblada melanura</i>	25	1	71
<i>Solea solea</i>	50	4	416
<i>Symphodus cinereus</i> *	25	1	16
Crustacés			
<i>Carcinus maenas</i>	100	245	8 601
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce de poisson =10			
Nombre d'espèces ou catégories d'espèce totales =11			
Total		328	13 203

* : nouvelle espèce pêchée lors de la seconde campagne.

Tableau 33c. Abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets du pêcheur (capéchtade maille 8 ou maille 16 étirée) sur 3 stations de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche de juin 2009.

Espèce	Total 6 stations	
	Abondance (n)	Biomasse (g)
Poissons		
<i>Anguilla anguilla</i>	51	17 272
<i>Atherina boyeri</i>	34	113
<i>Boops boops</i>	5	1 513
<i>Diplodus annularis</i>	2	68
<i>Engraulis encrasicolus</i>	1	
<i>Gobius niger</i>	146	1 947
<i>Liza ramada</i>	17	5 237
<i>Pomatoschistus minutus</i>	2	
<i>Salaria pavo</i>	67	465
<i>Sardinella aurita</i>	68	7 070
<i>Solea aegyptiaca</i>	3	213
<i>Solea solea</i>	1	151
<i>Sparus aurata</i>	3	242
<i>Syngnathus acus</i>	1	
<i>Trachurus trachurus</i>	2	38
Crustacés		
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)	434	19 765
<i>Crangon crangon</i> (grise)	1	
<i>Palaemon longirostris</i> (ponctuée)	89	150
<i>Palaemon serratus</i> (striée)	18	9
Total	945	54 253
Nombre de taxons		
Poissons	15	
Crustacés	4	
Total	19	

Tableau 33d. Abondances et biomasses des captures effectuées avec les filets du pêcheur (capéchtade maille 8 ou maille 16 étirée) sur 3 stations de l'étang de Berre lors de la campagne de pêche de septembre 2009.

Espèce	Total 6 stations	
	Abondance (n)	Biomasse (g)
Poissons		
<i>Anguilla anguilla</i>	23	63 289
<i>Atherina boyeri</i>	4	9
<i>Atherina punctata</i>	36	63
<i>Boops boops</i>	57	7 418
<i>Diplodus annularis</i>	8	112
<i>Engraulis encrasicolus</i>	3	34
<i>Gobius niger</i>	22	179
<i>Liza aurata</i>	2	75
<i>Mullus surmuletus</i>	9	102
<i>Sardina pilchardus</i>	1	
<i>Solea aegyptiaca</i>	42	4 620
<i>Sparus aurata</i>	1	328
<i>Spicara smaris</i>	4	34
<i>Trachinotus ovatus</i>	1	12
<i>Trachurus trachurus</i>	3	395
Crustacés		
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	1	
<i>Carcinus maenas</i> (crabe vert)	242	22 095
Total	459	98 765
Nombre de taxons		
Poissons	15	
Crustacés	2	
Total	17	

1.1.3 Approche fonctionnelle

L'étude et la classification des traits de vie caractéristiques de la communauté ichthyologique aboutissent à la définition de guildes fonctionnelles. Afin que les résultats de cet inventaire ichthyologique soient comparables aux résultats obtenus dans le cadre de la DCE, il a été décidé d'employer les guildes définies pour la DCE :

Tableau 34. Code DCE des guildes fonctionnelles.

Guildes fonctionnelles	Composition spécifique
Écologiques	CA : migrants amphihalins ER : espèces autochtones FW : espèces dulçaquicoles MA : espèces marines présentes occasionnellement MJ : espèces marines utilisant l'étang au stade juvénile comme nurricerie MS : migrants marins saisonniers
Trophiques	V : herbivores Z : zooplanctonophages IB : prédateurs d'invertébrés benthiques IS : prédateurs d'invertébrés suprabenthiques F : piscivores O : omnivores
Distribution verticale	P : espèces pélagiques D : espèces démersales B : espèces benthiques

Tableau 35. Guildes fonctionnelles écologiques, trophiques et de distribution verticale des poissons pêchés dans l'étang (voir codes Tab. 34).

<i>Abramis brama</i>	FW	IB	D
<i>Anguilla anguilla</i>	CA	O	D
<i>Atherina boyeri</i>	ER	Z	P
<i>Atherina hepsetus</i>	ER	Z	P
<i>Atherina punctata</i>	ER	Z	P
<i>Boops boops</i>	MA	O	P
<i>Dicentrarchus labrax</i>	MJ	IS	D
<i>Diplodus annularis</i>	MA	IS	D
<i>Diplodus sargus</i>	MA	IS	D
<i>Diplodus vulgaris</i>	MA	IS	D
<i>Engraulis encrasicolus</i>	MS	Z	D
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	ER	IB	D
<i>Gobius niger</i>	ER	IB	B
<i>Pomatoschistus minutus</i>	ER	IB	B
<i>Gobius cobitis</i>	ER	IB	B
<i>Liza aurata</i>	MA	O	D
<i>Liza ramada</i>	CA	V	D
<i>Mugil cephalus</i>	MJ	O	D
<i>Mugil saliens</i>	MJ	O	D
<i>Mullus surmuletus</i>	MA	IB	B
<i>Oblada melanura</i>	MA	O	D
<i>Platichthys flesus</i>	CA	IB	B
<i>Salaria pavo</i>	ER	O	B
<i>Sardina pilchardus</i>	MJ	Z	P
<i>Sarpa salpa</i>	MA	V	D
<i>Solea lascaris</i>	MA	IB	B
<i>Solea solea</i>	MJ	IB	B
<i>Sparus aurata</i>	MA	IS	D
<i>Symphodus cinereus</i>	ER	IS	D
<i>Syngnathus abaster</i>	MA	Z	D
<i>Syngnathus acus</i>	ER	Z	D
<i>Trachurus trachurus</i>	MJ	F	P
<i>Trisopterus luscus</i>	MJ	IS	D

Cette approche permet de faire ressortir les fluctuations saisonnières de chacune des guildes étudiées (Fig. 68).

Les espèces résidentes sont celles qui dominent tant en effectifs qu'en biomasse les guildes écologiques avec cependant au mois de juin une part importante de la biodiversité représentée par les espèces marines utilisant l'étang au stade adulte (MA) ainsi que par les espèces catadromes (CA), dans une moindre mesure. Ces fluctuations saisonnières tant en nombre d'espèces par catégorie qu'en biomasse sont à relier avec les mouvements saisonniers des espèces marines, d'une part : entrée lors des saisons favorables et sortie aux saisons défavorables, ainsi qu'à la démographie des espèces.

Figure 68. Evolution saisonnière des guildes fonctionnelles au cours des deux cycles annuels, toutes stations confondues.

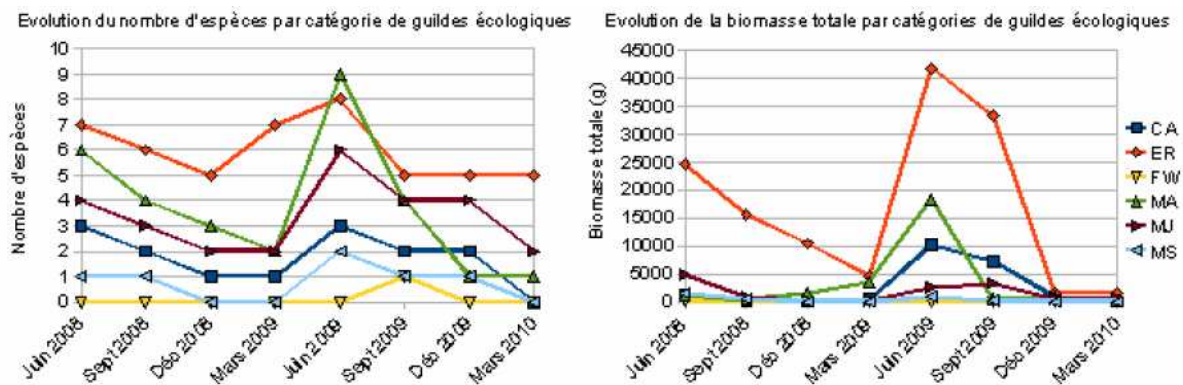


Figure 37 : Evolution saisonnière des catégories constituant les différentes guildes écologiques en nombre d'espèces et en biomasse toutes stations confondues.

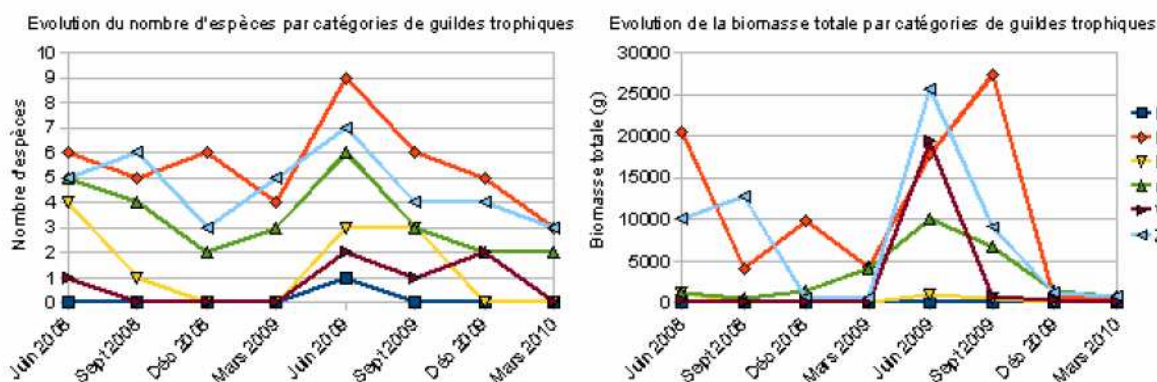


Figure 38 : Evolution saisonnière des catégories constituant les différentes guildes trophiques en nombre d'espèces et en biomasse toutes stations confondues.

L'étude des guildes trophiques, pour ce qui est du nombre d'espèces par catégorie, montre des fluctuations assez importantes tout au long des 2 cycles annuels. Les variations sont en phase avec les saisons avec des maxima aux saisons chaudes les plus favorables (juin et septembre) et des minima aux saisons froides, les moins favorables (décembre et mars). Trois catégories se détachent nettement en termes de nombre d'espèces, les prédateurs d'invertébrés benthiques (IB), les zooplanctonophages (Z) ainsi que les omnivores (O). Un constat similaire peut être fait pour ce qui est des biomasses avec une catégorie supplémentaire, les végétariens (V) en raison d'une capture exceptionnelle de saupes en juin 2009 (plus de 18 kg).

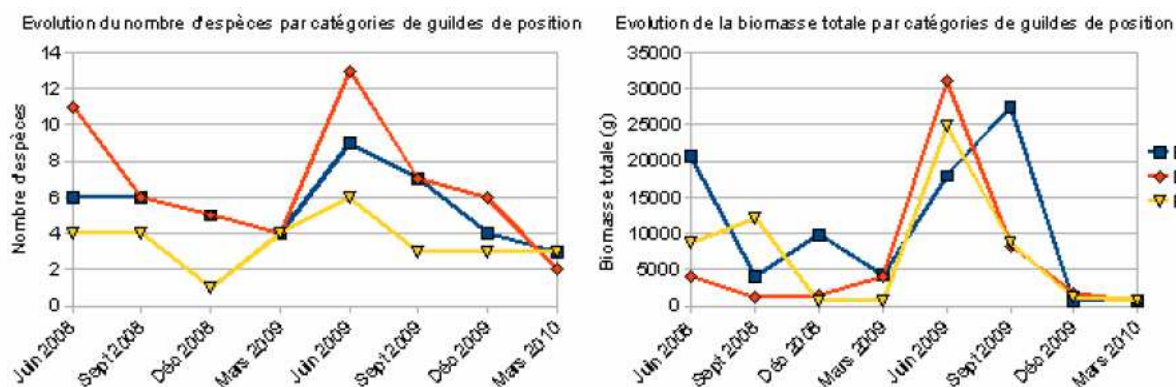


Figure 39 : Évolution saisonnière des catégories constituant les différentes guildes de répartition dans la colonne d'eau toutes stations confondues.

L'étude des guildes de distribution dans la masse d'eau permet de constater des variations similaires à celles observées pour les autres guildes, à savoir : des minima en décembre et mars et des maxima en juin et septembre. Les variations observées pour le nombre d'espèces par catégorie sont à relier aux entrées et sorties d'espèces marines selon les saisons ainsi qu'à la démographie. La hiérarchie entre les catégories est sensiblement toujours la même avec une domination de la part des espèces démersales (D) devant les espèces benthiques (B) et pélagiques (P), sauf en mars 2009 où les espèces pélagiques et benthiques sont en effectifs égaux. Pour ce qui est des biomasses, les espèces benthiques (gobies et soles) dominent généralement sauf en juin 2009 et septembre 2008.

D'une manière générale, les évolutions des différentes guildes fonctionnelles au cours de ce premier cycle annuel, rendent bien compte de ce que peut être la saisonnalité du peuplement ichthyologique en milieu lagunaire. L'étang de Berre est un milieu ouvert avec des mouvements saisonniers d'entrées et de sorties non négligeables, tant en nombre d'espèces qu'en biomasse de poissons. Ces mouvements sont provoqués par des migrations de reproduction comme pour l'anchois, qui vient pondre des oeufs dans l'étang ou par des migrations trophiques des stades juvéniles, qui viennent y trouver des conditions favorables à leur grossissement avant de retourner en mer à l'âge adulte (loup, muges, sardine). Ces migrations inscrites dans les traits de vie des espèces sont influencées en outre par les conditions physico-chimiques (température, salinité, crise anoxique), comme par l'abondance de nourriture planctonique, qui expliquent les décalages temporels des pics d'abondance d'une année sur l'autre. la démographie des espèces résidentes joue également un rôle important en termes de biomasse puisque cette catégorie passe d'environ 5 kg capturés durant la campagne de mars 2009 à plus de 40 kg pêchés en juin 2009.

Les stations se différencient par certaines caractéristiques de leur peuplement. Du nord au sud :

- la station 1 est dominée par les gobies avec des biomasses totales modestes ;
- la station 6 est une des plus riches en diversité et en biomasse. Malgré la présence d'espèces marines, ce sont là encore les gobies qui dominent très nettement en biomasse ;
- la station 2 est diversifiée avec une présence plus marquée des espèces marines et un équilibre entre les gobies et les athérines ;
- la station 5 est atypique en raison d'un pic de biomasse situé en décembre. Pour le reste, le peuplement observé est largement dominé par les gobies même si la présence des espèces marines est bien perceptible
- la station 3 est celle qui présente le maximum de diversité et celle pour laquelle le maximum de biomasse a été pêchée avec une influence forte des mouvements d'entrée et de sortie des espèces marines qui constituent une part importante de la biomasse pêchée ;
- la station 4, comme la station 1, malgré la proximité du canal de Caronte est nettement dominée par les espèces résidentes, notamment les gobies pour ce qui est des biomasses ;

Approche fonctionnelle générale

Une interprétation de l'analyse de la composition des guildes, à chaque station et au cours des saisons est proposée dans ce chapitre avec l'utilisation des indices de diversité de Shannon et de d'équité de Piélou. L'indice de Shannon est un indice d'abondance basé sur la diversité spécifique qui permet de quantifier l'hétérogénéité de la biodiversité d'un milieu d'étude et donc d'observer une évolution au cours du temps. Cet indice est l'un des plus utilisés en écologie notamment dans le cadre de l'étude de divers écosystèmes ou de communautés animales ou végétales. L'indice de Piélou vient généralement en complément de l'indice de Shannon. C'est un indice écologique d'équitabilité des espèces, il sert à quantifier l'abondance des espèces dans un milieu et permet d'établir s'il y a des déséquilibres ou non en termes de représentation des espèces au sein d'un peuplement. Tout comme l'indice de Shannon, l'indice de Piélou est couramment employé en écologie pour les mêmes études que celles concernées par l'indice de Shannon.

Tableau XX. Analyse de la diversité au sein de la guildes écologique, H' indice de Shannon et E indice de Pielou

Tableau 11 : Analyse de la diversité au sein des guildes écologiques. H' indice de Shannon et E indice de Pielou.

Guilde écologique	Juin 2008	Septembre 2008	Décembre 2008	Mars 2009	Juin 2009	Septembre 2009	Décembre 2009	Mars 2010
H' Station 1	0,38	0,33	0,08	0,03	0,11	0,42	0	0
E Station 1	0,21	0,19	0,05	0,02	0,06	0,24	0	0
H' Station 2	0,62	0,06	0,14	0,18	0,1	0,16	0,75	0
E Station 2	0,35	0,03	0,08	0,1	0,06	0,09	0,42	0
H' Station 3	0,17	0,05	0,41	0,3	0,07	0,12	0,14	0,04
E Station 3	0,1	0,03	0,23	0,17	0,04	0,06	0,08	0,02
H' Station 4	0,28	0,22	0,24	0,01	0,07	0	0,11	0
E Station 4	0,15	0,12	0,13	0,01	0,04	0	0,06	0
H' Station 5	0,23	0,07	0	0,02	0,23	0,02	0	0,1
E Station 5	0,13	0,04	0	0,01	0,13	0,01	0	0,06
H' Station 6	0,48	0,27	0,04	0,16	0,02	0,01	0,05	0,69
E Station 6	0,27	0,15	0,02	0,09	0,01	0,01	0,03	0,39

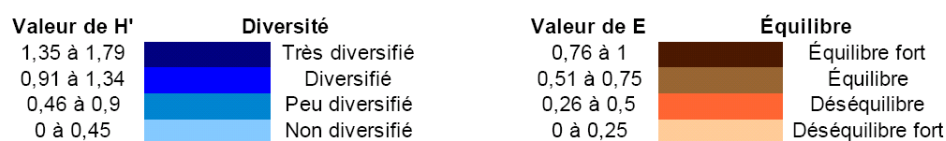


Tableau XX. Analyse de la diversité au sein de la guilde trophique, H' indice de Shannon et E indice de Pielou

Tableau 12 : Analyse de la diversité au sein des guildes trophiques. H' indice de Shannon et E indice de Pielou.

Guilde trophique	Juin 2008	Septembre 2008	Décembre 2008	Mars 2009	Juin 2009	Septembre 2009	Décembre 2009	Mars 2010
H' Station 1	0,33	0,33	0,63	0,34	0,16	0,42	0,63	0,29
E Station 1	0,18	0,19	0,35	0,19	0,09	0,09	0	0,16
H' Station 2	0,63	0,69	0,55	0,81	0,68	0,6	0,55	0,34
E Station 2	0,35	0,38	0,31	0,45	0,38	0,38	0,53	0,19
H' Station 3	0,56	0,43	0,73	0,43	0,72	0,27	0,73	0,59
E Station 3	0,31	0,24	0,4	0,24	0,4	0,4	0,16	0,33
H' Station 4	0,42	0,71	0,67	0,08	0,17	0,52	0,67	0,66
E Station 4	0,24	0,39	0,38	0,04	0,1	0,1	0,42	0,37
H' Station 5	0,29	0,69	0,02	0,33	0,48	0,4	0,02	0,2
E Station 5	0,16	0,39	0,01	0,18	0,27	0,27	0,23	0,11
H' Station 6	0,44	0,34	0,15	0,44	0,03	0,03	0,15	0,69
E Station 6	0,25	0,19	0,09	0,25	0,02	0,02	0,38	0,39

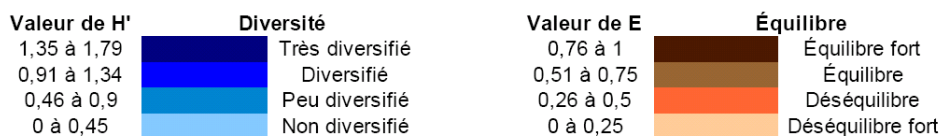


Tableau 13 : Analyse de la diversité au sein de la guildes de répartition verticale. H' indice de Shannon et E indice de Pielou.

Guilde répartition	Juin 2008	Septembre 2008	Décembre 2008	Mars 2009	Juin 2009	Septembre 2009	Décembre 2009	Mars 2010
H' Station 1	0,38	0,33	0,63	0,34	0,17	0,39	0	0,29
E Station 1	0,35	0,3	0,58	0,31	0,16	0,36	0	0,26
H' Station 2	0,63	0,73	0,55	0,8	0,74	0,62	0,81	0,34
E Station 2	0,58	0,66	0,5	0,73	0,67	0,56	0,73	0,31
H' Station 3	0,57	0,44	0,72	0,43	0,72	0,27	0,31	0,59
E Station 3	0,52	0,4	0,66	0,39	0,65	0,24	0,28	0,53
H' Station 4	0,43	0,77	0,69	0,08	0,22	0,52	0,79	0,66
E Station 4	0,39	0,7	0,63	0,07	0,2	0,47	0,72	0,6
H' Station 5	0,27	0,74	0,02	0,33	0,43	0,4	0,41	0,2
E Station 5	0,25	0,67	0,02	0,3	0,39	0,36	0,37	0,18
H' Station 6	0,48	0,41	0,15	0,44	0,03	0,03	0,71	0,69
E Station 6	0,44	0,37	0,14	0,4	0,03	0,03	0,65	0,63

Valeur de H'	Diversité	Valeur de E	Équilibre
0,84 à 1,1	Très diversifié	0,76 à 1	Équilibre fort
0,56 à 0,83	Diversifié	0,51 à 0,75	Équilibre
0,29 à 0,55	Peu diversifié	0,26 à 0,5	Déséquilibre
0 à 0,28	Non diversifié	0 à 0,25	Déséquilibre fort

Tableau XX. Analyse de la diversité au sein de la guildes de répartition verticale, H' indice de Shannon et E indice de Pielou

Quelle que soit la campagne et la station, les valeurs de H' pour les guildes écologiques sont très faibles, ce qui témoigne d'une faible diversité fonctionnelle. L'indice de Pielou, majoritairement inférieur à 0,25 traduit un déséquilibre entre les guildes étudiées, et la présence de catégories nettement dominantes. C'est ainsi le cas des espèces résidentes (gobies, athérines) qui peuvent représenter jusqu'à 80% des espèces collectées.

La diversité des guildes trophiques est plus élevée (valeurs de H' supérieures), en effet les espèces résidentes peuvent être de catégorie trophique différentes (prédateurs d'invertébrés benthiques pour les gobies, zooplanctonophages pour les athérines). Pour autant, les valeurs de l'indice de Pielou restent faible ce qui témoigne d'un déséquilibre dans la répartition des différentes catégories trophiques au sein d'une même station. Seule la station 2 présente un indice d'équité fort à une saison (décembre 2009).

Enfin, la diversité au sein de la guildes de distribution verticale est bonne, tout comme l'équilibre entre les différentes catégories de cette guildes. Comme pour les guildes trophiques, les stations 1, 5 et 6 se distinguent toutefois des autres par une diversité plus faible et des déséquilibres plus marqués.

1.1.4 Analyses pathologiques

En plus du protocole DCE, l'analyse de l'état sanitaire et parasitaire des poissons a été réalisée à chaque campagne d'échantillonnage :

- identification de l'espèce et mesures biométriques,
- examens macroscopiques externes et internes destinés à noter toute altération ou lésion éventuelle,
- examens parasitologiques externes et internes destinés à apprécier l'ambiance parasitaire globale :
 - ↳ cutané-branchiale : Crustacés, Myxosporidies, Monogènes et surtout Protozoaires qui, pour la plupart, sont des bioindicateurs de la qualité des milieux,
 - ↳ interne : Acanthocéphales, Cestodes, Nématodes.

Les nécroses et les érosions ont plusieurs causes possibles (les causes les plus probables sont soulignées) :

- parasites externes, bactérioses, viroses
- pollutions chimiques : pétrole, Cd (poissons plats), Cr, Hg
- brûlures (UV) ; traumatismes ; cannibalisme
- carences vitaminiques (biotine, inositol)

Les hémorragies et les ulcères ont plusieurs causes possibles :

- des causes bactériennes ou parasitaires (même si aucun parasite n'a pu être mis en évidence),
- des traumatismes,
- des pollutions chimiques (métaux lourds : Cd ; Hg ; Cr) ou hydrocarbures (pétrole).

Les causes les plus probables de l'état de maigreur peuvent être bactériennes ou parasitaires ou encore des intoxications chroniques.

Concernant l'état de santé à l'échelle du peuplement, un « Code pathologie » est établi à partir du taux de nécroses et d'anomalies externes au sein d'une population. Cet indice permet d'apprécier la condition sanitaire des peuplements piscicoles, mais également de proposer une orientation de diagnostic en renseignant sur la nature et les étiologies (causes et facteurs) possibles des différentes altérations constatées.

Karr *et al.* (1986) estiment que la santé d'une communauté de poissons est bonne lorsque son taux d'anomalies externes de type DELT [Déformations, Erosion des nageoires, Lésions Tumeurs] est inférieur à 2%, qu'elle montre des signes de détérioration entre 2 et 5%, et devient mauvaise au-dessus de 5% (Tab. 36).

Tableau 36 : Interprétation des données de prévalence des anomalies sur l'état de santé des poissons.

Variables	Interprétation		
	bonne	détériorée	précaire
Condition des poissons			
Prévalence des individus avec une ou plusieurs des anomalies externes suivantes : Déformations, Erosions, Lésions et Tumeurs	0 - 2%	> 2 - 5%	> 5%

Girard (1998) estime que la qualité de l'eau et/ou des habitats est altérée lorsque la prévalence (P%) des lésions externes et/ou du parasitisme est supérieure à 5% conformément à la grille suivante basée sur le modèle des grilles de qualité des Agences de l'eau (Tab. 37) :

Tableau 37. Interprétation des données de prévalence sur la qualité du milieu.

P%	Qualité de l'eau et habitat	Classes Agence
0-1 % (= NS)	excellente	1 A
1-5 % (= faible)	bonne	1 B
5-20 % (= moyenne)	moyenne	2
20-35 % (= forte)	médiocre	3
> 35 % (= très forte)	mauvaise	HC

Sur les 4 campagnes d'échantillonnage du premier cycle annuel et pour l'ensemble des stations suivies, les prévalences des lésions externes se sont échelonnées entre 1.7 et 25.7 % (Fig. 69). Sur la totalité des lésions constatées, 63.8 % étaient de faible intensité, 27.5 % d'intensité moyenne et 4.3 % d'intensité forte.

Le microparasitisme cutané est frustré, il se résume à deux groupes de parasites, uniquement observés lors des campagnes de décembre et mars (dans des abondances faibles : deux protozoaires ciliés, *Trichodinella* sp. et *Trichodina* sp., et un monogène *Gyrodactylus* sp.

Le microparasitisme interne est quasiment nul et se résume à la présence d'un monogène *Pseudodactylogyrus* sp., observé sur la branchie d'une anguille.

Au cours du second cycle annuel, les prévalences de lésions externes s'échelonnent entre 4,5 et 12,5. Sur la totalité des lésions constatées, 41 % étaient de faible intensité, 47 % d'intensité moyenne et 12 % d'intensité forte. Le microparasitisme cutané externe reste frustré, limité aux deux groupes de parasites cités. Comme pour le premier cycle annuel, le microparasitisme interne est quasiment nul.

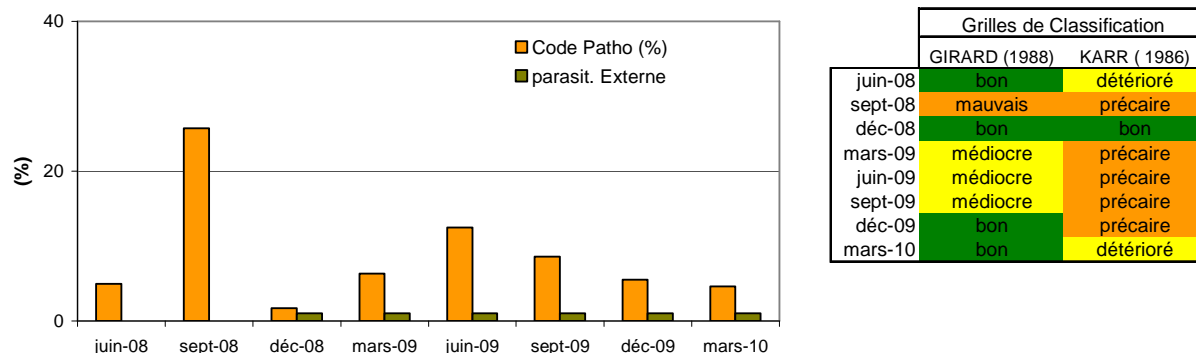


Figure 69. Taux de prévalence des nécroses et parasitisme externe observé sur les échantillons de poissons sur les 8 campagnes d'échantillonnage au cours des deux cycles annuels et classification de la qualité des eaux (selon Girard, 1988) et de la santé du peuplement (selon Karr, 1986).

En se référant à ces grilles de classification, la saisonnalité de la prévalence de certaines pathologies est mise en évidence, probablement liée à l'augmentation estivale de la température et aux épisodes d'hypoxie. Ainsi les peuplements de poissons ont témoigné d'une qualité de milieu plus dégradée en septembre 2008 ; en 2009, cette période s'est étendue de mars à septembre. A noter que ces « codes pathologie » ont été établis pour les milieux fluviaux, et qu'il n'existe pas à ce jour de référence sur les milieux de transition.

1.1.5 Relations avec les paramètres physico-chimiques du milieu

La température, la salinité et l'oxygène dissous ont été relevés aux 6 stations pendant les 8 campagnes grâce à une sonde portable et viennent compléter les mesures effectuées à haute fréquences aux trois stations centrales SA1, SA2, SA3 et aux 7 stations littorales.

Dans l'étang de Berre, l'amplitude des températures est très importante entre l'été et l'hiver, mais les stations diffèrent peu entre elles. Les enregistrements montrent que toutes les

stations subissent les mêmes évènements en augmentation ou en diminution de température par rapport à la courbe saisonnière. Au cours du suivi la température estivale a atteint 27°C en juillet-août 2009 pour les maximales, en hiver, l'eau a atteint une température de 4°C en surface au mois de janvier 2009 pour les minimales.

La salinité a varié entre 12 et 30 dans la partie centrale de l'étang avec une forte variabilité liée aux apports d'eau douce et aux entrées d'eau marine. Dans les autres stations, la salinité en surface comme au fond est rarement descendue en dessous de 15 au moment des pêches. Toutefois, à l'échelle très locale, la station 6 est plus directement impactée par les apports d'eau douce : la salinité en surface y était de l'ordre de 5 à 7 lors des campagnes de septembre 2008 et de juin 2009, elle était inférieure à 3 lors des campagnes de décembre 2008 et mars 2010.

L'oxygène peut être un facteur limitant pour les poissons de l'étang, en particulier les espèces benthiques, les teneurs en oxygène présentent de fortes variations en fonction des saisons et selon les stations. Durant le premier cycle annuel de suivi, aucun échantillonnage ne s'est déroulé en période de crise anoxique. Durant la deuxième phase en revanche, la campagne de septembre 2009 a connu des valeurs d'oxygène très faibles, le plus souvent inférieures à 5mg/l au fond, avec des conditions de forte hypoxie, proche de l'anoxie. Ces minimas coïncident à une chute de la concentration en oxygène relevée dans les stations centrales de l'étang.

La projection des variables physico-chimiques pour l'ensemble des campagnes et des stations met logiquement en évidence une opposition entre la température et l'oxygène, les plus faibles valeurs d'oxygène étant relevées durant les campagne de pêche des périodes de printemps-été. Les campagnes de juillet et septembre 2009 se distinguent ainsi du lot des autres campagnes, en particulier pour les stations 1 et 6 dans le nord de l'étang, caractérisées par l'abondance des espèces à affinité pour les eaux dessalées. Les stations 3 et 4 se regroupent par l'abondance d'espèces à affinité haline et d'avantage sensibles aux variations des teneurs en oxygène.

1.1.6 Eléments de comparaison avec des résultats antérieurs sur l'étang de Berre et d'autres lagunes méditerranéennes

A l'issue de la seconde année de suivi, les résultats des campagnes de pêche expérimentale 2008- 2010 ont été comparés aux suivis réalisés au printemps et à l'automne 2006 pour le

compte de la DCE1. Une comparaison a également été réalisée aux données de référence pour l'étang de Berre issues de la littérature dans le but d'obtenir des éléments d'information pour la constitution de référence pour la masse d'eau.

De manière générale il apparaît que la richesse spécifique était plus importante en 2006, avec 33 espèces. Elle était seulement de 24 en 2008 et 25 en 2009 (Tab. XX).

Tableau 29. Abondance totale des espèces de poissons capturées lors des pêches DCE 2006 et des pêches expérimentales 2008-2010 dans l'étang de Berre et richesse spécifique pour chaque saison étudiée. Cellule **bleue** : espèce absente en 2006 et présente en 2008 ou 2009 ; cellule **verte** : espèce présente en 2006 et présente en 2008 ou 2009; cellule **rouge** : espèce absente en 2006 et présente en 2008 ou 2009.

Espèce (n=45)	DCE			Pêches expérimentales						
	2006		Total	2008		Total	2009		Total	
	Printemps	Été		Printemps	Été		Printemps	Été		
<i>Anguilla anguilla</i>	202	282	484	7	1	8	44	19	63	71
<i>Atherina sp.</i>					22	22	29		29	51
<i>Atherina boyeri</i>	695	175	870	807	6544	7351	6772	4576	11348	18699
Gobiidae	6654	2183	8837							
<i>Pomatoschistus minutus</i>				15259	3273	18532	17257	873	18130	36662
<i>Engraulis encrasicolus</i>	12	537	549	39	73	112	73	6	79	191
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	17		17	1		1	102		102	103
<i>Gobius niger</i>	5	114	119	190	4	194	193	143	336	530
<i>Liza aurata</i>		1	1		8	8		4	4	12
<i>Mullus surmuletus</i>		1	1		14	14		37	37	51
<i>Salaria pavo</i>	84	8	92	38	7	45	54	6	60	105
<i>Sardina pilchardus</i>		245	245	1513	7	1520	46		46	1566
<i>Solea solea</i>		86	86	1	7	8	4	1	5	13
<i>Sparus aurata</i>		1	1	648	1	649	16		16	665
<i>Syngnathus abaster</i>	11	3	14	58	2	60	65	2	67	127
<i>Atherina hepsetus</i>				99	93	192	1		1	193
<i>Atherina punctata</i>					1207	1207	7	731	738	1945
<i>Solea aegyptiaca</i>							3	29	32	32
<i>Solea lascaris</i>							1		1	1
<i>Solea senegalensis</i>							2	1	3	3
<i>Belone belone</i>							1		1	1
<i>Gobius paganellus</i>				2		2				2
<i>Mugil cephalus</i>					1	1				1
<i>Pagellus erythrinus</i>							1		1	1
<i>Platichthys flesus</i>				1		1				1
<i>Alosa fallax</i>		1	1							
<i>Boops boops</i>	36	4	40	2		2	2		2	4
<i>Dicentrarchus labrax</i>	1	4	5	4		4	5		5	9
<i>Chelon labrosus</i>	8		8							
<i>Diplodus annularis</i>	13		13	1		1	1		1	2
<i>Diplodus sargus</i>	15	7	22	1		1			1	1
Mugilidae		36	36				1		1	1
<i>Gobius cobitis</i>	15		15							
<i>Gobius cruentatus</i>	1		1							
<i>Gobius geniporus</i>	50	3	53							
<i>Labrus merula</i>	3	1	4							
<i>Lithognathus mormyrus</i>	2		2							
<i>Liza ramada</i>		35	35							
<i>Liza saliens</i>		4	4							
<i>Oblada melanura</i>	1		1	2		2				2
<i>Parablennius sanguinolentus</i>	1		1							
<i>Pleuronectes platessa</i>	2		2							0
<i>Sarpa salpa</i>	5		5				28		28	28
<i>Spondylosoma cantharus</i>	1		1							
<i>Symphodus melops</i>	6		6							
Total	7840	3731	11571	18673	11264	29937	24708	6428	31136	61073
Richesse spécifique	24	21	33	19	16	24	24	13	26	32

Les différences les plus notables sont principalement observées pour les campagnes d'été, où l'on comptabilise 13 espèces en 2008 et 2009 pour 21 espèces au total en 2006. Au printemps, le nombre d'espèce apparaît plus stable (24 espèces). On constate par contre que l'abondance des espèces est en très nette augmentation, d'un facteur 2. Les athérines

¹ seules les quatre stations étudiées en 2006 ont été utilisées, les résultats obtenues aux stations 5 et 6, situées à Berre et face à la Centrale EDF, n'ont pas été pris en considération. Seules les saisons comparables ont été prises en compte.

et le gobie *Pomatoschistus minutus* sont les deux espèces qui profitent au premier plan de cette augmentation.

Un groupe d'une quinzaine d'espèces peut être considéré comme le peuplement le plus stable de l'étang. Ces espèces sont retrouvées quasiment systématiquement sur l'ensemble des trois suivis (cellule verte) et sont globalement les espèces les plus abondantes. Ces résultats sont en adéquation avec les travaux de Pérez-Ruzafa et al. (2007) qui montrent que plus de 70 % des lagunes méditerranéennes comportent au moins les six espèces suivantes *Anguilla anguilla*, *Atherina boyeri*, *Dicentrarchus labrax*, *Liza ramada*, *Mugil cephalus* et *Sparus aurata*. Un groupe de 5 espèces n'ont pas été observées en 2006, il s'agit d'espèces de soles et d'athérines (texte en bleu) dont l'identification peut être délicate (elles étaient soit réellement absentes, soit n'ont pas pu être identifiées, confondues avec d'autres espèces assez semblables). Cinq autres espèces ont été uniquement rencontrées en 2008 et 2009 et ne posent pas de difficultés d'identification (cellule bleue). Ce sont des espèces à affinité essentiellement marine qui n'ont été rencontrées qu'avec de très faibles abondances. Enfin, un dernier groupe de 25 espèces présentes en 2006 (cellule rouge), se distingue par leur disparition ou leur rareté lors des suivis 2008 et 2009.

De 2006 à 2009, on constate finalement que seul un nombre très limité d'espèces constitue le peuplement « stable » de l'étang de Berre. En 2009, le peuplement apparaît finalement moins diversifié qu'en 2006 et d'autre part il présente une plus forte abondance au profit seulement de deux espèces : *Atherina boyeri* et *Pomatoschistus minutus*.

L'effort d'échantillonnage constitue toutefois une variable essentielle à prendre en compte. De manière générale la diversité spécifique augmente avec l'intensité d'échantillonnage. La diversité spécifique était au minimum de 32 si l'on considère uniquement 4 stations et 2 saisons, elle atteint au maximum 55 si l'on considère l'intensité d'échantillonnage maximale, à savoir 4 saisons, 4 stations, filets type DCE et filets pêcheurs, étude DCE 2006 et présente étude. Cette valeur serait supérieure à celles observées pour les 40 lagunes Méditerranéennes étudiées par Pérez-Ruzafa qui détermine une variation de la richesse spécifique des poissons comprise entre 6 et 48.

Sur l'ensemble des 12 lagunes étudiées dans le cadre de la DCE, il apparaît que l'effort d'échantillonnage n'est pas le même, il est, en fait, dans la plupart des cas, dépendant de la taille de la lagune échantillonnée. En 2006, l'étang de Berre apparaissait comme le plus riche en termes de diversité spécifique même si certaines lagunes comme celles de Thau ou de Bages- Sigean affichaient une diversité comparable (30 espèces de poissons en 2006). En 2008 et 2009, l'étang de Berre avec respectivement 24 et 25 espèces présente des valeurs intermédiaires, entre celles de l'étang de l'Or et de Salses-Leucate (Tableau 32).

Enfin, Letourneur et al. (2001) font état de 47 espèces dans les pêches expérimentales qu'ils ont réalisées au chalut sur les fonds meubles du golfe de Fos entre 1983 et 1985, donc la portion de littoral la plus proche de l'étang de Berre. Comme dans la présente étude, ils observent une dominance marquée des Gobiidés et leur proportion importante pendant l'hiver, par rapport aux autres espèces. Densités et biomasses augmentent également durant la saison estivale.

1.2 Suivi des pêcheries

Le suivi des pêcheries a démarré en avril 2009, pour une durée de deux ans. Cette étude a pour objet de décrire la pêcherie de l'étang de Berre et d'analyser quantitativement sa production. La mise en œuvre du suivi s'appuie sur 5 volets :

- 1- Caractérisation préalable de la pêcherie
- 2- Analyse des déclarations volontaires des captures par les pêcheurs auprès des Affaires Maritimes
- 3- Enquêtes de débarquements à quai dans les différents ports de pêche de l'étang
- 4- Enquêtes par embarquements d'enquêteurs scientifiques au moment des pêches
- 5- Evaluation de l'effort de pêche

La méthodologie retenue permettra de comparer les résultats obtenus avec ceux publiés dans une précédente étude de la pêcherie de l'étang de Berre réalisée en 1987-1988 (Le Corre et Garcia, 1989), seule référence récente disponible. Les résultats seront également comparés avec les pratiques et les captures effectuées dans d'autres lagunes méditerranéennes.

La première phase de l'étude a consisté à caractériser l'activité de pêche dans l'étang de Berre, sur la base des connaissances disponibles dans la littérature et d'un premier volet d'enquêtes auprès des professionnels, approchés dans les principaux ports de débarquements. La mise au point du questionnaire d'enquête ainsi que la stratégie d'échantillonnage, dans le temps et dans l'espace des enquêtes se sont appuyés sur les choix méthodologiques décrits dans Le Corre et Garcia (1989).

Pour la stratégie d'échantillonnage, 4 ports principaux (Martigues, Saint-Chamas, Berre, Marseilles) et 3 ports secondaires (La Mède, Istres, Champigny) ont été retenus ; ils correspondent aux stations « strates » identifiées dans Le Corre et Garcia (1989).

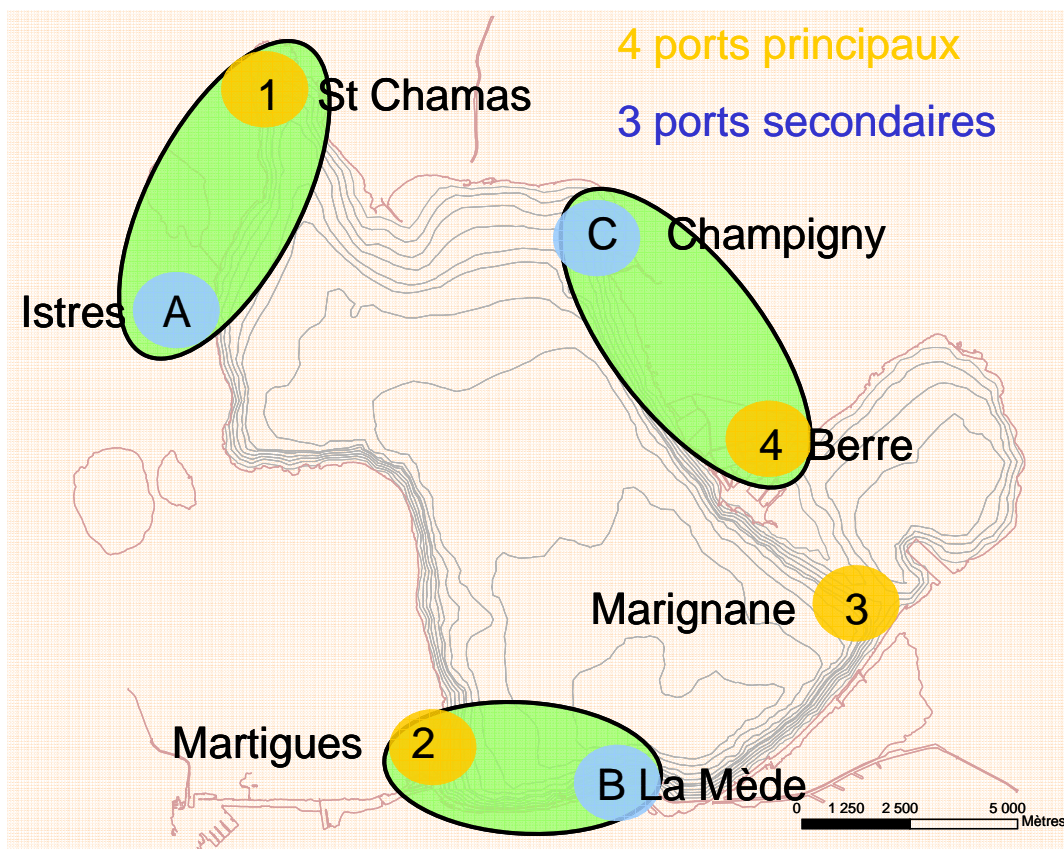


Figure 70. Ports échantillonnés dans le cadre du suivi des pêcheries de l'étang de Berre.

Sur la durée de l'étude, 120 jours d'enquête soit 24 j X 4 saisons + 1 saison supplémentaire au moment de la période privilégiée de capture des anguilles ont été prévus. La fréquence d'échantillonnage retenue en 1987-1988 (5 sorties hebdomadaires, pendant deux ans), très lourde, ne se justifiant plus au regard du nombre de pêcheurs encore en activité sur l'étang.

Sur les 35 pêcheurs professionnels, identifiés en activité sur l'étang de Berre, 33 d'entre eux ont accepté de participer à cette première série d'enquêtes ; Saint-Chamas, Martignes et Berre étant les ports d'attache les mieux représentés (Tableau 38). En 1988, la flottille active comptait 118 bateaux se répartissant comme suit : 44 à Martignes, 26 à Saint-Chamas, 23 à Berre, 20 à Marignane et 5 à Istres.

Tableau 38. Principaux Ports d'attache des 35 pêcheurs en activité dans l'étang de Berre.

N°	Nom du port	Nombre de pêcheurs professionnels en activité
1	St Chamas	10
2	Martignes	5

3	Berre	5
4	Marignane	4
5	Berre - Champigny	4
6	Istres	2
7	Port saint Louis	2
8	Châteauneuf-les-Martigues - La Mède	2
9	Port de Bouc	1

A ceux-la s'ajoutent sur certains secteurs de l'étang, en particulier le port de Marignane, un certains nombres de braconniers. Il s'agit en fait de plaisanciers ayant une activité de pêche, équipés de bateau et de matériel de pêche professionnels, qui ne figurent pas au fichier des navires inscrits au fichier Flotte de Pêche Communautaire (FPC). Ces personnes bien qu'ayant une activité de pêche parfois soutenue n'ont pas pu être prises en compte dans le cadre de la caractérisation préalable de la pêcherie.

En 2009, l'âge moyen de ces pêcheurs est de 45 ans (de 24 à 71 ans), les plus âgés sont en activité sur l'étang depuis 1948. Notons que 70% d'entre eux sont issus d'une famille de pêcheurs, travaillant déjà dans l'étang de Berre. L'activité semble donc issue d'un ancrage familial et local fort.

Ils possèdent 1 à 3 embarcations de 6 m de longueur en moyenne (un règlement prudhomal limite la taille des embarcations à la pêche dans l'étang de Berre à 10 m). Ce sont des barges stratifiées, récentes (entre 0 et 5 ans pour 35% des cas), de faible tirant d'eau, en moyenne motorisées de 115 Cv. Ces caractéristiques sont très similaires à celles relevées en 1987-1988.

Les principaux métiers pratiqués n'ont pas changé depuis 1987-1988. L'essentiel de l'activité est réalisée avec la capechade (ou trabaque) à poste fixe (Tab. 39). Le taux d'équipement par pêcheur a cependant augmenté : 45 pièces en moyenne en 2009 (dont un pêcheur possédant à lui seul 300 capéchades), 27 en 1988. Cette valeur est élevée, elle correspond en fait au nombre d'engins que les pêcheurs ont à disposition mais pas au nombre d'engins que les pêcheurs utilisent régulièrement. En effet, de nombreux engins sont entreposés dans des hangars sans qu'ils soient encore réellement utilisés. Il convient de noter que les pêcheurs d'anguilles pratiquant la pêche de l'argentée aussi appelée « fine », disposent de matériel supplémentaire. Cette pêche nécessite un matériel spécifique qui généralement est uniquement utilisé de début novembre à mi- février.

Les autres métiers les plus employés sont les filets maillants et les cannes ; un certain nombre de métiers secondaires sont cités par les professionnels, ils n'étaient pas répertoriés

dans l'étude de 1987-1988. 71% déclarent ne pêcher que dans l'étang de Berre, pour les autres, l'étang de Berre constitue encore 80% de leur chiffre d'affaires. Tous tirent le principal de leurs revenus de la capéchade.

Tableau 39. Métiers pratiqués dans l'étang de Berre, part en temps de travail et part en chiffre d'affaires, espèce cibles et captures annuelles moyennes des pêcheurs professionnels interrogés en 2009 (n=22).

Principaux métiers pratiqués (en gras) et métiers secondaires	%	Part en temps de travail	Part en CA	Espèce-cible	Moyenne des captures (t/an)
Capéchade	64	47%	48 %	anguille	3.6
Filet calé (lignole)	64	20%	17 %	Daurade	1.1
Filet encerclant (seinche)	52	30%	32 %	Loup	0.9
				Muge	5.4
				sole	0.1
Canne avec leurre	18	0.5 %	0.5 %	Loup	0.2
Senne (Vauguier)	9				
Palangre	6				
Calin	3				
Casiers (cerf-volant)	3				
Moulinet (thon)	3				
Sardinale					
Filet à Merlan					
Filet à Sole					

Depuis 1988, les espèce-cibles sont restées très sensiblement les mêmes : anguilles, muges, loup. On note toutefois, que les daurades et les soles, classées dans les prises accessoires en 1987-1988, font maintenant partie des espèces-cibles.

Enfin, la répartition des métiers au cours de l'année est également très similaire (Fig. 71) : La capéchade est pratiquée par le plus grand nombre de pêcheurs au printemps et à l'automne et est quasi abandonnée par l'ensemble des pêcheurs aux mois de janvier et février. Ce métier cible essentiellement les anguilles. Les filets calés sont utilisés toute l'année ils ciblent un large choix d'espèce, mais tout particulièrement les muges, les dorades les loups et les soles (avec une compensation de la baisse de la pêche à l'anguille en juillet-août par une utilisation accrue des filets). Le filet encerclant est également utilisé toute l'année, et ciblent tout particulièrement les muges mais également les dorades et les loups. La canne à leurre

est utilisée durant 9 mois de l'année mais en majorité de juillet à septembre, durant la période estivale d'interdiction de l'anguille.

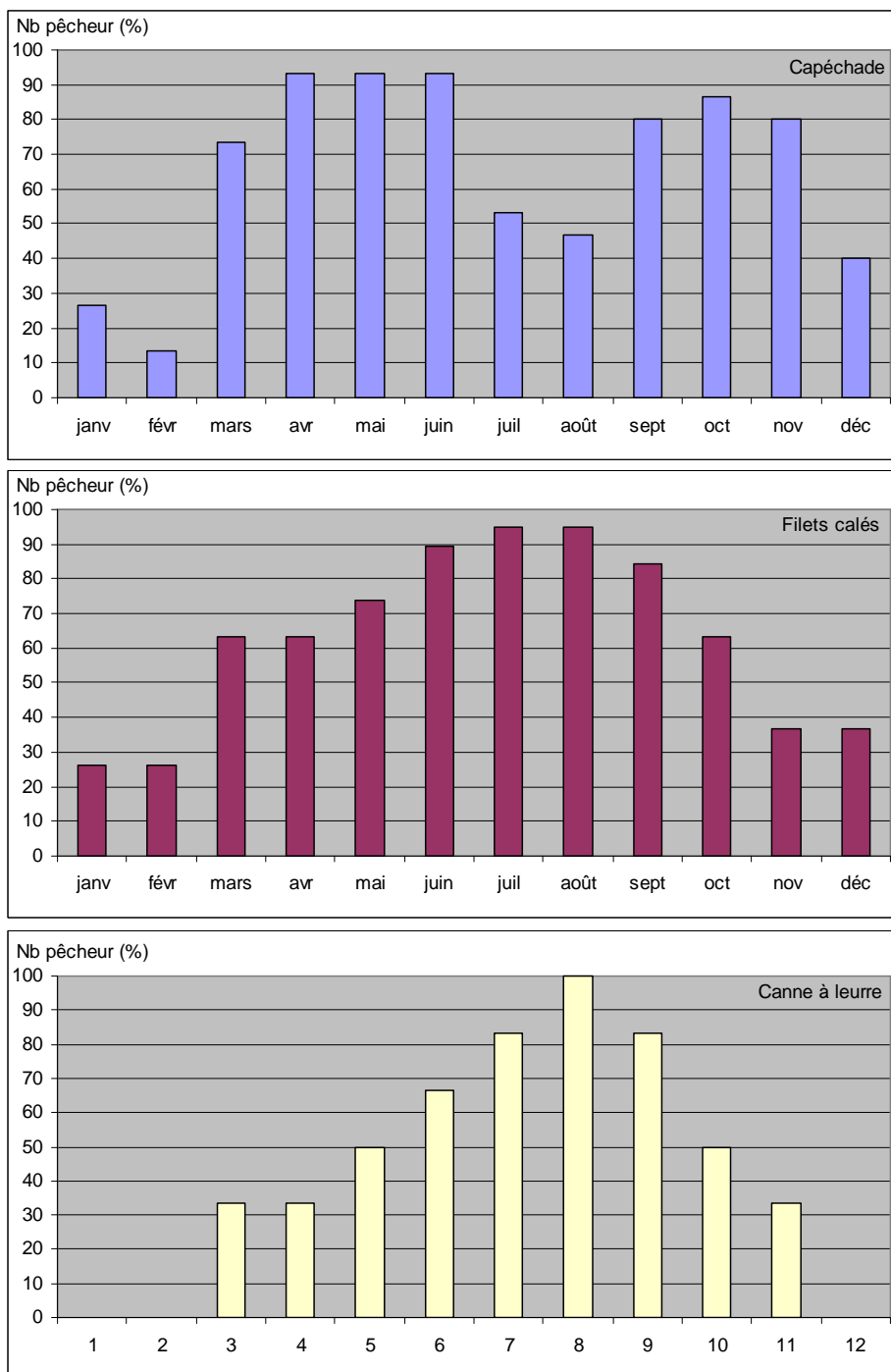


Figure 71. Répartition annuelle de l'utilisation des principaux métiers dans l'étang de Berre

Les Figures 72, 73, 74 présentent la répartition spatiale des zones de pêches pour les principaux métiers.

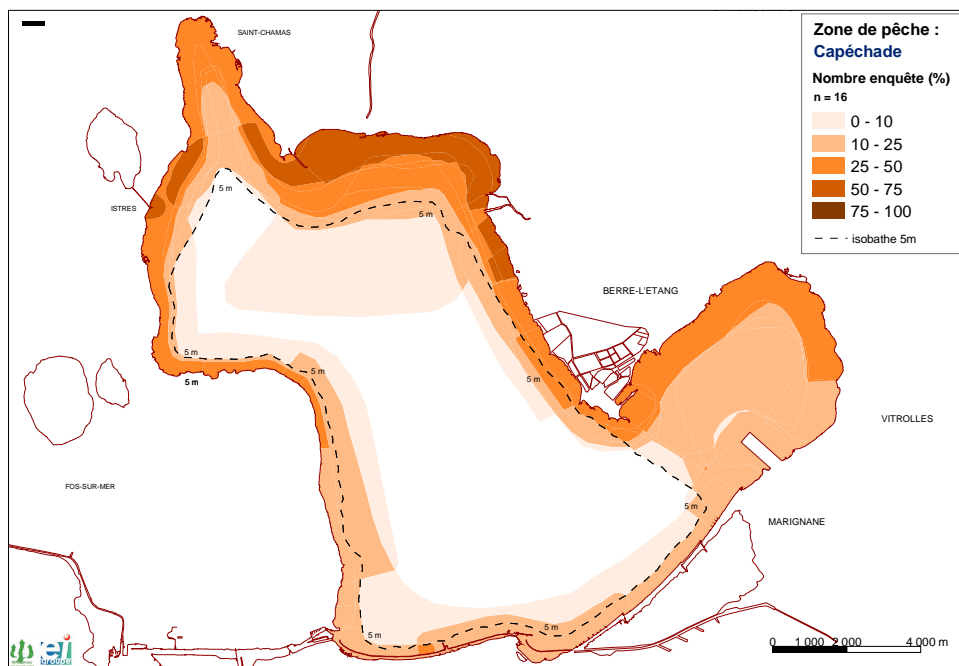


Figure 72. Localisation des zones de pêche à la capéchade en 2009.

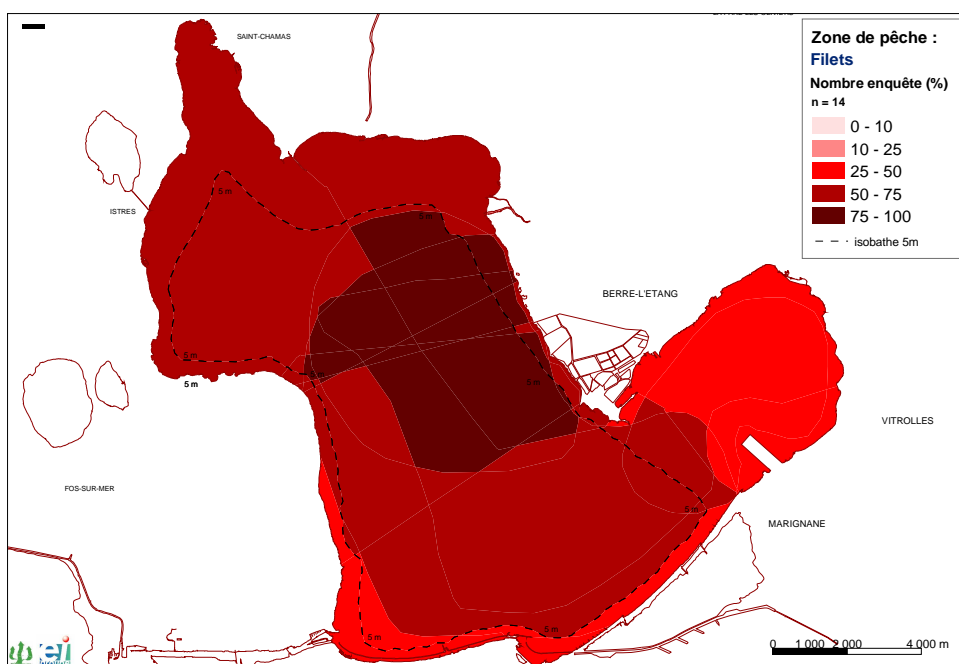


Figure 73. Localisation des zones de pêche au filet en 2009.

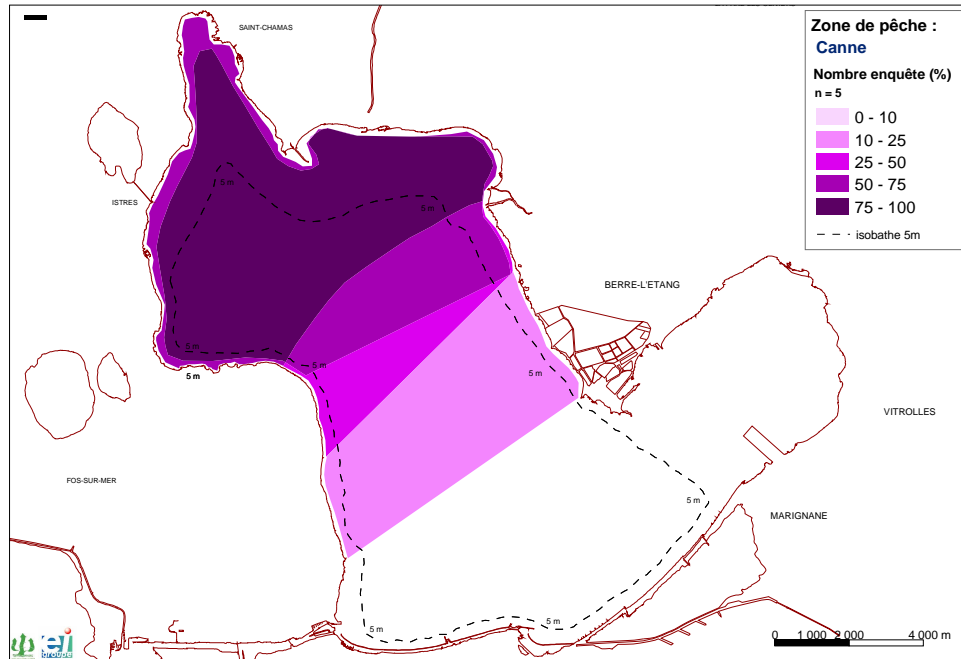


Figure 74. Localisation des zones de pêche à la canne en 2009.

En 1987-1988, l'essentiel de l'activité de ligne de traîne restait concentrée dans le chenal de Caronte ou à proximité pour le passage des loups. On note que cette activité s'est récemment développée dans le nord de l'étang (Fig. 74).

Enfin, de la même façon qu'en 1987-1988, le circuit de vente passe essentiellement par les mareyeurs (puis la criée) en relation avec les espèces pêchées (e.g. anguilles).

La seconde partie de l'étude est consacrée aux enquêtes de débarquements, ainsi qu'aux embarquements avec les professionnels. Les débarquements sont réalisés selon la même méthodologie que celle employée en 1987-1988, et rapportés aux différents secteurs de l'étang de Berre (Fig. 75), dont le découpage s'est également basé sur celui défini en 1987-1988. Les chiffres de production pourront alors être directement comparés entre les deux études. Par ailleurs, les fiches de déclaration volontaires de captures des pêcheurs professionnels transmises par le GIPREB ont été intégrées dans la base de données, 52 fiches ont pour le moment été saisies.

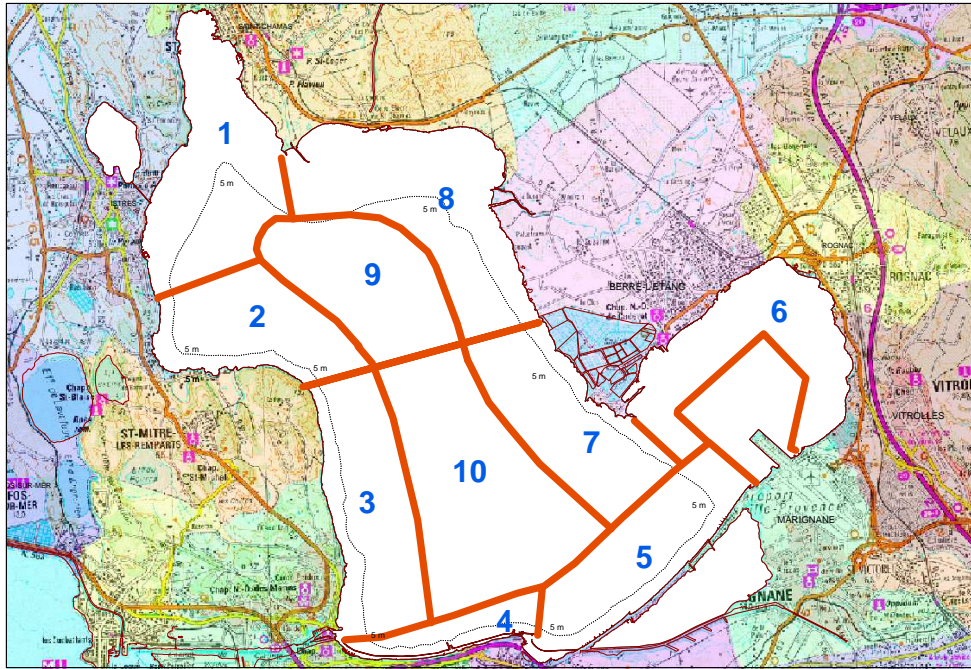


Figure 75. Localisation des 10 secteurs retenus pour la caractérisation de l'effort de pêche et de la production dans l'étang de Berre (modifiée d'après Le Corre et Garcia, 1989).

Au total, 167 enquêtes au débarquement ont été menées dans les ports entre le 7 août 2009 et le 27 septembre 2010 (lors de 117 sorties). 35 embarquements avec les professionnels ont été réalisés, 22 dans les ports principaux, 13 dans les ports secondaires. Etant donné les contraintes administratives rencontrées pour l'obtention des autorisations d'embarquement, les premiers embarquements n'ont pu être réalisés qu'à partir de la fin octobre 2010. Un nombre limité d'embarquements a pu être réalisé durant la période hivernale étant donné le faible nombre de pêcheurs encore en activité et l'interdiction après le 15 février de la pêche à l'anguille, qui constitue à cette période le seul métier réellement pratiqué. Les pêcheurs des ports de St-Chamas et de la Mède ont permis de réaliser la majorité des embarquements. Aucun embarquement n'a été réalisé sur le port de Marignane faute d'accord de la part des pêcheurs.

Enfin, l'évaluation de l'effort de pêche et sa cartographie sont réalisées, comme en 1987-1988, par des survols aériens. Les dates des sorties réalisées pour la caractérisation de l'effort de pêche sont présentées ci-dessous. Au total 13 survols ont été réalisés en avion ou en ULM entre le 7 octobre et le 3 septembre 2010. Chaque vol dure en moyenne une heure, il permet de suivre la totalité du pourtour de l'étang de Berre sauf le secteur situé à proximité

de la piste de Marignane lorsque le trafic aérien empêche toute approche. La zone centrale de l'étang est également survolée par un transect aller/retour du sud vers le nord. Un parcours type effectué en avion est présenté (Fig. XX).

Tableau XX. Dates des sorties réalisées en avion (PTA , SAAL Société) ou ULM (Pégase) en 2009 et lors des quatre saisons annuelles d'échantillonnage pour la caractérisation de l'effort de pêche autour de l'étang de Berre.

Date	Moyen
07/10/2009	Avion PTA
27/11/2009	Avion PTA
04/12/2009	Avion PTA
15/01/2010	ULM
03/02/2010	Avion PTA
15/02/2010	ULM
19/03/2010	Avion PTA
09/04/2010	Avion PTA
27/04/2010	Avion PTA
08/06/2010	Avion SAAL
16/06/2010	Avion SAAL
07/07/2010	Avion SAAL
03/09/2010	Avion SAAL

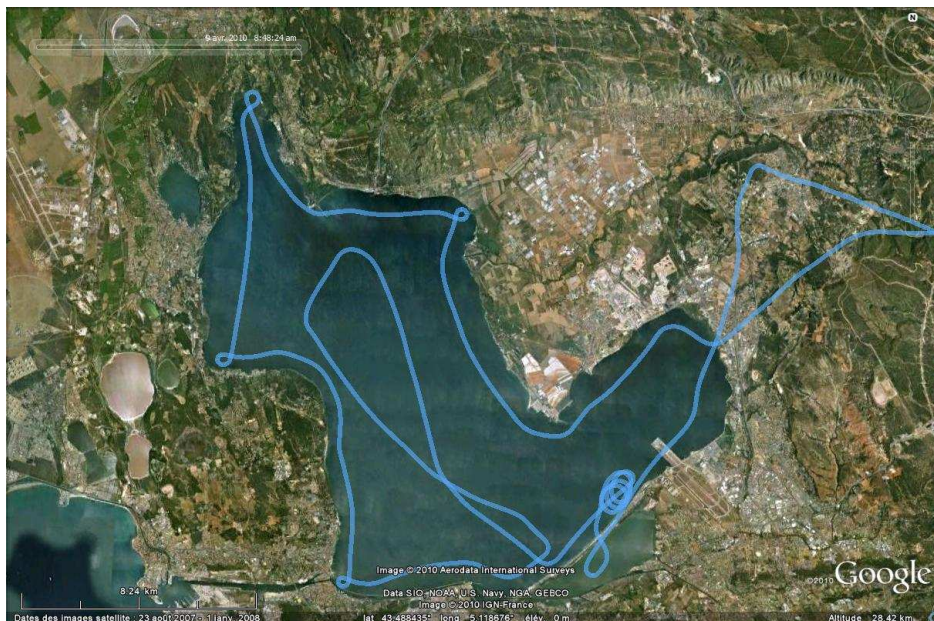


Figure XX. Parcours type effectué en avion autour de l'étang de Berre pour la caractérisation de l'effort de pêche.

L'échantillonnage pour le suivi des pêcheries prendra fin à la mi-janvier 2011. Suivront l'extraction puis le traitement des données issues de la banque de données actuellement en

cours de mise à jour et comprenant à la fois les informations récoltées lors des enquêtes aux débarquements et par embarquements. Les données spatiales relevées lors des survols aériens seront également exploitées. L'étude dans son ensemble est prévue pour s'achever en juillet 2011, l'intégralité de ces résultats seront présentés dans le prochain bilan annuel.

1.3 Conclusion sur l'inventaire ichtyologique

L'inventaire ichtyologique réalisé par des pêches expérimentales et le suivi des pêcheries constituent deux volets complémentaires de l'évaluation des stocks.

Ce suivi de deux ans permet de donner une description de la nature du peuplement en place, des variations spatiales et temporelles dominantes, ainsi que de l'état de santé global du peuplement de poissons. Au cours des deux cycles annuels, l'inventaire ichtyologique a permis de recenser 46 espèces de poissons (dont certaines qui ne sont que très ponctuellement présentes) et 6 espèces de crustacés. Un premier niveau de fluctuations saisonnières a été mis en évidence dans la composition et l'abondance du peuplement (appauvries durant la saison froide, maximales au printemps), fluctuations cohérentes avec ce qui était attendu au regard des connaissances sur le fonctionnement des lagunes. A ce stade, seules 2 stations se différencient significativement : Martigues, plus proche des entrées d'eaux marines, et la Poudrerie plus confinée au nord de l'étang. L'analyse des guildes fonctionnelles montre une influence de la saison sur l'abondance des espèces selon leur régime trophique et leur comportement écologique (espèces pélagiques, benthiques ou démersales), variations là encore habituelles en milieu lagunaire.

Parmi l'ensemble des espèces collectées, les gobies et les athérines, de petite taille, présentent de très grands effectifs. Ces espèces, résidentes, constituent une part importante de la biomasse et servent de base à l'alimentation d'autres espèces (poissons fourrage). Pour autant, avec près de 70 % de planctonophages ou consommateurs d'invertébrés benthiques ou omnivores, le peuplement ichtyologique de l'étang de Berre semble dominé par les espèces carnivores. Les grands ichthyophages n'y sont que peu représentés. Notons, toutefois, que la sélectivité des engins employés s'exerce au détriment des espèces de grande taille qui évitent ce type d'engins. Ainsi, si l'échantillonnage privilégie la capture des petits benthiques il semble sous-estimer fortement celle des démersaux et des pélagiques.

Des analyses sanitaires ont été réalisées à chaque campagne de l'inventaire ichtyologique en se basant notamment sur les taux de nécroses externes et le parasitisme externe et interne des poissons échantillonnés. Bien que ces approches n'aient pas été développés pour les eaux de transition et qu'il n'existe pas de référence dans ces milieux, ces analyse indiquent un état de santé de l'ichtyofaune globalement médiocre (plus particulièrement durant les périodes chaudes), certains paramètres du milieu comme la température et l'oxygénation des eaux pouvant avoir des incidences sur la santé des poissons.

La comparaison des résultats du présent inventaire avec celui réalisé le cadre de la DCE en 2006, montre un bilan plus favorable en 2005-2006 qu'en 2008-2009. L'ichtyofaune de l'étang pourrait avoir été affecté par la crise anoxique qui l'a touché cette année là, en particulier les espèces benthiques limitées dans leur déplacement. Toutefois, les indicateurs que constituent la diversité spécifique, l'abondance et la biomasse présentent des valeurs plus élevées en 2009 qu'en 2008, ce qui pourrait témoigner d'une récupération de la qualité du milieu. Par rapport à d'autres lagunes, Berre apparaissait comme le plus riche en 2006 en terme de diversité spécifique même si certaines lagunes comme celles de Thau ou de Bages-Sigean affichaient une diversité comparable (30 espèces de poissons en 2006). En 2008 et 2009, l'étang de Berre avec respectivement 24 et 26 espèces présente des valeurs intermédiaires, entre celles de l'étang de l'Or et de Salses-Leucate, il a donc rétrogradé en diversité spécifique.

Le choix méthodologique opéré pour les pêches expérimentales de l'inventaire ichthyologique (filet sélectif ciblé sur les petites tailles) ne permet pas de traduire les listes d'espèces obtenues en production. C'est pourquoi le suivi de l'activité de pêche vient compléter cet inventaire.

La pêche dans l'étang de Berre est essentiellement centrée sur l'exploitation d'espèces lagunaires (anguilles, muges) et d'espèces marines effectuant une partie de leur cycle de vie en lagune (loup, daurade). L'activité, en terme d'espèces-cibles et de principaux métiers, semble avoir globalement peu évolué depuis la fin des années 1980, en revanche la taille de la flottille active a fortement diminuée. Cependant, on peut d'ores et déjà constater de grandes différences dans la composition spécifique des débarquements par rapport à ceux décrits par le Corre et Garcia (1989). En effet si les Anguilles et les Muges restent les principales espèces en tonnage, les Athérines (cabassons) qui étaient la troisième espèce débarquée sont devenues une espèce très accessoire dans la pêche. A l'inverse les dorades sont devenues une cible majeure et représentent une part importante des débarquements. La disparition des Athérines peut traduire une régression de cette espèce, mais pourrait également être due à des changements de pratique des pêcheurs à la capétchade. Il paraît par contre évident que l'importance des dorades dans la production traduit une augmentation de la biomasse de cette espèce dans l'étang et donc vraisemblablement des modifications importantes du milieu lui étant favorables.

Comme pour la plupart des lagunes méditerranéennes françaises, la pêche de l'étang de Berre reste une pêche « à risques », contrainte par sa dépendance au milieu extérieur pour le recrutement des juvéniles (anguille), le faible nombre d'espèces-cibles (l'essentiel de

la production est basé sur 4 espèces) ce qui limite les possibilités de report d'effort et, enfin, les contraintes liées au milieu (eutrophisation, crises anoxiques estivales).

Le suivi des pêcheries se déroulera sur deux ans, à l'issue desquels une estimation de l'effort de pêche et de la production pourra être fournie.