

Le lac de la Muzelle semble n'abriter actuellement qu'un peuplement mono spécifique d'ombles chevaliers (CAVALLI, 1995), malgré l'essai d'introduction de truites fario, de vairons et de saumons de fontaines. Ce lac d'un niveau typologique théorique de 2,5 présente au niveau de l'hypolimnion un début de désoxygénation de ses eaux. Les études réalisées par CAVALLI démontrent la difficulté de l'omble chevalier à se développer dans ce lac. Seulement 50% des individus matures arriveraient à frayer. L'étude des régimes alimentaires, et notamment l'ingestion de proies pélagiques types planctoniques met en évidence la pauvreté du milieu.

Gestion conseillée : Si tributaires ou émissaire fonctionnels pour la reproduction de la truite fario, elle peut s'installer dans le lac, avec l'omble chevalier déjà présent. La poursuite de la nouvelle réglementation (pas de maille ni de quota pour l'omble chevalier) devrait permettre à la population d'ombles chevaliers une meilleure structuration.

4.5.3. La Fare

Le lac de La Fare, le plus haut de nos systèmes (2641 m) est l'un des lacs dont la température moyenne en période estivale est la plus froide. Son peuplement piscicole n'a pas fait l'objet d'études scientifiques. Les observations visuelles et les carnets de captures démontrent néanmoins la présence d'ombles chevaliers. Des cristivomers non signalés par les carnets de captures seraient également présents (sources : AAPPMA locale et guide de pêche). La capacité biogène de ce lac est très faible, de plus une turbidité permanente du fait de l'alimentation glaciaire peut entraîner un colmatage des habitats préjudiciables pour la reproduction de l'omble chevalier. La nature de son bassin versant, ses conditions thermiques font de ce lac un système hyper-oligotrophe. Les espèces piscicoles à favoriser dans ce milieu sont : **l'omble chevalier** ou **le cristivomer**.

4.5.4. Le Petit Doménon

Le lac du Petit Doménon présente les caractéristiques habitationnelles les plus biogènes pour le développement de la faune pisciaire. La zone littorale est caractérisée par une diversité d'habitats, et il possède un tributaire de bonne qualité physique et hydraulique. La présence de reproduction de salmonidés devra être vérifiée à vue ou à partir des carnets de captures. Le peuplement piscicole actuel est constitué d'ombles chevaliers, de truites fario, de cristivomers et accessoirement de vairons (contacté de façon très sporadique, les conditions thermiques du milieu devant être limitantes pour sa reproduction).

Gestion conseillée : Préservation de ce système. Ce sont **l'omble chevalier** et la **truite fario**, si elle peut se reproduire dans le tributaire, qui sont conseillés, sinon le cristivomer pourrait également avoir sa place. Aucun déversement.

4.5.5. La Folle

Le lac de La Folle, exempt de tributaires et d'exutoires, est le plus chaud de nos lacs d'études. Lors des phases de terrain, seuls des vairons et des ombles chevaliers

ont été observés. Sa conductivité très faible limite la productivité potentielle de ce lac. Néanmoins, la présence à l'ouest du lac d'une île et d'un haut fond lui confère une bonne diversité de milieux et d'habitats, essentiellement pour l'**omble chevalier** qui trouvent avec la présence de nombreux blocs, des zones de reproduction et de repos privilégiées. Le **vairon** grâce à la présence d'une frange littorale constituée de graviers, et une température élevée trouve lui aussi un milieu apte pour sa reproduction et à son développement.

4.5.6. Le Noir

Le lac Noir (Fig.32) est caractéristique des milieux ultra-oligotrophes, avec une eau d'une clarté exceptionnelle et une conductivité très faible. Ce lac très pauvre possède une population d'ombles chevaliers.

Gestion conseillée : l'**omble** s'il arrive à mieux se développer dans les années futures, sinon mise en place de **cristivomers** qui serait plus en lien avec la capacité trophique du milieu et permettrait une valorisation halieutique de ce système.



Fig. 32 : lac Noir

4.5.7. Le Layta

Le lac **Layta** est **a-piscicole**, sa profondeur limitée, ses eaux très froides, entraînent l'impossibilité à la faune piscicole d'accomplir ses cycles biologiques. La faune benthique est néanmoins bien présente, dominée par les oligochètes.

Gestion conseillée : aucune, veille écologique, sans alevinage.

4.6. **Peuplement batrachologique**

Les différentes sorties effectuées ont permis de dénombrer 2 espèces d'amphibiens présentes sur les secteurs d'études : la grenouille rousse et le triton alpestre.

Les lacs en eux-mêmes sont naturellement peu biogènes pour le développement de nombreuses espèces d'amphibiens. Les conditions altitudinales et météorologiques induisent l'absence de développement d'hydrophytes ou d'hélophytes nécessaires à la reproduction des grenouilles rousses ou des tritons alpestres. Les inventaires réalisés ont démontré la présence aux abords immédiats des lacs de seulement un ou deux individus adultes sur les 7 lacs d'études (Tab.17).



Fig. 33 : lac Fourchu

Le lac Fourchu (Fig.33) étudié en 2001 (GERENTES, 2001) présente quant à lui une grande variété de pôles d'attractions avec un indice de Simpson de 1.85 pour un total de 10 habitats et la présence d'hélophytes : 11% de la zone littorale. Les berges de ce lac présentent une abondance de grenouilles rousses importante avec environ une centaine d'individus de différentes classes d'âges. Le lac est situé à une

altitude de 2054 m et est très bien exposé ce qui lui confère des températures plus élevées que la plupart de nos lacs d'étude (plus de 15°C au mois d'août). De plus, le bassin versant est constitué à 60% de pelouses et présente de nombreuses zones humides et des pentes modérées à nulles, formant un grand plateau permettant une circulation aisée des individus entre les différents systèmes.

Les annexes hydrauliques démontrent sur l'ensemble des secteurs d'étude, une abondance et une variété d'amphibiens plus élevée qu'aux abords immédiats des lacs. Ces mares et zones humides situées sur la quasi-totalité des bassins versants, possèdent une morphologie et des habitats plus favorables à l'implantation d'une faune et d'une flore remarquables. Ces milieux se réchauffent plus rapidement et développent, jusqu'à une altitude de 2200m, une végétation aquatique importante. Ce sont ces milieux qui renferment le plus d'individus d'amphibiens de différentes classes d'âges.

Cependant, des pontes ont pu être remarquées dans des annexes hydrauliques situées aux abords du lac de la Muzelle et de La Fare et de Layta. Le lac de la Muzelle possède seulement une tourbière permanente au sein de son bassin de recrutement, et nous n'y avons observé aucun individu. Néanmoins, le Parc National des Ecrins indique la présence de grenouilles rousses au sein de ce système, dans son atlas de la faune et de la flore édité en 2000 (Parc Naturel des Ecrins, 2000). Cependant, deux mares temporaires issues de la fonte des neiges accueillent un nombre significatif d'œufs et de têtards de grenouilles rousses. Ces mares étaient en eau lors de la première phase de mesure début juin. Lors de la seconde investigation, un mois après, ces milieux étaient asséchés et aucun individu n'était présent. On peut penser que ces derniers ont rejoint la tourbière ou le lac où ils sont moins vulnérables. Nos observations mettent en évidence l'intérêt de réaliser les premiers inventaires tôt dans la saison pour permettre de localiser ces points d'eau temporaires non signalés sur les systèmes d'informations géographiques et qui sont pour des lacs comme la Muzelle, essentiels au maintien d'une population d'amphibiens.

Le lac de la Fare est, comparativement au lac de la Muzelle, totalement différent d'un point de vue de l'occupation du sol. Celui-ci présente, du fait de son altitude élevée, 2600m, un bassin versant très minéral, mais parsemé de nombreux points d'eaux et de zones humides d'origines glaciaires. Néanmoins, une seule de ces mares (Fig.34) présente des têtards de grenouilles rousses (50-100 individus). Cette dernière est en surélévation par rapport au lac, et comme le montre la figure 34, on peut voir que le milieu est essentiellement composé d'éléments minéraux : galets, graviers, légèrement colmatés. Les autres mares et lacs situés sur ce bassin présentent pourtant les mêmes caractéristiques habitationnelles, on peut penser que cette reproduction de grenouilles rousses est à rapprocher :



Fig. 34 : mare du bassin versant du lac La Fare

- à la faible population présente sur le site couplée à un comportement grégaire des individus lors des périodes de reproduction,

- à sa proximité privilégiée avec le lac de La Fare où les individus adultes ont été contactés,
- à sa situation topographique qui l'éloigne de la fréquentation touristique,
- et de l'absence de connections avec le réseau hydraulique et donc des températures potentiellement plus élevées.

Le bassin versant du ruisseau du Doménon et le Vallon de Mercier, sont des milieux possédant une variété et une quantité d'annexes très intéressantes pour le développement de la faune et de la flore. En effet, ces ruisseaux et les annexes forment un réseau hydro-écologique permettant la migration des individus au sein du bassin. Aux abords du lac du Doménon, seulement 2 individus adultes ont été contactés, MIQUET et al en 1999 n'avaient pas rencontré d'individus. Par contre, le long des ruisseaux deux secteurs très intéressants ont été remarqués. Une mare située à proximité du col de la Pra (Fig.35) contient une population importante de tritons alpestres (plus de 100 individus). Le ruisseau du Vallon forme des méandres permettant la formation de zones lenticques et le développement de végétaux aux abords desquels des têtards de grenouilles rousses ont été remarqués, malgré la présence d'un piétinement est d'une mise en suspension d'éléments causée par le passage des ovins.

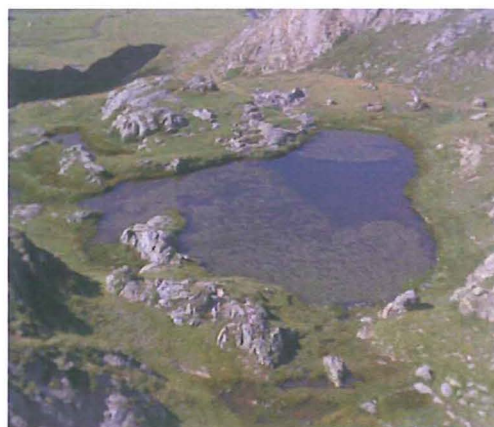


Fig.35 : mare du col de La Pra

Les lacs du massif de Valloire abritent des populations de grenouilles rousses. Des têtards et de nombreux jeunes en métamorphose ont été remarqués sur un système annexe au lac Layta (Fig.36). Celui-ci est très minéral mais quelques bryophytes et hélophytes sont présents dans la zone littorale où la majorité des têtards sont regroupés. Ces individus ont été remarqués fin août, alors que fin juin aucun individu n'avait été contacté, du fait de la profondeur apparente élevée pour la taille du système et d'arrivées d'eaux qui retardent le réchauffement des eaux et donc le début des pontes.



Fig. 36 : mare du lac Layta

Dans l'ensemble des milieux annexes où des amphibiens ont été remarqués, on peut noter que les abondances les plus importantes se situent sur des milieux possédant essentiellement des habitats composés soit :

- d'hydrophytes
- ou moins biogènes tels que des blocs qui permettent la création de caches contre les prédateurs.

Les poissons sont absents de ces milieux, totalement gelés en hiver, mais l'avifaune peut également entraîner de la prédation, comme le héron cendré, espèce aperçue aux abords du lac de la Muzelle.

Ces milieux annexes, du fait d'un réchauffement rapide des eaux, sont également très riches en insectes aquatiques qui sont la base de la nourriture des amphibiens, mais aussi des prédateurs tels que les larves d'odonates. Leur abondance est également liée à la diversité d'habitats (RENNIE, JACKSON, 2005) ce qui peut influencer la distribution des amphibiens au sein des annexes hydrauliques. Ces insectes font partis intégrante de l'alimentation des poissons se trouvant dans le lac, comme le montrent les différentes études réalisées sur le comportement alimentaire des poissons en lacs de haute montagne (CAVALLI, 1993, 1995, 1996 ; TELEOS-ONEMA, 2004).

Le lac de Labarre est le seul système présentant, lors des phases d'observations l'absence de population d'amphibiens. Les études bibliographiques démontraient pourtant la présence d'une population de grenouilles rousses sur ce lac (CAVALLI, 1996).

Le lac Labarre est au sein d'un bassin versant d'une faible superficie, constitué en grande partie d'éléments minéraux. A proximité du lac (Fig.37) on remarque la présence d'une zone humide avec un fort développement d'hydrophytes et l'ennoyage de la pelouse alpine. Le ruisseau de La Fayolle, en aval immédiat au lac est caractérisé par une faible pente, la présence de radiers et de plats. La berge est constituée d'herbacée et de quelques bryophytes. Ces deux annexes hydrauliques présentent des conditions adaptées pour l'accomplissement des différents stades biologiques des amphibiens.

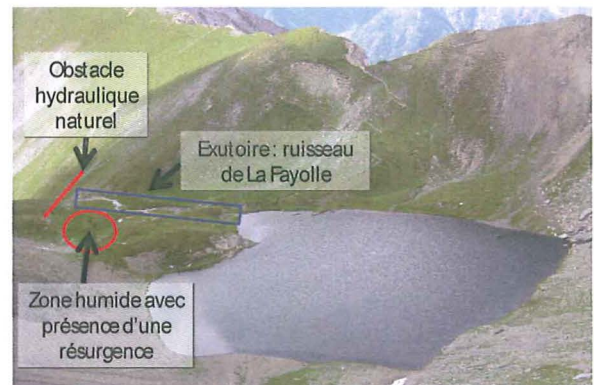


Fig.37 : annexes hydrauliques du lac Labarre

L'absence de grenouilles rousses peut être expliquée par :

- la présence de poissons remarquables dans le tributaire pouvant induire une prédation,
- l'isolement géographique de ce lac avec tout autre système : absence de mares, lacs sur l'ensemble du bassin versant du ruisseau de la Fayolle,
- la présence d'obstacles naturels à l'aval proche de l'exutoire,
- la faible diversité d'habitats de la zone littorale du lac et notamment de l'absence de blocs avec anfractuosités permettant la création de zones de repos en absence de végétaux.

En revanche, sur le lac Labarre, les investigations sur la présence ou non d'amphibiens devront continuer pour confirmer l'absence totale d'amphibiens, des échantillonnages par pièges pourront être effectués pour vérifier la présence ou l'absence d'amphibiens. Si la présence d'adultes est confirmée, des mesures préventives empêchant l'accès des vairons à une partie des zones humides pourraient être menées

Tous les lacs, à fort potentiel, possèdent une population piscicole, ce qui ne permet pas de comparer objectivement avec des lacs sans prédateurs. Par contre, grâce à l'analyse du lac Fourchu, et du lac Labarre, on peut voir que la présence de nombreux habitats, notamment d'hydrophytes et de blocs, favorisent le développement des populations d'amphibiens. HARTEL, 2007 et HETHERINGTON avaient déjà montré l'importance de la couverture végétale pour les amphibiens en présence de prédateurs, sur les lacs de haute montagne où les hydrophytes sont généralement absents du fait des facteurs abiotiques. On peut émettre la même hypothèse sur le rôle des blocs avec anfractuosités.

En conclusion, nous avons pu remarquer :

- peu d'amphibiens dans les milieux abritant une faune piscicole
- des grenouilles rousses aux abords de tous les lacs, à l'exception du lac Labarre malgré une présence historique,
- la présence de grenouilles rousses favorisée dans des lacs à habitats complexes et notamment avec présence d'hydrophytes,
- en l'absence d'hydrophytes, les blocs avec anfractuosités créent des caches et des zones de repos pour la grenouille rousse,
- la reproduction de grenouilles rousses est favorisée dans les sites présentant un fort développement de végétaux,
- le triton alpestre contacté seulement sur 2 sites possédant une flore aquatique riche.

5. Conclusion et perspectives

La diagnose rapide des 7 lacs de montagne a permis l'apport de nouvelles connaissances sur ces milieux.

Les lacs étudiés constituent des écosystèmes oligotrophes, du fait de leurs situations environnementales : altitudes, climats très froids, lithologie... Les valeurs exceptionnellement faibles de conductivité notamment des lacs **Noir** et de **La Folle**, témoignent de la faible productivité potentielle de ces milieux. Néanmoins, ils accueillent une faune et une flore particulières, adaptées à ces conditions de vies.

Cependant, les 7 lacs étudiés présentent des capacités d'accueils biogénétiques favorables au développement d'espèces piscicoles qui sont dépendantes de leurs conditions mésologiques et de leurs états fonctionnels.

En effet, des perturbations peuvent apparaître sur certains lacs. Les mesures physico-chimiques et les relevés macrobenthiques ont mis en exergue des signes de dystrophies. Cela peut s'expliquer par la présence d'activités anthropiques autour des lacs de la **Muzelle**, du **Labarre** et de **La Fare**, qui peuvent entraîner un apport en charges organiques trop élevé pour être transféré et assimilé par le réseau trophique. Pour ces lacs, il serait intéressant que des mesures physico-chimiques portant sur les taux d'oxygènes en fin de période estivale soient réalisées pour quantifier le problème. Egalement, le dosage de certains paramètres tels que les NO₃, NO₂, NH₄ et PO₄ en début et en fin de période estivale permettrait d'évaluer l'efficacité des transferts de matières. En cas de dysfonctionnement approuvé, des études biologiques complémentaires par échantillonnage de l'ichtyofaune et la réalisation d'un IBL complet, donneraient une meilleure quantification des potentiels biologiques et des perturbations.

L'analyse des potentiels et des fonctionnements des lacs par l'étude de descripteurs simples ont permis d'avoir une approche sur la gestion pisciaire à mettre en place. Notre proposition de gestion prend en compte les capacités d'accueils des milieux, l'état fonctionnel des systèmes et les attentes des pêcheurs, l'annexe 8 résume synthétiquement les principaux résultats et recommandations retenues pour chacun des lacs.

Cependant, pour une gestion durable de ces lacs de montagne, il est recommandé de poursuivre l'application de la nouvelle réglementation et surtout de faire en sorte d'avoir un meilleur retour des carnets de captures. La plaquette « lac de montagne » éditée cet été sera déjà un bon outil de sensibilisation dès la saison prochaine. Des informations sur l'intérêt des carnets de captures et les résultats des poissons capturés pour chacun des lacs pourraient également être renseignés dans le livret de la Fédération de Pêche et sur le site internet. En effet, les données recueillies aux travers des carnets sont essentielles pour l'analyse des captures par unités d'efforts permettant de suivre l'évolution des peuplements piscicoles.

La distribution des amphibiens autour des sites étudiés (supérieurs à 2000m d'altitude) est corrélée à la présence de poissons et de la diversité de l'habitat. Les sites de reproductions et de métamorphoses se situant sur les annexes hydrauliques en périphéries des lacs et donc non soumis à une prédation par les poissons.

Néanmoins, les lacs étudiés possèdent des conditions naturelles limitantes pour la grenouille rousse notamment l'altitude (PELLET *et al*, 2002) et pour le triton alpestre du fait de l'absence d'hydrophytes sur nos lacs d'études indispensables à leurs reproductions.

L'inventaire des différents sites accueillant les amphibiens devra être continué afin d'avoir une base de donnée complète permettant la comparaison de sites typologiquement différents. La mise en place d'une fiche de terrain standardisée et le travail avec les associations naturalistes permettront un meilleur suivi, et la mise en place d'une gestion globale prenant en compte l'ensemble des attentes.

De plus, la réalisation d'une étude sur la distribution des peuplements d'amphibiens sur l'ensemble d'un bassin versant serait enrichissante. Le bassin versant du Doménon présente des caractéristiques très intéressantes : continuité écologique, diversité des milieux, présence de nombreux lacs, qui permettrait de mieux comprendre les facteurs régissant la répartition des amphibiens au sein des milieux montagnards.

Les hydrosystèmes de haute altitude et leurs biocénoses sont des milieux exceptionnels sur lesquels une gestion globale et concertée doit être appliquée permettant ainsi la protection et la sauvegarde de la faune et de la flore présentes.

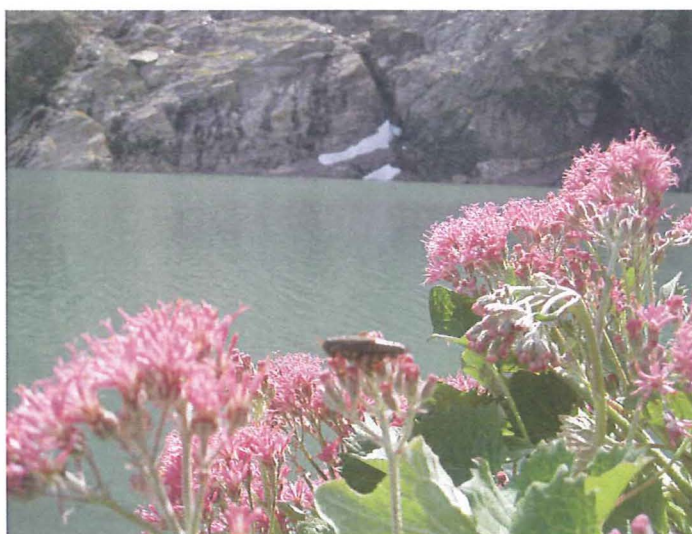


Fig. 38 : biocénose du lac La Fare

ANNEXES

Annexe 1 : clé descriptive de l'espace lacustre

Annexe 2 : fiche de prélèvement benthos

Annexe 3 : fiche amphibien

Annexe 4 : cartes bathymétriques des différents lacs

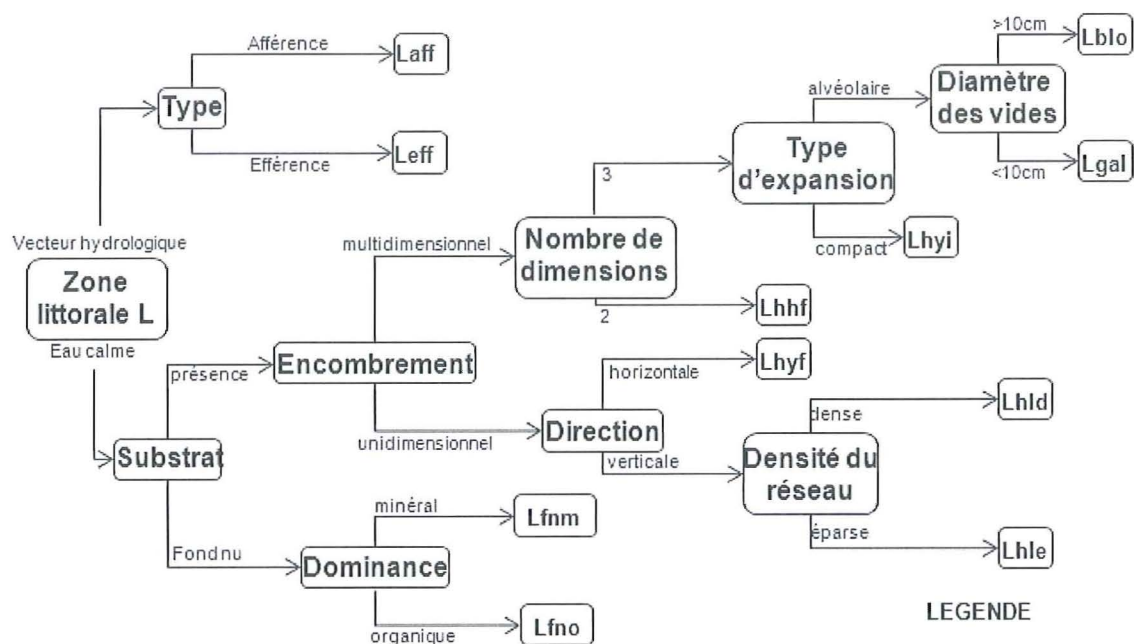
Annexe 5 : résultats physico-chimiques

Annexe 6 : résultats brutes par lacs et par échantillonnages

Annexe 7 : tableaux comparatifs des densités macrobenthiques par habitats

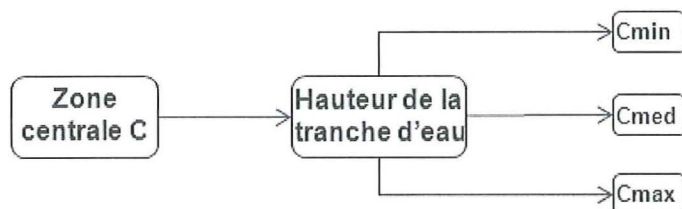
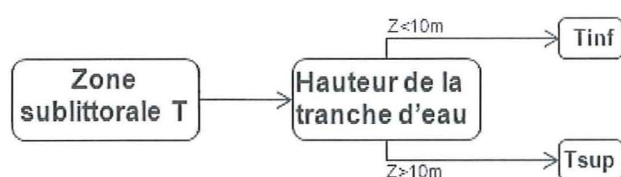
Annexe 8 : fiches synthétiques par lacs

ANNEXE 1 : CLE DESCRIPTIVE DE L'ESPACE LACUSTRE



LEGENDE

- Laff : afférence
- Leff : efférence
- Lblo : blocs ou branchages avec anfractuosités > 10cm
- Lhyf : hydrophytes flottants
- Lhyi : hydrophytes immergés
- Lhhf : hydrophytes flottants et hélophytes
- Lhle : hélophytes éparsees
- Lgal : galets graviers non colmatés avec des anfractuosités < 10cm
- Lhld : hélophytes denses avec espaces entre tiges < 10cm
- Lfnn : fond nu minéral (sable, craie, dalles...)
- Lfno : fond nu organique (vase, tourbe...)



ANNEXE 2 : Fiche de prelevement benthos

Nom du lac :
Département :
Massif :
Date du prélèvement :
Surface, profondeur :
Température :
Développement rivulaire :
Marnage :
Nature géologique :

Présence d'afférence :
Régime hydrologique :
Qualité physique obstacle à la migration :

Présence d'efférence :
Régime hydrologique :
Qualité physique obstacle à la migration :

Prélèvement suivant l'IBL littoral à Z - 100cm

[illegible]

*Habitats

HEL	hélophytes
HYD	hydrophytes
SFM	sédiments fins minéraux
SFO	sédiments fins organiques
SAB	sables
GRA	graviers
GAL	galets
GGR	galets et graviers
BLO	blocs-dalles
BRA	branchage immergés

Prélèvement sur les habitats prédominants

[illegible]

ANNEXE 3 : Fiche d'observation des amphibiens

Nom de l'observateur :

Organisme :

Date :

Heure :

Nom de la zone d'étude :

N° de fiche (nom+jr+mois+année) :

● Localisation géographique :

Carte IGN 1/25 000		
Coordonnées Lambert	X :	Y :
Département		
Massif		
Altitude		

● Typologie du milieu :

Lac	Mare	Zone humide	Eau courante	Milieu temporaire
-----	------	-------------	--------------	-------------------

Surface :

Alimentation :	Remarques (chevelu, delta, temporaire...) :
Afférent	
Exutoire	
Autres	

Profondeur		Substrat (%)		Végétation	
Moyenne		Dominant		Dominant	
maximale		Accessoire 1		Accessoire 1	
		Accessoire 2		Accessoire 2	

Zone littorale :	Végétation	Éléments minéraux (sables, graviers)	Éléments fins (sédiments)	Blocs, tombants rocheux
Dominant (%)				
Accessoire 1 (%)				
Accessoire 2 (%)				

Peuplement ichtyologique :

● Bassin versant

	Pelouses	Ligneux	Blocs, pierriers	Névés	Autres
Dominants (%)					
Accessoire 1 (%)					
Accessoire 2 (%)					

Anthropisation, fréquentation touristique, remarques :

● Amphibiens rencontrés

Espèces	Adultes	Effectifs*
	Juvéniles (têtards)	Classes d'abondances**
	Pontes	Classes d'abondances**

** Identifier les individus males (M), femelles (F), et la technique d'observation : vue (V), chant (C)

*** Classes d'abondances : 1-10 ; 10-50 ; 50-100 ; >100

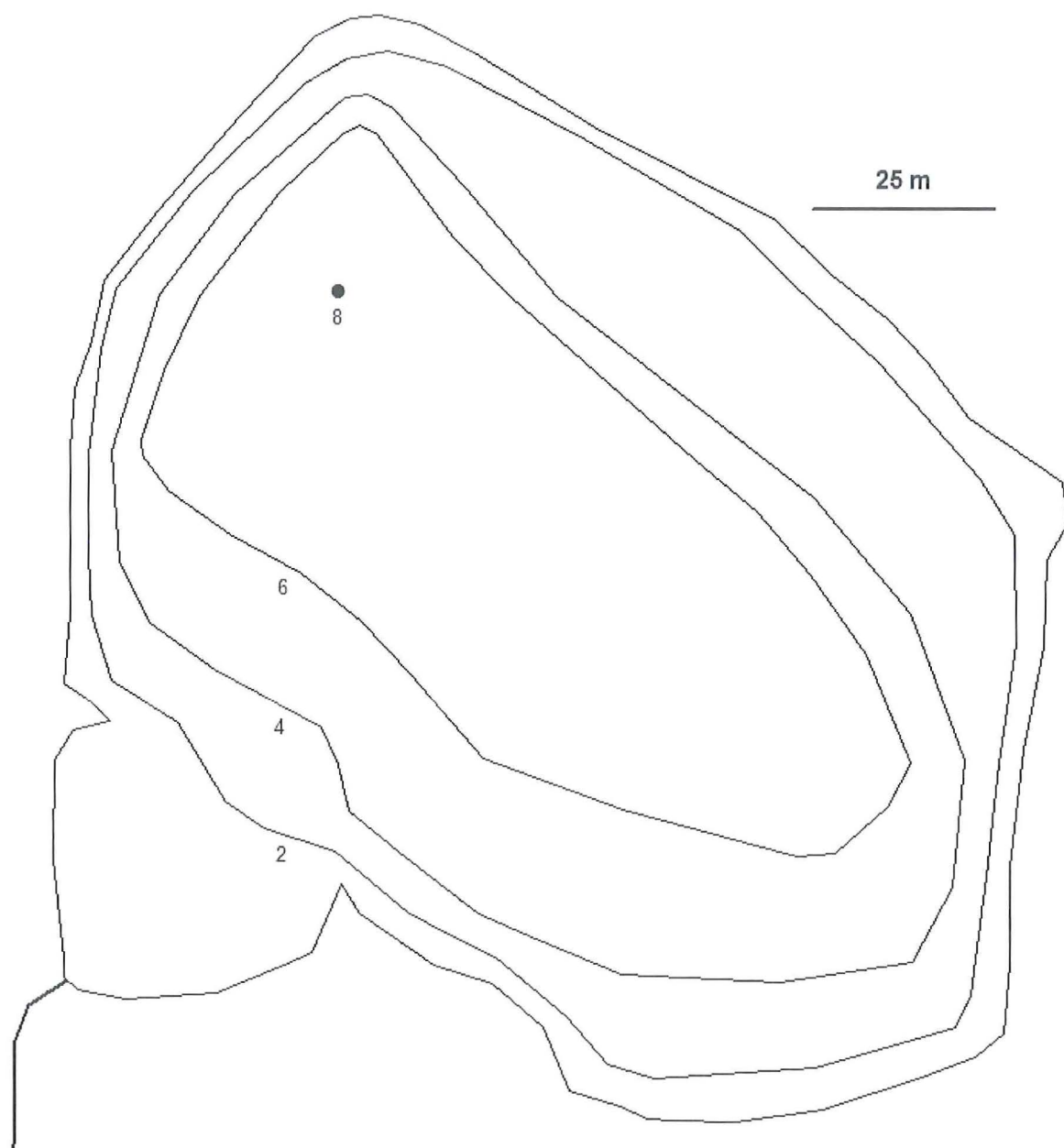
Remarques, autres, animaux morts :

● Zones annexes à proximités (dans le bassin de recrutement) :

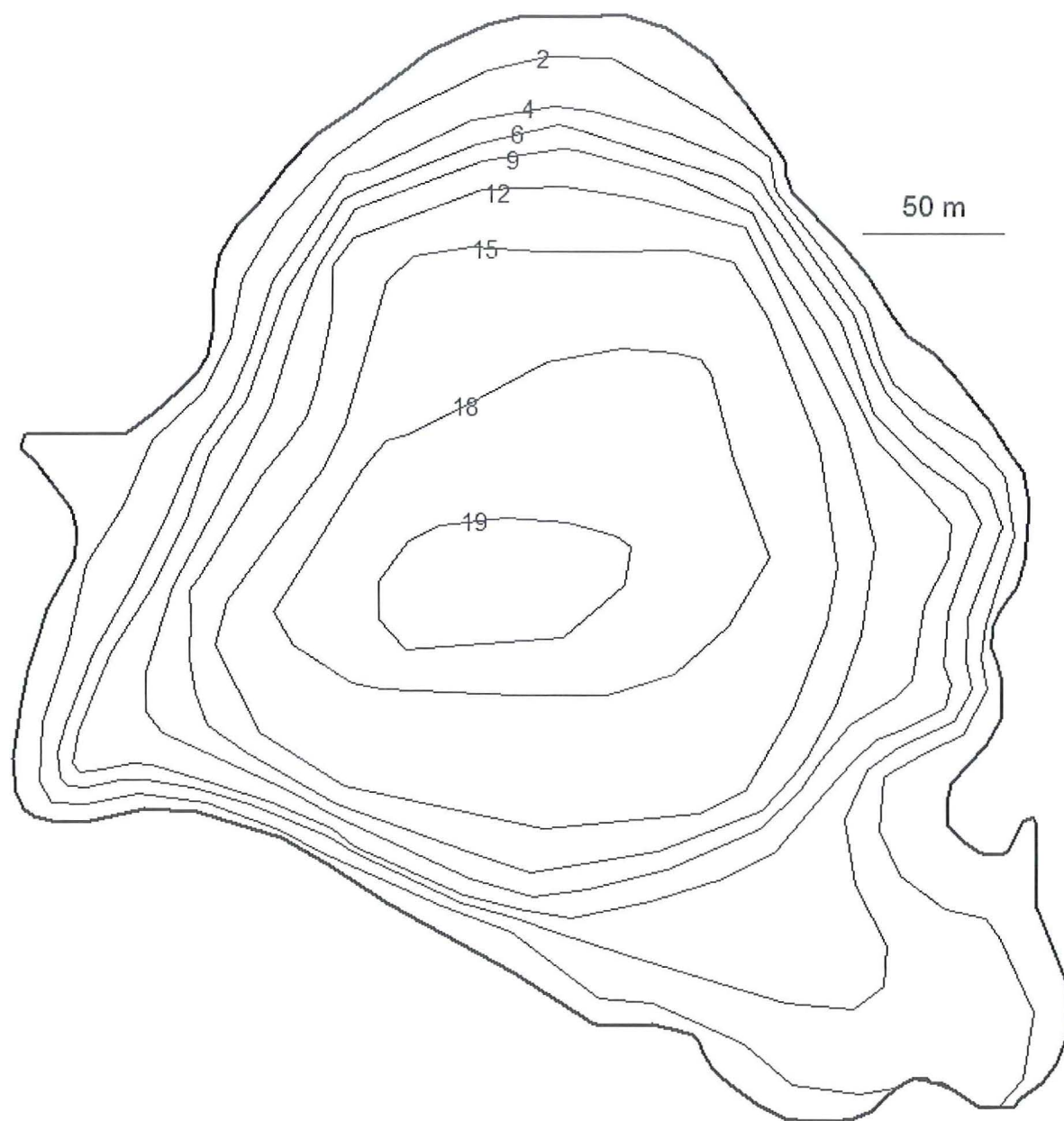
	Nombre	Distance	Observation (si oui n° fiche)
Lacs			
Mares			
Zone humide			
Rivière, ruisseau			

● Cartographie du site, lieux d'observations, linéaire de cheminement, remarques...

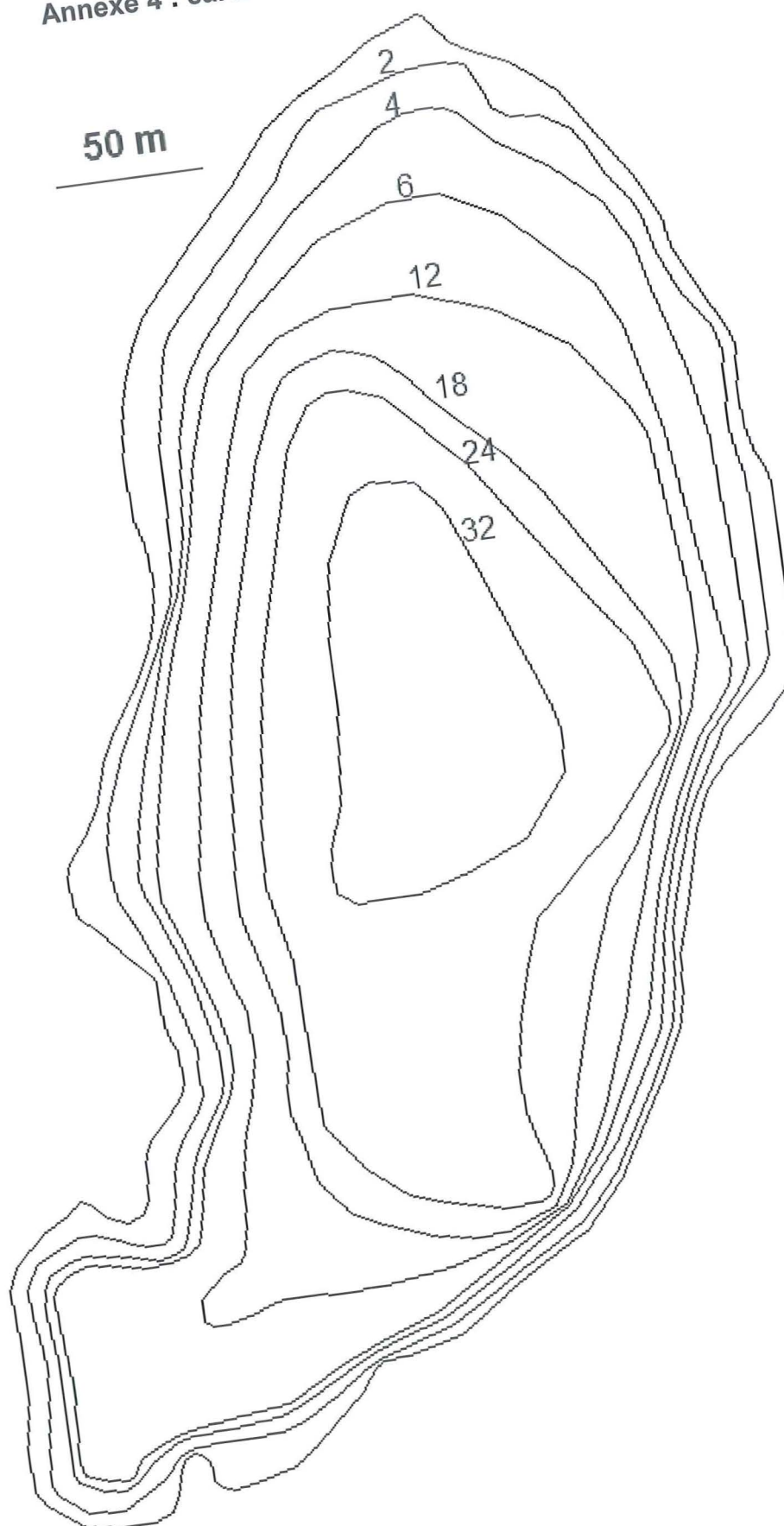
Annexe 4 : carte bathymetrique du lac Labarre



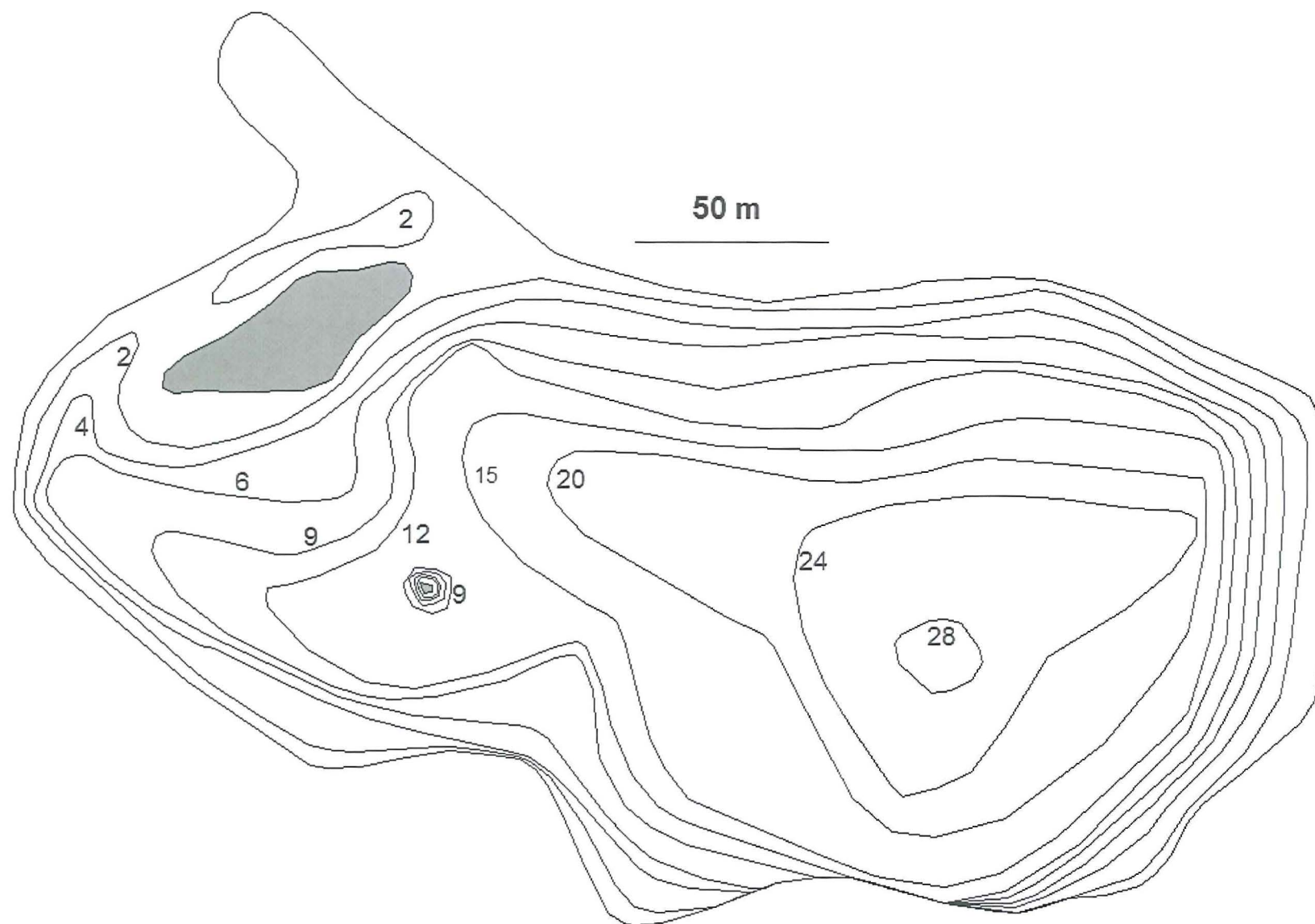
Annexe 4 : carte bathymetrique du lac de la Muzelle



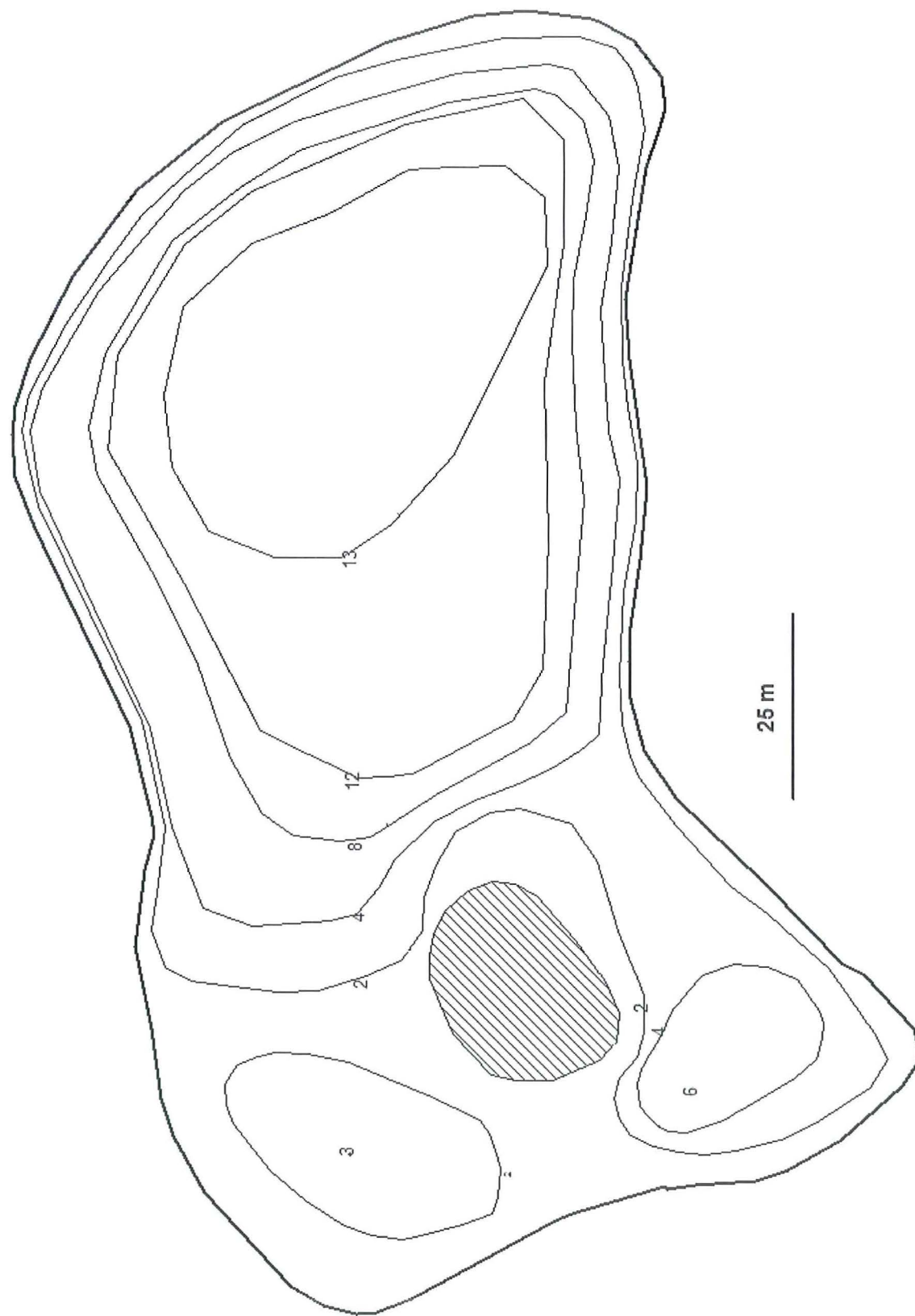
Annexe 4 : carte bathymetrique du lac de La Fare



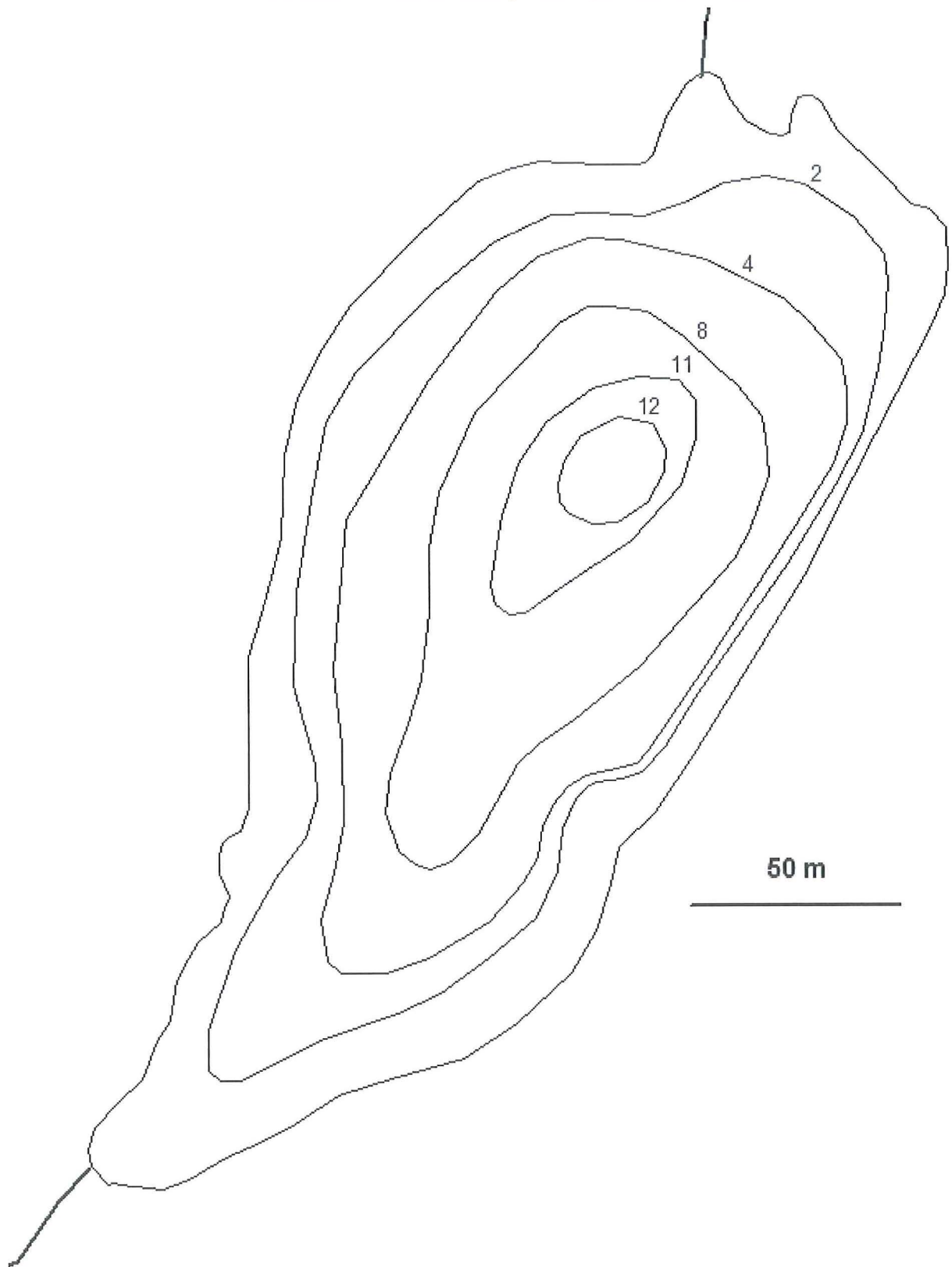
Annexe 4 : carte bathymetrique du lac du Petit Doménon



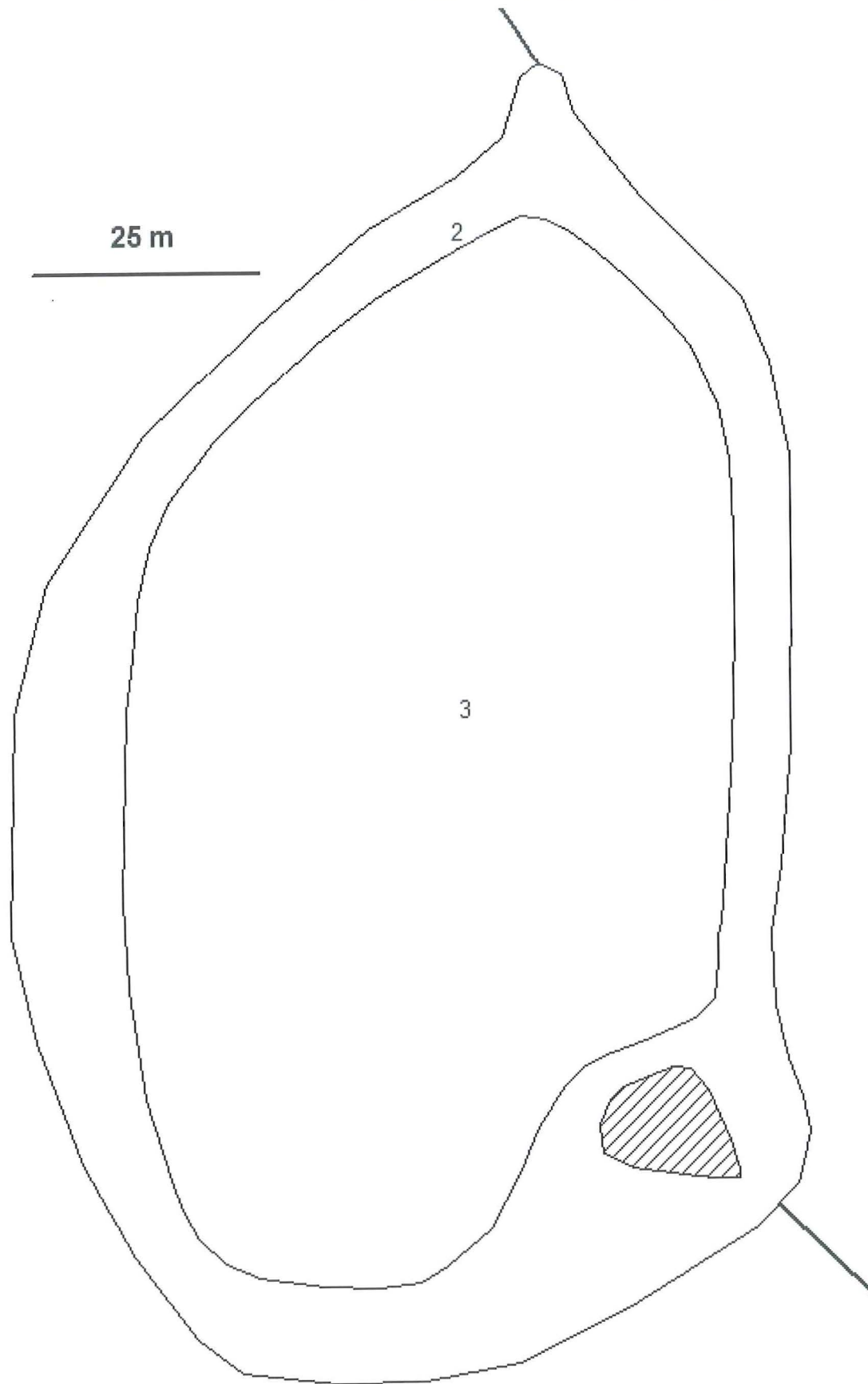
Annexe 4 : carte bathymétrique du lac de La Folle



Annexe 4 : carte bathymetrique du lac Noir



Annexe 4 : carte bathymetrique du lac Layta



Annexe 5 : résultats physico-chimiques

	Labarre 08/07/2009				Muzelle 02/07/2009				La Fare 28/07/2009				Petit Doménon 23/07/2009				La Folle 26/06/2009				Noir 25/06/2009				Layta 25/06/2009			
Profondeur	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm	O2 (mg/L)	T°C	pH	µS/cm
0	10,3	12,6	8,5	130	10,5	11	8,4	40	8,7	10,9	7,4	20	8,5	11,8	8	80	9	11	7,8	10	10	7,1	7,9	10	10	7,5	7,7	60
-1	10,2	12,5	8,5	130	10,3	11	8	40	8,6	10,3	7,6	20	8,3	11,7	8	80	8,6	10,7	7,8	10	9,5	7,1	7,9	10	9,75	6,4	7,7	60
-2	9,4	11,8	8,4	130	10,5	10,5	8,3	40	8,6	9,5	7,5	10	9,1	10,2	7,7	40	9	9,9	7,7	10	9,6	6,3	8	10	9,6	6,3	7,9	40
-3	8,6	11,4	8,5	130	10,1	10	8,1	40	8,5	9,1	7,6	10	10	10,1	7,8	40	9	8,9	7,5	10	9,7	5,9	7,8	10	9,5	5,9	7,9	30
-4	9,1	11,2	8,5	130	9,3	10	8,1	40	8,8	8,4	7,5	10	9	10,3	7,9	40	9,2	8,4	7,5	10	9,7	5,5	7,9	10				
-5	9,3	10,5	8,5	130	9	9,6	8,2	40	8,8	8,1	7,6	20	8,7	10,3	7,9	30	9,3	7,4	7,4	10	9,8	5,5	7,9	10				
-6	10,3	9,2	8,4	130	9,3	9,1	8,2	40	8,7	7,7	7,6	20	8,5	10,1	7,8	30	9,3	7	7,1	10	9,5	5,5	8,1	10				
-7	9,7	8,6	8,2	130	10,5	9	8,4	50	9	7,5	7,6	20	8,8	9,4	7,9	30	9,4	6,7	7,3	10	9,3	5,5	8,1	10				
-8					10,5	8,6	8,7	50	9	7,4	7,6	20	8,8	9,1	7,9	30	9,3	6,5	7,3	10	9,5	5,3	7,9	10				
-9					10,7	8,2	8,5	50	9	7,3	7,6	20	10	9	8,1	30	9,6	6,2	7,4	10	9,8	5,2	8	10				
-10					11,3	7,5	8,6	50	9	7	7,6	20	10,4	7	8,3	20	9,5	5,7	7,3	10	9,8	5,1	7,9	10				
-11					10,5	7,3	8,5	50	9,3	6,6	7,6	20	11	6	8,5	20	9,4	5,4	7,4	10	9,5	5,1	7,8	10				
-12					10,5	6,8	8,7	60	9,3	6,4	7,6	20	10,8	6,3	8,3	20	9,4	5,4	7,3	10	9,5	5	7,9	10				
-13					10,8	6,3	8,7	70	9,5	5,6	7,7	20	10,9	6,2	8,3	20	9,2	5,6	7,3	10								
-14					10,5	6,2	8,5	70	9,3	5	7,6	20	11,5	6,1	8,3	20												
-15					8,9	6	7,9	80	9,5	4,8	7,6	20	11,3	5,6	8,2	20												
-16					8,5	5,9	7,7	80	9,6	4,5	7,6	20	10,5	5,6	8	20												
-17					7,4	5,8	7,6	90	9,7	4,5	7,6	20	10,7	5,5	8,1	20												
-18					7,3	5,8	7,6	90	9,6	4,4	7,6	20	11	5,4	7,9	20												
-19									9,6	4,3	7,6	20	10	5,2	7,8	20												
-20									9,6	4,4	7,6	20	9,7	5,5	7,9	20												
-21									9,6	4,4	7,6	20	9,3	5,4	7,6	20												
-22									9,5	4,3	7,6	20	9,7	5,4	7,7	20												
-23									9,5	4,2	7,5	30	9,2	5,6	7,7	20												
-24									9,4	4,4	7,4	20	9	5,5	7,7	20												
-25									9,5	4,4	7,6	30	9,4	5,6	7,7	20												
-26									9,4	4,2	7,7	30																
-27									9,3	4,3	7,6	30																
-28									9,2	4,4	7,7	30																
-29									9,3	4,3	7,6	30																
-30									9,15	4,8	7,6	30																
-31									9,3	4,6	7,6	30																
-32									9,3	4,5	7,7	30																
-33									8,9	4,5	7,8	40																

ANNEXE 6 : résultats brutes par lacs et par échantillonnages

Petit Doménon	Station - Substrat																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	EFF										EFF											
Taxons	SFM	BLO	GGR	BLO	BLO	BLO	SFM	SFM	GGR	SFM	BLO	GGR	SFM	GRA	GGR	BLO	SFM	GRA	SFM	GGR	BLO	GRA
tanytarsini	4	63	16	7	4	1	23	38	31	7	58	33	3	61	44	4	14	52	4	7	15	48
orthocladinae	0	65	88	100	75	144	162	371	12	23	75	57	318	7	23	120	182	15	302	51	99	38
halesus	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
autre limnephiliinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
nymphes trichoptères	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
oligochètes	83	4	16	4	2	2	0	5	2	4	0	4	51	38	3	8	13	10	45	27	0	4
hydracariens	0	0	0	24	1	8	0	3	1	1	0	0	4	0	1	3	3	0	0	0	0	3

La Fare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	AFF											EFF											
Taxons	GAL	BLO	BLO	SFM	GRA	SFM	SFM	GRA	SFM	GRA	GAL	BLO	BLO	SFM	SFM	BLO	GRA	GRA	SFM	GRA	GRA	BLO	SFM
tanytarsini	3	0	5	4	4	0	0	3	0	0	1	2	0	1	6	0	0	0	0	4	0	1	0
tanypodinae	0	2	0	0	1	0	15	0	0	1	1	2	0	0	53	3	0	0	0	0	0	7	0
orthocladinae	57	8	17	73	25	33	145	164	38	4	15	22	36	57	0	21	33	53	9	46	35	57	49
plécoptères ind.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
oligochètes	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	7	0	1	4	2	4	1	0	0	0	6

Muzelle	Aléatoires											Stratifiés											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	EFF											EFF											
Taxons	GGR	GGR	GGR	GGR	SFM	BLO	SFM	SFM	GAL	SFM	GGR	BLO	BLO	SFM	SFM	BLO	GGR	GGR	SFM	GGR	GGR	BLO	SFM
tanytarsini	31	3	53	113	25	95	108	18	0	88	9	3	5	53	161	19	0	34	21	140	61	184	65
tanypodinae	25	86	5	0	19	16	37	103	1	0	4	64	0	38	15	19	12	15	0	4	8	65	0
orthocladinae	7	12	20	32	4	0	16	0	37	83	12	22	29	61	4	130	11	126	61	38	52	84	275
autres limnephiliinae	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
gammarus	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pisidium	17	0	1	0	0	21	0	2	0	0	0	0	9	5	0	58	1	36	10	0	0	0	0
oligochètes	12	2	5	3	5	1	32	53	20	5	1	0	46	39	0	2	0	23	9	53	21	12	5
hydracariens	0	18	3	1	0	3	1	0	2	2	0	4	0	0	6	23	0	1	0	3	0	1	2

Labarre	Aléatoire								Stratifié											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	EFF								EFF											
Taxons	GAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	GRA	GRA	SAB	GRA	GRA	SAB	GAL	SAB	GRA	GAL	GAL	DAL	DAL	GAL
tanytarsini	3	0	3	5	3	1	1	0	0	0	0	1	2	8	2	1	1	1	1	0
tanypodinae	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0
orthocladinae	0	1	0	13	1	7	20	0	14	9	5	4	1	12	42	4	5	3	2	0
gammarus	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0
pisidium	1	0	0	4	0	6	0	0	0	0	14	0	3	0	2	0	2	0	0	0
hydracariens	0	0	0	1	1	1	0	0	0	20	4	0	0	0	1	1	1	0	0	1

ANNEXE 7

Petit-Doménon

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
SRM	238	35	417	148	21883
BLO	127	82	155	23	528
GGR	84	46	122	28	783
GRA	92	77	105	14	197

La Fare

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
GAL	41	19	62	30	925
BLO	32	10	65	19	369
SRM	62	10	160	44	1974
GRA	54	5	167	52	2748

Layla

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
SRM	593	252	1502	396	156806
BLO	547	342	924	327	107041
DAL	289	90	442	147	21623
GRA	443	382	566	106	11285

Noir

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
GAL	555	135	867	221	48699
BLO	660	0	1515	446	198969
SRM	2253	2253	2253	-	-
SAB	750	438	1386	434	188526

Muzelle

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
GGR	163	134	248	40	1564
SRM	224	40	584	189	35737
BLO	210	120	419	119	14274
GAL	86	86	86	-	-

Labarre

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
GAL	218	187	283	45	1988
DAL	250	142	462	116	13362
GRA	228	45	505	196	38254
SAB	164	126	221	50	2508

La Folle

	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Var
GRA	858	426	1515	578	334449
BLO	931	456	2253	607	367997
GAL	392	135	513	153	23559

ANNEXE 8 : FICHES SYNTHETIQUES PAR LACS

Lac LABARRE

1. Situation :

- Commune : Valjouffrey
- AAPPMA : Valbonnais
- Massif : Ecrins
- Coordonnées : X : 892 181
Y : 1 909 254



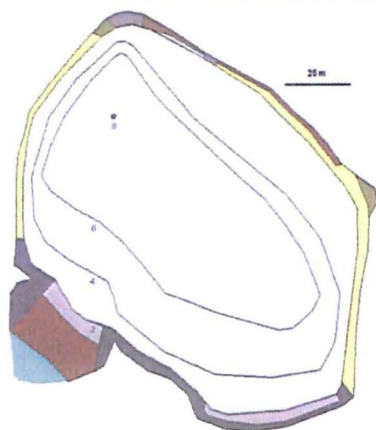
2. Morphologie lacustre :

Profondeur maximale	Surface totale (ha)	Surface littorale (%)	Surface beine (%)
7,9	1,7	18	33

3. Pôle d'attraction en zone littorale :

BLO	FNM	GAL	GRA	GGR	AFF	EFF	H*
0%	64,2%	25%	2,8%	0%	0%	8%	0,93

H : indice de diversité de Shannon



- AFFERENCE
- EFFERENCE
- FOND NU MINERAL
- SEDIMENT FIN MINERAL
- BLOCS AVEC INFRACTUOSITES
- GRAVIERS
- GALLETS
- GALLETS - GRAVIERS
- SABLES

4. Physico-chimie :

Cond (μS/cm)	O2* (mg/L)	O2 %saturation surface	O2 %saturation fond	Tmm* (°C)
130	9,7	123	106	17,4

*oxygène au fond au point le plus profond
*température moyenne maximale des 30 jours les plus chauds

5. Gestion piscicole

Caractéristiques :

- ↳ Faible profondeur,
- ↳ Bonne oxygénation,
- ↳ Faible qualité habitationnelle : 4 pôles d'attractions
- ↳ Température moyenne maximale (Tmm) élevée et température au fond élevée : 8,4

- ↳ Signe de dysfonctionnement métabolique : vase et faible densité macrobenthique,

- ↳ Type mésologique 4, mais absence de zone de reproduction pour la truite fario

Aménagement : Voir si l'émissaire peut être frayable et circulaire

Alevinage : Aucun

⇒ Peuplement conseillé : **truite, vairon, omble chevalier**

	Labarre
Type de lac	L 4 -
Tributaire fonctionnel	A vérifier
Peuplement piscicole actuel	OBL TRF VAI
Peuplement piscicole optimal	TRF VAI OBL

Lac de la Muzelle

1. Situation :

- Commune : Venosc
- AAPPMA : Bourg d'Oisans
- Massif : Ecrins
- Coordonnées : X : 896 607
Y : 2 001 582



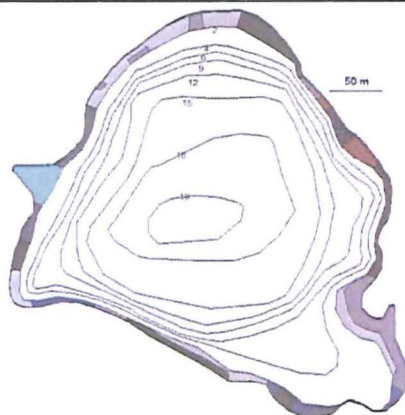
2. Morphologie lacustre :

Profondeur maximale	Surface totale (ha)	Surface littorale (%)	Surface beine (%)
19	9,1	13	36

3. Pôle d'attraction en zone littorale :

BLO	FNM	GAL	GRA	GGR	AFF	EFF	H*
17%	37%	4%	0%	26%	7%	8%	1,54

H : indice de diversité de Shannon



- AFFERENCE
- EFFERENCE
- FOND NU MINERAL
- SEDIMENT FIN MINERAL
- BLOCS AVEC INFRACTUOSITES
- GRAVIERS
- GALLETS
- GALLETS - GRAVIERS
- SABLES

4. Physico-chimie :

Cond (μS/cm)	O2*(mg/L)	O2 %saturation surface	O2 %saturation fond	Tmm* (°C)
56	7,3	122	74	14,9

*oxygène au fond au point le plus profond
*température moyenne maximale des 30 jours les plus chauds

5. Gestion piscicole

Caractéristiques :

- ↳ Profondeur importante 18 m,
- ↳ Désoxygénation des eaux en profondeur (dysfonctionnement métabolique)
- ↳ Bonne qualité habitationnelle : 6 pôles d'attractions
- ↳ Température moyenne maximale (Tmm) froide
- ↳ Type mésologique de 2,5

	Muzelle
Type de lac	L 2+
Tributaire fonctionnel	A vérifier
Peuplement piscicole actuel	OBL sdf trf
Peuplement piscicole optimal	TRF OBL (vai)

Aménagement : Vérifier si tributaires et émissaire fonctionnels pour la reproduction de la truite.
Voir pourquoi désoxygénation du fond

Alevinage : si tributaire ou émissaire frayables, favoriser la truite

⇒ Peuplement conseillé : truite et omble chevalier

Lac de La Fare

1. Situation :

- Commune : Vaujany
- AAPPMA : Bourg d'Oisans
- Massif : Les Rousses
- Coordonnées : X : 897 497
Y : 2 022 978

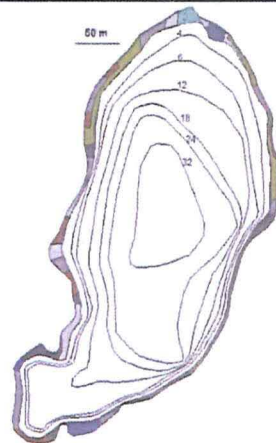


2. Morphologie lacustre :

Profondeur maximale	Surface totale (ha)	Surface littorale (%)	Surface beine (%)
33	8,5	11	29

3. Pôle d'attraction en zone littorale :

BLO	FNM	GAL	GRA	GGR	AFF	EFF	H*
25%	30%	24%	10%	0%	8%	3%	1,59



H : indice de diversité de Shannon

- AFFERENCE
- EFFERENCE
- FOND NU MINERAL
- SEDIMENT FIN MINERAL
- BLOCS AVEC INFRACTUOSITES
- GRAVIERS
- GALLETS
- GALLETS - GRAVIERS
- SABLES

4. Physico-chimie :

Cond (μS/cm)	O2*(mg/L)	O2 %saturation surface	O2 %saturation fond	Tmm* (°C)
22	8,9	101	88	13,6

*oxygène au fond au point le plus profond
*température moyenne maximale des 30 jours les plus chauds

5. Gestion piscicole

Caractéristiques :

- ↳ Profondeur importante 33 m,
- ↳ Bonne oxygénation des eaux légère désoxygénation des eaux en profondeur
- ↳ Bonne qualité habitationnelle : 6 pôles d'attractions,
- ↳ Température moyenne maximale (Tmm) froide
- ↳ Type mésologique de 1,1

Aménagement : Supprimer gabions de l'exutoire

Alevinage : Aucun

⇒ Peuplement conseillé : **omble chevalier ou cristivomer**

	La Fare
Type de lac	L 1
Tributaire fonctionnel	Non
Peuplement piscicole actuel	OBL CRI
Peuplement piscicole optimal	OBL ou CRI

Lac du Petit Doménon

1. Situation :

Commune : Revel
AAPPMA : Lancey-Belledonne
Massif : Belledonne
Coordonnées :
- X : 884 395
- Y : 2 024 832



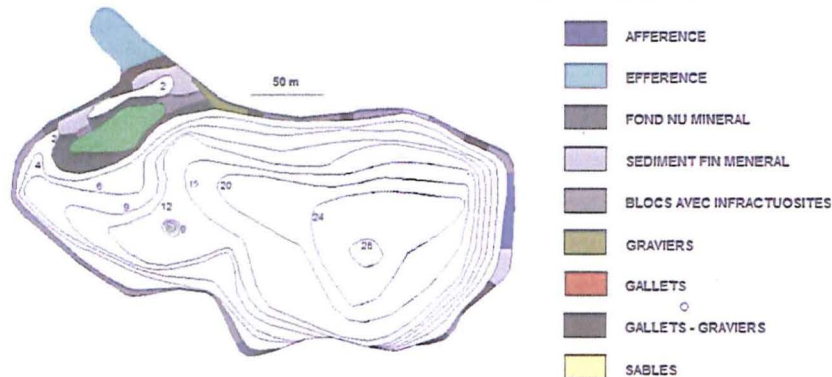
2. Morphologie lacustre :

Profondeur maximale	Surface totale (ha)	Surface littorale (%)	Surface beine (%)
27	4,7	14	58

3. Pôle d'attraction en zone littorale :

BLO	FNM	GAL	GRA	GGR	AFF	EFF	H*
27%	38,1%	0%	3,4%	9,1%	6%	16,4%	1,52

H : indice de diversité de Shannon



4. Physico-chimie :

Cond (μS/cm)	O2*(mg/L)	O2 %saturation surface	O2 %saturation fond	Tmm* (°C)
30	9,4	100	95	16

*oxygène au fond au point le plus profond
*température moyenne maximale des 30 jours les plus chauds

5. Gestion piscicole :

Caractéristiques :

- ↳ Profondeur importante 27 m,
- ↳ Bonne oxygénation,
- ↳ Température moyenne maximale (Tmm) assez chaude : 16°C,
- ↳ Bonne diversité morphologique : hauts fonds, îles et bonne qualité habitationale : 6 pôles d'attractions
- ↳ Tributaire potentiellement frayable

Aménagement : Protection

Alevinage : Aucun

⇒ Peuplement conseillé : **omble chevalier et truite fario*** (ou CRI)

* si confirmation de reproduction naturelle

	Petit Doménon
Type de lac	L 2
Tributaire fonctionnel	oui
Peuplement piscicole actuel	OBL CRI TRF vai
Peuplement piscicole optimal	OBL TRF (ou CRI)