

	Labarre	Muzelle	La Fare	Petit Doménon	La Folle	Noir	Layta
%saturation	08/07/2009	02/07/2009	28/07/2009	23/07/2009	26/06/2009	25/06/2009	25/06/2009
En surface	123%	122%	101%	100%	104%	105%	107%
Au fond	106%	74%	88%	95%	97%	95%	97%

Tab. 7 : pourcentages de saturation des eaux de surfaces et de fonds

Les concentrations en oxygène dissous sur la colonne d'eau sont pour l'ensemble des lacs supérieurs à 8 mg/l d'O₂, et ne sont donc pas contraignant pour les populations piscicoles notamment les salmonidés (Tab.7).

Les valeurs de saturations en oxygène montrent de légères sursaturations des eaux de surfaces des lacs. Ces valeurs restent proches de 100% pour la majorité des lacs sauf pour le La Fare, la Muzelle et le Petit Doménon (Fig.19). On remarque sur le lac de La Fare, une diminution nette de l'oxygène à proximité du fond et sur le lac de la Muzelle une désoxygénation à partir de 10 m de profondeur jusqu'au fond (18 m) avec une valeur minimale de 74%. Le lac du Petit Doménon a lui aussi une légère désoxygénation dans sa couche profonde. Celui-ci et le lac de la Muzelle sont également caractérisés par une augmentation de la saturation en oxygène couplée à une alcalinité du milieu, aux alentours de 7 m de profondeur et jusqu'à une quinzaine de mètres. Ce phénomène peut être expliqué par une forte activité phytoplanctonique dans ces couches d'eaux (BALVAY, BLAVOUX ; 1981).

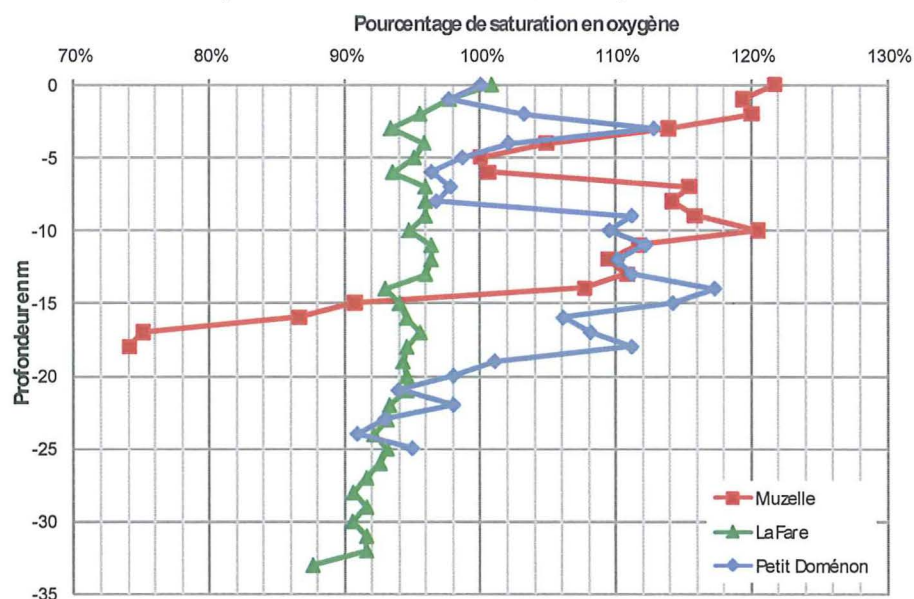


Fig. 19 : pourcentages de saturations en oxygènes de la colonne d'eau des lacs de la Muzelle, La Fare et du Petit Doménon

Le pH des eaux des différents lacs est basique à neutre (Fig.18 - Annexe 4). On remarque une légère baisse de ce paramètre avec une tendance à l'acidification en lien avec l'augmentation de la profondeur ainsi qu'avec la diminution de la conductivité. En effet, les valeurs les plus faibles se situent sur les lacs les plus pauvres en éléments minéraux qui sont les lacs de La Folle et le Noir.

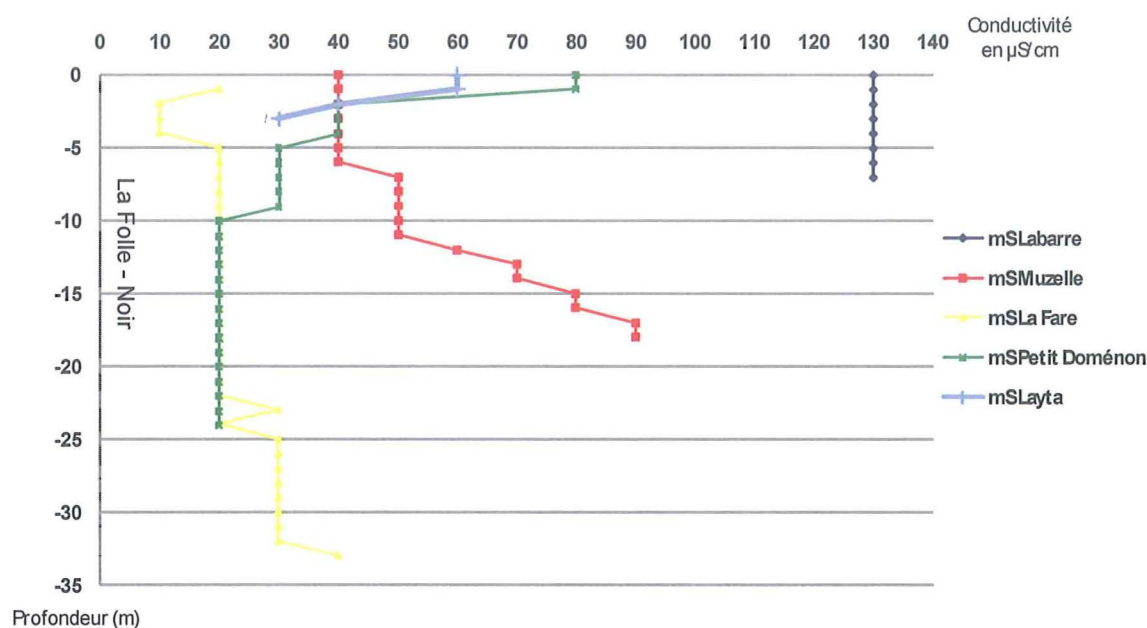


Fig.20 : conductivité sur la colonne d'eau centrale au dessus du point le plus profond

La conductivité des différents lacs (Fig. 20), excepté pour le Labarre, est très faible, inférieure à $80 \mu\text{S/cm}$ et jusqu'à moins de $10 \mu\text{S/cm}$ sur le lac Noir et de La Folle, classant ces lacs comme ultra-oligotrophes. Le lac Labarre a quant à lui une conductivité proche de $130 \mu\text{S/cm}$ sur l'ensemble de sa colonne d'eau. Le lac de la Muzelle est caractérisé par une augmentation croissante de la conductivité à partir de 6 m passant de $40 \mu\text{S/cm}$ à 90 à l'interface eau-sédiments. Ces deux lacs situés sur le massif des Ecrins possèdent la plus forte conductivité moyenne.

Les 7 lacs étudiés ainsi que celui du Grand Doménon ont été suivis thermiquement durant la période estivale (2009). Les résultats (Tab.8) ont été enregistrés à l'aide de sonde thermique placée à un mètre de profondeur avec une fréquence d'enregistrement fixée toutes les heures.

Températures		Labarre	Muzelle	La Fare	Petit Doménon	La Folle	Noir	Layta
Période de suivi	début	07/08/09	04/06/09	28/07/09	16/07/09	13/06/09	-	13/06/09
	fin	01/09/09	31/08/09	31/08/09	31/08/09	27/08/09	-	27/08/09
Minimales		10,2	6,3	8,5	3,0	6,6	-	3,7
Maximales		18,0	15,4	15,0	16,6	19,9	14,0	9,3
Moyennes		15,4	13,2	10,8	13,9	15,8	-	5,7
Tmm30		17,4	14,9	13,6	16,0	19,0	13,0	8,4

Tab. 8 : métabolisme thermique des lacs d'études et du Grand Doménon

Les lacs présentent des métabolismes thermiques très différents. Le lac Layta est caractérisé par des températures très faibles de l'ordre de 4°C pour des maximales de $9,3^\circ\text{C}$. Les lacs de La Folle et le Labarre sont les plus chauds avec une température maximale moyenne des 30 jours les plus chauds de 19°C et de $17,4^\circ\text{C}$.

La sonde du lac Noir n'a pas été retrouvée, ce lac présente un marnage d'un mètre. La sonde exondée a dû être dérobée. Néanmoins, les relevés des autres sondes et un relevé journalier effectué début septembre permet d'approcher la valeur

de la « Tmm30 » par corrélation entre les températures maximales et les « Tmm30 » (Fig.21).

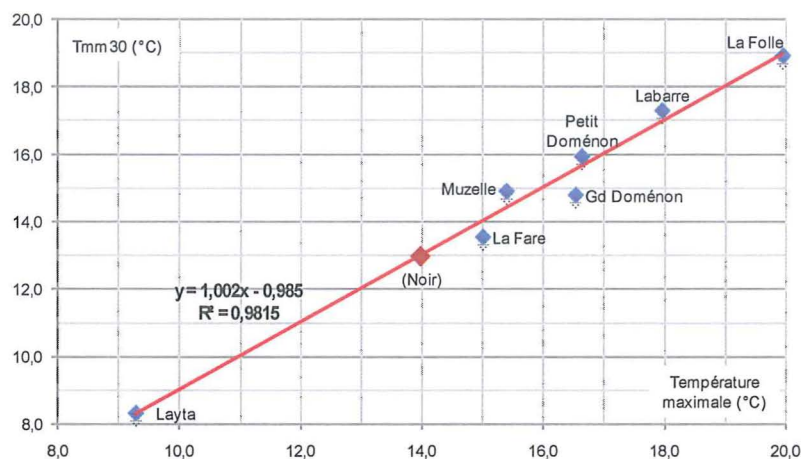


Fig. 21 : comparaisons des températures maximales et des températures maximales moyennes des 30 jours les plus chauds de l'année 2009

3.3. Détermination des types mésologiques et ichtyologiques théoriques

Les paramètres physico-chimiques récoltés notamment la conductivité moyenne sur la colonne d'eau (Cond), la température maximale moyenne du mois le plus chaud (Tmm30) et la proportion de la surface littorale (%Lit), nous permettent de calculer les types mésologiques (Tth) (cf. Paragraphe 2.3.3.) auxquels appartiennent les différents lacs et d'en approcher les types ichtyologiques théoriques (Tikt) (Fig. 22).

	Tmm	Cond	%Lit	Tth	Tikt
Labarre	17,4	130	18	4,2	4,1
Muzelle	14,9	56	13	2,5	2,3
La Fare	13,6	22	11	1,1	1,0
Petit Domenon	16	30	14	2,2	2,0
La Folle	19	10	15	1,7	1,5
Noir	13	10	29	1,1	1,0
Layta	8,4	48	34	1,5	1,3

Fig.22 : principaux descripteurs, types mésologiques et ichtyologiques théoriques optimaux des lacs

Les types mésologiques des différents lacs sont caractéristiques de lacs de haute montagne avec des valeurs assez faibles. La surface littorale peu développée et la conductivité très faible confèrent au lac de La Fare un type mésologique très faible : 1,0. Le lac Layta, avec une température très faible a lui aussi un « Tth » inférieur à 2. Les lacs du massif des Ecrins, possèdent des valeurs de types mésologiques plus élevées avec un « Tth » de 4,1 pour le lac Labarre et de 2,3 pour le lac de la Muzelle. Ces valeurs sont dues pour le lac Labarre à une conductivité et une « Tmm30 » élevée, et pour le lac de la Muzelle à des conditions physico-chimiques favorables.

Le type mésologique du lac Noir est calculé par une estimation de la température maximale moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds. On

constate une valeur proche de 1, conséquence d'une température faible et d'une conductivité très peu élevée.

Les types ichtyologiques théoriques optimaux sont proches de 1 pour les lacs de La Fare, Layta et Noir. Les lacs de la Muzelle et du Petit Doménon ont un « Tikt » théorique proche de 2. Le lac Labarre est, théoriquement, le plus biogène de nos lacs avec une valeur de 4,1.

3.4. Approche des peuplements macrobenthiques de la zone littorale

3.4.1. Peuplements macrobenthiques littoraux

Les peuplements macrobenthiques de la zone littorale des différents lacs sont majoritairement représentés par des *chironomidae*, et par les oligochètes (Tab.9).

Les densités d'individus récoltés sur les différents lacs sont très variables (Fig.23 – Annexe 6). Sur le lac Labarre, il a été dénombré 192 individus au mètre carré représenté à 64% par des *orthocladiinae*. Les lacs Layta, de la Muzelle et du Petit Doménon possèdent les densités d'individus les plus élevées, en lien avec leur richesse taxonomique également la plus importante. Les peuplements macrobenthiques de la zone littorale étudiés quantitativement permettent de distinguer 3 types de lacs, fonction des abondances récoltées :

- densité > 2000 individus : Petit-Doménon, Muzelle, Layta
- densité de 500 à 2000 : La Fare, Noir, La Folle
- densité < à 500 : Labarre

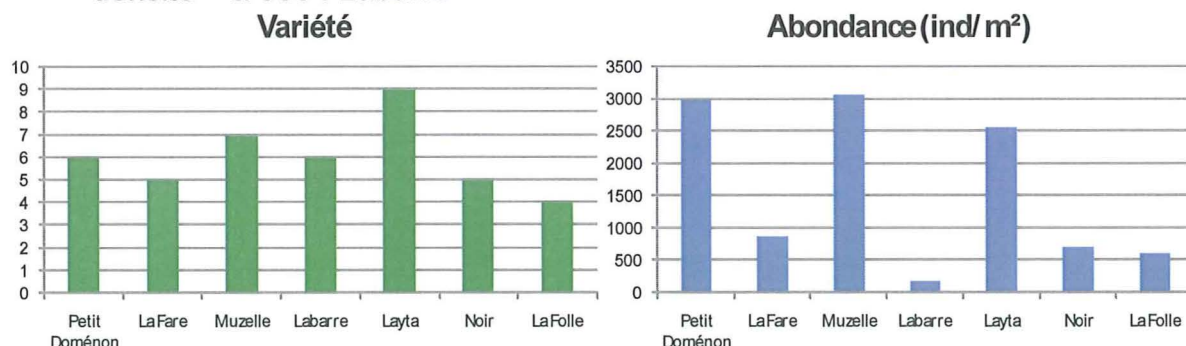


Fig. 23 : variété taxonomique et abondance macrobenthique en zone littorale

Les variétés taxonomiques sont différentes entre les lacs, de 4 pour le lac de La Folle avec la présence de 3 sous familles de chironomes et des oligochètes, à 9 espèces pour le Layta qui est le seul lac où des coléoptères et des hétéroptères ont été identifiés.

			Labarre		Muzelle		La Fare		Petit Doménon		La Folle		Noir		Layta	
Protocole			A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	A	S
Ordre Taxons																
INSECTES	DIPTERES	Tanytarsini	51,6	16,4	1204,8	1254,2	43,1	20,1	384,0	467,8	68,3	40,0	243,8	71,8	74,9	15,3
		Tanypodinae	5,7	6,9	516,2	394,2	26,3	82,4			39,6	7,5	13,2	34,2	7,3	0,0
		Orthocladiinae	52,5	119,6	316,1	1510,2	745,6	701,5	1988,2	2455,1	568,5	331,2	217,9	313,7	1191,1	1018,0
	TRICHOPTERES	Halesus							2,6	0,0						
		Autre limnephiliinae			6,0	8,4				1,7			2,2			
		Nymphe indéterminée								0,8						
	PLECOPTERES	Indéterminé					1,3								2,4	
	COLEOPTERES	Helophonus														1,6
		Indéterminé													2,4	
	HETEROPTERES	Notonectidae														0,8
CRUSTACEES	AMPHIPODES	Gammarus	10,0	12,6	2,3											
MOLLUSQUES	BIVALVES	Pisidium	28,4	10,0	152,1	193,1										
VERS	OLIGOCHETES		5,7	10,9	217,8	346,4	8,0	45,6	162,2	226,9	10,1	0,0	27,8	152,9	1177,7	464,1
TURBELLARIES		Dugesia											4,1		26,6	5,2
HYDRACARIENS					52,0	65,5			113,6	23,9						
A : aléatoire S : stratifié	Abondance		154,0	176,4	2467,2	3772,1	823,1	850,9	2650,6	3176,1	686,5	378,7	502,7	579,0	2482,5	1505,1
	Abondance moyenne		192,5		3063,0		866,4		2994,4		601,5		710,1		2570,3	
	Variété		6	6	8	7	4	5	5	7	4	4	4	6	7	7
	Variété totale		6		8		5		7		4		6		9	

Tab. 9 : peuplement macrobenthique de la zone littorale en individu/m²

Le lac de la Muzelle est caractérisé par la présence de trichoptères sous famille des « autres *Limnephilinae* » que l'on rencontre aussi mais de façon sporadique, sur les lacs du Petit Doménon et Noir.

Le lac Layta possède quelques individus de l'ordre des plécoptères et des hétéroptères : famille des *Notonectidae*.

On trouve aussi d'autres groupes, seulement présents sur le lac Labarre et de la Muzelle tels que les crustacés représentés par les gammarus ainsi que des bivalves représentés par les Pisidiens. En 1993 et 1995 CAVALLI avait déjà remarqué la présence de Pisidiens et de gammarus en zone littorale sur le lac Labarre, dans des proportions légèrement plus élevées. Des prélèvements au niveau de la zone profonde indiquaient que le peuplement benthique était à 98% constitué par des *Tubificidae* et à 2% par des *Chironomidae*.

Des planaires sont également présentes sur le lac Layta et le lac Noir représentés par le genre *Dugesia*.

L'abondance des oligochètes est très variable d'un lac à un autre. La macrofaune littorale du lac Layta est constituée à plus de 50% par ce groupe taxonomique, alors que sur le lac de La Folle et du Labarre seulement 10 individus au m² ont été remarqués.

La famille des *Chironomidae* est essentiellement constituée par la sous famille des *orthocladiinae* représentant plus de 80% des individus sur 5 des lacs. Le lac de la Muzelle possède la plus forte abondance en Tanytarsini avec plus de 1000 individus au m², pour au maximum une centaine sur les autres lacs (Fig.24). De plus, le lac de la Muzelle et le lac Noir ont une répartition plus homogène des différentes sous familles de chironomes. Les *Tanypodinae* restent quant à eux très minoritaires sur la majorité des lacs.

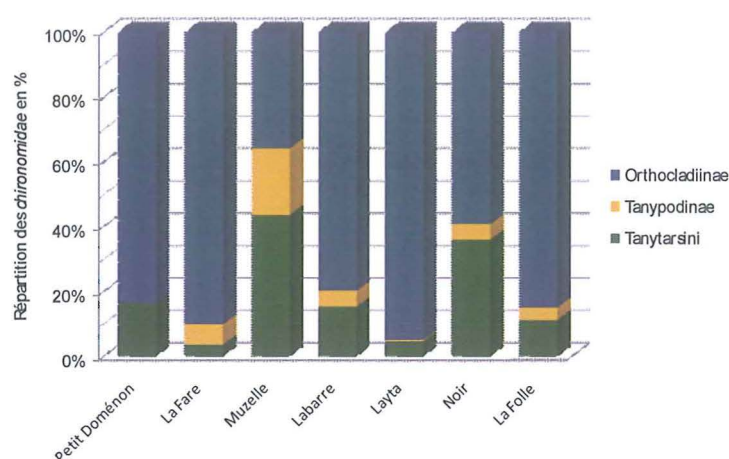


Fig. 24 : répartition des différents groupes de chironomes

La famille des *Orthocladiinae*, la plus représentée sur les différents lacs, est caractérisée par des espèces se nourrissant de débris organiques, microphytes, microinvertébrés se trouvant à la surface des différents substrats (Tab.10). Ces espèces sont eurythermes à psychrophiles (espèces d'eau froide <15°C), elles vivent préférentiellement dans des milieux oligo à mésotrophes, elles ont une faible tolérance vis à vis d'une pollution organique, et se trouvent surtout sur des habitats grossiers tels que des dalles.

La tribu des Tanytarsini est surtout présente dans des milieux riches où les individus trouvent des débris organiques et des microphytes composant l'essentiel de leurs bols alimentaires.

Les *Tanypodinae* sont quant à eux des prédateurs de micro et de macroinvertébrés, ils vivent dans des milieux faiblement minéralisés.

	Ordre	Taxon	Type de nourriture	Température	Degré de trophie	Valeur saprobiale	Microhabitats
INSECTES	DIPTERES	Tanytarsini	débris-microphytes	eurytherme	eutrophe	oligosaprobe	dalles
		Tanypodinae	micro-macroinvertébrés	eurytherme	oligotrophe	oligosaprobe bêta mésosaprobe	vase
		Orthocladiinae	débris- microphytes microinvertébrés	eurytherme psychrophile	oligotrophe mésotrophe	oligosaprobe bêta mésosaprobe	dalles
	TRICHOPTERES	Halesus	débris végétaux macrophytes	eurytherme	mésotrophe	oligosaprobe bêta mésosaprobe	dalles
		Apatania					
	COLEOPTERES	Helophoridae	microphytes	eurytherme	eutrophe	bêta mésosaprobe	microphytes litières-vases
		indéterminé	-	-	-	-	-
	HETEROPTERES	Notonectidae	-	-	-	-	-
CRUSTACEES	AMPHIPODES	Gammaridae	débris végétaux	eurytherme	oligotrophe mésotrophe	bêta mésosaprobe	dalles-vases
MOLLUSQUES	BIVALVES	Pisidium	débris végétaux	eurytherme	oligotrophe	oligosaprobe	sables limons-vase
VERS	OLIGOCHETES		-	-	-	-	-
TURBELLARIES		Dugesia	macroinvertébrés	eurytherme	mésotrophe eutrophe	bêta mésosaprobe	dalles
HYDRACARIENS			-	-	-	-	-

Tab. 10 : traits biologiques, morphologiques et écologiques des différents taxons

Les différents taxons récoltés montrent des affinités plus ou moins marquées pour certains habitats (Fig.25).

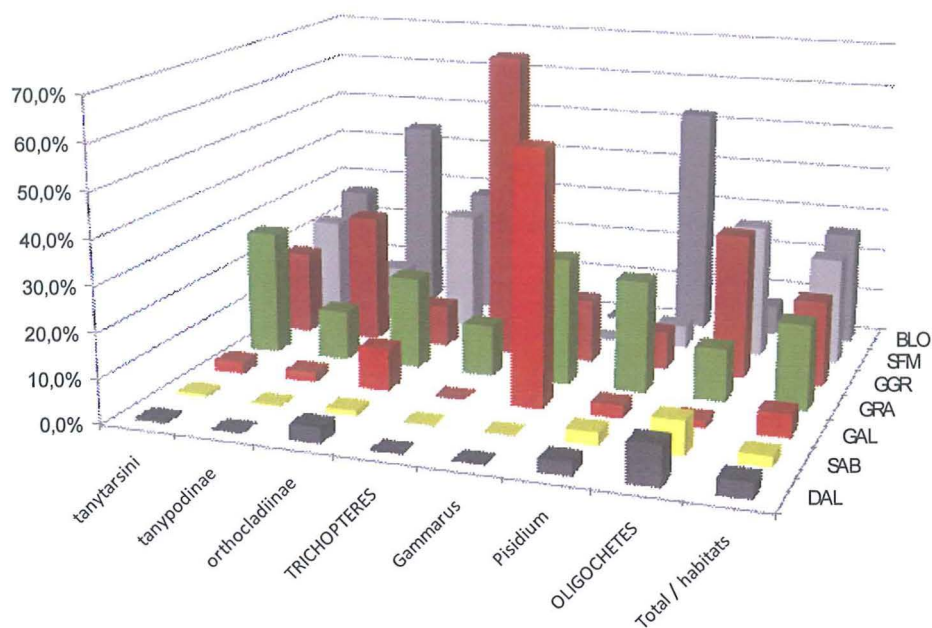


Fig.25 : répartition des différents taxons au sein des substrats

Les Tanytarsini sont présents sur les 4 habitats les plus biogènes de manière assez équilibrée. Les *Tanypodinae* montrent quant à eux une affinité plus marquée pour les blocs et les galets-graviers. Les Orthoclaadiinae ont surtout été récoltés dans les habitats de types blocs et sédiments fins, contenant 55% de l'abondance totale.

Les trichoptères, représentés essentiellement par le groupe des « autres *Limnephilinae* », ont été recueillis dans des substrats présentant un mélange de galets-graviers.

Les gammarus récoltés sur les lacs Labarre et de la Muzelle se trouvaient à 57% sur des galets.

Les $\frac{3}{4}$ des *Pisidium* sont présents sur les blocs et graviers.

Les oligochètes sont les plus eurhyèces avec une répartition sur tous les habitats et une affinité plus marquée pour les galets-graviers et les sédiments fins minéraux.

Les individus récoltés ont une répartition habitationnelle caractéristique (Tab.11). Le tableau ci-dessous met en évidence que les habitats les plus biogènes sont les sédiments fins minéraux, les galets graviers et les blocs accueillant 75% de la macrofaune benthique littorale.

Total (individu/ m ²)	SFM	ELO	GGR	GRA	GAL	DAL	SAB
Petit Doménon	1425	2531	1676	1833	-	-	-
LaFare	1238	647	-	1086	810	-	-
Muzelle	3572,5	3672	2202		1220	-	-
Labarre	-	-	-	512	140	145	145
Layta	3168	633	2880	-	-	1325	-
Noir	680	480	-	-	916	-	840
LaFolle	-	560	-	1273	460	-	-
Moyenne (individu/ m ²)	2017	1421	2253	1176	709	735	493

Tab.11 : répartition de la macrofaune littorale en fonction de l'habitat

Néanmoins on constate une répartition particulière de la faune benthique littorale en fonction des lacs et des caractéristiques habitationnelles de leurs zones littorales (Fig.26). Sur les lacs Labarre et de La Folle, où l'habitat sédiment fin est

absent, on remarque qu'environ 50% des individus ont été récoltés dans des substrats types graviers alors que les blocs sont bien représentés notamment sur le lac de La Folle. Les substrats composés de sédiments fins minéraux restent, lorsqu'ils sont présents, les plus biogènes pour la faune benthique littorale.

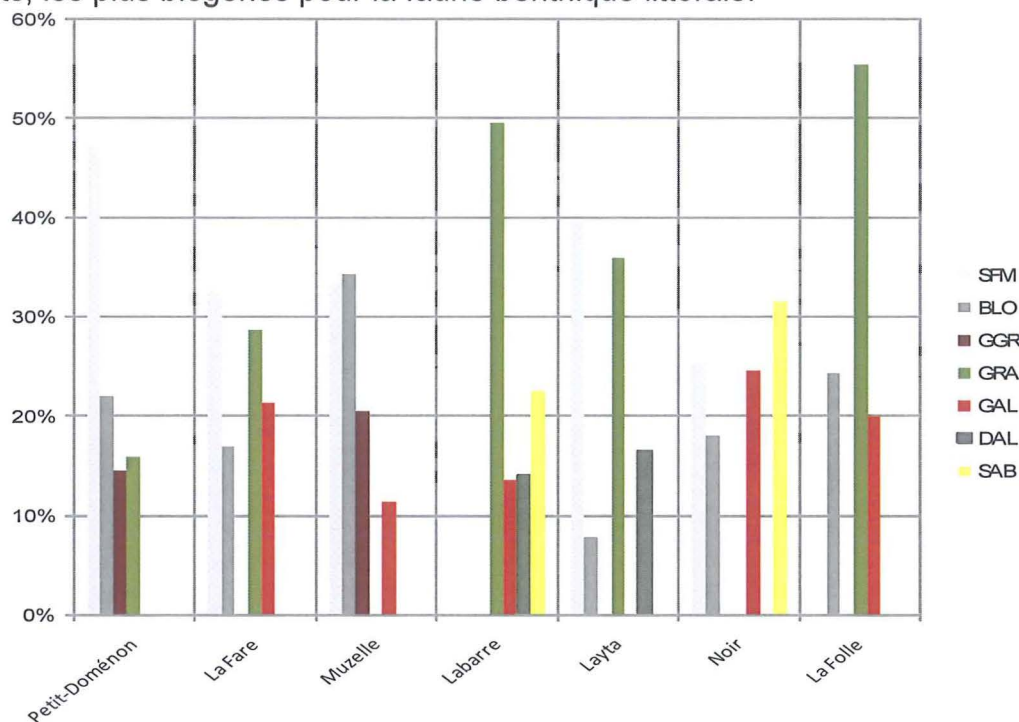


Fig. 26 : répartition des taxons sur les habitats par lacs

La répartition de la macrofaune benthique a également été examinée en fonction de ces affinités avec les zones lotiques : afférents, exutoires et lentiques (Fig.27). La distribution des principaux taxons ont été calculées en prenant en compte la présence, ou non, d'un vecteur hydraulique, pour des substrats semblables. On constate de nettes différences entre les taxons.

Les oligochètes, les pisidiuins et les *Tanypodinae* se trouvent majoritairement dans des systèmes lentiques.

Les autres *Limnephilinae* et les *Dugesia* ont seulement été récoltés dans des habitats lentiques.

Les gammares, les *Orthocladinae* et les *Tanytarsini* ont une occurrence d'apparition plus élevée dans des secteurs lotiques.

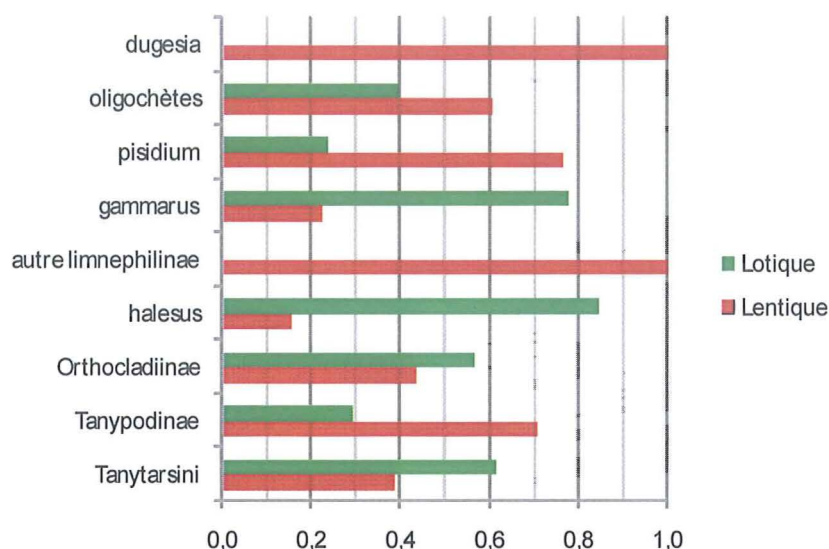


Fig. 27 : distribution des taxons en fonction de la présence ou non d'un vecteur hydraulique

3.4.2. *Analyse méthodologique et comparative*

On remarque des différences d'abondances macrobenthiques récoltées en fonction du protocole.

L'échantillonnage aléatoire nous donne, en général, une abondance d'individus au m² plus faible que l'échantillonnage par pôles. Cependant, sur les lacs Layta et de La Folle, les abondances d'individus au m² sont plus importantes avec le protocole aléatoire.

L'échantillonnage aléatoire induit une perte d'information en pratiquant des efforts d'échantillonnage plus ou moins forts en fonction de la diversité habitationnelle (Tab.12). Par exemple, sur le lac de La Folle qui a une zone littorale composée à 81% par des blocs, sur les 8 prélèvements effectués aléatoirement, 3 se sont réalisés sur l'habitat : graviers qui constituent seulement 8% des habitats littoraux. Au contraire, sur le Layta, 7 prélèvements se sont réalisés sur les sédiments fins et 1 sur les dalles négligeant de ce fait les blocs pourtant majoritaires.

Les fortes différences s'expliquent par la différence de l'effort de prélèvement entre les deux méthodes (Tab.12). En effet, l'échantillonnage aléatoire induit des efforts très différents pour un même habitat, alors que l'échantillonnage par pôle attribut le même nombre de réplicats, sans prendre en compte la surface de l'habitat. On a remarqué une très forte variabilité spatiale des individus dans les lacs pour un même habitat (Annexe 7), ce qui peut induire, dans le protocole aléatoire une sur ou sous estimation de la biomasse présente.

	Labarre		Muzelle		La Fare		Petit Doménon		La Folle		Noir		Layta	
	A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	A	S
BLO			1	4	2	4	4	3	4	4	5	4		
SFM			4		4		4	3					7	
FNM SAB		3									4		3	
DAL	5	3	4		4						1		1	3
GAL	1	3	1		2				1	4	3	4		3
GRA	1	3			3		3		3					3
GGR			5	4	4		2	3						
Somme	7	12	11	12	11	12	10	12	8	8*	9	12	8	12

Tab. 12 : habitats prélevés en fonction des protocoles

Les études réalisées sur les 4 autres lacs du massif de Belledonne (TELEOS, ONEMA DR5 ; 2004 ; 2008) ont été effectuées en appliquant le protocole IBL établi par VERNEAUX en 1996. Les résultats littoraux des principaux taxons sont présentés dans le tableau ci-dessous (Tab.13).

	Crop	Grand Doménon	Blanc	Merlat
<i>Orthodadiinae</i>	591	2509	121	70
<i>Tanypodinae</i>	28	-	-	105
Tanytarsini	1	33	-	233
Chironomi	-	-	-	145
Oligochètes	193	173	86	101
Densité totale	859	2871	236	856
Variété	15	11	15	21

Tab. 13 : résultats des IBL effectuées en 2004 et 2008

Les indices biologiques littoraux classes ces lacs comme oligobiotiques. Cependant, les séries d'échantillonnages profond permettent de définir les lacs du Grand Doménon et du Crop comme eufonctionnels alors que le Blanc et Merlat présentent des signes de dysfonctionnement caractérisés par un déficit de la faune avec la profondeur.

La comparaison avec nos prélèvements aléatoires en zone littorale montrent une ressemblance de distribution des taxons entre les lacs du Grand et du Petit-Doménon. De plus, on constate que le lac le plus dystrophe, le Blanc, présente la densité la plus faible, comparable avec un lac comme le Labarre.

3.5. Analyse des données piscicoles

3.5.1. Historique des alevinages

Les peuplements piscicoles des différents lacs ont été analysés par études bibliographiques et interprétation des carnets de captures, obligatoires depuis 2007 sur 10 lacs classés dont font partie nos 7 lacs d'étude (arrêté préfectoral n°2006-04801 du 20 juin 2006, relatif à l'exercice de la pêche en eau douce sur 10 lacs de montagne).

	Espèces	Crop	Blanc	Grand Doménon	La Fare	Petit Doménon	Labarre	Muzelle	La Folle	Noir	Layta
Historique des lâchers (ind/ares)	CRI	0,40	-	0,19	0,90	0,25	-	-	-	-	-
	TRF	-	0,77	1,15	0,29	-	10,59	3,74	6,00	2,00	5,95
	TAC	2,00	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-
	OBL	1,20	0,93	0,08	0,24	0,10	-	-	4,00	3,40	-
	SDF	-	-	-	0,29	-	-	-	8,00	3,00	-
	Total	3,60	1,70	1,42	1,72	0,85	10,59	3,74	18,00	8,40	5,95
Historique des lâchers en effectifs	CRI	200,00	-	250,00	765,00	250,00	-	-	-	-	-
	TRF	-	750,00	1500,00	250,00	-	1800,00	3400,00	750,00	500,00	500,00
	TAC	1000,00	-	-	-	500,00	-	-	-	-	-
	OBL	600,00	950,00	100,00	200,00	100,00	-	-	500,00	850,00	-
	SDF	-	-	-	250,00	-	-	-	1000,00	750,00	-
	Total	1800,00	1700,00	1850,00	1465,00	850,00	1800,00	3400,00	2250,00	2100,00	500,00
Derniers alevinages	CRI	1983	-	1985	1985	1985	-	-	-	-	-
	TRF	-	1991	2002	1988	-	1995	1992	1995	1995	1995
	TAC	1988	-	-	-	1989	-	-	-	-	-
	OBL	1991	1991	1983	1983	1983	-	-	1995	1995	-
	SDF	-	-	-	1988	-	-	-	1988	1988	-

Tab.14 : historique des alevinages

Le tableau ci-dessus (Tab.14) présente l'ensemble des données récoltées sur les alevinages effectués par les associations de pêche gestionnaires des lacs, depuis 1981.

On constate que les derniers alevinages ont été réalisés en 2002, mais que pour la majorité d'entre eux, ils ont été stoppés dans les années 90. Les quantités de poissons alevinés sont très différentes entre les lacs : 3400 individus sur la Muzelle contre 850 pour le Petit Doménon.

La majorité des espèces alevinées sont des truites farios et des ombles chevaliers, mais des déversements de truites arc-en-ciel et saumons de fontaines ont également eu lieu. La répartition des espèces déversées entre les lacs est très variable :

- seulement des truites farios sur la Muzelle
- truite fario, omble chevalier, saumon de fontaine sur La Folle, La Fare, Noir
- le lac Layta a été aleviné qu'une fois en 1995 par 500 truites farios

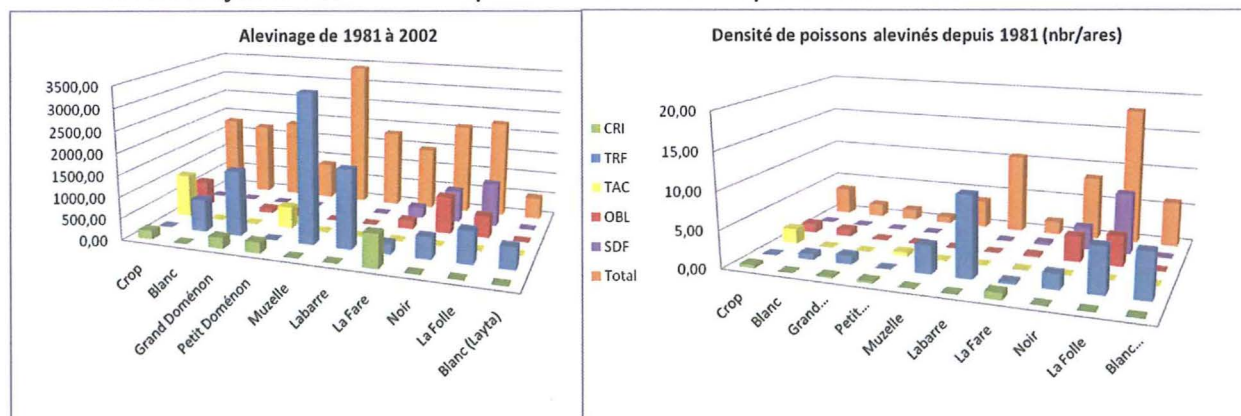


Fig.28 : synthèse des alevinages en fonction des espèces et des lacs

Si l'on regarde les densités alevinées par rapport à la surface en eau, on observe que les lacs avec les plus fortes densités sont ceux du Massif de Valloire et celui du lac Labarre (Fig.28).

3.5.2. Les carnets de captures

Les carnets de captures récoltés, des saisons 2007 et 2008, traitent respectivement de 32 et 30 sorties pour un effort de pêche de 147 et de 141,5 heures.

	Nombre de sorties			Total capture			Espèces	
	2007	2008	Total	2007	2008	Total	2007	2008
Noir	5	1	6	272	1	273	OBL-TRF	OBL
Blanc	1	1	2	0	0	0	-	-
La Folle	0	0	0	-	-	0	-	-
Blanc	5	2	7	4	20	24	OBL-TRF	OBL
Crop	6	13	19	9	108	117	OBL-CRI	OBL-CRI-SDF
Petit Domenon	4	2	6	12	6	18	OBL-TRF	OBL
Grand Domenon	2	2	4	0	10	10	-	OBL-TRF
Domenon (ind)	3	7	10	93	83	176	OBL-TRF	OBL
La Fare	2	0	2	55	-	55	OBL	-
Labarre	4	0	4	178	-	178	OBL-TRF	-
Muzelle	0	2	2	0	7	7	-	OBL-SDF
TOTAL	32	30	62	623	235	858		

Tab.15 : principaux résultats des pêches à la ligne

Le nombre d'espèces capturées sur les deux années est très différent : 623 individus en 2007 pour 235 en 2008 (Tab.15) pour des durées de pêche pourtant proches : 147 et 141.5 heures.

Les Captures Par Unités d'Efforts (CPUE), en nombre de prises par heure et par pêcheur, montrent que la majorité des captures sont constituées de différentes espèces en fonction des systèmes pêchés (Fig.29).

Sur le lac Blanc et le Labarre, sur les deux années, seuls des truites farios et des ombles chevaliers ont été capturés.

Le saumon de fontaine a été capturé sur le lac de la Muzelle et le lac de Crop en 2008 (Tab.15). La présence du saumon de fontaine, pour le lac de la Muzelle, est probablement due à une confusion entre ce dernier et l'omble chevalier, le saumon de fontaine n'ayant pas été capturé depuis plus de 20 ans (données Parc National des Ecrins) sur ce lac. Les pêches aux filets effectuées par Teleos et l'ONEMA en 2004 montrent l'absence du saumon de fontaine sur le lac de Crop. Les individus notés sur les carnets de pêches proviennent d'une seule sortie, on peut donc également penser qu'il s'agit d'omble chevalier.

Sur les deux années, 18 cristivomers ont été capturés : 1 à Crop en 2007 et 17 sur ce même lac en 2008.

Seule, la truite arc-en-ciel est absente des carnets de captures.

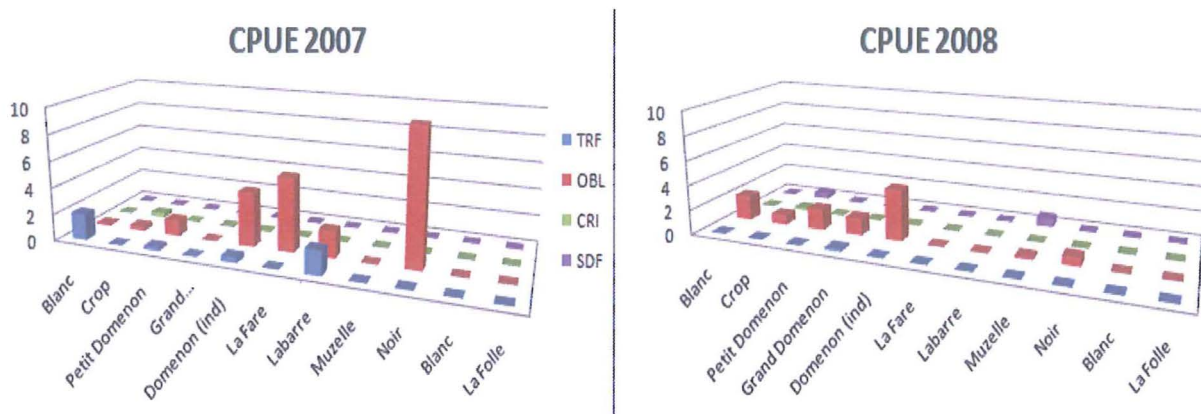


Fig.29 : Captures Par Unités d'Efforts de 2007 et 2008

Les tailles moyennes des poissons capturés (Fig.30) sont faibles avec une moyenne proche de 20 cm pour l'ensemble des espèces, mais surtout très peu de « gros » individus, représentés seulement par quelques poissons « exceptionnels ».

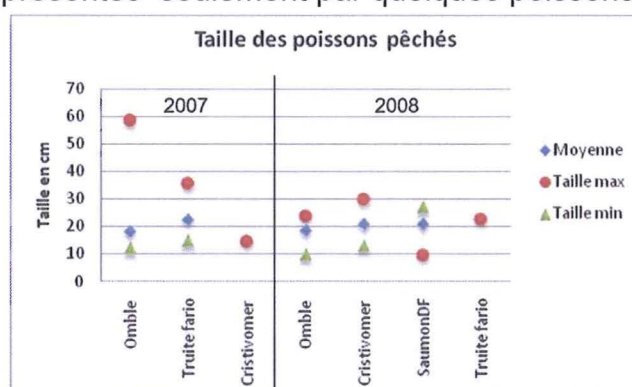


Fig. 30 : tailles minimums, maximales et moyennes de prises

3.5.3. Régime alimentaire : données bibliographiques

Le régime alimentaire des peuplements ichthyologiques a été réalisé par analyse des contenus stomacaux. Les échantillons sont prélevés suite à des pêches à la ligne menées par les gardes du Parc National des Ecrins et des AAPPMA sur les lacs de Muzelle et de Labarre (CAVALLI L, 1993 ; CAVALLI *et al*, 1995 ; CAVALLI *et al*, 1996).

Le régime alimentaire de l'omble chevalier, dans le lac de la Muzelle, est composé principalement de proies autochtones fonction de la période d'étude, le maximum de proies allochtones se situe en août (25%) pour aucune en novembre. La majorité du régime alimentaire de l'omble chevalier est constituée par des larves de *chironomidae* jusqu'à la fin de la période estivale, puis l'alimentation se tourne vers les cladocères.

Les études réalisées sur le Lac Labarre, sur la truite fario et l'omble chevalier montrent qu'en juillet l'essentiel des proies ingérées sont des *Chironomidae*. En fin de période estivale, les cladocères sont également prélevés. Néanmoins, chez les gros individus, essentiellement pour les truites fario, les proies exogènes d'origine terrestre telles que les hémiptères constituent l'essentiel du bol alimentaire.

Les références bibliographiques, sur les lacs de montagne, ne montrent pas d'impacts directs des poissons sur les amphibiens par la mise en évidence de ces derniers dans les contenus stomacaux. Les prédateurs s'effectueraient

essentiellement sur les œufs de tritons alpestres et les larves d'amphibiens, les adultes de part leurs tailles et leurs toxicités seraient peu touchés (MIQUET et al, 2002).

3.6. Population batrachologique

Les observations d'amphibiens à proximité et en périphérie de nos lacs d'études montrent des répartitions et des lieux de reproductions fonction du bassin.

Les observations se sont réalisées autour de 10 lacs : les 7 étudiés ainsi que sur le lac du Grand Doménon et du Crozet (Tab.16) du fait de leur proximité géographique avec le lac du Petit Doménon et de leur continuité géographique au sein du bassin versant. Le lac Fourchu présentant une qualité habitationnelle différentes de nos lacs, et qu'il a fait l'objet, cet été d'une diagnose écologique complète pour la Fédération de Pêche de l'Isère, a également été pris en compte.

Bassin versant	Lacs/ZH	Type	Altitude	Profondeur (m)	Végétation aquatique	Poissons	Grenouilles rousses	Tritons alpestres
Ruisseau de la Grande Valloire	Lac Noir	Lac	2268	12	Nul	Présence	1 individu de l'année	-
	Lac Layta	Lac	2124	3	Faible : delta au niveau de l'afférence	-	1 individu de l'année	-
	Mare "Layta"	Mare	2130	3	Faible	-	3 adultes, > 100 têtards, > 100 individus de l'année	-
	Lac de la Folle	Lac	2150	13	Nul	Présence	1 individu adulte	-
Ruisseau du Doménon	Lac du Grand Doménon	Lac	2385	13	Nul	Présence	Absence	-
	Lac du Petit Doménon	Lac	2370	27	Nul	Présence	2 adultes	-
	Mare au Nord du lac du Petit Doménon	Mare	2380	1	Nul	-	-	-
	Exutoire du doménon à la cascade	Ruisseau	2370	30 cm	Nul	Présence	-	-
	Zone humide sous la cascade du Doménon	Mare	2250	50 cm	Nul	-	-	-
	Ruisseau du Doménon sous cascade	Ruisseau	2230	20 cm	Très faible	Présence	1 adulte	-
	Mare du col de la Pra	Mare	2170	50 cm	Très forte : hydro-bryophytes	-	50-100 adultes, 10 individus de l'année	50-100 adultes, 10-50 juvéniles
Vallon de Mercier	Zone humide du ruisseau le Mercier	Ruisseau	2040	20 cm	Moyenne	Présence	1 individu adulte, > 100 têtards	-
Ruisseau de la Fare	Lac de la Fare	Lac	2641	33	Nul	Présence	1 individu adulte	-
	Mare	Mare	2645	1	Nul	-	100 têtards	-
	Autres mares	Mare	> à 2600 m	1 à 2 m	Nul	-	-	-
Torrent de la Pisse	Lac de la Muzelle	Lac	2100	19	Faible : quelques algues	Présence	1 individu adulte	-
	Mare entre la zhet et le lac	Mare temporaire	2130	50 cm	Fort	-	4 adultes, > 100 têtards, > 100 œufs	-
	Mare Sud Ouest du lac	Mare	2110	50 cm	Faible	-	3 adultes, > 100 œufs	-
	Tourbière de la Muzelle	Tourbière	2139	<1	Très forte	-	-	-
Ruisseau de la Fayolle	Lac Labarre	Lac	2395	7	Nul	Présence	-	-
	R. de Fayolle en aval immédiat au lac	Ruisseau	2390	10 cm	Moyenne	Présence	-	-
	zone humide à l'Ouest du lac	Zone humide	2390	< 10 cm	Fort	Absence	-	-
Secteur du lac Fourchu	Lac Fourchu	Lac	2088	16	Moyenne	Présence	10-50 adultes, 10-50 jeunes	-
	Mare sud sud est	Mare	2080	20 cm	Fort	-	10 adultes, > 100 jeunes, > 100 têtards	3 adultes
	Mare sud sud ouest	Mare	2080	15 cm	Moyenne	-	1 adulte, 1 jeune, > 100 têtards, 10-50 œufs	-

Tab. 16 : résultats des observations des amphibiens dans les différents bassins géographiques

Sur l'ensemble des bassins de recrutements la grenouille rousse a été contactée (Tab.16), à l'exception du lac Labarre alors que les données

bibliographiques notent la présence d'une population sur ce lac (BREUIL, 1985), repris dans la thèse de CAVALLI en 1997.

La plus grande richesse se trouve sur le bassin versant du lac Fourchu où le triton alpestre en plus de la grenouille rousse a été identifié. La population de grenouille rousse est assez importante avec la présence de nombreux individus de différentes classes d'âges et se retrouvent dans différents biotopes : lacs, mares, pelouses, ruisseaux...situés autour du lac Fourchu.

Les bassins versants des autres lacs étudiés ne présentent pas de population de tritons alpestres. Cependant, le bassin versant du ruisseau du Doménon, exutoire du Petit Doménon abrite lui aussi une population de tritons alpestres dans une mare située au niveau du col de la Pra entre le lac du Petit Doménon et du Crozet. Sur ce milieu une centaine d'individus a été contactée avec différentes classes d'âges et des individus issus de la reproduction printanière.

Autour du lac du Petit Doménon seulement 2 adultes de grenouilles rousses ont été identifiés, alors que sur le Grand Doménon, situé quelques mètres en amont, aucune espèce d'amphibiens n'a été répertoriée.

Le bassin versant du lac de la Muzelle présente une reproduction notable de grenouilles rousses dans des mares temporaires situées autour du lac. Aux abords immédiats du lac, seul un adulte a été contacté.

Le secteur du lac La Fare, malgré de nombreux points d'eau, présente seulement une mare accueillant une centaine de têtards de grenouilles rousses. Sur le littoral du lac un individu adulte a été contacté.

Les lacs du massif de Valloire ont une population très faible de grenouilles rousses aux abords immédiats des lacs. Néanmoins, sur une mare présente à proximité du lac Layta, une reproduction de grenouilles rousses a été observée avec la présence de nombreux têtards, jeunes et de quelques adultes.

4. Discussion

Les lacs de haute montagne présentent des caractères mésologiques qui leurs sont spécifiques, leurs attribuant des capacités d'accueil particulières. Ce sont ces dernières que nous avons estimé par l'analyse des différentes composantes analysées.

4.1. Potentiels habitationnels des lacs

Les lacs ayant fait l'objet de notre étude sont tous issus de la dernière période glaciaire, le Würm, et ont été formés par des phénomènes de surcreusements glaciaires de l'ère quaternaire (WINIARSKI T, 2004). Cependant les lacs, du fait de leurs situations géographiques et géologiques montrent de nettes différences morphologiques ce qui leurs confèrent des caractères physiques propres.

Le lac Layta est le moins profond, avec une zone centrale située à seulement 3 mètres de profondeur. Il possède une zone littorale composée principalement de fonds minéraux, colmatés par un important dépôt de farine glaciaire : limons et argiles. La zone centrale est totalement composée de sédiments fins minéraux. Sa faible profondeur peut entraîner le gel complet de la masse d'eau en hiver et donc

l'impossibilité pour la faune piscicole et pour les amphibiens d'y réaliser l'ensemble de leurs cycles biologiques. Cependant, la macrofaune benthique de la zone littorale est abondante du fait de la présence d'habitats adaptés à son développement : sédiments fins, blocs...

Les autres lacs analysés possèdent tous une profondeur assez importante pour ne pas en faire un facteur limitant pour la faune. Les différences notables sont liées à la surface de leur zone littorale, à la complexité des habitats et à la présence ou non de zones de frayères.

Le lac le moins biogène est celui de La Folle. En effet, malgré l'hétérogénéité de ses fonds, il possède seulement 4 pôles d'attractions, constitués de blocs à 81%. De plus, l'absence de tributaires et d'afférents rendent impossible la reproduction pour une espèce comme la truite fario. Néanmoins les nombreux blocs avec des anfractuosités non colmatées, confèrent de nombreuses caches et un substrat de reproduction idéal pour l'omble chevalier. Lors des prospections, on peut préciser que de nombreux ombles chevaliers et de vairons ont été visualisés.

Le lac Labarre est caractérisé par l'absence de blocs dans sa zone littorale mais la présence de sédiments fins minéraux composés de sables, dalles, et de galets au niveau de son exutoire. De plus les habitats sont majoritairement colmatés par des fines provenant du bassin versant. CAVALLI, 1996, note la présence de vases sur toute la zone centrale du lac, pour une hauteur de 1 mètre.

Les autres lacs présentent une bonne diversité habitationnelle avec 7 à 6 pôles d'attractions, des zones d'afférences et d'efférences.

Le lac Noir est caractérisé par une surface littorale importante représentant 30% de la surface totale. Cependant un marnage important, d'environ 1 mètre, est présent sur ce lac. Le lac a un faible coefficient de creux du à une profondeur maximale relative, et des berges à faible pente.

Les lacs de la Muzelle, du Petit Doménon et de La Fare sont morphologiquement assez semblables, avec une zone littorale d'environ 15% et une bonne qualité habitationnelle de la zone littorale.

4.2. Métabolismes physico-chimiques des lacs

Les milieux aquatiques de haute montagne sont peu productifs et très limitants pour la majorité des espèces animales et végétales : la géomorphologie et le climat extrême en sont les principales causes.

Les lacs étudiés sont tous situés sur des bassins versants constitués essentiellement d'éléments minéraux grossiers. Les apports minéraux sont surtout composés de « farines glaciaires » provenant de l'érosion des roches par les glaciers. Les apports organiques allochtones proviennent de la dégradation des différentes herbacées, et pour les lacs de la Muzelle, du Labarre et de La Fare des excréments produits par les ovins en pâtures.

Les lacs sont alimentés par des eaux très froides et pauvres en éléments minéraux, issues de ruissellements temporaires suite à la fonte des neiges, ou par des torrents permanents provenant de glaciers.

Les conditions thermiques des lacs sont influencées par leurs modes d'alimentations, le volume des systèmes et leurs orientations. On constate que les lacs les plus chauds sont le Labarre et La Folle qui sont les seuls systèmes qui ne possèdent pas de tributaires. Leurs températures maximales moyennes (mesurées en zone littorale à un mètre de profondeur) sont de 17.4°C pour le lac Labarre et 19°C pour le lac de la Folle.

Le lac le plus froid est le Layta avec une température maximale moyenne de 8.4°C du fait d'un temps de renouvellement sûrement très court et de son alimentation glaciaire. Le lac de la Fare peut également être classé comme lac froid, avec une moyenne estivale proche de 10°C et une « Tmm30 » de 13.6°C. La proximité du glacier et indirectement sa situation altitudinale peuvent expliquer ces conditions thermiques.

La comparaison des données récoltées, avec les données bibliographiques montre une augmentation assez nette des températures, depuis les dernières mesures réalisées en 1993 et 1994. En effet, le lac de la Muzelle présente une température maximale de 15.4°C, alors que les références bibliographiques font note de températures proches de 10°C. Le lac Labarre possède quant à lui des températures estivales assez semblables. Les données recueillies par TELEOS et l'ONEMA en juillet 2002 et 2003 sur le Grand Doménon sont de 1 à 2 degrés inférieurs aux données de cette année, aux mêmes périodes.

Les valeurs d'oxygénation des lacs ont été relevées en milieu de période estivale 2009. Sur la majorité des systèmes, ces valeurs sont conformes aux exigences métaboliques de la faune pisciaire. Cependant, le lac de la Muzelle montre une désoxygénation de ses eaux en profondeurs nettement marquée à partir de 10 m de profondeur. Cette désoxygénation n'était pas relevée dans les références bibliographiques disponibles (CAVALLI, 1997 ; RADENEN, 1986). On peut soumettre la possibilité d'un dysfonctionnement métabolique du lac. Cela peut être à rapprocher à la présence aux abords du lac, du refuge et d'une bergerie qui peuvent entraîner un apport organique non négligeable à un lac avec une accumulation de matières au fond du lac, entraînant ainsi une désoxygénation. La mise aux normes en 2006 de l'installation d'assainissement autonome devrait limiter cette perturbation. De plus, on constate une diminution du pH à partir de 13 m, les valeurs passent de 8.7 en surface à 7.6 au fond (annexe 4).

Le lac de La Fare présente lui aussi une désoxygénation relative des eaux profondes du lac. On peut penser que ce phénomène est accentué en fin de période estivale et en hiver où les échanges gazeux sont limités par la mise en place d'une couche de glace sur les lacs (RADENEN, 1986).

Les lacs du massif des Ecrins, le Labarre et la Muzelle, possèdent les valeurs de conductivité les plus élevées : respectivement 130 et 60 µS/cm. Le lac Labarre, du fait d'une lithologie à prédominance calcaire, est le plus minéralisé des lacs étudiés. RADENEN, 1986, repris par CAVALLI en 1997, suite à une étude des lacs du massif

des Ecrins, a établi une similarité entre la conductivité des lacs et la nature du bassin versant. Le lac Labarre est l'un des lacs les plus minéralisés du massif avec une présence importante d'ions bicarbonatés calciques dans ces eaux (CAVALLI, 1997). Le lac de la Muzelle est quant à lui sur des schistes cristallins avec quelques affleurements calcaires qui peuvent expliquer l'augmentation de la minéralisation des eaux avec la profondeur (RADENEN, 1986). Les valeurs de conductivité que l'on a trouvées cet été, sont en lien avec les références bibliographiques citées auparavant. Néanmoins, on remarque des différences nettes des mesures d'oxygène et de température, notamment pour le lac de la Muzelle.

Les autres lacs (massif de Belledonne) sont caractérisés par des eaux très faiblement minéralisées avec des valeurs inférieures à 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ces lacs sont formés sur des complexes gneissiques ou granitiques expliquant cette faible minéralisation des eaux. De plus, les valeurs exceptionnellement faibles peuvent également être dues au fort stock neigeux présent au début du printemps 2009.

D'un point de vue général, on peut dire que les lacs profonds analysés sont vraisemblablement de types dimictiques de 1^{er} ordre, avec une période de stratification plus ou moins marquée en été avec des températures élevées en surface et proches de 4-5°C au fond (CAVALLI, 1995, 1996, 1997). Le lac Labarre peut quant à lui être classé comme lac dimictique de 2nd ordre avec une température estivale des eaux de fond de plus de 2°C de la température maximale hivernale en profondeur. En hiver, la stratification est inversée avec une eau à 0-1°C sous la glace et proche de 4°C au fond. Le lac Layta, du fait de sa profondeur très faible, 3m, ne doit pas avoir de période de stratification marquée. On peut préciser que ce dernier, lors des derniers relevés début septembre, présentait déjà une fine couche de glace en surface.

4.3. Composantes benthiques

Les relevés macrobenthiques effectués en zone littorale à un mètre de profondeur permettent de mieux comprendre le fonctionnement du lac, de par l'étude de leurs distributions selon les différents systèmes, et par l'étude de leurs traits biologiques, physiologiques et écologiques.

Les lacs qui présentent les plus fortes abondances d'invertébrés benthiques, et également la richesse taxonomique la plus élevée sont les lacs de la Muzelle, du Petit Doménon et le Layta. On constate tout d'abord que la qualité habitationnelle de ces lacs est bonne avec une diversité de substrats en zone littorale et des indices de Shannon plus élevés que pour les autres lacs. Néanmoins, le lac de la Fare possède lui aussi une bonne qualité habitationnelle, mais son altitude élevée et la nature minérale grossière de ses habitats, tels que des blocs et des galets, réduisent la quantité d'individus présents.

Les lacs situés sur le massif des Ecrins sont les seuls de l'étude à posséder une population de bivalves représentés par les Pisidiums. La distribution des mollusques aquatiques est régie par la qualité physico-chimique des eaux, notamment la dureté calcique totale et le pH pour la formation de leurs coquilles (MARIGO, 2000).

Ces lacs possèdent la conductivité moyenne la plus élevée du fait de la nature minéralogique de leur bassin versant, et notamment la présence de roches calcaires. De plus, ces 2 lacs abritent des amphipodes du genre *Gammarus*. Le régime alimentaire de ces deux taxons est principalement basé sur les débris végétaux. Malgré des conditions physico-chimiques bonnes en secteur littoral marquée par les abondances en pisidium, un fort développement d'algues filamenteuses est noté sur ces deux lacs en fin d'été, pouvant être dus aux pâturages et à la présence du gîte pour le lac de la Muzelle. Cependant, la présence des *Pisidium* dans les sédiments littoraux montre une bonne qualité physico-chimique de ce compartiment.

Le lac Labarre est caractérisé par une très faible abondance d'individus : 192 au m², malgré des paramètres physico-chimiques, lors des phases de mesures, ne mettant pas en évidence de dysfonctionnement. On peut tout de même penser que ce lac a des problèmes métaboliques. En effet, les études de CAVALLI en 1993 et 1995 démontraient la présence, au fond du lac, d'une communauté benthique composée à 98% d'oligochètes de la famille des *Tubificidae*, et d'une couche de vase de 1 mètre de hauteur, au fond du lac, conséquence d'une accumulation de matières et donc de déficiences des transferts.



Fig. 31 : algues filamenteuses sur le lac Labarre

Le lac Noir et de la Folle ont également au niveau de leur frange littorale, des densités d'individus faibles. Cela peut s'expliquer par le fait que le premier est caractérisé par un marnage important d'environ 1 mètre, ce qui a pour conséquence de limiter le développement de la macrofaune, induit par l'infiltration sous lacustre des eaux et un débit hydraulique de l'afférent très faible. Quant au lac de la Folle, il possède une diversité d'habitats faible (indice de Shannon = 4) et un marnage de 30 cm entre le début et la fin de l'été. L'absence d'afférents sur ce lac peut engendrer une augmentation de ce marnage durant toute la période hivernale. De plus, le faible potentiel trophique naturel, marqué par une très faible minéralisation des eaux peut limiter aussi le développement de la faune benthique.

Les informations apportées par la faune benthique restent limitées du fait que la détermination adoptée est préjudiciable pour l'étude écologique des Chironomidae. De plus, les prélèvements effectués seulement sur la frange littorale couplés à des problèmes de marnages sur certains lacs entraînent une perte d'informations.

4.4. Approche de la faune piscicole

L'existence de carnets de captures sur les lacs classés et l'arrêt d'alevinages depuis plusieurs années, ont permis de suivre l'évolution des peuplements piscicoles des différents lacs et notamment la possibilité de reproduction naturelle.

Le lac de la Muzelle est caractérisé par la capture mono spécifique d'ombles chevaliers, alors que depuis 1981 nos données bibliographiques informent que seules des truites farios ont été alevinées (1992). Du fait de la durée de vie de ces derniers et

de la taille des poissons capturés, on peut donc dire que les poissons pêchés proviennent de reproductions naturelles noté également par CAVALLI en 1997.

On remarque également la capture de truite fario sur le lac du Petit Doménon, alors que depuis 1974, il n'y a pas eu d'alevinage de cette espèce. Le lac du Petit Doménon est alimenté par les eaux provenant du lac du Grand Doménon situé quelques mètres en amont. Ce dernier a été aleviné en truite fario en 1995, 2001, et 2002 avec un total de 1500 individus sur les 3 années. De plus, le torrent rejoignant le lac du Petit Doménon présente une qualité habitationnelle favorable à des espèces comme la truite fario afin qu'elle puisse accomplir l'ensemble de son cycle biologique (cf § 3.2.1). Les poissons capturés sur ce lac proviennent donc des déversements effectués dans le lac du Grand Doménon ou de reproduction éventuelle de la truite fario dans le tributaire du Petit Doménon. En effet, des truites fario mais également des saumons de fontaine ont été récoltés par pêche électrique en 2004 (Teleos, ONEMA).

Il faut noter que l'exploitation scientifique des carnets de pêche est très difficile et doit être prise avec précaution. Tout d'abord, le nombre de carnets retournés et analysés est très limité : 29 sur les 2 années, ainsi que les temps de pêches. De plus, certains ne sont pas complétés comme il se doit :

- pas d'information sur les tailles,
- pas de différenciation entre le Grand et Petit Doménon,
- regroupement des captures par classes de tailles, essentiellement pour les ombles...
- et possibilité de confusion entre espèces, notamment entre l'omble chevalier et le saumon de fontaine.

De plus, l'échantillonnage par pêche à la ligne entraîne également de nombreux biais. Les différentes techniques de pêche induisent des sélections au niveau des espèces capturées et également un effort de pêche plus important sur les individus adultes. La prospection est également favorisée sur la zone littorale, influençant là encore la représentativité des captures, particulièrement pour les cristivomers qui ont un mode de vie principalement benthique.

De plus, des observations de la faune piscicole ont été effectuées lors des différentes phases de mesures. Ces dernières nous permettent de noter la présence d'une forte population de vairon sur le lac Labarre, La Folle et de quelques individus sur le Petit Doménon.

En conclusion, l'analyse des carnets de captures et l'historique des alevinages permettent de démontrer qu'il s'effectue :

- de la reproduction d'omble chevalier dans les lacs de la Muzelle et de Labarre
- de la reproduction ou dévalaison de truite fario dans les tributaires du bassin versant des lacs du Doménon

4.5. Mise en place d'une gestion halieutique optimale

L'ensemble des données recueillies et analysées permettent de mieux comprendre le fonctionnement des différents lacs étudiés.

Les types mésologiques des lacs de montagne définis, nous indiquent les capacités d'accueil théoriques optimales de nos systèmes et par conséquent les espèces piscicoles adaptées à ces milieux (Tab.17 et cf § 2.3.5).

L'annexe n°8 synthétise les résultats de chaque lac étudié et indique la gestion piscicole la plus appropriée.

	Labarre	Muzelle	La Fare	Petit Doménon	La Folle	Noir	Layta
Tmm	17.4	14.9	13.6	16	19	13	8.4
Cond	130	56	22	30	10	10	48
% Zlit	18	13	11	14	15	29	34
Type mésologique	4.2	2.5	1.1	2.2	1.7	1.1	1.5
Présence exutoire ou émissaire accessible et frayable	non	non	non	oui	non	non	oui
Peuplement piscicole « présent »	OBL TRF VAI	OBL	OBL CRI	OBL CRI TRF Vai	OBL VAI	OBL	-
Peuplement piscicole optimal théorique	TRF VAI OBL	TRF OBL (vai)	OBL ou CRI	OBL TRF (ou CRI)	OBL VAI	OBL ou CRI	-

Tab.17 : principaux descripteurs métaboliques des lacs et peuplements piscicoles théoriques

4.5.1. Le Labarre

Le lac Labarre du fait de sa production sur toute la colonne d'eau (du à sa faible profondeur) sort de la typologie des lacs de montagnes.

Il a des conditions physico-chimiques lui conférant une bonne capacité biogène théorique. Cependant, la population macrobenthique très pauvre de la zone littorale et la présence quasi monospécifique d'oligochètes (CAVALLI, 1996) dans la zone centrale laissent prétendre des dysfonctionnements métaboliques. Le peuplement piscicole actuel est constitué d'ombles chevaliers (OBL), de truites farios (TRF) issus des déversements et de vairons (VAI). La pauvreté trophique apparente du système et l'émissaire qui ne semble pas être « frayable » limite fortement le développement de la truite fario. De plus, celle-ci entre en concurrence alimentaire avec l'omble chevalier (CAVALLI, 1996) par chevauchements des régimes alimentaires. L'omble chevalier et le vairon trouvent, quant à eux, les habitats favorables pour leur reproduction et leur alimentation.

La gestion actuelle du système : **veille écologique** depuis 1992, doit être poursuivie permettant à **la truite** (si arrive à se reproduire) et **l'omble chevalier** d'équilibrer leur population. Le **vairon** a aussi sa place en tant qu'espèce accessoire, et semble être très présent sur ce lac, grâce à des températures favorables pour sa reproduction.

4.5.2. La Muzelle