

Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean

RÉGIME ALIMENTAIRE DE LA OUANANICHE (*SALMO SALAR*)
DU LAC SAINT-JEAN (1997-2002)

Par

Renald Lefebvre

Société de la faune et des parcs du Québec
Saguenay, mai 2003

Référence à citer :

LEFEBVRE, R. 2003. Régime alimentaire de la ouananiche (*Salmo salar*) du lac Saint-Jean (1997-2002). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Saguenay. 57 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2003

ISBN : 2-550-40930-2

RÉSUMÉ

Une étude du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean a été réalisée de 1997 à 2002 grâce à la collaboration de pêcheurs bénévoles. Comme il était présumé, la ouananiche s'avère principalement piscivore avec une préférence marquée pour l'éperlan.

La forte diminution de la population de ouananiches survenue en 2001 et 2002 au moment où étaient observées les plus faibles abondances d'éperlans en lac a permis de vérifier s'il y a eu alors modification du régime alimentaire. On constate effectivement à ce moment une baisse de l'importance des poissons, et principalement des éperlans, dans l'alimentation de la ouananiche au profit des insectes. Cette modification de régime alimentaire supporte ainsi l'hypothèse que la baisse de la population de ouananiches depuis 2001 est liée à la faible abondance d'éperlans.

Le lac a été divisé en trois zones (nord, sud-est et sud-ouest) et les ouananiches regroupées en deux classes de longueur (45 cm ou moins et plus de 45 cm) à des fins de comparaison. La zone nord et les ouananiches de petite taille apparaissent particulièrement affectées par les différences de régime alimentaire observées après 2001.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES ANNEXES.....	xi
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE.....	2
2.1 Récolte des estomacs	2
2.2 Analyse des contenus stomacaux	2
2.3 Traitement des données.....	3
2.4 Taille des échantillons	5
3. RÉSULTATS.....	7
3.1 Généralités	7
3.2 Portrait général de l'alimentation en juin	9
3.3 Comparaison de l'alimentation en juillet et août par rapport à juin.....	13
3.4 Comparaison de l'alimentation en mai par rapport à juin.	17
3.5 Comparaison par zone	17
3.6 Comparaison par classe de longueur de ouananiche	23
3.7 Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches	26
4. DISCUSSION.....	30
4.1 Comparaison entre les différentes méthodes utilisées.....	30
4.2 Synthèse de la description de l'alimentation de la ouananiche	31
5. CONCLUSION	33
REMERCIEMENTS.....	34
LISTE DES RÉFÉRENCES	35
ANNEXES	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Taille des échantillons d'estomacs de ouananiches provenant des pêcheurs sportifs.	6
Tableau 2. Taille des échantillons d'estomacs de ouananiches provenant des pêcheurs autochtones.	6
Tableau 3. Pourcentage du volume en éperlans par rapport au volume en poissons identifiables.	11
Tableau 4. Différences entre les résultats obtenus par la méthode volumétrique comparativement à la méthode d'occurrence	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Secteurs du lac Saint-Jean utilisés lors de l'étude sur le régime alimentaire de la ouananiche.	4
Figure 2. Statistiques de pêche à la ouananiche au lac Saint-Jean de 1997 à 2002.	8
Figure 3. Montaison de reproducteurs dans la rivière Mistassini de 1997 à 2002.	8
Figure 4. Abondance d'éperlans dans le lac Saint-Jean de 1996 à 2002.	8
Figure 5. Volume moyen de contenu stomacal.	10
Figure 6. Pourcentage volumétrique des différentes catégories de proies (juin).	10
Figure 7. Pourcentage d'occurrence des différentes catégories de proies (juin).	10
Figure 8. Pourcentage volumétrique des différentes catégories de poissons (juin).	12
Figure 9. Pourcentage d'occurrence des différentes catégories de poissons (juin).	12
Figure 10. Pourcentage numérique des différentes catégories de poissons (juin).	12
Figure 11. Comparaison entre juin et juillet-août des pourcentages en volume et d'occurrence des proies suivantes : poissons (a et b) et insectes (c et d). ...	14
Figure 12. Comparaison entre juin et juillet-août des pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b et c) et autres espèces (d et e).	16
Figure 13. Comparaison entre les estomacs récoltés par les pêcheurs sportifs en juin et les pêcheurs autochtones en mai en pourcentages d'occurrence et volume des proies suivantes : poissons (a et c) et insectes (b et d).	18
Figure 14. Comparaison entre les estomacs récoltés par les pêcheurs sportifs en juin et les pêcheurs autochtones en mai en pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b, c) et autres espèces (d et e).	19
Figure 15. Comparaison par zone des pourcentages d'occurrence et volume des proies suivantes : poissons (a et b) et insectes (c et d).	20

Figure 16. Comparaison par zone des pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b et c) et autres espèces (d et e).	22
Figure 17. Comparaison par classe de longueur de ouananiches des pourcentages d'occurrence et volume des proies suivantes : poissons (a et b) et insectes (c et d).	24
Figure 18. Comparaison par classe de longueur de ouananiches des pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b et c) et autres espèces (d et e).	25
Figure 19. Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches en juin.	27
Figure 20. Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches durant la période juillet-août.	28
Figure 21. Répartition des tailles des éperlans consommées à chaque jour durant les mois de juillet et août pour l'ensemble des années 1997 à 2002.	29
Figure 22. Abondance relative des éperlans arc-en-ciel âgés de un an et plus dans le lac Saint-Jean.	29
Figure 23. Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches en mai (pêche autochtone).	29

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Instructions pour le prélèvement des viscères de ouananiche.....	39
Annexe 2. Tests statistiques utilisés dans le cas de la méthode volumétrique.	40
Annexe 3. Résultats des tests statistiques	42
Annexe 4. Résultats annuels détaillés du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean de 1997 à 2002.....	51

1. INTRODUCTION

Situé au cœur du bouclier laurentien, à la croisée du 48°30' de latitude nord et du 72° de longitude ouest, le lac Saint-Jean est un réservoir hydroélectrique couvrant une superficie de plus de 1000 km².

La ouananiche (*Salmo salar*), notamment à cause de sa combativité, représente l'espèce la plus prisée par les pêcheurs fréquentant ce plan d'eau. La situation de cette ressource est cependant devenu précaire au milieu des années 1980 à la suite d'un déclin important de sa population. Après la mise en place d'un plan de restauration, basé sur des mesures réglementaires sévères et un programme d'ensemencement intensif, on a assisté à une amélioration substantielle de sa situation particulièrement visible à partir du milieu des années 1990. Cependant, en 2001 et 2002, il s'est produit un autre affaissement important de la population.

Dans le cadre du plan d'acquisition de connaissances accompagnant le programme de restauration, il est apparu important d'étudier le régime alimentaire de la ouananiche. En effet, les études de Nadon (1991) et Mahy (1975) ont révélé que l'éperlan arc-en-ciel constitue la principale source alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean quoique les travaux réalisés par le Centre écologique du lac Saint-Jean (CELSJ 1989) dénotent une alimentation plus diversifiée en 1988. Cette spécialisation alimentaire de la ouananiche laisse donc présumer que l'éperlan arc-en-ciel constitue un des principaux facteurs limitant sa productivité durant sa phase lacustre. De plus, la baisse importante de la population de ouananiches survenue en cours d'étude donne l'opportunité de vérifier si on a alors observé une modification du régime alimentaire.

Ce rapport a donc pour objectifs de présenter les résultats d'une étude du régime alimentaire de la ouananiche qui s'est étendue sur une période de six ans, soit de 1997 à 2002, et de vérifier s'il y a eu modification dans son alimentation lors de la baisse de population observée en 2001 et 2002.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Récolte des estomacs

L'étude a été réalisée sur le lac Saint-Jean grâce à la collaboration de pêcheurs bénévoles. En premier lieu, nous avons fait appel à des pêcheurs sportifs pour la récolte d'estomacs au cours de la saison de pêche. De plus, de 2000 à 2002, on a recueilli également des estomacs de ouananiches capturées au filet par les pêcheurs autochtones de Mashteuiatsh en mai avant la début de la pêche sportive.

Lors de rencontres individuelles auprès des pêcheurs sportifs et du représentant des autochtones, on expliquait la procédure à suivre (annexe 1). On leur remettait alors des pots de plastique de 500 ml remplis à moitié de méthanol et identifiés à leur nom pour la préservation des estomacs ainsi que des enveloppes de prélèvement d'écaillés pour la détermination de l'âge des ouananiches. Les pots ont été ramassés soit au cours de la saison de pêche, à la demande du pêcheur, ou sinon, en fin de saison, à la mi-septembre.

2.2 Analyse des contenus stomacaux

L'analyse du régime alimentaire a été réalisée par les méthodes d'occurrence, volumétrique et numérique. La méthode d'occurrence s'exprime par le pourcentage d'estomacs où est présente chacune des catégories de proies. Elle fournit ainsi une description plutôt qualitative de la diète. Dans le cas de la méthode volumétrique, le volume de chaque catégorie de proies est mesuré en pourcentage du volume total. Elle donne ainsi une mesure quantitative de la diète. Contrairement à la méthode numérique, elle permet de quantifier chaque type de proies en unités comparables. Quant à la méthode numérique, le nombre d'individus de chaque catégorie de proie est calculé en pourcentage du nombre total. Dû à sa tendance à surestimer l'importance des petites proies, on ne l'a appliqué qu'aux catégories de poissons.

Les contenus stomacaux ont été analysés sur la base des catégories suivantes:

- Poissons :
 - éperlans identifiés : poissons identifiés avec certitude (présence de dents sur la langue) ;
 - éperlans probables : poissons appartenant vraisemblablement à cette espèce mais dont l'identification n'a pu être certifiée par le critère précédent ;
 - autres espèces ou poissons indéterminés (dont on ne peut présumer qu'il s'agit d'éperlans) ;
 - restes de poissons indifférenciés ;
- Insectes (aquatiques, terrestres et indéterminés) ;
- Autres types d'aliment ;
- Chyme.

Il est important de noter que les éperlans identifiés et probables ont été regroupés et traités ensemble lors de l'analyse des résultats. Toutefois, dans le cas spécifique de l'analyse des tailles des éperlans consommés, seuls ceux identifiés avec certitude ont été considérés, en utilisant comme unité de mesure leur longueur standard au millimètre près. En outre, étant donné que l'état de digestion du chyme ne permet aucune distinction des proies le composant, le pourcentage volumétrique de chacune des proies a été calculé en l'excluant du volume total.

2.3 Traitement des données

Les données ont été analysées en fonction des facteurs de classification suivants : année, période, zone du lac et longueur des ouananiches.

La période a été divisée en deux classes, soit juin et juillet-août. Pendant la durée de l'étude, l'ouverture de la pêche sportive a varié, selon les années, entre les 25 et 31 mai et la fermeture entre les 1^{er} et 7 septembre. Ces quelques jours de mai ont été ajoutés à la classe de juin et, de même, les jours de septembre à la classe de juillet-août. On fera référence à mai seulement pour identifier la pêche autochtone qui a été réalisée intégralement durant ce mois-là.

Afin de limiter la variabilité des données, on n'a retenu pour les besoins de l'étude que certains secteurs du lac d'où proviennent la majorité des estomacs prélevés par les pêcheurs sportifs. Il s'agit des six secteurs délimités à la figure 1. On a utilisé trois zones pour les fins d'analyse, soit la zone nord (secteurs 6.1 et 6.2), la zone sud-est (secteurs 1.1 et 2.1) et la zone sud-ouest (secteurs 3.1 et 4.1). La pêche autochtone au filet maillant se limite quant à elle au secteur 4.1 situé en face de Mashteuiatsh.

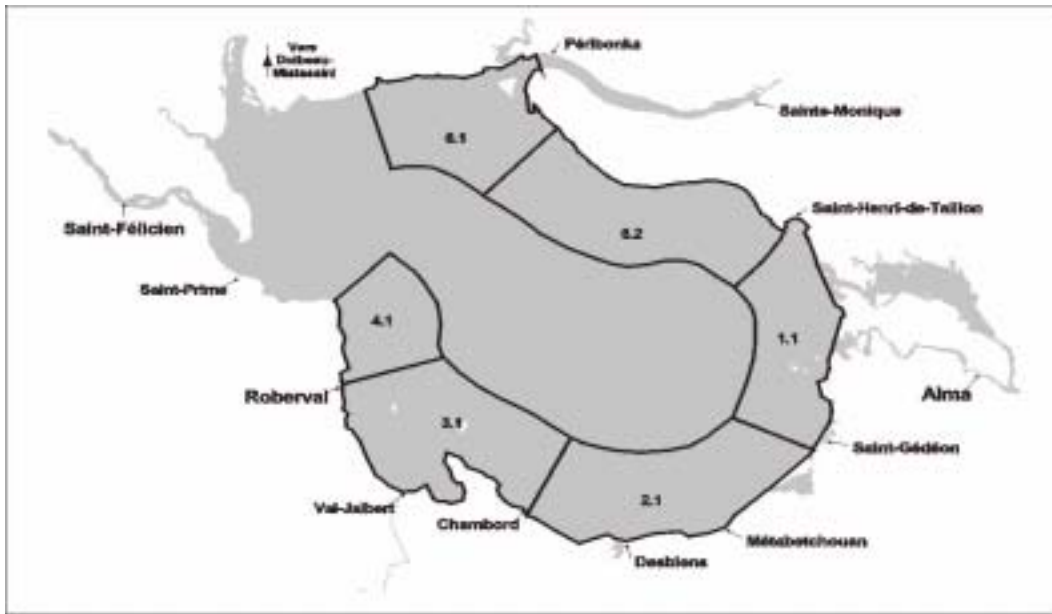


Figure 1. Secteurs du lac Saint-Jean utilisés lors de l'étude sur le régime alimentaire de la ouananiche.

Enfin, les ouananiches ont été regroupées en deux classes de longueur : celles de taille inférieure ou égale à 45 cm et celles présentant une taille supérieure à 45 cm.

Les tests statistiques suivants ont été utilisés pour comparer les différents paramètres étudiés. Premièrement, dans le cas des méthodes d'occurrence et numérique, on a utilisé un test G, suivi, s'il s'avérait significatif au seuil de 5%, d'un test de comparaison multiple réalisé en adoptant l'approche conservatrice proposée par Scherrer (1984). Pour ce qui est de la méthode volumétrique, les comparaisons ont été faites en utilisant les tests décrits à l'annexe 2.

Pour l'analyse du volume moyen de contenu stomacal par estomac de même que pour la comparaison des tailles moyennes des éperlans consommés, on a eu recours à une analyse de variance au seuil de 5 %, suivie, si nécessaire, d'un test de comparaisons multiples selon la méthode LSD de Fisher. Les données ne satisfaisant pas l'hypothèse de normalité, elles ont été transformées sous forme de rangs afin de rendre les tests utilisés non paramétriques (Conover et Iman 1981).

2.4 Taille des échantillons

Le nombre de pêcheurs sportifs bénévoles a varié annuellement entre 32 et 59 au cours des six années qu'a duré l'étude (tableau 1). On a retenu comme échantillon d'estomacs prélevés par ces derniers, seuls ceux répondant aux critères suivants :

- non brisés;
- prélevés dans les secteurs du lac identifiés à la figure 1;
- dont la date de prélèvement est connue.

Les estomacs vides n'ont été utilisés qu'à titre de comparaison par rapport au nombre d'estomacs prélevés et n'ont pas été intégrés dans les autres analyses. En excluant ces derniers, la taille des échantillons d'estomacs considérés a varié entre 55 et 371 en cours d'étude (tableau 1). Concernant les prélèvements effectués par les pêcheurs autochtones, la taille des échantillons d'estomacs considérés a fluctué entre 11 et 41 (tableau 2).

Tableau 1. Taille des échantillons d'estomacs de ouananiches provenant des pêcheurs sportifs.

Année		N ^{bre} de pêcheurs participants	N ^{bre} estomacs prélevés			N ^{bre} et % ¹ d'estomacs vides			N ^{bre} et % ² d'estomacs considérés		
			Juin	Juillet -Août	Total	Juin	Juillet -Août	Total	Juin	Juillet -Août	Total
1997	N ^{bre}	37	234	65	299	10	5	15	224	60	284
	%					4%	8%	5%	79%	21%	
1998	N ^{bre}	50	283	94	377	21	9	30	262	85	347
	%					7%	10%	8%	76%	24%	
1999	N ^{bre}	59	329	67	396	20	5	25	309	62	371
	%					6%	7%	6%	83%	17%	
2000	N ^{bre}	47	231	125	356	31	12	43	200	113	313
	%					13%	10%	12%	64%	36%	
2001	N ^{bre}	53	119	53	172	10	9	19	109	44	153
	%					8%	17%	11%	71%	29%	
2002	N ^{bre}	32	32	25	57	1	2	3	31	24	55
	%					3%	8%	5%	56%	44%	

Note 1 : Le pourcentage d'estomacs vides représente le rapport, par période, entre le nombre d'estomacs vides et le nombre d'estomacs prélevés.

Note 2 : Le pourcentage d'estomacs considérés représente le rapport entre le nombre d'estomacs de la période et le nombre total d'estomacs considérés.

Tableau 2. Taille des échantillons d'estomacs de ouananiches provenant des pêcheurs autochtones.

Période	N ^{bre} d'estomacs prélevés	N ^{bre} et % d'estomacs vides	N ^{bre} d'estomacs considérés
Mai 2000	51	11 (22%)	40
Mai 2001	46	5 (11%)	41
Mai 2002	18	7 (39%)	11

3. RÉSULTATS

3.1 Généralités

Les années 2001 et 2002 se sont démarquées grandement des années antérieures en ce qui concerne l'état de situation de la ouananiche. Cette différence se constate, entre autres, lors des enquêtes sur la pêche sportive du lac Saint-Jean, mises en place en 1997 lors de la création de l'aire faunique communautaire du lac Saint-Jean (Lefebvre 2000). On remarque ainsi à la figure 2 une réduction importante de l'effort, de la récolte et du succès de pêche à la ouananiche en 2001 et 2002 par rapport aux années précédentes.

Ces deux mêmes années sont également caractérisées par l'atteinte des plus faibles valeurs de montaison de reproducteurs en rivière depuis 1997. La figure 3 illustre ce phénomène dans le cas particulier de la rivière Mistassini, seul cours d'eau où les montaisons sont connues pour l'ensemble de la période 1997 à 2002.

Enfin, comme on peut le voir à la figure 4, l'abondance des jeunes éperlans de l'année, tel qu'évalué par le biais de captures au chalut, a connu ses pires années également en 2001 et 2002 (M. Legault, comm. pers.¹).

Lors de l'analyse des résultats, une attention spéciale sera donc accordée à ces deux années caractérisées par une diminution de la population de ouananiches afin de vérifier si elle a fait l'objet d'une modification de son régime alimentaire, comme le laisse présumer la faible abondance d'éperlans en lac à ce moment. Notre analyse s'appuiera toutefois surtout sur l'année 2001 étant donné que le faible échantillon recueilli en 2002 nous oblige à être particulièrement prudent dans l'interprétation des résultats obtenus cette année-là.

¹ Michel Legault, Direction de la recherche sur la faune, Société de la faune et des parcs du Québec.

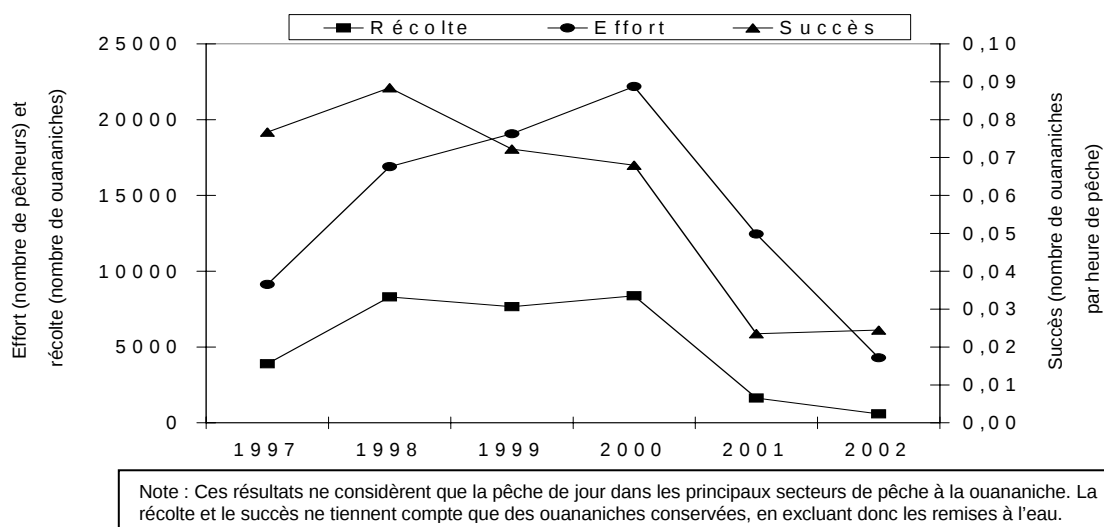


Figure 2. Statistiques de pêche à la ouananiche au lac Saint-Jean de 1997 à 2002.

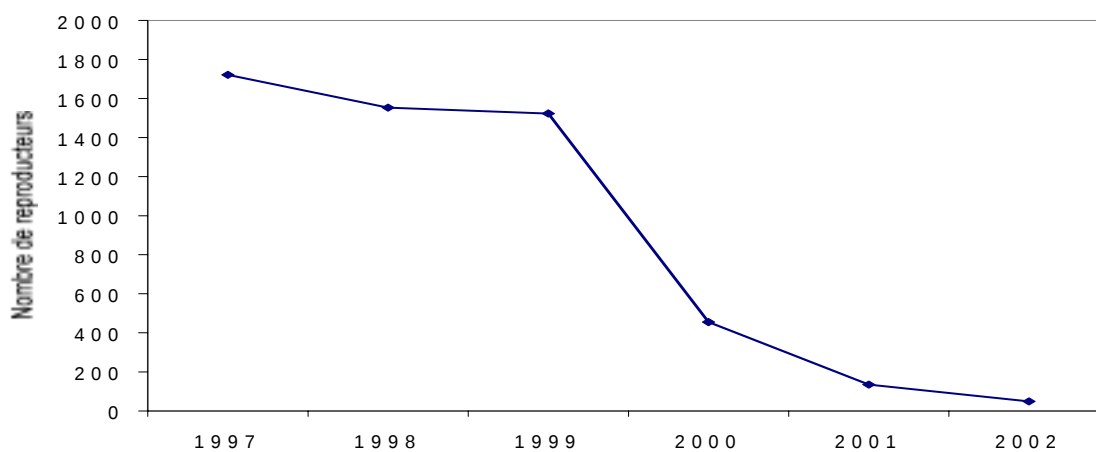


Figure 3. Montaison de reproducteurs dans la rivière Mistassini de 1997 à 2002.

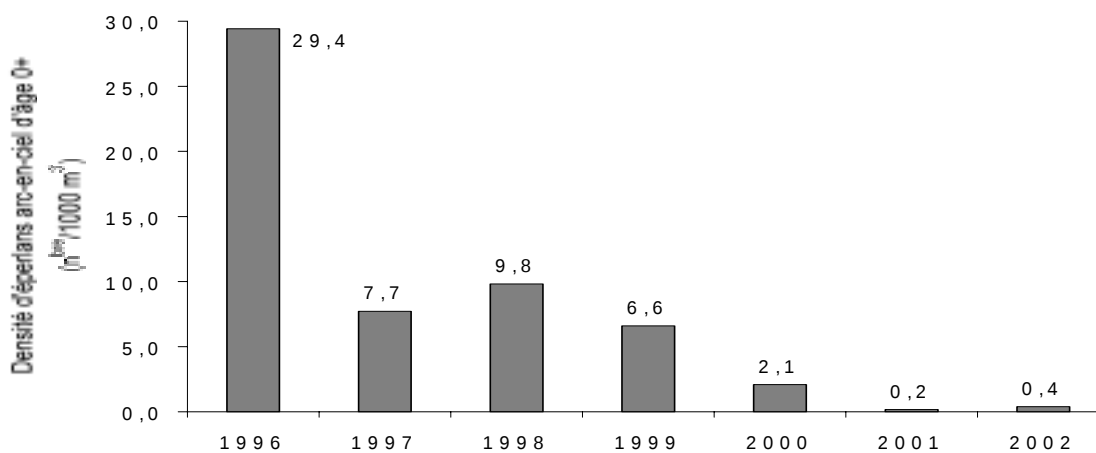


Figure 4. Abondance d'éperlans dans le lac Saint-Jean de 1996 à 2002

De plus, comme on peut voir au tableau 1, la majorité des estomacs considérés dans l'étude proviennent du mois de juin, avec des pourcentages variant selon les années de 56 à 83%. Dans ce contexte, seules les données du mois de juin ont été utilisées pour tracer le portrait général de l'alimentation de la ouananiche. Les données de juillet et août ont été regroupées en raison d'une taille échantillon relativement faible. Dû à cet effectif limité, elles ont servi surtout comme outil de comparaison avec le mois de juin pour vérifier l'ampleur des modifications du régime alimentaire au cours de la saison estivale.

Enfin, certaines décisions ont été prises dans le but d'alléger le texte. Ainsi, les résultats des tests statistiques n'apparaissent pas dans le texte mais ont été regroupés à l'annexe 3. De plus, le terme « significatif » ne sera utilisé que dans son sens statistique pour désigner une différence au seuil de 5 %, permettant également de cette façon d'éviter toute confusion.

3.2 Portrait général de l'alimentation en juin

Le volume moyen du contenu stomacal en juin a varié entre 5,1 et 8,5 cm³ au cours de la période 1997 à 2002 (figure 5). L'année 2001 montre une valeur significativement plus basse que les autres années. Par contre, l'année 2002 présente une des valeurs les plus élevées quoique non significativement différente.

La ouananiche se montre principalement piscivore, les poissons s'appropriant la plus grande part du volume du contenu stomacal, le reste de l'alimentation étant essentiellement composé d'insectes. Ainsi, entre 1997 et 2000, les poissons ont constitué 77 % et plus du volume total alors que les insectes représentaient au maximum 22 % (figure 6). L'année 2001 diffère toutefois des années précédentes en présentant des pourcentages en volume significativement plus bas en poissons, soit 54 %, et à l'inverse, plus hauts en insecte, soit 43 %. Quant à l'année 2002, elle présente des différences beaucoup plus faibles et non significatives par rapport à ces mêmes années.

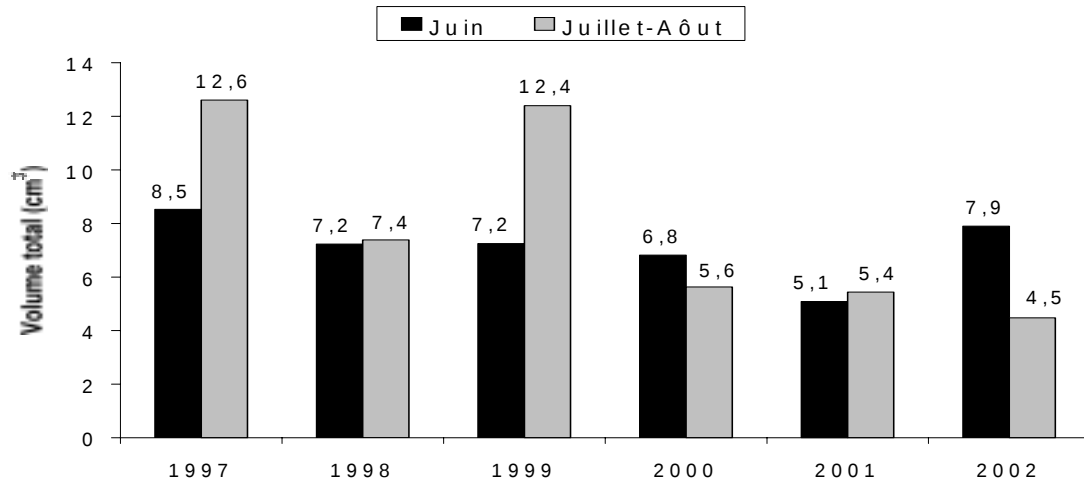


Figure 5. Volume moyen de contenu stomacal.

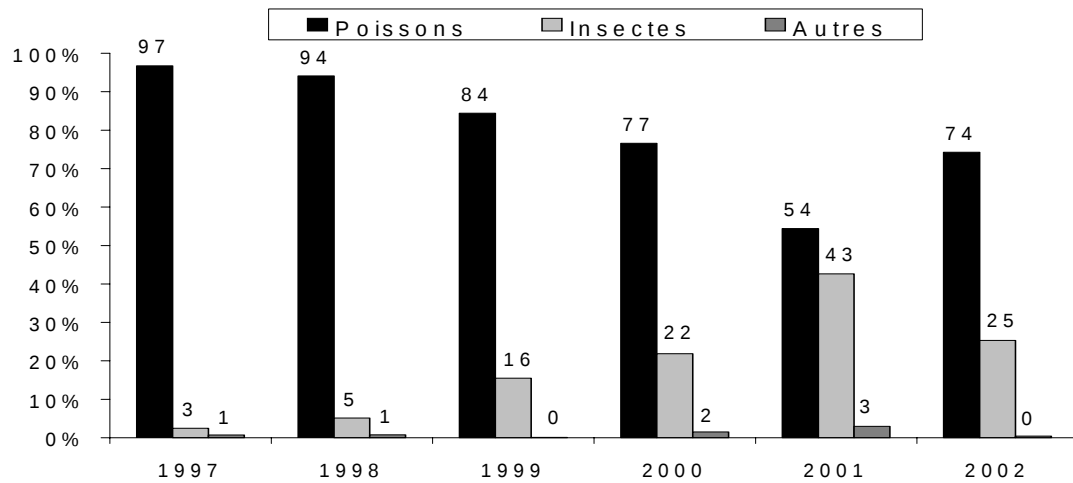


Figure 6 Pourcentage volumétrique des différentes catégories de proies (juin).

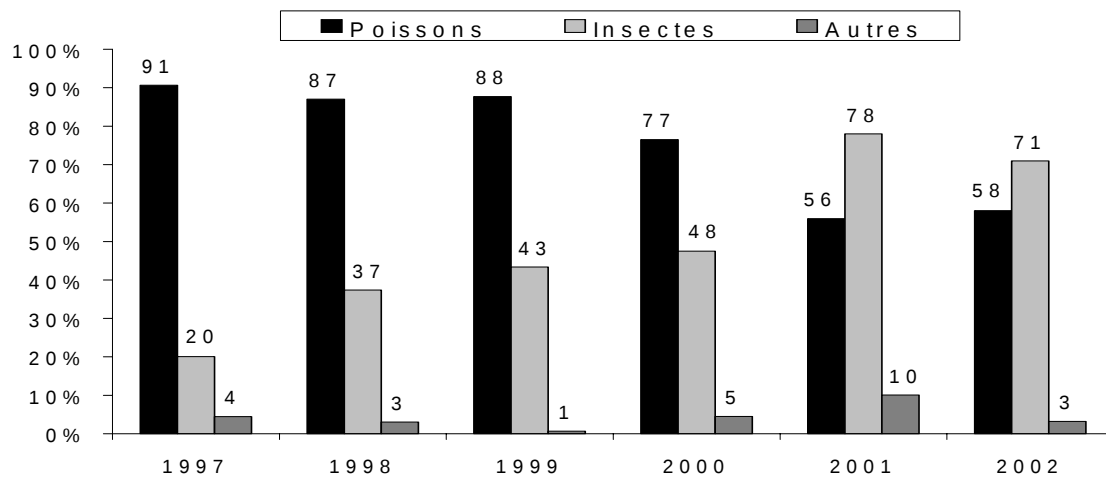


Figure 7. Pourcentage d'occurrence des différentes catégories de proies (juin).

La méthode d'occurrence présente une image similaire à la méthode volumétrique pour la période 1997 à 2000. En effet, au moins 77 % des ouananiches ont consommé des poissons comparativement à un maximum de 48 % dans le cas des insectes (figure 7). La démarcation des années 2001 et 2002 par rapport aux années précédentes apparaît cependant beaucoup plus évidente avec une proportion d'estomacs contenant des insectes dépassant même celle en poissons. Cette différence interannuelle s'avère significative tant au niveau du pourcentage d'occurrence des poissons que de celui des insectes.

Les résultats obtenus confirment que l'éperlan s'avère la principale source alimentaire de la ouananiche, comme l'ont déjà révélé les études de Nadon (1991) et Mahy (1975). En effet, le volume en poissons dont l'état de digestion permet l'identification a été composé au cours des cinq premières années de 65 à 84 % d'éperlans. Pour la dernière année, la valeur est plus faible mais non de façon significative (tableau 3). De même, l'éperlan a représenté, durant la période 1997 à 2000, au moins 49 %¹ du volume total de contenu stomacal (figure 8) ainsi qu'en occurrence (figure 9). Les années 2001 et 2002 se démarquent toutefois des années antérieures avec des valeurs de 39 % et moins autant en termes d'occurrence que de volume².

Tableau 3. Pourcentage du volume en éperlans par rapport au volume en poissons identifiables.

Volume en éperlans par rapport au volume en poissons identifiables¹	1997	1998	1999	2000	2001	2002
% en juin	81%	65%	84%	73%	83%	59%
% en juillet-août	86%	81%	92%	92%	55%	69%

Note 1 : Correspondant au volume total en poissons moins les restes de poissons indifférenciés.

Les autres espèces de poissons n'ont jamais représenté plus de 30 % du volume total (figure 8) et n'ont jamais dépassé 37 % d'occurrence (figure 9). L'année 2001 présente la plus faible proportion en volume et les années 2001 et 2002 les plus faibles pourcentages en occurrence. On ne note toutefois de différences significatives qu'avec une ou deux des années précédentes.

¹ Il s'agit d'une valeur minimale car une partie des restes de poissons indifférenciés composant le volume total de contenu stomacal est sans doute constituée d'éperlans.

² Les deux années présentent des différences significatives en occurrence sauf avec l'an 2000. En volume, une telle différence n'est présente que pour l'année 2001 sauf, ici aussi, avec l'an 2000.

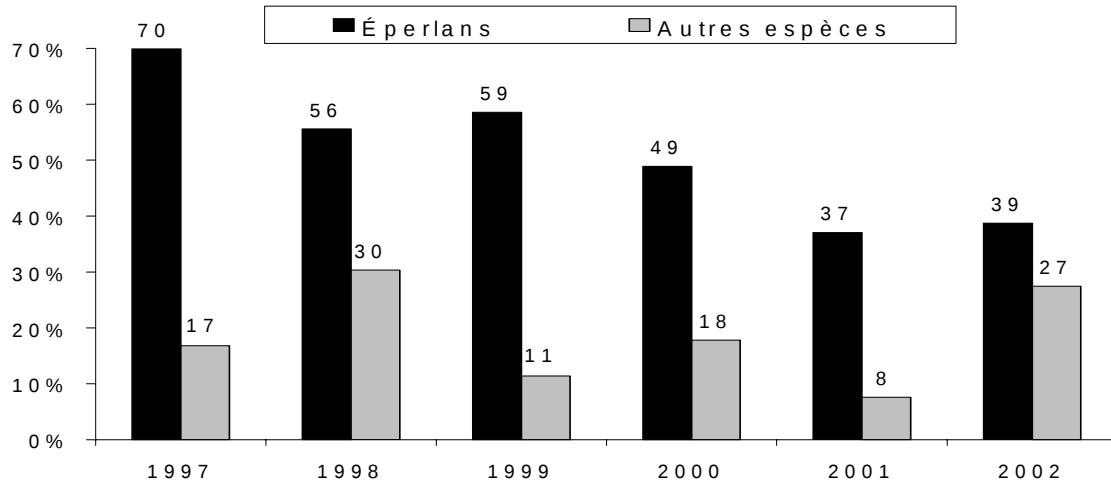


Figure 8. Pourcentage volumétrique des différentes catégories de poissons (juin).

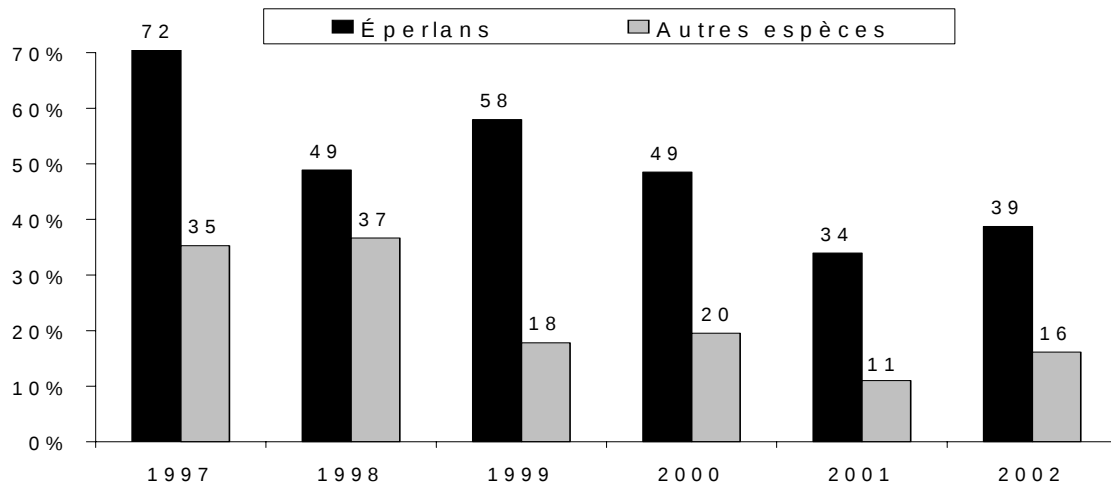


Figure 9. Pourcentage d'occurrence des différentes catégories de poissons (juin).

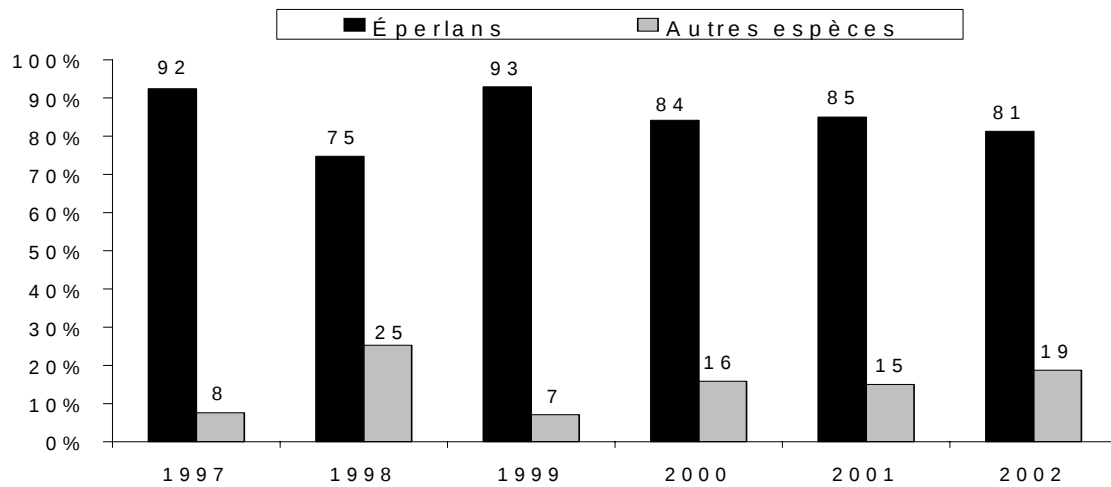


Figure 10. Pourcentage numérique des différentes catégories de poissons (juin).

La figure 10 confirme que l'éperlan est sans contredit l'espèce de poissons préférée de la ouananiche alors que de 1997 à 2002, il a toujours représenté au moins 75 % de la quantité totale des poissons dénombrés dans les contenus stomacaux. Les années 2001 et 2002 ne se démarquent pas des autres années sur cet aspect.

3.3 Comparaison de l'alimentation en juillet et août par rapport à juin

Le volume moyen de contenu stomacal par ouananiche en juillet et août s'est montré beaucoup plus variable qu'en juin, oscillant entre 4,5 et 12,6 cm³ (figure 5). Les valeurs les plus basses ont été observées en 2001 et 2002¹.

Durant les mois de juillet et août, la ouananiche a conservé la même alimentation hautement piscivore observée en juin. Ainsi, les poissons ont constitué au minimum 79 % du volume total (figure 11a) en plus d'entrer dans l'alimentation d'au moins 75 % des ouananiches (figure 11b). Les différences interannuelles observées sont cependant beaucoup moindres qu'en juin. Ainsi, on ne note pas de baisse notable dans le cas des proportions en volume pour 2001 et 2002 (figure 11a) ni dans celui des pourcentages d'occurrence pour ces deux années (figure 11b).

Au niveau des insectes, on note que les pourcentages en volume sont plus faibles² qu'en juin pour chacune des années (figure 11c). De plus, les années 2001 et 2002 ne se démarquent pas particulièrement en juillet-août de l'ensemble des autres années.

En termes d'occurrence, les valeurs observées pour les insectes sont souvent mais pas toujours plus basses qu'en juin² (figure 11d). Les années 2001 et 2002 présentent les proportions les plus élevées qui se différencient significativement des années antérieures à l'exception de l'année 2000.

¹ Seul 2001 présente une différence constamment significative par rapport aux années antérieures excluant toutefois 2000.

² Les différences sont significatives seulement en 1999 et 2001.

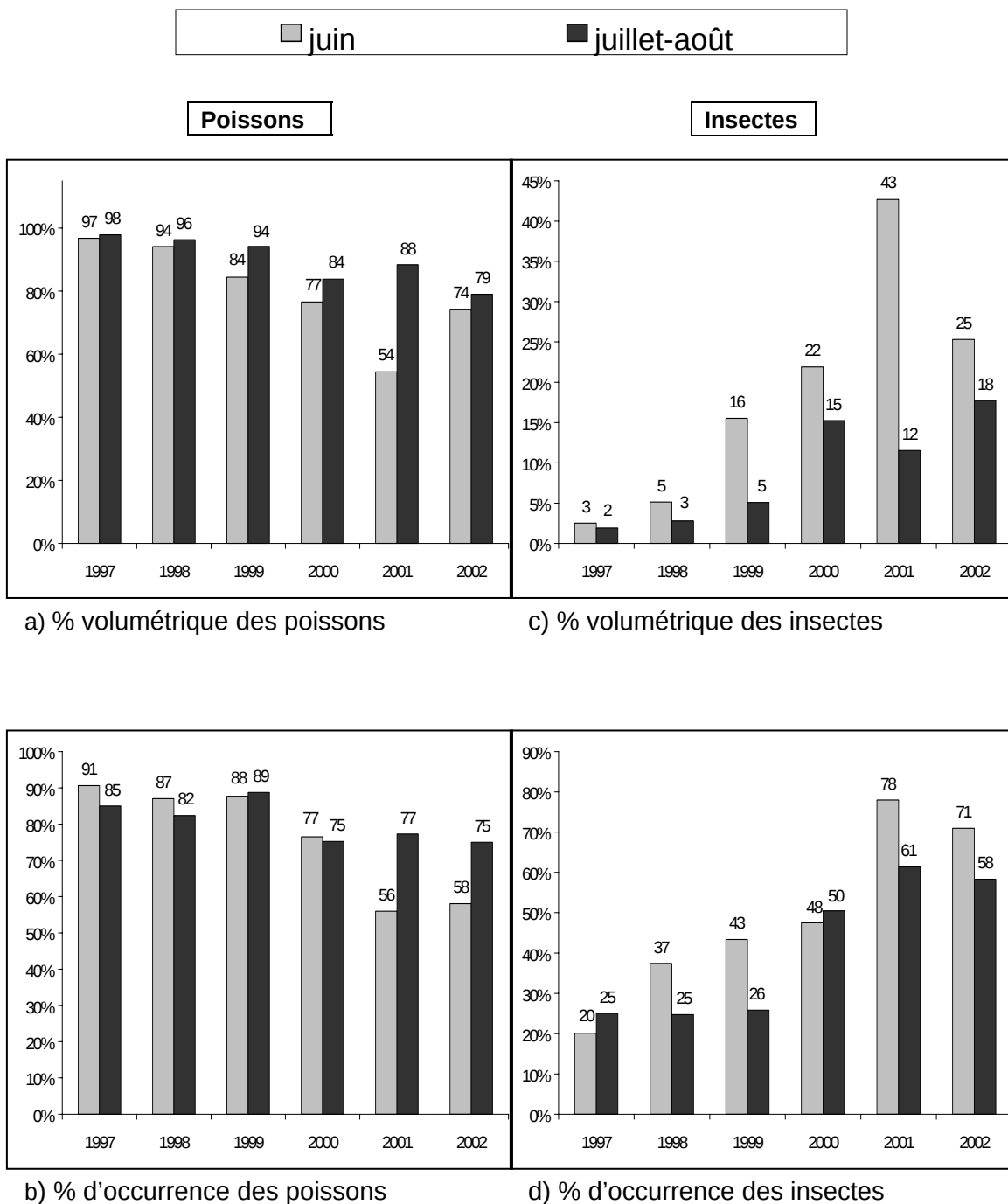


Figure 11. Comparaison entre juin et juillet-août des pourcentages en volume et d'occurrence des proies suivantes : poissons (a et b) et insectes (c et d).

Le volume d'éperlans consommés en juillet et août est demeuré aussi, sinon plus important, qu'en juin. En effet, durant la période 1997 à 2000, cette proie a toujours constitué au moins 81 % du volume en poissons identifiables (tableau 3) et au moins 64 % du volume total (figure 12a), les pourcentages atteints étant souvent supérieurs à juin¹. Les années 2001 et 2002 se différencient de l'ensemble des années antérieures avec des valeurs égales ou inférieures à 69 % en volume de poissons identifiables et à 39 % en volume total. Les différences ne sont cependant significatives que dans ce dernier cas.

L'éperlan a également conservé en juillet et août son importance en termes d'occurrence dans l'alimentation de la ouananiche en étant présent dans au moins 44 % des estomacs pour l'ensemble de la période 1997 à 2002 (figure 12b). Toutefois, contrairement au mois de juin, les années 2001 et 2002 ne se démarquent de façon significative d'aucune autre année.

À une exception près, les autres espèces de poissons ont toujours présentés en juillet-août des pourcentages volumétriques inférieurs² à ceux de juin, ne dépassant pas 15 % (figure 12d). C'est l'année 2001 qui constitue l'exception avec une valeur significativement plus élevée qu'en juin. En effet, alors que 2001 présentait en juin la plus faible proportion en volume, elle affiche, à l'inverse, en juillet et août la plus haute valeur observée, bien que la différence par rapport aux autres années ne soit pas significative.

De même, les autres espèces de poissons ont été retrouvés moins souvent dans les estomacs qu'en juin pour la période 1997 à 2000 (figure 12e)³. Quant aux années 2001 et 2002, elles se différencient, mais non significativement, par des pourcentages d'occurrence supérieurs à ceux de juin. En termes de différences interannuelles, seule l'année 2002 se démarque des autres, mais non de façon significative, en exhibant la valeur la plus élevée.

¹ Les différences sont significatives en 1998 et 2000 dans les comparaisons en volume de poissons identifiables et en 1999 et 2000 en volume total.

² Seules les années 1998 et 2000 montrent des différences significatives

³ Seules les années 1998 et 1999 montrent des différences significatives.

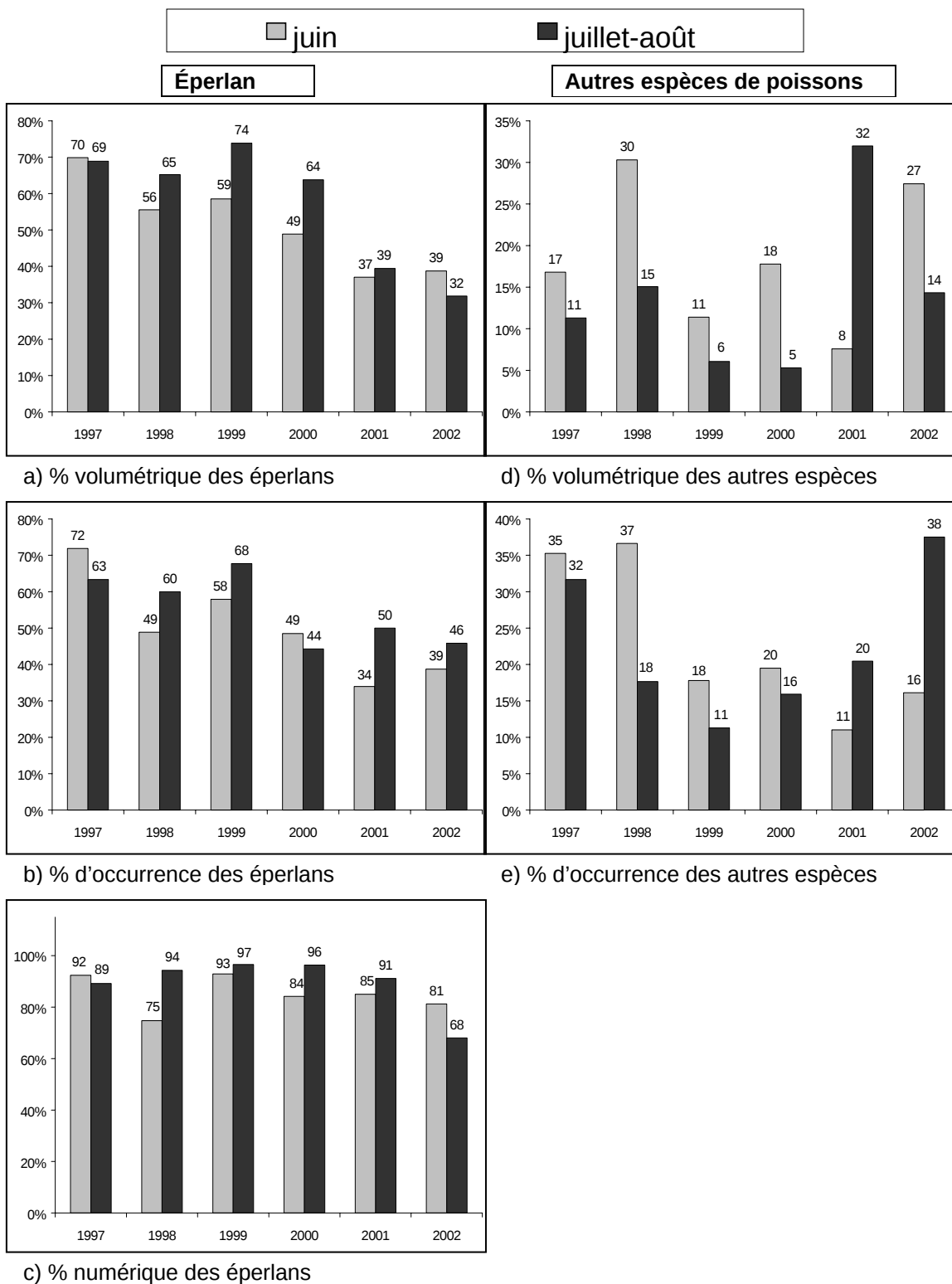


Figure 12. Comparaison entre juin et juillet-août des pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b et c) et autres espèces (d et e).

Le pourcentage en nombre des éperlans en juillet-août est demeuré aussi et sinon plus élevé qu'en juin, restant supérieur à 89 % (figure 12 c). Seule l'année 2002 se différencie de façon significative des années antérieures ainsi que du mois de juin avec une valeur de 68 %.

3.4 Comparaison de l'alimentation en mai par rapport à juin.

Les poissons représentent en mai la quasi-totalité (91 % et plus) du volume total, dépassant ainsi les valeurs atteintes en juin (figure 13a). Les différences entre ces deux mois sont cependant beaucoup moins évidentes quant aux proportions d'estomacs contenant des poissons (figure 13c). D'autre part, les insectes présentent des pourcentages en volume et occurrence plus faibles en mai (figure 13b et d). Ces différences sont toutes significatives sauf pour les occurrences en poissons.

Le volume en éperlans constitue également une part plus importante de l'alimentation en mai avec des valeurs significativement plus élevés de 58 % et plus (figure 14a). Cette plus grande préférence alimentaire en faveur de l'éperlan ne se reflète pas toutefois au niveau des pourcentages d'occurrence qui ne montrent pas de différences évidentes entre mai et juin (figure 14b). L'importance de l'éperlan à titre d'espèce de poisson préférée de la ouananiche est encore plus apparente en mai avec des pourcentages en nombre significativement plus élevés, dépassant les 90 % (figure 14c). Pour ce qui est des autres espèces, on ne note pas de différences significatives entre les deux mois au niveau des volumes et seulement pour l'année 2000 dans le cas des occurrences (figures 14d et 14e).

3.5 Comparaison par zone

Pour la période 1997 à 2000, aucune zone ne se différencie particulièrement des autres quant à l'importance des poissons et insectes dans l'alimentation de la ouananiche autant en volume (figures 15a et c) qu'en occurrence (figures 15b et d).

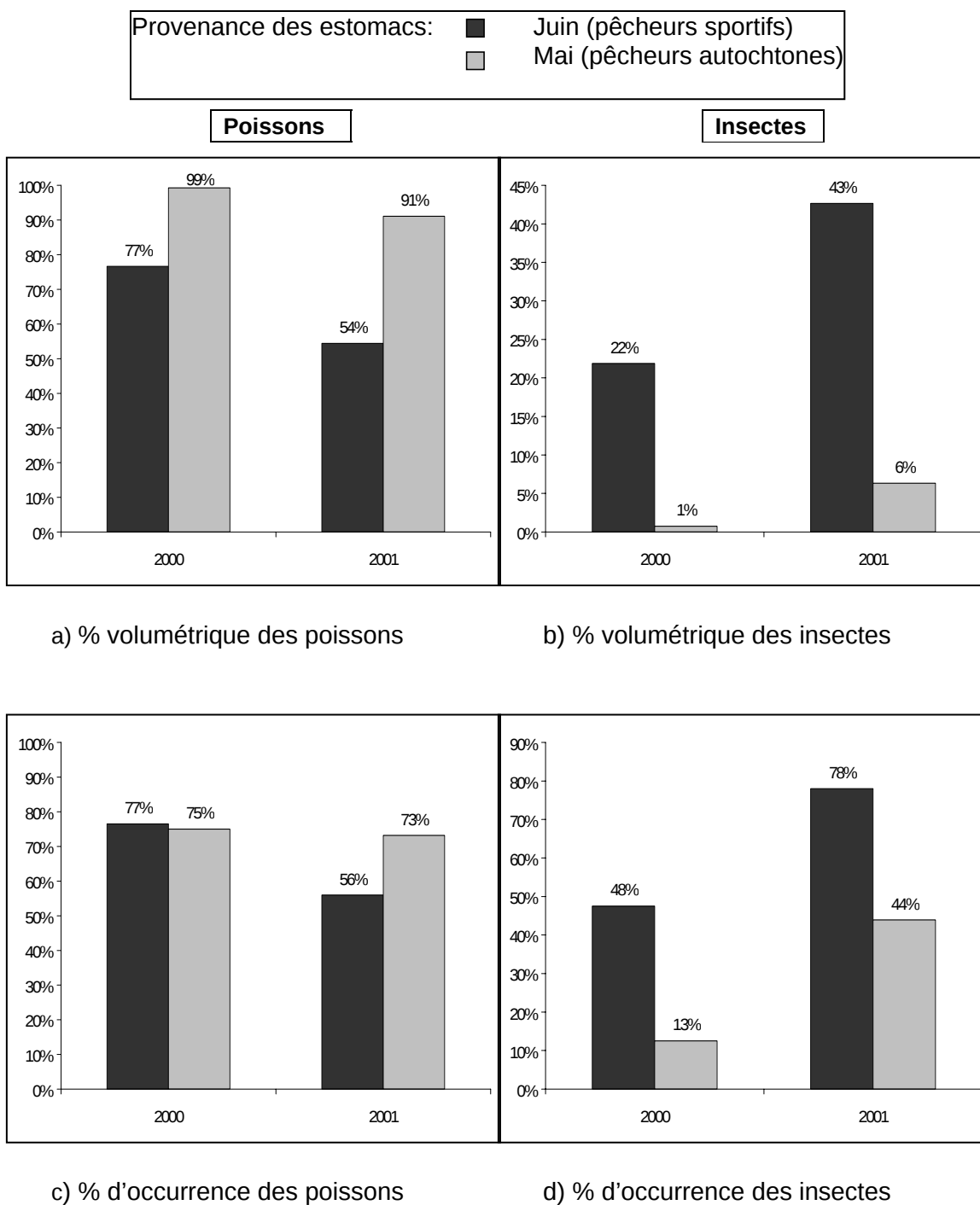


Figure 13. Comparaison entre les estomacs récoltés par les pêcheurs sportifs en juin et les pêcheurs autochtones en mai en pourcentages d'occurrence et volume des proies suivantes : poissons (a et c) et insectes (b et d).

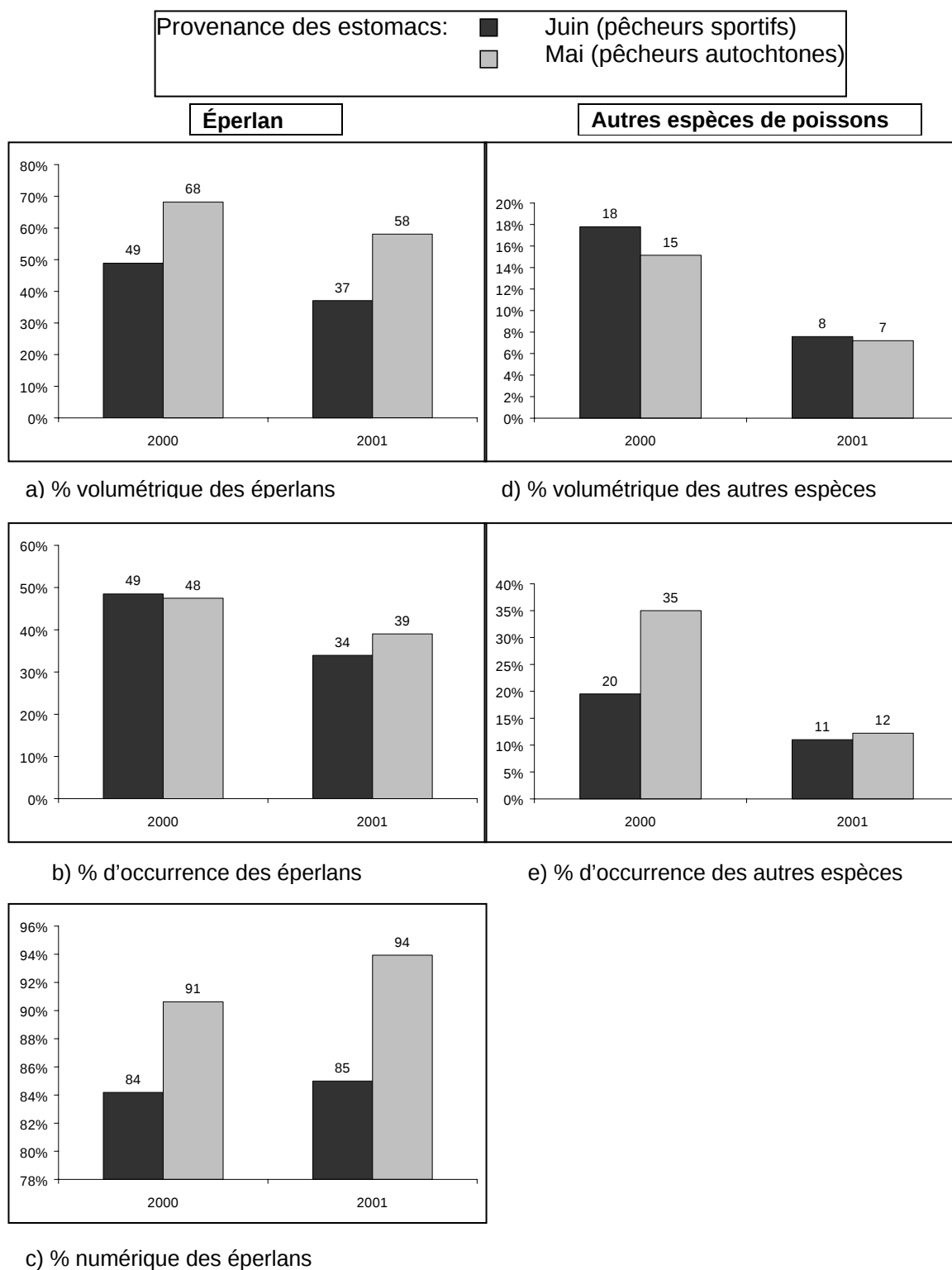
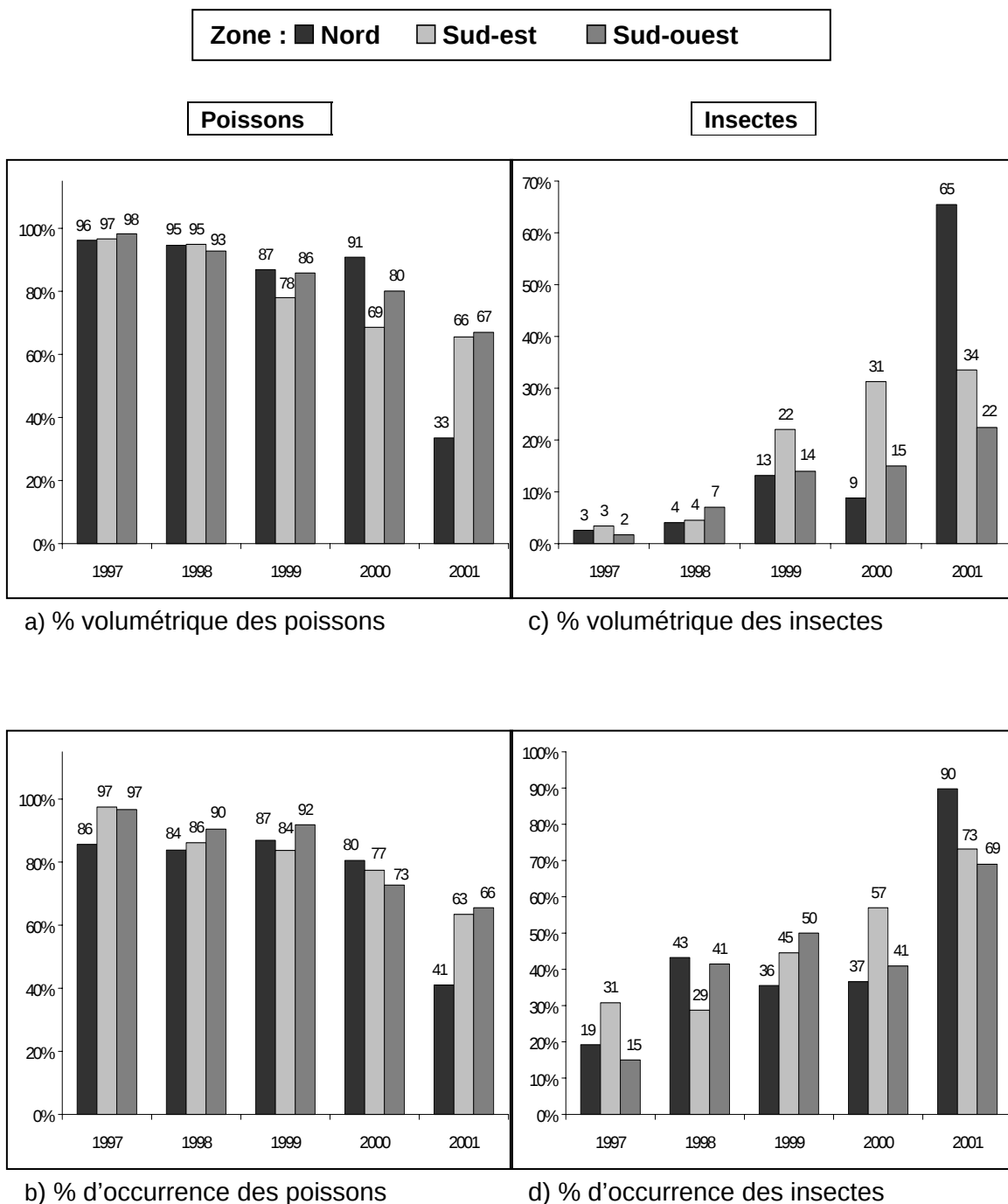


Figure 14. Comparaison entre les estomacs récoltés par les pêcheurs sportifs en juin et les pêcheurs autochtones en mai en pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b, c) et autres espèces (d et e).



Note : Données insuffisantes en 2002 pour en permettre l'analyse par zone.

Figure 15. Comparaison par zone des pourcentages d'occurrence et volume des proies suivantes : poissons (a et b) et insectes (c et d).

La diminution dans les contenus stomacaux des poissons au profit des insectes constatée à la section 3.2 pour l'année 2001 semble surtout affecter la zone nord. En effet, elle se différencie, quoique de façon non significative, des deux autres zones en présentant les plus faibles pourcentages en volume et occurrence de poissons et, à l'inverse, les plus élevés dans le cas des insectes.

On note à la figure 16a que la zone nord a constamment présenté au cours des ans des proportions en volume d'éperlans significativement¹ plus basses alors qu'inversement, la zone sud-ouest a toujours montré des valeurs plus élevées².

La zone nord présente également les pourcentages en occurrence d'éperlans (figure 16b) et en nombre (figure 16c) les plus bas au cours des ans. Les différences entre la zone nord et les autres zones s'avèrent significatives³ pour les proportions en nombre. Cependant, ces différences sont moins évidentes au niveau des occurrences et ne sont souvent significatives qu'avec la zone présentant la valeur la plus élevée. La prédominance de la zone sud-ouest sur la zone sud-est constatée dans le cas des volumes n'est plus du tout apparente tant au niveau des occurrences que des nombres.

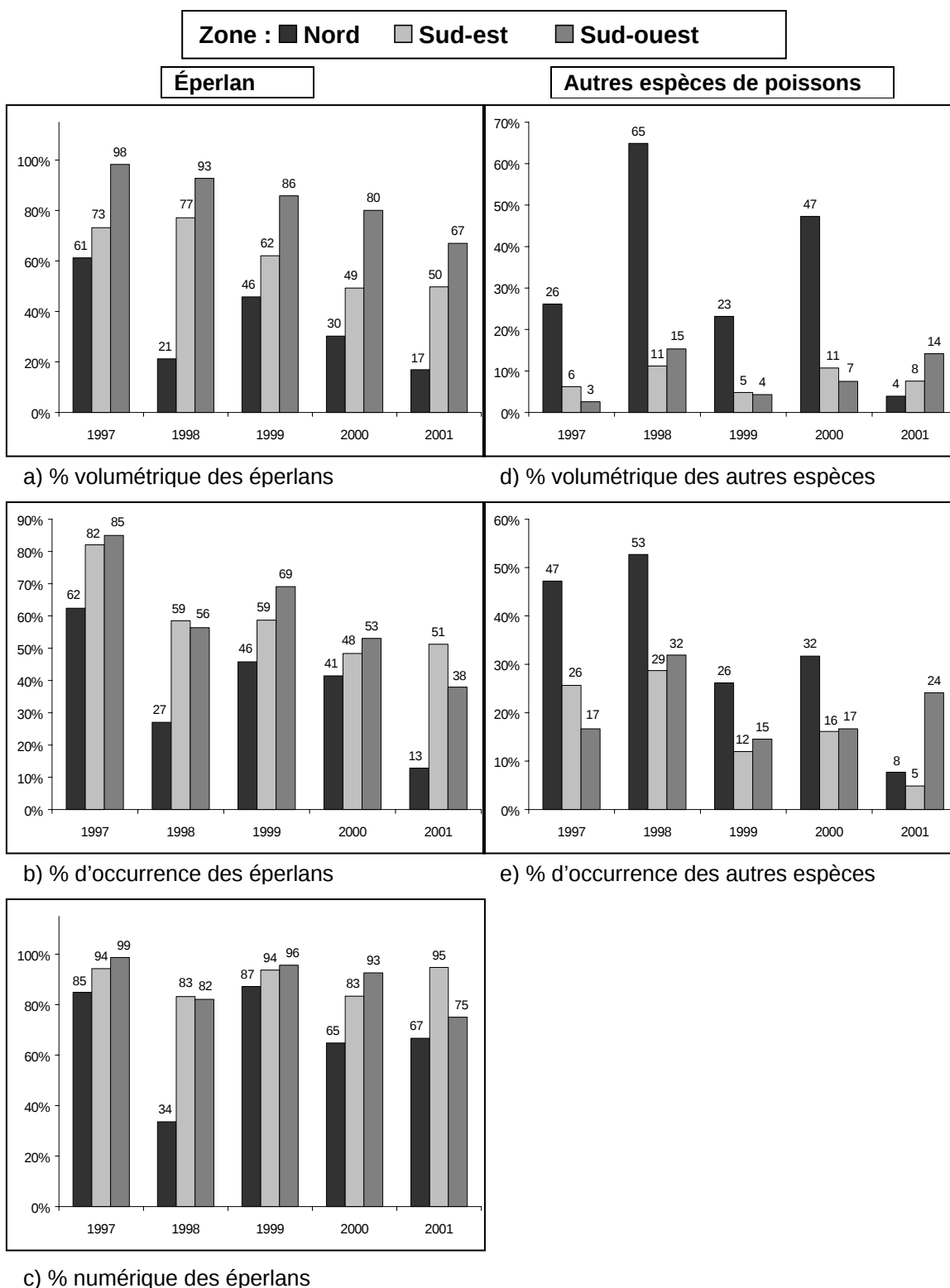
Au niveau des autres espèces de poissons, la zone nord se distingue également en présentant au cours des ans, sauf en 2001, des proportions en volume significativement plus élevés que les autres secteurs (figure 16d). La même zone présente également les pourcentages d'occurrence les plus élevés, sauf également en 2001, mais les différences entre la zone nord et les autres sont moins évidentes et rarement significatives (figure 16e).

Les zones sud-est et sud-ouest ne présentent pas, quant à elles, de différences apparentes en regard des autres espèces de poissons, et ce tant en volume qu'en occurrence.

¹ Différences significatives sauf en 2000 avec la zone sud-est.

² Différences non significatives sauf en 1997.

³ Différences significatives sauf en 2001 avec la zone sud-ouest.



Note : Données insuffisantes en 2002 pour en permettre l'analyse par zone.

Figure 16. Comparaison par zone des pourcentages d'occurrence, volume et nombre des proies suivantes : éperlan (a, b et c) et autres espèces (d et e).

3.6 Comparaison par classe de longueur de ouananiche

Alors que les deux classes de longueur étaient similaires en 1997, les ouananiches de petite taille (45 cm et moins) ont présenté de 1999 à 2002 des pourcentages en volume significativement plus faibles dans le cas des poissons (figure 17a) contrebalancés par des valeurs plus élevées au niveau des insectes (figure 17c). La méthode d'occurrence expose un portrait similaire pour les ouananiches de petite taille avec des proportions plus basses en poissons (figure 17b) et plus élevés en insectes (figure 17d) entre 1999 et 2002. Les différences ne sont toutefois significatives que pour certaines années (annexe 3).

Dans le cas des éperlans, les ouananiches de petite taille ont montré également les pourcentages en volume (figure 18a) et en occurrence (figure 18b) les plus bas surtout en 2001 et 2002 où les différences sont les plus apparentes et significatives¹. Cette même classe de longueur a également présenté les plus basses proportions en volume² (figure 18d) et en occurrence² (figure 18e) à l'égard des autres espèces de poissons pour l'ensemble de la période (sauf en 2002 pour les occurrences). Enfin, chez les ouananiches de petite taille, les éperlans représentent des pourcentages en nombre légèrement plus élevés entre 1997 et 2001, mais beaucoup plus bas en 2002 (figure 18c)³.

Les différences dans le comportement alimentaire de ces deux classes de longueur en 2001 et 2002 méritent qu'on s'y attarde. Dans le cas des ouananiches de petite taille, leur régime alimentaire en 2001 et 2002 se différencie des années antérieures en présentant les pourcentages volumétrique⁴ et d'occurrence⁵ les plus faibles au niveau des poissons (figure 17a et b), dont les éperlans (figure 18a et b), et, à l'inverse, les plus élevés dans le cas des insectes (figure 17c et d). Quant aux ouananiches de plus de 45 cm, les années 2001 et 2002 ne présentent pas de différences apparentes et significatives par rapport aux années antérieures pour l'ensemble de ces mêmes paramètres

¹ Sauf dans le cas des volumes en 2002 où la différence est non significative.

² Différences significatives uniquement en 1999 et 2000 pour les occurrences et volumes.

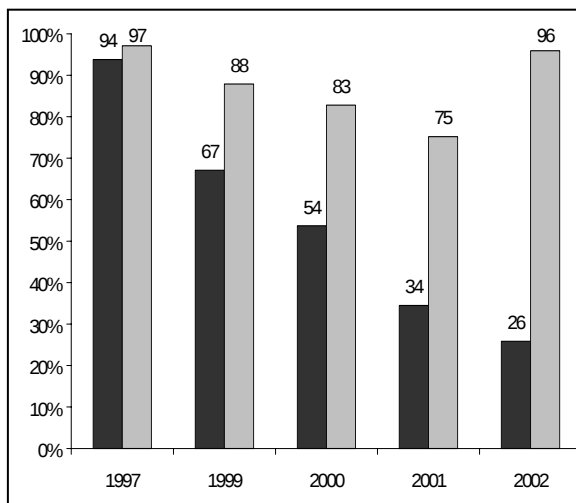
³ Différences significatives en 1999, 2000 et 2002.

⁴ Différences significatives sauf avec l'an 2000.

⁵ Différences significatives uniquement entre l'an 2001 et les années antérieures dans le cas des poissons et éperlans.

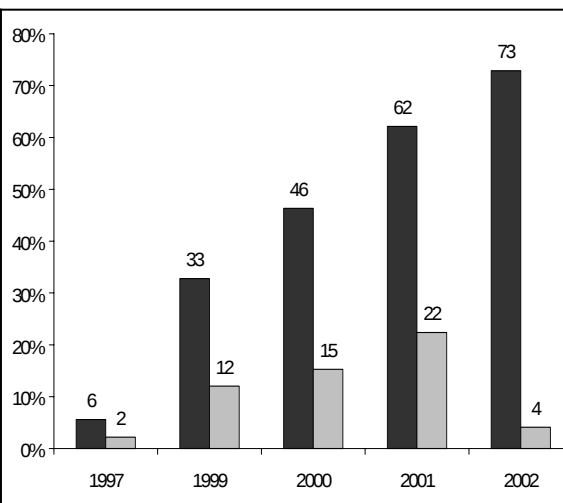
Classes de longueur de ouananiche : ■ ≤ 45 cm □ >45 cm

Poissons

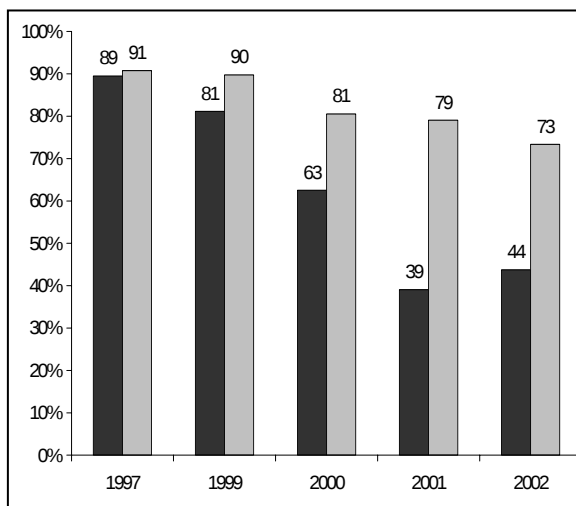


a) % volumétrique des poissons

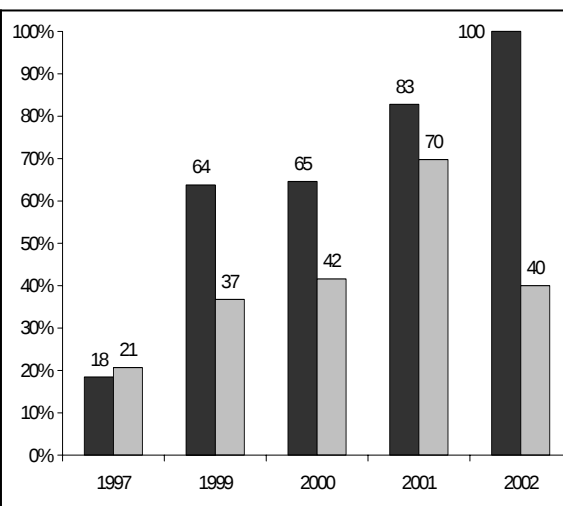
Insectes



c) % volumétrique des insectes



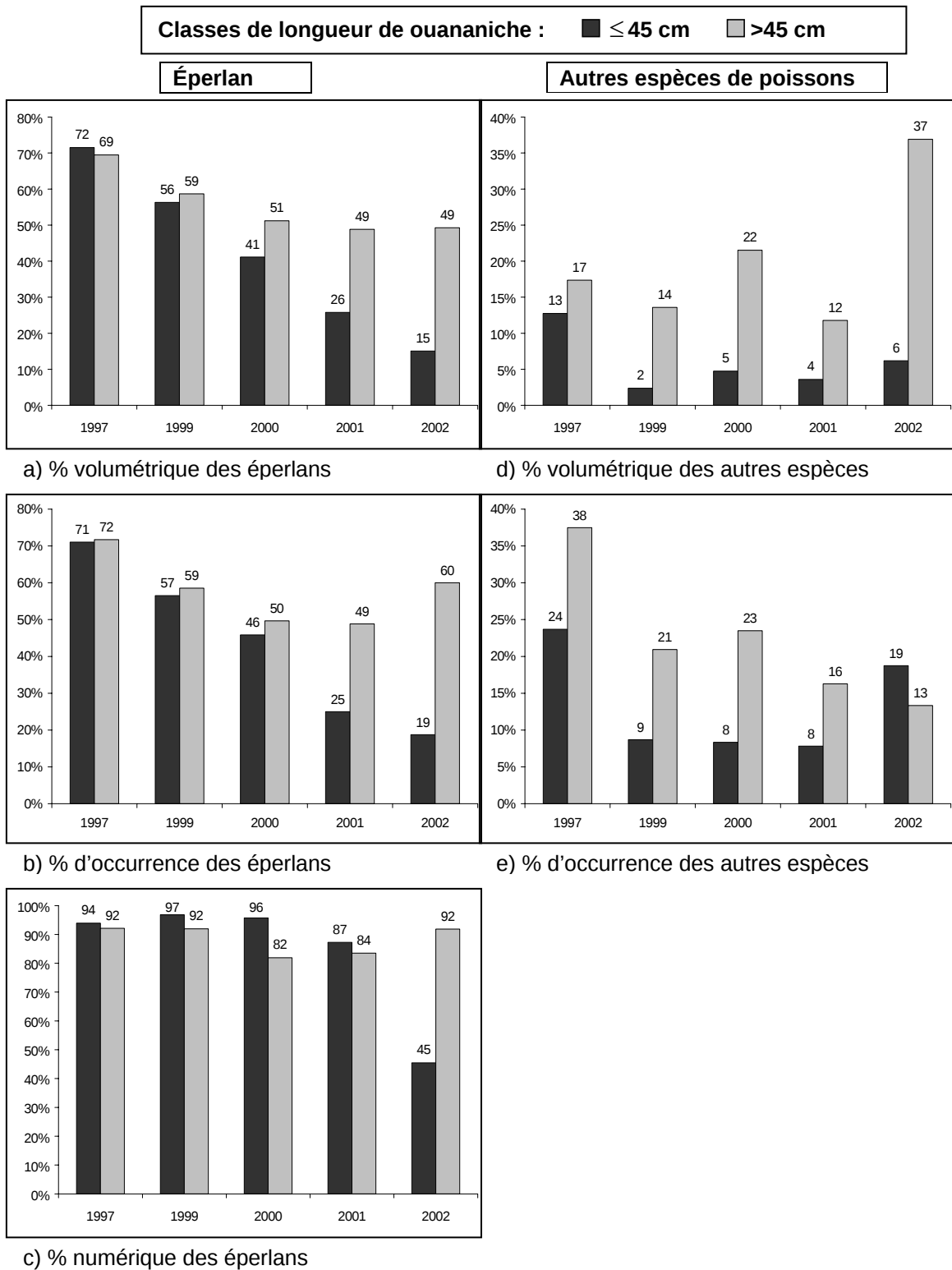
b) % d'occurrence des poissons



d) % d'occurrence des insectes

Note : Données insuffisantes en 1998 pour en permettre l'analyse par classe de longueur.

Figure 17. Comparaison par classe de longueur de ouananiches des pourcentages d'occurrence et volume des proies suivantes : poissons (a et b) et insectes (c et d).



Note : Données insuffisantes en 1998 pour en permettre l'analyse par classe de longueur.

Figure 18. Comparaison par classe de longueur de ouananiches des pourcentages d'occurrence, de volume et de nombre des proies suivantes : éperlan (a, b et c) et autres espèces (d et e).

3.7 Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches

La taille des éperlans faisant partie de l'alimentation des ouananiches en juin a augmenté entre 1999 et 2002 si on se fie aux moyennes¹, modes et répartitions de taille illustrées à la figure 19. On ne peut cependant déduire que cette augmentation des tailles se traduit par une tendance similaire au niveau des âges des éperlans consommés. En effet, en plus du fait que ces derniers n'ont pas fait l'objet de lecture d'âge, il ne faut pas oublier que le lac Saint-Jean abrite deux formes d'éperlans, un phénotype nain et l'autre normal (Saint-Laurent et al. 2000), dont les tailles se chevauchent en bas âge (Pedneau 2001).

On remarque à la figure 20 que l'alimentation en éperlans en juillet et août a différé également au cours de ces mêmes années. En effet, elle semble reposer de moins en moins sur les éperlans âgés d'un an et plus dont le pourcentage est passé de 55 à 0 % entre 1999 et 2002. La limite entre les jeunes de l'année et ceux d'un âge supérieur a été fixé à 55 mm en se basant sur la répartition journalière des tailles illustrée à la figure 21 et qui permet de délimiter assez clairement ces deux groupes d'âge.

On note également à la figure 20 que les années 1997 et 1999 se démarquent en présentant les pourcentages les plus élevés d'éperlans âgés de un an et plus. Il est intéressant de constater que ceci concorde avec les résultats de pêche d'éperlan au chalut réalisée au lac Saint-Jean (figure 22) qui démontrent également une plus forte abondance de cette catégorie d'âge lors de ces deux mêmes années (M. Legault, comm. pers.²).

Enfin, la comparaison des figures 23 et 19 permet de constater que les éperlans provenant des estomacs prélevés en mai présentent une répartition des tailles assez semblable à celle des estomacs récoltés en juin.

¹ La différence entre les moyennes s'avèrent significatives sauf entre les années 2000 et 2001.

² Michel Legault, Direction de la recherche sur la faune, Société de la faune et des parcs du Québec.

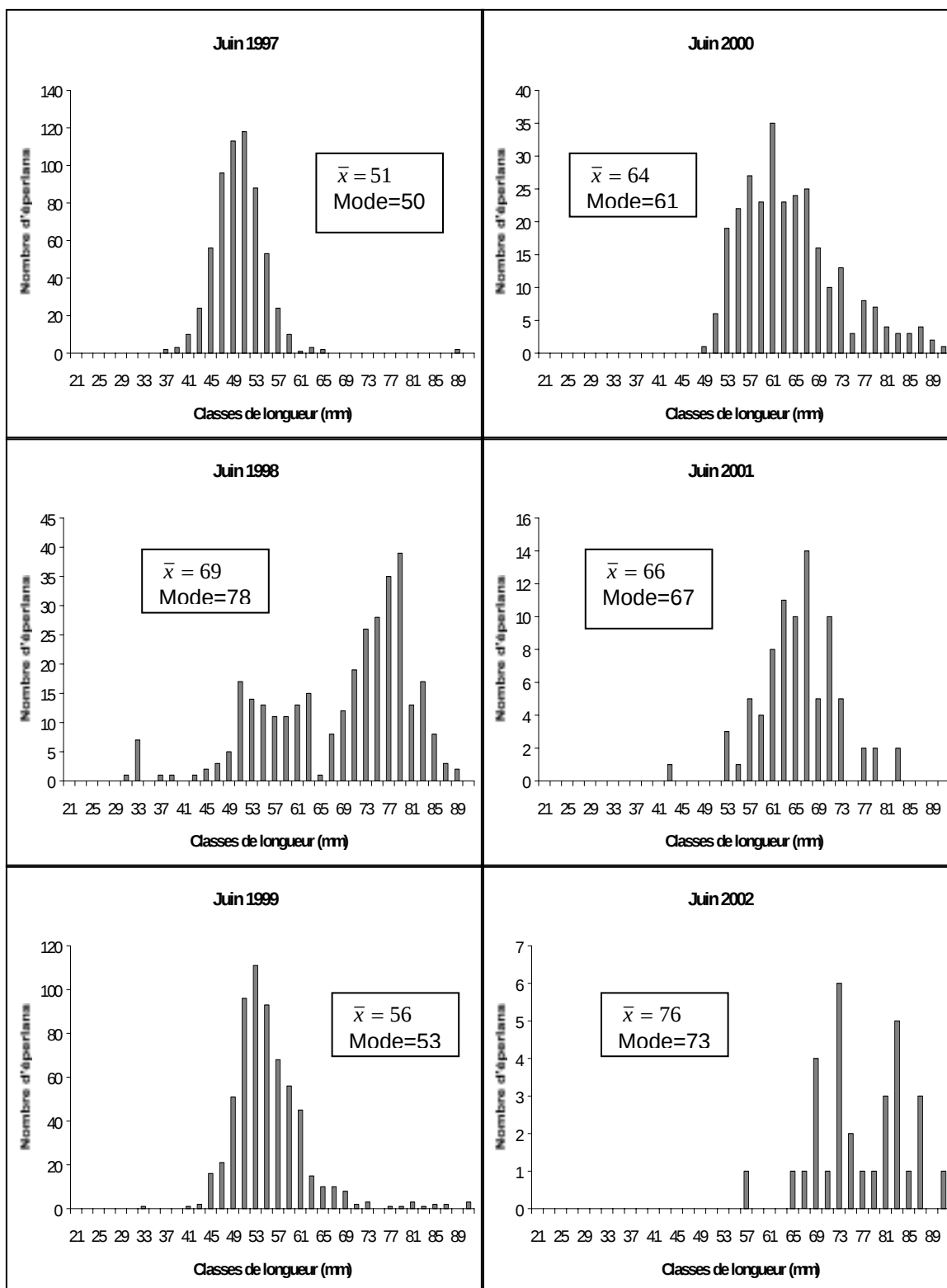


Figure 19. Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches en juin.

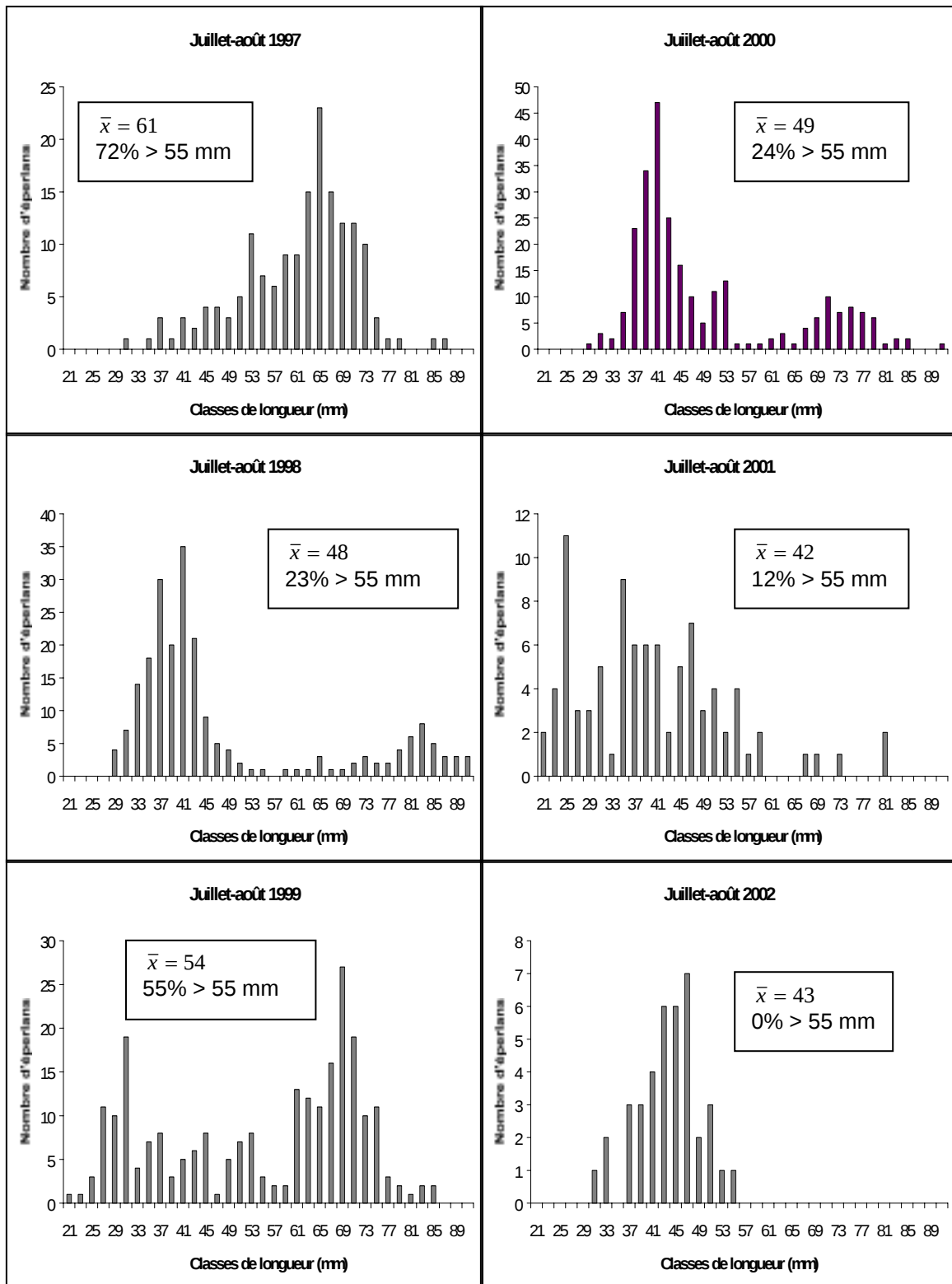


Figure 20. Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches durant la période juillet-août.

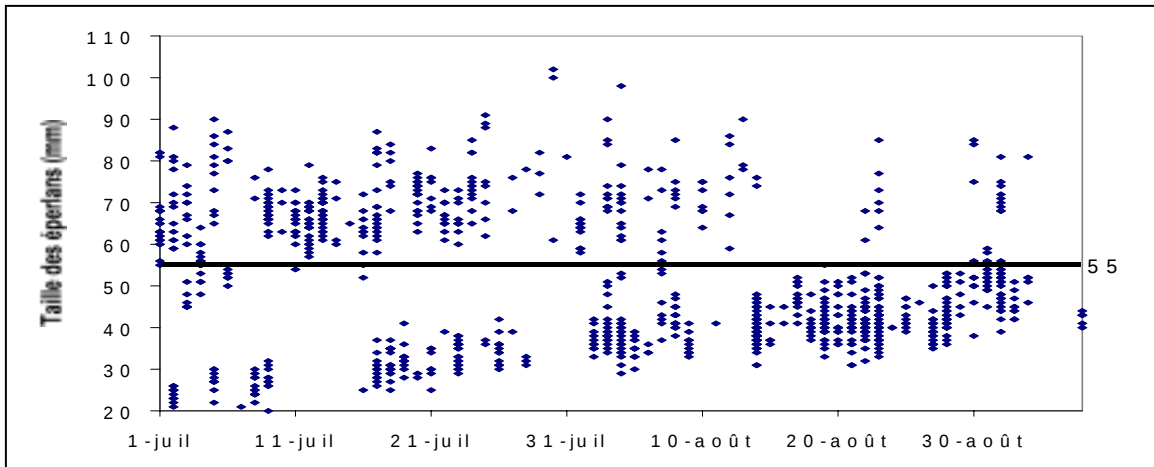


Figure 21. Répartition des tailles des éperlans consommés à chaque jour durant les mois de juillet et août pour l'ensemble des années 1997 à 2002.

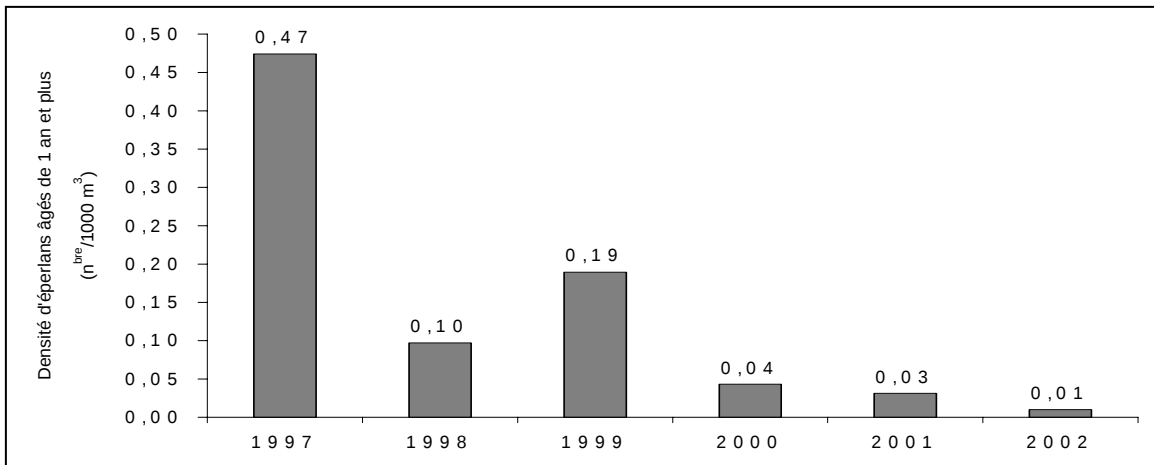


Figure 22. Abondance relative des éperlans arc-en-ciel âgés de un an et plus dans le lac Saint-Jean.

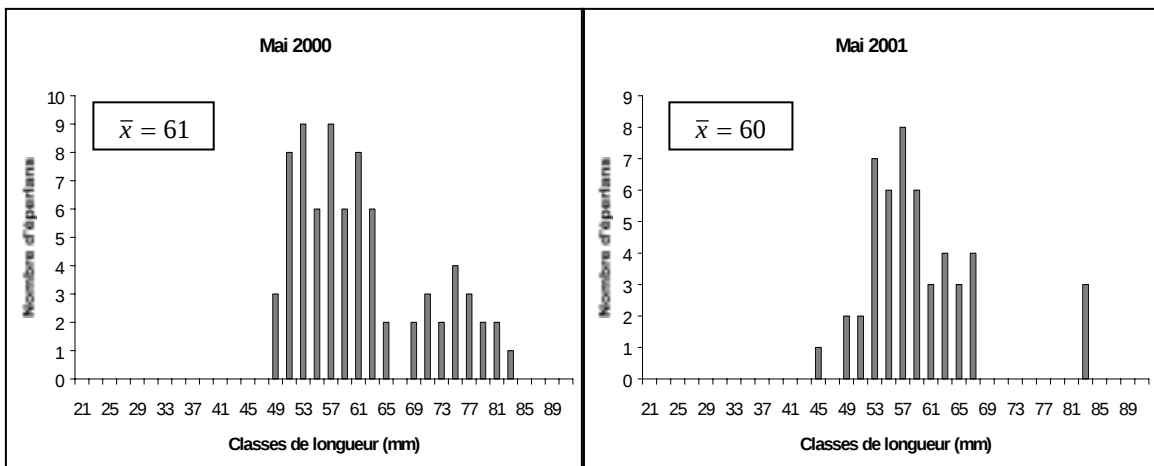


Figure 23. Répartition des tailles des éperlans consommés par les ouananiches en mai (pêche autochtone).

4. DISCUSSION

4.1 Comparaison entre les différentes méthodes utilisées

Notre comparaison se limitera aux méthodes volumétriques et d'occurrence étant donné que la méthode numérique, pour les raisons invoquées à la section 2.2, n'a été appliquée qu'au cas spécifique des catégories de poissons.

Les deux méthodes offrent un portrait relativement similaire de l'alimentation. On note seulement certains écarts, identifiés au tableau 4, qui ont trait à l'importance et au niveau de signification statistique des différences observées lors de la comparaison des résultats.

Tableau 4. Différences entre les résultats obtenus par la méthode volumétrique comparativement à la méthode d'occurrence

	Élément de comparaison	Volumétrique	Occurrence
Portrait en juin	% en poissons et éperlans en 2002 par rapport aux années antérieures à 2001	Différence non significative	Significativement plus bas (sauf avec 2000 pour l'éperlan)
	% en insectes en 2002 par rapport aux années antérieures à 2001	Différence non significative	Significativement plus élevé
Portrait en juillet et août	% en insectes en 2001 et 2002 par rapport aux années antérieures	Pas de différence notable	Significativement plus élevé (sauf avec 2000)
	% en éperlans en 2001 et 2002 par rapport aux années antérieures	Significativement plus bas	Pas de différence notable
Comparaison entre mai et juin	% en éperlans en 2000 et 2001	Significativement plus élevé en mai	Différence non significative entre les deux mois
Comparaison entre zones	% en éperlans au cours des ans	Zone nord significativement plus basse (sauf en 2000)	Zone nord plus bas (non significatif)
		Zone sud-ouest plus élevée (non significatif)	Zone sud-ouest et sud-est similaires
	% en autres espèces de poissons au cours des ans	Zone nord significativement plus élevée (sauf en 2001)	Zone nord plus élevée (non significatif)
Comparaison entre classes de longueur de ouananiches	% en poissons au cours des ans	Classe <45 cm significativement plus basse	Classe <45 cm plus basse (non significatif)
	% en insectes au cours des ans	Classe <45 cm significativement plus élevée	Classe <45 cm plus élevée (non significatif)

4.2 Synthèse de la description de l'alimentation de la ouananiche

Afin de rendre cette synthèse plus claire, on a seulement eu recours au pourcentage en volume qui, comme on l'a vu à la section précédente, donne une image similaire à celle obtenue par le biais des occurrences. On a préféré la méthode volumétrique car elle offre une mesure plus quantitative de la diète que la méthode d'occurrence (section 2.2). De plus, on s'est limité presque exclusivement aux différences statistiquement significatives, les rares exceptions ou particularités étant notées en bas de pages.

Le mois de juin, duquel proviennent la plupart des estomacs, procure de ce fait le portrait le plus fiable de l'alimentation de la ouananiche. En excluant les années 2001 et 2002 dont le cas particulier sera traité par la suite, ce portrait présente les grands traits suivants. En premier lieu, la ouananiche s'avère principalement piscivore, les poissons représentant plus de 77 % de l'alimentation, le reste étant presque exclusivement composé d'insectes. L'éperlan, confirmant les résultats d'études antérieures, constitue la principale source alimentaire de la ouananiche avec des pourcentages minimaux de 65 % du volume en poissons identifiables et 49 % du volume total du contenu stomacal.

La faible abondance d'éperlans en lac en 2001 et 2002, soulignée à la section 3.1, semble avoir eu un impact sur le régime alimentaire de la ouananiche. En effet, l'alimentation de cette dernière en 2001 diffère des années antérieures par un contenu stomacal de plus petit volume, des pourcentages plus bas en poissons et éperlans¹ et plus élevés en insectes. L'année 2002 montre des différences moins évidentes, sauf pour l'éperlan, et non significatives possiblement dues à un échantillon beaucoup plus faible. Cette modification de régime alimentaire supporte ainsi l'hypothèse que la diminution de la population de ouananiches en 2001 et 2002 est liée à la faible abondance d'éperlans en lac prévalant à ce moment.

En juillet et août, la ouananiche a conservé une alimentation dominée par les poissons (84 % et plus) et où l'éperlan occupe une place même plus importante (au moins 81 % en volume de poissons identifiables et 64 % en volume total de contenu stomacal). Les différences interannuelles observées sont cependant beaucoup moindres qu'en juin,

¹ Différence non significative avec l'année 2000.

quoique cela puisse être dû, du moins en partie, à une taille échantillon relativement limitée. Ainsi, les années 2001 et 2002 ne se différencient des années précédentes que par des pourcentages en éperlans plus bas.

La diminution des poissons au profit des insectes, constatée en juin 2001 dans le régime alimentaire, semble surtout affecter la zone nord, qui est celle présentant le plus faible pourcentage en poissons et le plus élevé en insectes¹. De plus, cette même zone a constamment montré au cours des ans des pourcentages en éperlans plus bas. En contrepartie, elle a présenté des pourcentages plus élevés, sauf en 2001, dans le cas des autres espèces de poissons.

Sauf en 1997, les ouananiches de petite taille (45 cm et moins) ont présenté des pourcentages plus faibles en poissons et plus élevés en insectes, de même que les proportions les plus basses en éperlans². Fait particulièrement intéressant, la modification de régime alimentaire en 2001 et 2002 discutée précédemment semble affecter presque exclusivement la classe des ouananiches de petite taille. En effet, leur alimentation en 2001 et 2002 se différencie des années antérieures par des pourcentages plus bas en poissons et éperlans et plus élevés en insectes³ alors que la classe des ouananiches de plus de 45 cm ne présente pas de telles différences apparentes et significatives.

La taille moyenne des éperlans consommés en juin a constamment⁴ augmenté entre 1999 et 2002. L'alimentation en éperlans en juillet et août a différé également au cours de ces mêmes années alors qu'elle semble reposer de moins en moins sur les éperlans âgés de plus d'un an.

Comparativement à juin, l'alimentation en mai a été plus hautement piscivore (91 % et plus) alors que l'éperlan représente une part plus importante (58 % et plus). La taille moyenne des éperlans consommés est relativement similaire à celle de juin.

¹ Différences non significatives

² Différences non significatives pour l'éperlan sauf en 2001.

³ Différences significatives sauf avec l'an 2000.

⁴ Différence non significative entre les années 2000 et 2001.

5. CONCLUSION

La présente étude permet de confirmer, tel que présumé, que la ouananiche s'avère principalement piscivore avec une préférence marquée pour l'éperlan. En effet, avant le déclin de sa population en 2001, son alimentation en lac, en termes de volume, a toujours contenu au cours des ans plus de 75 % de poissons constitués au minimum de 65 % d'éperlans.

La faible abondance d'éperlans observée en lac en 2001 et 2002 semble avoir eu un impact sur le régime alimentaire de la ouananiche. Ainsi, l'alimentation de la ouananiche en 2001 diffère des années antérieures par un plus petit volume de contenu stomacal et des pourcentages plus bas en poissons et éperlans et plus élevé en insectes. L'année 2002 montre des différences moins évidentes possiblement dues à un échantillon plus faible. Cette modification de régime alimentaire supporte ainsi l'hypothèse d'un lien entre le déclin de la population de ouananiches depuis 2001 et la faible abondance d'éperlans.

Cette baisse de poissons et éperlans au profit des insectes semble affecter tout particulièrement la zone nord et les ouananiches de plus petite taille. Cette modification du régime alimentaire touche également la nature des éperlans consommés dont la distribution des tailles montre lors des dernières années une tendance à la hausse en juin conjuguée à une diminution des individus âgés de plus d'un an en juillet et août.

REMERCIEMENTS

Nous voulons remercier en tout premier lieu Laurier Coulombe pour la réalisation de l'ensemble des opérations nécessaires à la récolte des estomacs auprès des pêcheurs ainsi que l'analyse des contenus stomacaux.

Nous tenons également à remercier Danielle Huard pour sa participation aux opérations de récolte d'estomac et Omer Gauthier, Louis Villemure et Michel Legault pour la révision des textes.

Mais surtout, nos remerciements s'adressent à la centaine de pêcheurs bénévoles qui, grâce à une collaboration sans faille et de très grande qualité pendant six longues années, ont rendu ce projet possible. Nous tenons enfin à souligner l'aide précieuse que nous ont accordé les pêcheurs autochtones avec un merci tout spécial à Daniel et Judith Courtois, leur représentant dans le cadre de ce projet.

LISTE DES RÉFÉRENCES

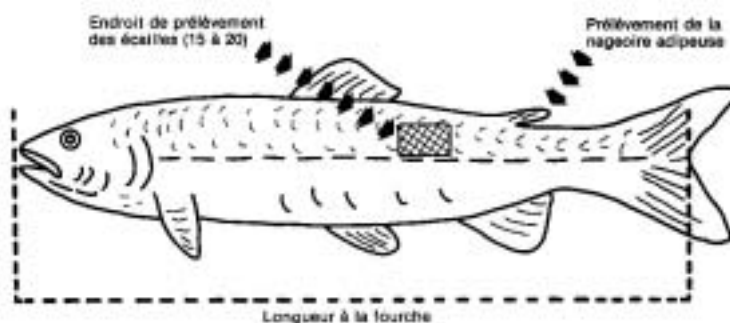
- CENTRE ÉCOLOGIQUE DU LAC SAINT-JEAN (CESLJ). 1989. Régime alimentaire de différentes espèces de poissons du lac St-Jean. Rapport préliminaire, Centre écologique du lac Saint-Jean. 16 p. + annexes.
- COCHRAN, W.G. Sampling Techniques, 3^e édition, Wiley, New York, 1977.
- CONOVER, W.J. et R. L. IMAN. Rank transformations as a bridge between parametric and nonparametric statistics. The American Statistician, August 1981, vol. 35, no. 3, p. 124-129.
- LEFEBVRE, R. 2000. Enquête sur la pêche sportive au lac Saint-Jean de 1997 à 1999. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Jonquières. 25p. + 1 annexe.
- MAHY, G. 1975. Contributions à la biologie de la ouananiche. Groupe Biologie Aquatique., Centre de recherche du Moyen-Nord, Université du Québec à Chicoutimi. 143 p.
- NADON, L.. 1991. Régime alimentaire et croissance de la ouananiche (*Salmo salar* L.) du lac St-Jean. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi. 108 p.
- PEDNEAU, J. 2001. Utilisation des mesures morphométriques et scalimétriques pour distinguer les éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) de forme naine et normale au lac Saint-Jean. Rapport d'initiation à la recherche. Université du Québec à Chicoutimi. 14 p.
- SEBER, G.A.F., 1973. The estimation of animal abundance and related parameters. Griffin, London, 506 p.
- SAINT-LAURENT R., M. LEGAULT ET L. BERNATCHEZ, 2000. Différenciation génétique et morphologique des formes sympatriques naine et normale d'éperlan du lac Saint-Jean, p. 79-82. In Bouchard, L., F. Lecompte et P. Bérubé (éd.). Compte rendu du Premier atelier nord-américain sur l'éperlan arc-en-ciel, Québec. (21 février 1999). 143 p.

ANNEXES

Annexe 1. Instructions pour le prélèvement des viscères de ouananiche

En tout projet, il faut, pour obtenir des résultats valables, récolter le matériel avec une bonne méthode de base et accorder beaucoup de soins à la cueillette des données. À cette fin, nous vous demandons de porter une attention particulière aux points suivants :

- Il faut, dans le domaine du possible, procéder au prélèvement de toutes les viscères immédiatement après la capture. Ceci est très important puisque les organismes présents dans l'estomac des poissons se dégradent très rapidement même après la mort de la ouananiche. Si vous ne pouvez le faire immédiatement, indiquez sur le bocal combien de temps après la capture s'est effectué le prélèvement des viscères.
- Il va de soi qu'il faut éviter l'utilisation du vivier si vous désirez prélever les viscères de la ouananiche. La digestion chez les poissons se fait très rapidement.
- Nous avons besoin, pour ce projet, d'une localisation assez précise du lieu de capture ainsi que la profondeur approximative (ex. : secteur 4.1 à 3 km au large de Pointe Scott dans 12 mètres de profond).
- Pour chaque prélèvement, nous voulons avoir aussi la longueur à la fourche ainsi que quelques écailles. Tous ces renseignements devront être inscrits sur la petite enveloppe en précisant le numéro du bocal contenant les viscères de la ouananiche.



- Vous avez un petit feuillet dans une enveloppe préaffranchie pour demander d'autres pots au cours de la saison, ou encore, pour nous avvertir de venir chercher les pots.

Comme vous le constatez, votre implication vous obligera à une certaine rigueur ainsi qu'à la modification de certaines de vos habitudes de pêcheur. Toutefois, il faut vous sentir très à l'aise dans la cueillette des viscères. Même si nous désirons avoir le plus de spécimens possible, la qualité de ces prélèvements est plus importante que la quantité.

Merci de votre collaboration et, si vous désirez des renseignements supplémentaires, n'hésitez pas à communiquer avec MM. Omer Gauthier ou Laurier Coulombe au numéro de téléphone suivant : (418) 695-7883.

Annexe 2. Tests statistiques utilisés dans le cas de la méthode volumétrique¹.

1. Notation générale :

i : numérotation des estomacs échantillonnés de 1 à n (effectif de l'échantillon)

y_i : volume de la proie y dans l'estomac i ($\bar{y}$ étant la moyenne et s_y^2 la variance)

x_i : volume de l'ensemble du contenu stomacal moins le chyme dans l'estomac i ($\bar{x}$ étant la moyenne et s_x^2 la variance).

2. Unité de comparaison utilisée :

L'unité de comparaison utilisée $\hat{R}$ est le rapport entre le volume de chaque catégorie de

proie et le volume total : $\hat{R} = \frac{\bar{y}}{\bar{x}}$

La variance de $\hat{R}$ a été estimée par le biais de la formule suivante (Cochran 1977 p.153) :

$$V(\hat{R}) = \frac{(1-f)}{n\bar{x}^2} (s_y^2 + \hat{R}^2 s_x^2 - 2\hat{R}s_{yx})$$

où le facteur $f = \frac{n}{N}$ a été considéré nul compte tenu de la petitesse présumée de l'échantillon par rapport à la population totale

et $s_{yx} = \sum (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x}) / (n-1)$ est la covariance entre y_i et x_i .

Test 1: Deux proportions ($\hat{R}_1$ et $\hat{R}_2$) (Seber 1973, p.121) :

$$Z_{obs} = \frac{\hat{R}_1 - \hat{R}_2}{\sqrt{V(\hat{R}_1) + V(\hat{R}_2)}} \approx N(0,1)$$

Donc, on compare Z_{obs} à la valeur de $Z_{\alpha/2}$ dans une table de loi normale.

¹ Ces tests ont été utilisés pour comparer les proportions en volume de chacune des proies par rapport au volume total en fonction des facteurs suivants : année, période de l'année, zone du lac et classe de longueur des ouananiches.

Test 2 : Plus de deux (m) proportions (H. Crépeau, comm. pers.¹) :

$$\chi_{obs} = \sum_{i=1}^m \frac{(\hat{R}_i - \bar{\hat{R}})^2}{V(\hat{R}_i)} \approx \chi^2((m-1)dl)$$

où :

$$\bar{\hat{R}} = \frac{\sum_{i=1}^m \hat{R}_i}{\sum_{i=1}^m 1}$$

Donc, on compare χ_{obs} à la valeur de χ_{α} dans une table de loi du χ^2 .

¹ Hélène Crépeau, Service de Consultation Statistique (SCS) de l'Université Laval.

Annexe 3. Résultats des tests statistiques

1) COMPARAISON DU VOLUME MOYEN DU CONTENU STOMACAL (analyse de variance suivi d'un test LSD de comparaison multiple)

- a) Comparaison interannuelle (juin) : F : 6,33 1997 1998 1999 2000 2001 2002¹
(2002 non différent de l'ensemble des années)
- b) Comparaison interannuelle (juillet-août) : F : 7,30 1997 1999 1998 2002 2000 2001

2) COMPARAISON DES POURCENTAGES D'OCCURRENCE ET NUMÉRIQUE (test de G suivi d'un test de comparaison multiple selon l'approche conservatrice de Scherrer (1984))

a) Comparaison interannuelle (juin) :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 11,07

Occurrence de poissons :	G : 77,29	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>1998</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence d'insectes :	G : 121,94	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence d'éperlans :	G : 57,55	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>1998</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence des autres espèces de poissons :	G : 56,13	<u>1998</u> <u>1997</u> <u>2000</u> <u>1999</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Abondance d'éperlans :	G : 175,24	<u>1999</u> <u>1997</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u> <u>1998</u>

b) Comparaison interannuelle (juillet-août) :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 11,07

Occurrence de poissons :	G : 6,51	NS. ²
Occurrence d'insectes :	G : 36,02	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence d'éperlans :	G : 13,10	<u>1999</u> <u>1997</u> <u>1998</u> <u>2001</u> <u>2002</u> <u>2000</u>
Occurrence des autres espèces de poissons :	G : 13,08	<u>2002</u> <u>1997</u> <u>2001</u> <u>1998</u> <u>2000</u> <u>1999</u>
Abondance d'éperlans :	G : 86,53	<u>1999</u> <u>2000</u> <u>1998</u> <u>2001</u> <u>1997</u> <u>2002</u>

¹ Les moyennes ne présentant pas de différences significatives au seuil de 5 % ont été reliées par un trait. On remarque parfois des chevauchements de trait dus vraisemblablement selon Scherrer (1984) à des erreurs de type II, rendant l'interprétation difficile.

² NS : Non significatif au seuil de 5%

c) Comparaison entre juin et juillet-août pour chacune des années :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 3,84

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Occurrence de poissons	1,43 NS	1,09 NS	0,05 NS	0,06 NS	6,26 S	1,69 NS
Occurrence d'insectes	0,66 NS	4,74 S	6,87 S	0,25 NS	4,16 S	0,92 NS
Occurrence d'éperlans	1,58 NS	3,19 NS	2,09 NS	0,52 NS	3,32 NS	0,27 NS
Occurrence des autres espèces de poissons	0,27 NS	11,40 S	116,66 S	0,62 NS	2,15 NS	3,13 NS
Abondance d'éperlans	4,35 S¹	98,54 S	9,41 S	52,98 S	2,94 NS	2,88 NS

d) Comparaison entre juin (pêcheurs sportifs) et mai (autochtones) pour 2000 et 2001 :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 3,84

	2000	2001
Occurrence de poissons	0,04 NS	3,77 NS
Occurrence d'insectes	18,86 S	15,13 S
Occurrence d'éperlans	0,01 NS	0,33 NS
Occurrence des autres espèces de poissons	4,18 S	0,04 NS
Abondance d'éperlans	-78,82 S	4,86 S

¹ S : Significatif au seuil de 5%

e) Comparaison entre la classe de longueur ≤ 45 cm et la classe >45 cm :Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 3,84

	1997	1999	2000	2001	2002
Occurrence de poissons	0,06 NS	3,32 NS	6,04 S	17,31 S	1,58 NS
Occurrence d'insectes	0,10 NS	15,74 S	7,70 S	2,45 NS	18,80 S
Occurrence d'éperlans	0,01 NS	0,09 NS	0,21 NS	6,37 S	3,94 S
Occurrence des autres espèces de poissons	2,76 NS	6,08 S	6,00 S	1,77 NS	0,15 NS
Abondance d'éperlan	1,10 NS	7,86 S	14,36 S	0,37 NS	9,49 S

f) Comparaison interannuelle de la classe de longueur ≤ 45 cm :Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 9,49

Occurrence de poissons :	G : 41,16	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence d'insectes :	G : 57,74	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u>
Occurrence d'éperlans :	G : 29,66	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence des autres espèces de poissons :	G : 6,89	NS

g) Comparaison interannuelle de la classe de longueur >45 cm :Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 9,49

Occurrence de poissons :	G : 12,74	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Occurrence d'insectes :	G : 3,24	NS
Occurrence d'éperlans :	G : 19,69	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2001</u> <u>2002</u> <u>2000</u>
Occurrence des autres espèces de poissons :	G : 18,94	<u>1997</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u> <u>1999</u>

h) Comparaison par zones :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 5,99

Année 1997		
Occurrence de poissons	G : 9,13	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Occurrence d'insectes	G : 3,52	NS
Occurrence d'éperlans	G : 13,02	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Occurrence des autres espèces de poissons	G : 19,18	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Abondance d'éperlans	G : 109,03	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 1998		
Occurrence de poissons	G : 1,72	NS
Occurrence d'insectes	G : 4,82	NS
Occurrence d'éperlans	G : 20,20	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Occurrence des autres espèces de poissons	G : 11,35	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Abondance d'éperlans	G : 104,90	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 1999		
Occurrence de poissons	G : 3,19	NS
Occurrence d'insectes	G : 4,71	NS
Occurrence d'éperlans	G : 12,12	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Occurrence des autres espèces de poissons	G : 7,73	<u>Nord</u> <u>Sud-ouest</u> <u>Sud-est</u>
Abondance d'éperlans	G : 25,38	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 2000		
Occurrence de poissons	G : 0,91	NS
Occurrence d'insectes	G : 6,43	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Occurrence d'éperlans	G : 1,35	NS
Occurrence des autres espèces de poissons	G : 4,40	NS
Abondance d'éperlans	G : 34,35	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 2001		
Occurrence de poissons	G : 5,43	NS
Occurrence d'insectes	G : 5,35	NS
Occurrence d'éperlans	G : 14,18	<u>Nord</u> <u>Sud-ouest</u> <u>Sud-est</u>
Occurrence des autres espèces de poissons	G : 6,04	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Abondance d'éperlans	G : 12,49	<u>Nord</u> <u>Sud-ouest</u> <u>Sud-est</u>

3) COMPARAISON DES POURCENTAGES VOLUMÉTRIQUES (tests de l'annexe 2)

a) Comparaison interannuelle (juin) :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 11,07

Volume de poissons	χ^2 : 80,73	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> (2002 ne diffère que de 1997)
Volume d'insectes	χ^2 : 80,41	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> (2002 ne diffère que de 1997)
Volume d'éperlans	χ^2 : 37,97	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>2001</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 22,47	<u>1998</u> <u>1997</u> <u>2000</u> <u>1999</u> <u>2001</u> (2002 similaire à toutes les années)
Volume d'éperlans ¹ par rapport au volume de poissons identifiables	χ^2 : 13,37	<u>1998</u> <u>2000</u> <u>2002</u> <u>1997</u> <u>1999</u> <u>2001</u>

b) Comparaison interannuelle (juillet-août) :

Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 11,07

Volume de poissons	χ^2 : 20,62	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2002</u> <u>2001</u> <u>2000</u>
Volume d'insectes	χ^2 : 18,77	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2002</u> <u>2001</u> <u>2000</u>
Volume d'éperlans	χ^2 : 18,91	<u>1997</u> <u>1998</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 9,89	NS
Volume d'éperlans ¹ par rapport au volume de poissons identifiables ¹	χ^2 : 10,52	NS

c) Comparaison entre juin et juillet-août pour chacune des années :

Valeur d'acceptation de Z au seuil de 5% : 1,96

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Volume de poissons	-1,12 NS.	-1,41 NS.	-2,71 S	-1,25 NS.	-4,06 S	-0,33 NS.
Volume d'insectes	0,66 NS.	1,86 NS.	2,92 S	1,16 NS.	3,70 S	0,55 NS.
Volume d'éperlans	0,18 NS.	-1,50 NS.	-2,44 S	-2,09 S	-0,20 NS.	0,38 NS.
Volume des autres espèces de poissons	1,30 NS.	2,44 S	1,10 NS.	2,49 S	-1,65 NS.	0,67 NS.
Volume d'éperlans ¹ par rapport au volume de poissons identifiables ¹	-1,01 NS	-2,22 S	-1,40 NS	-2,67 S	1,51 NS	-0,37 NS

¹ Seul cas où le volume de la proie considérée n'est pas comparé au volume total du contenu stomacal.

d) Comparaison entre juin (pêcheurs sportifs) et mai (autochtones) pour 2000 et 2001 :

Valeur d'acceptation de Z au seuil de 5% : 1,96

	2000	2001
Volume de poissons	-5,80 S	-4,46 S
Volume d'insectes	5,49 S	4,63 S
Volume d'éperlans	-2,08 S	-2,33 S
Volume des autres espèces de poissons	0,36 NS	-4,17 S

e) Comparaison entre la classe de longueur <=45 cm et la classe >45 cm :

Valeur d'acceptation de Z au seuil de 5% : 1,96

	1997	1999	2000	2001	2002
Volume de poissons	-1,16 NS	-2,40 S	-2,98 S	-3,70 S	-5,91 S
Volume d'insectes	1,23 NS	-2,39 S	3,20 S	3,53 S	5,72 S
Volume d'éperlans	0,28 NS	-0,29 NS	-0,98 NS	-2,32 S	-1,53 NS
Volume des autres espèces de poissons	-0,69 NS	-3,45 S	-2,48 S	-1,23 NS	-1,26 NS

f) Comparaison interannuelle de la classe de longueur <=45 cm :Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 9,49

Volume de poissons	χ^2 : 86,02	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u>
Volume d'insectes	χ^2 : 80,05	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u>
Volume d'éperlans	χ^2 : 41,19	<u>1997</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u> <u>2002</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 3,82	NS

g) Comparaison interannuelle de la classe de longueur >45 cm :Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 9,49

Volume de poissons	χ^2 : 33,92	<u>1997</u> <u>2002</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u>
Volume d'insectes	χ^2 : 34,05	<u>1997</u> <u>2002</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u>
Volume d'éperlans	χ^2 : 14,75	<u>1997</u> <u>2002</u> <u>1999</u> <u>2000</u> <u>2001</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 2,95	NS

h) Comparaison par zones :Valeur d'acceptation de χ^2 au seuil de 5% : 5,99

Année 1997		
Volume de poissons	χ^2 : 3,51	NS
Volume d'insectes	χ^2 : 1,46	NS
Volume d'éperlans	χ^2 : 32,02	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 36,28	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 1998		
Volume de poissons	χ^2 : 0,93	NS
Volume d'insectes	χ^2 : 2,39	NS
Volume d'éperlans	χ^2 : 59,19	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 59,15	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 1999		
Volume de poissons	χ^2 : 1,56	NS
Volume d'insectes	χ^2 : 1,60	NS
Volume d'éperlans	χ^2 : 10,42	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 10,16	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 2000		
Volume de poissons	χ^2 : 4,29	NS
Volume d'insectes	χ^2 : 9,16	<u>Nord</u> <u>Sud-ouest</u> <u>Sud-est</u>
Volume d'éperlans	χ^2 : 6,78	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 8,28	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Année 2001		
Volume de poissons	χ^2 : 4,13	NS
Volume d'insectes	χ^2 : 7,72	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Volume d'éperlans	χ^2 : 7,37	<u>Nord</u> <u>Sud-est</u> <u>Sud-ouest</u>
Volume des autres espèces de poissons	χ^2 : 1,87	NS

4) COMPARAISON DES DISTRIBUTIONS DE TAILLE D'ÉPERLANS (analyse de variance suivie, s'il y a lieu, d'un test LSD de comparaison multiple)

- a) Comparaison interannuelle (juin) : F : 331,72 1997 1999 1998 2001 2000 2002
- b) Comparaison entre mai 2000 et juin 2000: F: 9,48 NS
- c) Comparaison entre mai 2001 et juin 2001 : F : 30,94 NS

**Annexe 4. Résultats annuels détaillés du régime alimentaire de la
ouananiche du lac Saint-Jean de 1997 à 2002**

Données détaillées du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean en 1997.

Paramètres		Par période		Par secteur ^a			Par classe de longueur ^a	
		Juin	Juillet - Août	Nord	Sud-est	Sud-ouest	<= 45 cm	> 45 cm
Nombre d'estomacs (n)		224	60	125	39	60	38	184
Occurrence en nombre et % de chaque catégorie de proies								
Poissons	N ^{bre}	203	51	107	38	58	34	167
	%	91%	85%	86%	97%	97%	89%	91%
Éperlans identifiés	N ^{bre}	139	32	61	28	50	23	114
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	161	38	78	32	51	27	132
	%	72%	63%	62%	82%	85%	71%	72%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	79	19	59	10	10	9	69
	%	35%	32%	47%	26%	17%	24%	38%
Insectes	N ^{bre}	45	15	24	12	9	7	38
	%	20%	25%	19%	31%	15%	18%	21%
Autres	N ^{bre}	10	4	9	0	1	2	8
	%	4%	7%	7%	0%	2%	5%	4%
Volume en cm ³ et % ^b de chaque catégorie de proies								
Poissons	cm ³	1729	704	991	307	431	175	1537
	%	97%	98%	96%	97%	98%	94%	97%
Éperlans identifiés	cm ³	886	380	423	164	299	88	787
Éperlans identifiés ou probables	cm ³	1248	496	631	233	385	133	1100
	%	70%	69%	61%	73%	88%	72%	69%
Autres espèces de poissons	cm ³	300	81	269	20	11	24	275
	%	17%	11%	26%	6%	3%	13%	17%
Restes de poissons indifférenciés	cm ³	180	127	91	55	35	18	162
Insectes	cm ³	45	14	26	11	8	10	34
	%	3%	2%	3%	3%	2%	6%	2%
Autres	cm ²	13	2	13	0	0	1	12
	%	1%	0%	1%	0%	0%	1%	1%
Chyme	cm ³	123	37	69	23	32	17	104
Total	cm ³	1910	756	1099	341	470	204	1687
Abondance de chaque catégorie de poissons								
Éperlans identifiés	N ^{bre}	1134	228	343	252	539	160	967
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	1756	370	617	412	727	247	1495
	%	92%	89%	85%	94%	99%	94%	92%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	145	45	110	25	10	16	128
	%	8%	11%	15%	6%	1%	6%	8%
Total	N ^{bre}	1901	415	727	437	737	263	1623

Note a: Pour les analyses par secteur et par classe de longueur, seules les données du mois de juin ont été considérées.

Note b: Les pourcentages en volume ont été mesurés en fonction du volume total excluant le chyme.

Données détaillées du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean en 1998.

Paramètres		Par période		Par secteur ^a			Par classe de longueur ^a	
		Juin	Juillet-Août	Nord	Sud-est	Sud-ouest	<= 45 cm	> 45 cm
Nombre d'estomacs (n)		262	85	74	94	94	7	248
Occurrence en nombre et % de chaque catégorie de proies								
Poissons	N ^{bre}	228	70	62	81	85	Données insuffisantes	215
	%	87%	82%	84%	86%	90%		87%
Éperlans identifiés	N ^{bre}	120	46	20	53	47		112
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	128	51	20	55	53		120
	%	49%	60%	27%	59%	56%		48%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	96	15	39	27	30		93
	%	37%	18%	53%	29%	32%		38%
Insectes	N ^{bre}	98	21	32	27	39		94
	%	37%	25%	43%	29%	41%		38%
Autres	N ^{bre}	8	2	5	2	1		8
	%	3%	2%	7%	2%	1%		3%
Volume en cm ³ et % ^b de chaque catégorie de proies								
Poissons	cm ³	1701	514	565	613	523	Données insuffisantes	1612
	%	94%	96%	95%	95%	93%		94%
Éperlans identifiés	cm ³	807	261	110	384	313		748
Éperlans identifiés ou probables	cm ³	999	348	127	493	380		935
	%	55%	65%	21%	77%	68%		55%
Autres espèces de poissons	cm ³	545	80	388	72	86		536
	%	30%	15%	65%	11%	15%		31%
Restes de poissons indifférenciés	cm ³	157	85	51	49	58		149
Insectes	cm ³	92	15	24	29	40		88
	%	5%	3%	4%	4%	7%		5%
Autres	cm ³	14	5	8	4	1		14
	%	1%	1%	1%	1%	0%		1%
Chyme	cm ³	96	94	26	35	35	88	
Total	cm ³	1903	628	623	680	599	1802	
Abondance de chaque catégorie de poissons								
Éperlans identifiés	N ^{bre}	379	272	29	171	179	Données insuffisantes	354
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	520	561	38	248	234		492
	%	75%	94%	34%	83%	82%		74%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	176	34	75	50	51		173
	%	25%	6%	66%	17%	18%		26%
Total	N ^{bre}	696	595	113	298	285		665

Note a: Pour les analyses par secteur et par classe de longueur, seules les données du mois de juin ont été considérées.

Note b: Les pourcentages en volume ont été mesurés en fonction du volume total excluant le chyme.

Données détaillées du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean en 1999.

Paramètres		Par période		Par secteur ^a			Par classe de longueur ^a	
		Juin	Juillet-Août	Nord	Sud-est	Sud-ouest	<= 45 cm	> 45 cm
Nombre d'estomacs (n)		309	62	107	92	110	69	234
Occurrence en nombre et % de chaque catégorie de proies								
Poissons	N ^{bre}	271	55	93	77	101	56	210
	%	88%	89%	87%	84%	92%	81%	90%
Éperlans identifiés	N ^{bre}	164	41	47	49	68	33	128
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	179	42	49	54	76	39	137
	%	58%	68%	46%	59%	69%	57%	59%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	55	7	28	11	16	6	49
	%	18%	11%	26%	12%	15%	9%	21%
Insectes	N ^{bre}	134	16	38	41	55	44	86
	%	43%	26%	36%	45%	50%	64%	37%
Autres	N ^{bre}	2	4	0	0	2	1	1
	%	1%	6%	0%	0%	2%	1%	0%
Volume en cm³ et %^b de chaque catégorie de proies								
Poissons	cm ³	1774	679	675	376	723	239	1494
	%	84%	94%	87%	78%	86%	67%	88%
Éperlans identifiés	cm ³	950	477	281	239	430	151	774
Éperlans identifiés ou probables	cm ³	1231	532	356	299	576	201	997
	%	59%	74%	46%	62%	68%	56%	59%
Autres espèces de poissons	cm ³	239	44	180	23	36	8	231
	%	11%	6%	23%	5%	4%	2%	14%
Restes de poissons indifférenciés	cm ³	304	103	139	54	111	30	265
Insectes	cm ³	326	37	102	106	118	117	205
	%	16%	5%	13%	22%	14%	33%	12%
Autres	cm ³	2	5	0	0	2	1	2
	%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Chyme	cm ³	138	48	48	30	60	15	115
Total	cm ³	2240	768	825	513	903	371	1815
Abondance de chaque catégorie de poissons								
Éperlans identifiés	N ^{bre}	907	402	250	221	436	135	749
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	1333	475	340	312	681	214	1087
	%	93%	97%	87%	94%	96%	97%	92%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	102	17	50	21	31	7	95
	%	7%	3%	13%	6%	4%	3%	8%
Total	N ^{bre}	1435	492	390	333	712	221	1182

Note a: Pour les analyses par secteur et par classe de longueur, seules les données du mois de juin ont été considérées.

Note b: Les pourcentages en volume ont été mesurés en fonction du volume total excluant le chyme.

Données détaillées du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean en 2000.

Paramètres		Par période		Par secteur ^a			Par classe de longueur ^a	
		Juin	Juillet-Août	Nord	Sud-est	Sud-ouest	<= 45 cm	> 45 cm
Nombre d'estomacs (n)		200	113	41	93	66	48	149
Occurrence en nombre et % de chaque catégorie de proies								
Poissons	N ^{bre}	153	85	33	72	48	30	120
	%	77%	75%	80%	77%	73%	63%	81%
Éperlans identifiés	N ^{bre}	95	50	17	45	33	20	74
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	97	50	17	45	35	22	74
	%	49%	44%	41%	48%	53%	46%	50%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	39	18	13	15	11	4	35
	%	20%	16%	32%	16%	17%	8%	23%
Insectes	N ^{bre}	95	57	15	53	27	31	62
	%	48%	50%	37%	57%	41%	65%	42%
Autres	N ^{bre}	9	6	2	2	5	0	9
	%	5%	5%	5%	2%	8%	0%	6%
Volume en cm ³ et % ^b de chaque catégorie de proies								
Poissons	cm ³	1014	499	262	460	292	153	854
	%	77%	84%	91%	69%	80%	54%	83%
Éperlans identifiés	cm ³	510	308	81	254	175	83	425
Éperlans identifiés ou probables	cm ³	647	380	87	331	229	117	528
	%	49%	64%	30%	49%	63%	41%	51%
Autres espèces de poissons	cm ³	235	32	136	72	27	14	222
	%	18%	5%	47%	11%	7%	5%	22%
Restes de poissons indifférenciés	cm ³	132	87	38	58	35	22	104
Insectes	cm ³	290	91	25	210	55	132	157
	%	22%	15%	9%	31%	15%	46%	15%
Autres	cm ²	20	6	1	1	18	0	20
	%	2%	1%	0%	0%	5%	0%	2%
Chyme	cm ³	40	40	12	15	13	9	30
Total	cm ³	1363	637	300	687	377	294	1062
Abondance de chaque catégorie de poissons								
Éperlans identifiés	N ^{bre}	343	396	48	156	139	57	285
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	495	561	57	225	213	90	404
	%	84%	96%	65%	83%	93%	96%	82%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	93	21	31	45	17	4	89
	%	16%	4%	35%	17%	7%	4%	18%
Total	N ^{bre}	588	582	88	270	230	94	493

Note a: Pour les analyses par secteur et par classe de longueur, seules les données du mois de juin ont été considérées.

Note b: Les pourcentages en volume ont été mesurés en fonction du volume total excluant le chyme.

Données détaillées du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean en 2001.

Paramètres		Par période		Par secteur ^a			Par classe de longueur ^a	
		Juin	Juillet-Août	Nord	Sud-est	Sud-ouest	<= 45 cm	> 45 cm
Nombre d'estomacs (n)		109	44	39	41	29	64	43
Occurrence en nombre et % de chaque catégorie de proies								
Poissons	N ^{bre}	61	34	16	26	19	25	34
	%	56%	77%	41%	63%	66%	39%	79%
Éperlans identifiés	N ^{bre}	35	22	5	20	10	16	19
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	37	22	5	21	11	16	21
	%	34%	50%	13%	51%	38%	25%	49%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	12	9	3	2	7	5	7
	%	11%	20%	8%	5%	24%	8%	16%
Insectes	N ^{bre}	85	27	35	30	20	53	30
	%	78%	61%	90%	73%	69%	83%	70%
Autres	N ^{bre}	11	1	2	4	5	6	5
	%	10%	2%	5%	10%	17%	9%	12%
Volume en cm ³ et % ^b de chaque catégorie de proies								
Poissons	cm ³	292	202	64	156	72	94	197
	%	54%	88%	33%	66%	67%	34%	75%
Éperlans identifiés	cm ³	164	79	32	96	36	53	111
Éperlans identifiés ou probables	cm ³	199	90	32	119	48	71	128
	%	37%	39%	17%	50%	45%	26%	49%
Autres espèces de poissons	cm ³	41	73	8	18	15	10	31
	%	8%	32%	4%	8%	14%	4%	12%
Restes de poissons indifférenciés	cm ³	53	39	24	20	9	14	38
Insectes	cm ³	229	26	125	80	24	170	59
	%	43%	12%	65%	34%	22%	62%	22%
Autres	cm ³	16	0	2	2	11	9	7
	%	3%	0%	1%	1%	11%	3%	2%
Chyme	cm ³	18	11	2	14	3	4	14
Total	cm ³	555	239	193	252	110	278	276
Abondance de chaque catégorie de poissons								
Éperlans identifiés	N ^{bre}	83	148	8	51	24	30	53
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	119	175	8	72	39	48	71
	%	85%	91%	67%	95%	75%	87%	84%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	21	17	4	4	13	7	14
	%	15%	9%	33%	5%	25%	13%	16%
Total	N ^{bre}	140	192	12	76	52	55	85

Note a: Pour les analyses par secteur et par classe de longueur, seules les données du mois de juin ont été considérées.

Note b: Les pourcentages en volume ont été mesurés en fonction du volume total excluant le chyme.

Données détaillées du régime alimentaire de la ouananiche du lac Saint-Jean en 2002.

Paramètres		Par période		Par secteur ^a			Par classe de longueur ^a	
		Juin	Juillet-Août	Nord	Sud-est	Sud-ouest	<= 45 cm	> 45 cm
Nombre d'estomacs (n)		31	24	3	7	21	16	15
Occurrence en nombre et % de chaque catégorie de proies								
Poissons	N ^{bre}	18	18	Données insuffisantes	Données insuffisantes	14	7	11
	%	58%	75%			67%	44%	73%
Éperlans identifiés	N ^{bre}	12	11			10	3	9
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	12	11			10	3	9
	%	39%	46%			48%	19%	60%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	5	9			3	3	2
	%	16%	38%			14%	19%	13%
Insectes	N ^{bre}	22	14			14	16	6
	%	71%	58%			67%	100%	40%
Autres	N ^{bre}	1	2			1	1	0
	%	3%	8%			5%	6%	0%
Volume en cm ³ et % ^b de chaque catégorie de proies								
Poissons	cm ³	179	77	Données insuffisantes	Données insuffisantes	104	19	160
	%	74%	79%			82%	26%	96%
Éperlans identifiés	cm ³	85	22			73	11	74
Éperlans identifiés ou probables	cm ³	93	31			81	11	82
	%	39%	32%			64%	15%	49%
Autres espèces de poissons	cm ³	66	14			9	5	62
	%	27%	14%			7%	6%	37%
Restes de poissons indifférenciés	cm ³	20	32			14	3	16
Insectes	cm ³	61	17			23	54	7
	%	25%	18%			18%	73%	4%
Autres	cm ³	1	3			1	1	0
	%	0%	3%			1%	1%	0%
Chyme	cm ³	4	11			2	2	2
Total	cm ³	245	108			130	76	169
Abondance de chaque catégorie de poissons								
Éperlans identifiés	N ^{bre}	32	44	Données insuffisantes	Données insuffisantes	28	5	27
Éperlans identifiés ou probables	N ^{bre}	39	66			35	5	34
	%	81%	68%			85%	45%	92%
Autres espèces de poissons	N ^{bre}	9	31			6	6	3
	%	19%	32%			15%	55%	8%
Total	N ^{bre}	48	97			41	11	37

Note a: Pour les analyses par secteur et par classe de longueur, seules les données du mois de juin ont été considérées.

Note b: Les pourcentages en volume ont été mesurés en fonction du volume total excluant le chyme.