

Rivière-du-Loup, le 6 juin 2006

Madame Monique Gélinas
Coordonnatrice du secrétariat de la commission
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

Objet : Projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna

Madame,

La présente fait suite à votre demande de renseignements du 5 juin dernier traitant de l'objet mentionné ci-dessus.

- 1- Le nombre maximal de larves d'éperlans pouvant être pompées lors du remplissage des ballasts, a été estimé à l'aide des informations issues des travaux de chalutage réalisés dans la zone intertidale de l'estuaire moyen aux sites de l'Anse Sainte-Anne et du Banc de la Rivière du Loup. À des fins de calcul, nous avons retenu l'abondance moyenne maximale de 4500 larves/1000 m³ que nous avons appliquée au volume prévu pour les eaux de ballast (4500 larves/1000 m³ * 60000 m³ = 270000 larves). Vous trouverez ci-joint les détails méthodologiques liés à l'échantillonnage, consignés dans le rapport de Doucet et Pilote (2005).
- 2- Tel que stipulé dans ma réponse du 29 mai 2006, le secteur prévu par le promoteur pour implanter son quai d'amarrage n'a fait l'objet d'aucun échantillonnage de larves ou de juvéniles d'éperlan. En l'absence d'information, il est donc impossible de confirmer ou d'infirmer le potentiel de ce secteur. Dans cette situation, une approche prudente est de mise jusqu'à ce que le potentiel de cet habitat soit défini.
- 3- Le promoteur devra déposer un projet de compensation en lien avec les principales espèces affectées par le projet d'empiètement dans une ACOA. À défaut de trouver un habitat de compensation, le promoteur pourrait alors verser une compensation financière qui sera utilisée ultérieurement pour un projet sur un habitat de l'espèce visée.

Espérant que ces éléments sauront répondre adéquatement à vos questions, je vous prie d'agréer, Madame, mes salutations distinguées.

Original signé par

GV/fb

Guy Verreault, biologiste

p.j.

c.c. M. Alain Lachapelle, MRNF
M. Nelson Fournier, MRNF

*Suivi des juvéniles d'éperlan
arc-en-ciel (Osmerus mordax)
anadrome du sud de l'estuaire
du Saint-Laurent en 2005*

DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE DU BAS-SAINT-LAURENT

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE
SECTEUR FAUNE QUÉBEC

**Direction de l'aménagement de la faune
de la région du Bas-Saint-Laurent**

***Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*)
anadrome du sud de l'estuaire en 2005***

par

**Jérôme Doucet
Julie Pilote**

**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Secteur Faune Québec
Décembre 2005**

Référence à citer :

Doucet, J. et J. Pilote. 2005. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2005*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 25 p.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CHARGÉ DE PROJET

Guy Verreault, biologiste¹

TRAVAUX DE TERRAIN

Sabrina Audet²
Jérôme Doucet¹
François Gagnon²
Aurore Guérineau¹
Julie Pilote¹
Jean-Marie Plessis¹
Rémi Tardif¹
Guy Verreault

TRAVAUX DE LABORATOIRE

Sabrina Audet
Julie Pilote
Rémi Tardif

ANALYSE ET RÉDACTION

Jérôme Doucet
Julie Pilote

CORRECTION ET MISE EN PAGE

Francine Bélanger¹

¹ Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent.

² Comité de bassin de la rivière Fouquette.

RÉSUMÉ

Ce rapport fait état de la quatrième année de chalutage dans les deux principales zones de rétention de larves d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Ces deux zones sont confinées dans l'Anse Sainte-Anne, en face de La Pocatière et du Banc de la Rivière du Loup, situé près de la ville du même nom. Le profil thermique de ces zones confirme que le chalutage s'est effectué à l'intérieur du milieu préférentiel. La salinité est en baisse sur les deux sites par rapport à l'an dernier et la température de l'eau est pour la première fois supérieure sur le banc de la Rivière du Loup comparativement à l'Anse Sainte-Anne.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
RÉSUMÉ	v
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES ANNEXES	ix
1- INTRODUCTION	1
2- MATÉRIEL ET MÉTHODE	2
2.1 Échantillonnage.....	2
2.1.1 Aire d'étude.....	2
2.1.2 Périodes d'échantillonnage.....	5
2.1.3 Matériel.....	5
2.1.4 Déroulement des opérations.....	5
2.2 Traitement des échantillons.....	6
3- RÉSULTATS	6
3.1 Salinité et température.....	6
3.2 Abondance larvaire.....	9
3.3 Taille des larves.....	12
4- DISCUSSION	13
4.1 Salinité et température.....	13
4.2 Abondance larvaire.....	14
4.3 Taille des larves.....	15
5- CONCLUSION	16
6- LISTE DES RÉFÉRENCES	16

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
Tableau 1. Densité de larves d'éperlan observées dans l'Anse Saint-Anne et sur le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2005	10
Tableau 2. Densité de larves de hareng et de capelan observées dans l'Anse Saint-Anne et sur le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2005.....	12

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent.....	2
Figure 2. Localisation des zones de rétention larvaire des éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent	3
Figure 3. Localisation des stations d'échantillonnage dans l'Anse Saint-Anne	4
Figure 4. Localisation des stations d'échantillonnage sur le Banc de la Rivière du Loup	4
Figure 5. Évolution de la température moyenne enregistrée sur les deux sites à l'étude ainsi qu'à la station météorologique de Rivière-du-Loup.....	7
Figure 6. Températures observées aux stations de l'Anse Saint-Anne.....	8
Figure 7. Températures observées aux stations du Banc de la Rivière du Loup	8
Figure 8. Évolution de la salinité moyenne enregistrée sur les deux sites à l'étude.....	9
Figure 9. Évolution de la densité de larves dans l'Anse Sainte-Anne et le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2004	10
Figure 10. Relation entre la densité de larves d'éperlan sur le Banc de la Rivière du Loup et l'indice de déposition des œufs (IDO) sur la rivière Fouquette	11
Figure 11. Évolution de la taille moyenne des éperlans capturés lors de la première session de chalutage de 2002 à 2005.....	13

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Température et salinité enregistrées sur chacune des stations en 2005.....	18
--	----

1. INTRODUCTION

L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax* Mitchill) anadrome se retrouve sur l'ensemble de la côte de l'Atlantique, depuis le New Jersey jusqu'au Labrador (Scott et Crossman 1974). Au Québec, il se présente dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, incluant la Baie-des-Chaleurs (Trencia *et al.* 1990). Quatre populations génétiquement distinctes ont été identifiées : 1- la population du sud de l'estuaire, 2- celle de la rive nord du Saint-Laurent, 3- la population de la Côte-Nord et 4- celle de la Baie-des-Chaleurs (Bernatchez et Martin 1996). La population de la rive sud a subi une diminution au cours des quarante dernières années (Berger et Trencia 1994) et elle a reçu en mars 2005 le statut de population vulnérable en vertu de la Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables (Doucet et Verreault 2005).

Maintenant seulement quatre tributaires sont connus et utilisés par l'éperlan en période de reproduction. Ils sont de l'amont vers l'aval, le ruisseau de l'Église, la rivière Ouelle, la rivière Fouquette et la rivière du Loup (figure 1). Le suivi de cette population est réalisé annuellement depuis 1994 sur la rivière Fouquette. Ce suivi donne un indice sur l'abondance des reproducteurs, de leurs caractéristiques biologiques ainsi que l'indice de déposition des œufs (IDO) afin d'estimer l'intensité de reproduction ainsi que la force des futures cohortes de reproducteurs. Une étude sur la caractérisation des frayères est aussi effectuée depuis 2004; elle permet le calcul d'un nouvel indice de productivité (IP), basé sur la déposition des œufs sur l'ensemble des frayères d'éperlan.

Une forte reproduction n'engendre pas forcément un fort recrutement en raison de facteurs biotiques et abiotiques qui font varier l'abondance des éperlans entre la déposition des œufs et le retour des reproducteurs (Doucet 2005). En général, les variations d'abondance interannuelles des cohortes sont en relation avec le taux de survie lors des premiers stades de développement (Sirois et Dodson 2000). L'évaluation de l'abondance des juvéniles est donc très importante pour la compréhension de la dynamique d'une population.

Au cours de l'été 2002, les premiers travaux de chalutage des larves d'éperlan furent effectués (Girault 2002) sur les deux principales zones de rétention de larves, soit l'Anse Sainte-Anne et le Banc de la Rivière du Loup (Lecomte et Dodson 2004). Cet échantillonnage a permis de préciser l'emplacement des principaux sites de rétention de

larves et d'évaluer leur taux de mortalité. Le même protocole fut utilisé en 2003 afin de valider les résultats de 2002 et d'évaluer les fluctuations interannuelles (Verreault et Laganière 2004). L'échantillonnage de 2003 avait aussi comme but de simplifier le protocole d'échantillonnage afin d'en faire un suivi annuel.

Ce rapport présente les résultats obtenus lors de la campagne d'échantillonnage réalisée en 2005. Les résultats obtenus seront ensuite comparés à ceux obtenus lors des campagnes précédentes afin d'établir des correspondances entre les années et ainsi constater les tendances de cette population d'éperlans.

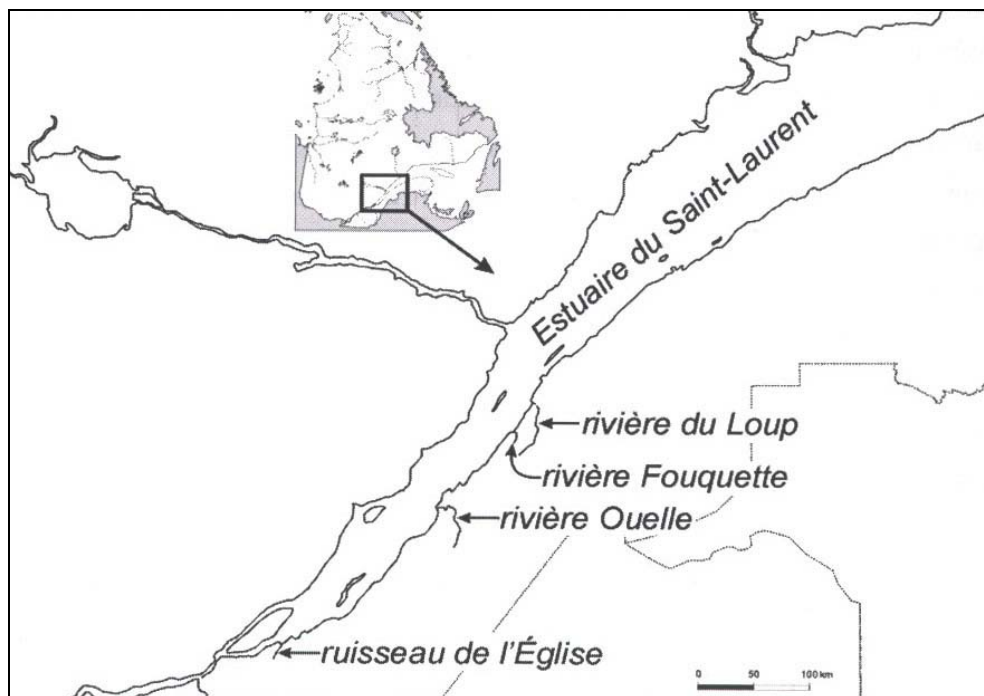


Figure 1. Localisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Échantillonnage

2.1.1 Aire d'étude

L'échantillonnage a été réalisé sur les deux principales zones de rétention d'éperlan du sud de l'estuaire moyen identifié par Lecomte et Dodson (2004), soit l'Anse Sainte-Anne et le Banc de la Rivière du Loup (figure 2). Trois des quatre tributaires où la reproduction

de l'éperlan s'effectue, se situent à proximité de ces zones. Les larves de la rivière Ouelle ainsi que celles du ruisseau de l'Église, situé à environ 75 kilomètres en amont, se retrouvent possiblement dans l'Anse Sainte-Anne. Tandis que les larves des rivières Fouquette et du Loup devraient se retrouver dans le Banc de la Rivière du Loup. La campagne d'échantillonnage de 2005 s'effectue selon le protocole simplifié proposé par Verreault et Laganière (2004). Seulement quatre stations ont été échantillonnées dans l'Anse Sainte-Anne et cinq au Banc de la Rivière du Loup. L'échantillonnage de toutes les stations est toutefois prévu aux cinq ans afin de mesurer d'éventuelles modifications dans la distribution des larves. Le protocole prévoit aussi la réalisation du profil thermique de chacune des zones sur une base annuelle. La localisation des stations se retrouve aux figures 3 et 4.

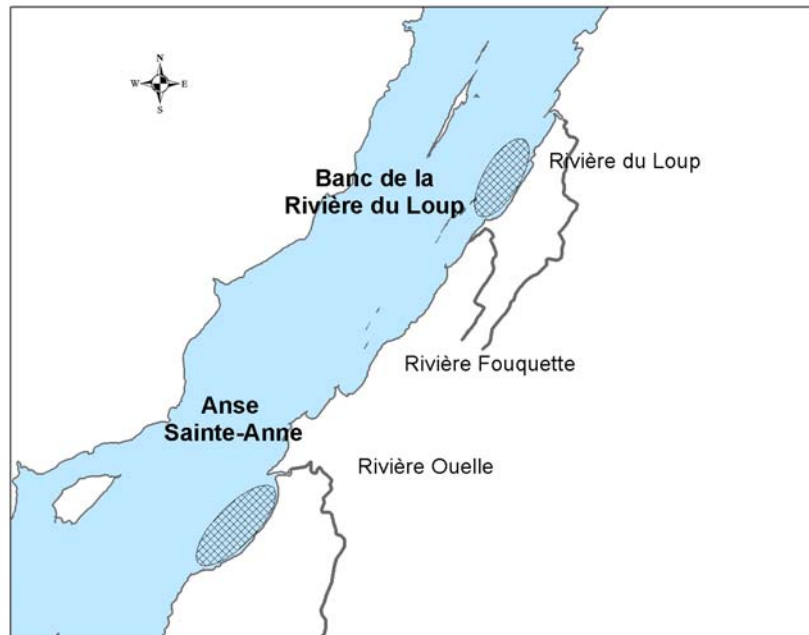


Figure 2. Localisation des zones de rétention larvaire des éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

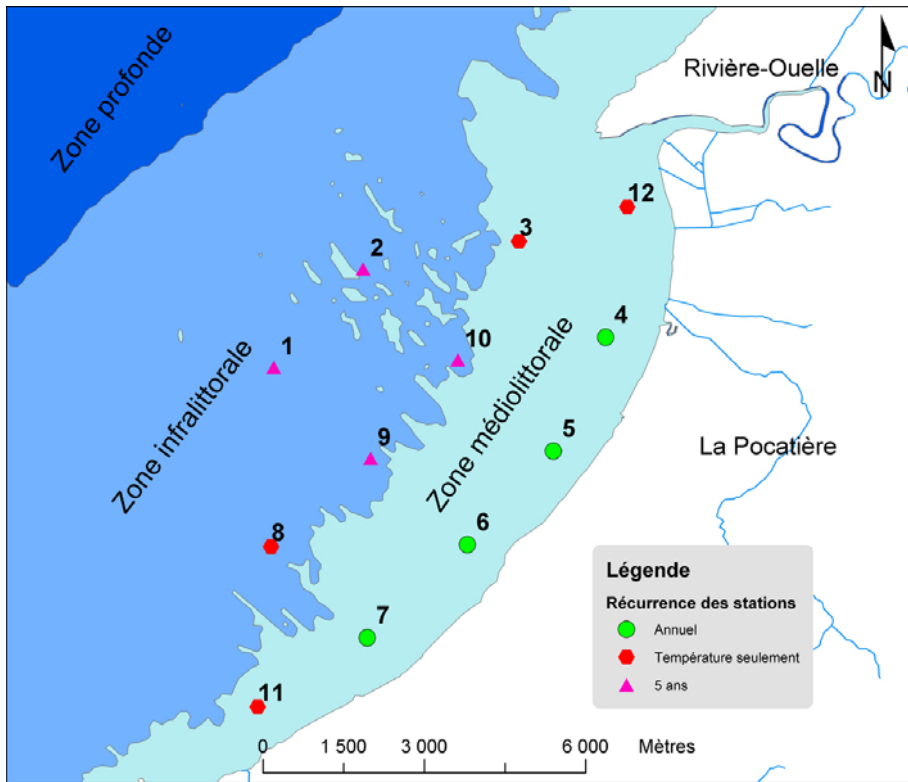


Figure 3. Localisation des stations d'échantillonnage dans l'Anse Sainte-Anne.

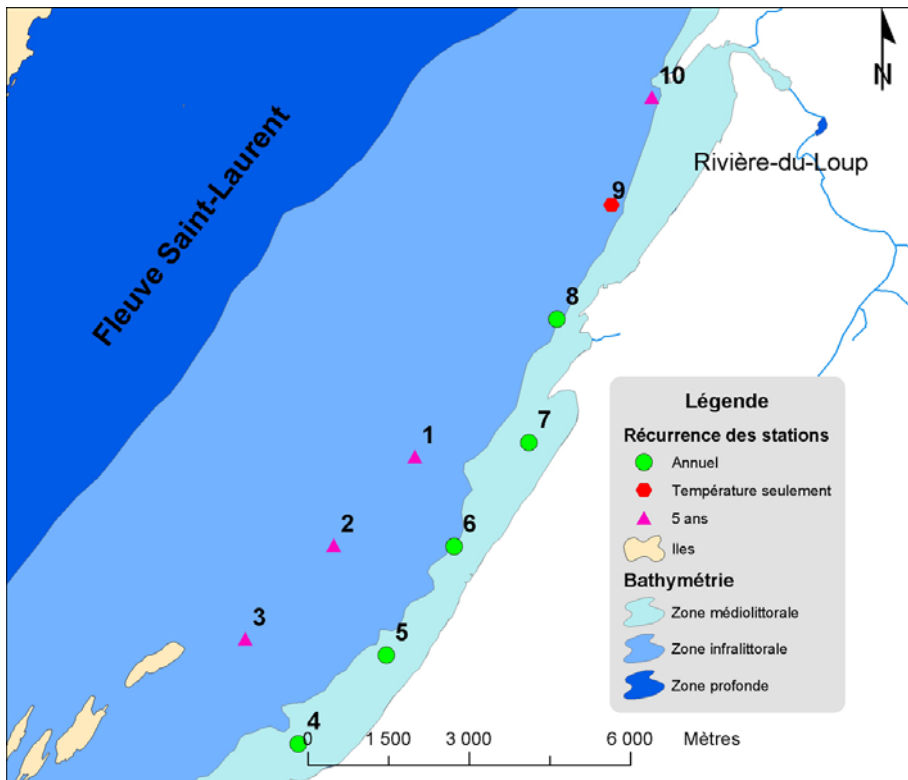


Figure 4. Localisation des stations d'échantillonnage sur le Banc de la Rivière du Loup.

2.1.2 Périodes d'échantillonnage

Le protocole utilisé est le même qu'en 2004 et comprend deux sessions d'échantillonnage réalisées à environ deux semaines d'intervalle. L'échantillonnage s'est déroulé les 7 et 22 juillet 2005 dans l'Anse Sainte-Anne et les 5, 6 et 18 juillet 2005 sur les Banc de la Rivière du Loup.

2.1.3 Matériel

L'échantillonnage a été effectué à l'aide d'une embarcation de marque Cadorette de 7 mètres de longueur propulsée par un moteur de 150 CV. L'engin de capture est un chalut pélagique de 3 mètres de longueur, ouverture de 1 mètre, et pourvu de maille de 500 μm et d'un godet amovible. Un débitmètre General Oceanics (modèle 2030R) fut placé au centre de l'ouverture du chalut. Les données du débitmètre permettent de calculer la longueur du trait de chalut, la vitesse du bateau ainsi que le volume d'eau filtré. Une conductivité/salinomètre WTW COND 315i a été utilisé pour les mesures de salinité et de température de surface. La précision de la salinité mesurée est de $\pm 0,1\text{‰}$.

2.1.4 Déroulement des opérations

L'équipe d'échantillonnage était constitué de trois personnes : le pilote de l'embarcation et deux personnes affectées aux manipulations du chalut. L'échantillonnage commençait une heure et demie avant l'étale de la marée haute et la fin prévue se situait une heure et demie après la marée haute. La vitesse de l'embarcation était maintenue entre 2 et 3 km/h par rapport à l'eau de surface et le cap était ensuite dirigé vers la prochaine station. Toutes les stations ont été chalutées pendant dix minutes et la partie supérieure de l'ouverture du chalut a été maintenue entre cinq et dix centimètres sous la surface. Des données étaient récoltées à chaque trait de chalut, comme les coordonnées géographiques, l'heure de mise à l'eau, la profondeur sous l'embarcation au début et à la fin, la température et la salinité en surface furent récoltés. Les mesures sur le débitmètre ont été récoltées au début et à la fin du trait de chalut. Après dix minutes, le chalut était remonté et rincé pour s'assurer de récolter tout le matériel échantillonné. Le godet était ensuite rincé délicatement et son contenu versé dans un tamis de 63 μm . Les gros débris furent ensuite rincés au-dessus du tamis puis rejetés. L'échantillon était ensuite transféré dans un bocal de 1 litre préalablement identifié (site, date, station), dans lequel de l'éthanol 95% était versé. L'éthanol fut remplacé au bout de 24 heures,

car l'eau contenue dans les organismes a tendance à diluer l'éthanol et, par conséquent, diminuer ses capacités conservatrices.

2.2 Traitement des échantillons

Dans un premier temps, les larves d'éperlan ont été séparées des autres espèces à l'aide d'une loupe éclairée, en se basant sur les caractéristiques décrites par Jacquaz et Lecomte sur un poster, d'après la clé d'identification développée par Fahay (1983). Les larves restantes ont ensuite été triées selon l'espèce à l'aide d'une loupe binoculaire tout en vérifiant si des larves d'éperlan pouvait être encore présentes dans l'échantillon. Le décompte des larves de hareng et de capelan a été effectué dans un sous-échantillon fractionné d'au moins 300 larves selon la technique décrite par Girault (2002). Les larves d'éperlan ont ensuite été mesurées à l'aide d'un système de mesure électronique d'image, assisté par ordinateur. Lorsque le nombre de larves d'éperlan était supérieur à 100 dans une station, un sous-échantillon représentatif de 100 larves était utilisé pour effectuer les mesures.

3. **RÉSULTATS**

3.1 Salinité et température

Entre 2002 et 2004, les deux sites ont subi une baisse constante de la température et celle observée sur le Banc de la Rivière du Loup a toujours été inférieure (figure 5). Toutefois, la température observée en 2005 aux stations d'échantillonnage est plus élevée au Banc de la Rivière du Loup que dans l'Anse Sainte-Anne, avec des valeurs respectives de 18,3 et 17,2 °C. Le Banc de la Rivière-du-Loup subit alors une augmentation de 4,2 °C par rapport à 2004. Les données de la station météorologique de Rivière-du-Loup des mois de mai, juin et juillet indiquent une augmentation de la température moyenne de l'air de 1,0 °C entre 2004 et 2005.

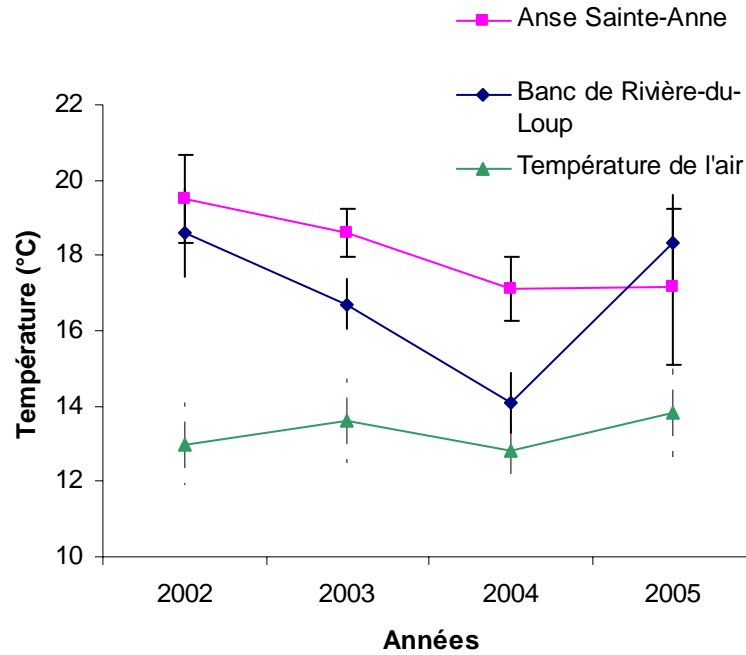


Figure 5. Évolution de la température moyenne enregistrée sur les deux sites à l'étude ainsi qu'à la station météorologique de Rivière-du-Loup.

Comme en 2004, des prises de températures ont été effectuées sur des stations supplémentaires situées autour de la zone de chalutage. Les données recueillies cette année démontrent encore une fois que les stations chalutées sont celles qui présentent les températures les plus élevées (figure 6 et 7). Une exception est toutefois remarquée sur la station 11 de l'Anse Sainte-Anne, où des valeurs très élevées furent observées.

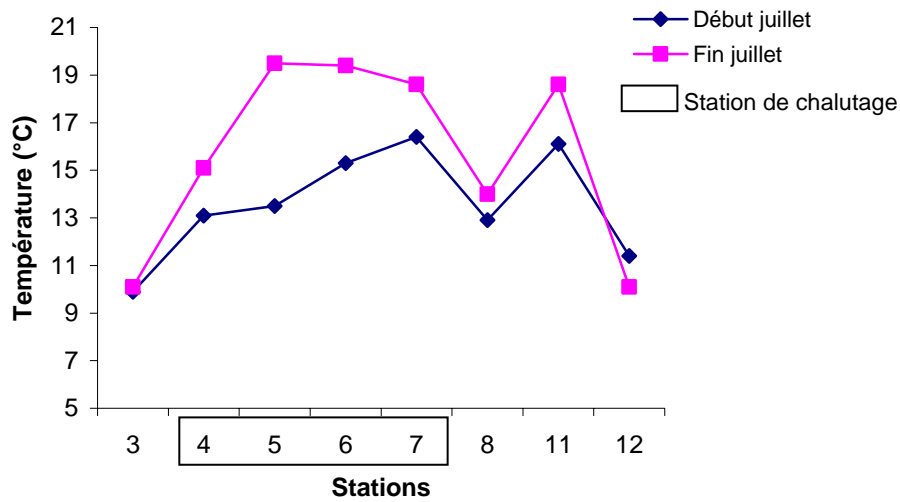


Figure 6. Températures observées aux stations de l'Anse Saint-Anne.

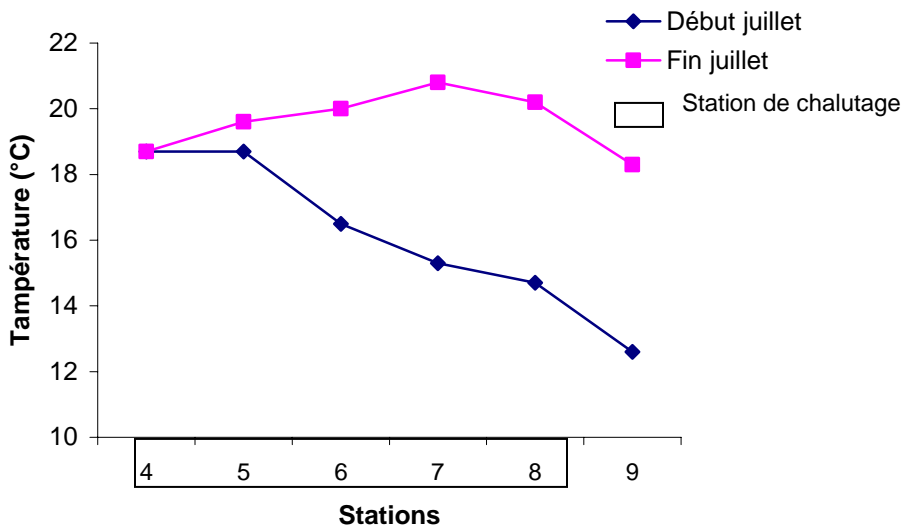


Figure 7. Températures observées aux stations du Banc de la Rivière du Loup

Les valeurs moyennes de salinité ont chuté en 2005 par rapport à l'année précédente, avec des valeurs de 14,2 ‰ dans l'Anse Sainte-Anne et 18,9 ‰ sur le Banc de la Rivière du Loup (figure 8). Ces valeurs plus faibles contrastent avec l'augmentation constante observée entre 2002 et 2004. Le Banc de la Rivière du Loup, plus en aval dans l'estuaire, continue de présenter une salinité supérieure à l'Anse Sainte-Anne.

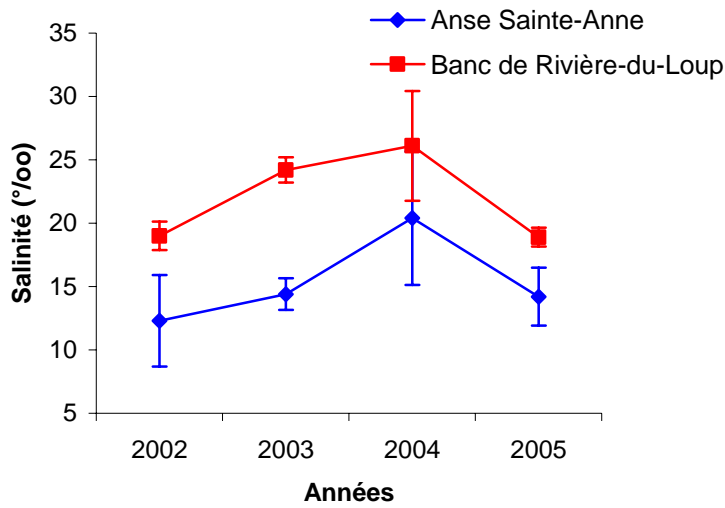


Figure 8. Évolution de la salinité moyenne enregistrée sur les deux sites à l'étude.

3.2 Abondance larvaire

La densité de larves demeure plus élevée dans l'Anse Sainte-Anne que sur le Banc de la Rivière du Loup, avec respectivement 569,9 et 26,5 larves/1000 m³ d'eau et ces valeurs sont nettement plus faibles en comparaison avec l'année précédente (tableau 1). Pour une deuxième année de suite, aucune larve d'éperlan ne fut capturée lors de la deuxième période de chalutage sur le Banc de la Rivière du Loup. Les variations interannuelles de densité semblent être équivalentes ($R^2 = 0,89$) entre les deux sites, où peu de différences majeures sont observées dans l'évolution des densités (figure 9). Toutefois, en comparant les densités du Banc de la Rivière du Loup et les valeurs de l'indice de déposition des œufs (IDO) sur la rivière Fouquette, on remarque que ces deux paramètres sont étroitement associés entre 2002 et 2004, mais qu'il en est tout autrement en 2005, alors que l'IDO est nettement plus élevé que la densité observée dans l'estuaire (figure 10).

Tableau 1. Densité de larves d'éperlan observées dans l'Anse Sainte-Anne et sur le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2005

Site	Année	Période	Densité de larve /1000 m ³	Moyenne
Anse Sainte-Anne	2002	1	453,8	275,1
		2	96,5	
	2003	1	600,0	606,1
		2	612,3	
	2004	1	4500,6	2622,5
		2	744,5	
	2005	1	807,1	569,9
		2	332,8	
Banc de la Rivière du Loup	2002	1	29,6	25,1
		2	20,6	
	2003	1	16,6	10,7
		2	4,8	
	2004	1	156,1	78,0
		2	0,0	
	2005	1	53	26,5
		2	0,0	

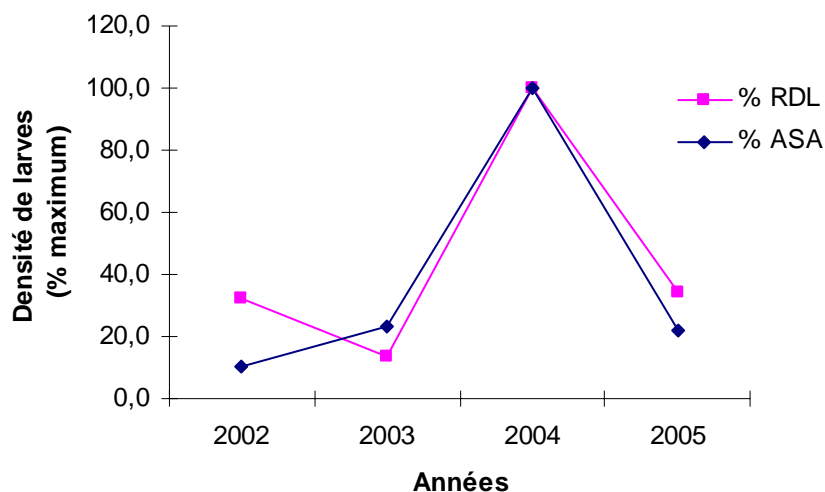


Figure 9. Évolution de la densité de larves dans l'Anse Sainte-Anne et le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2004

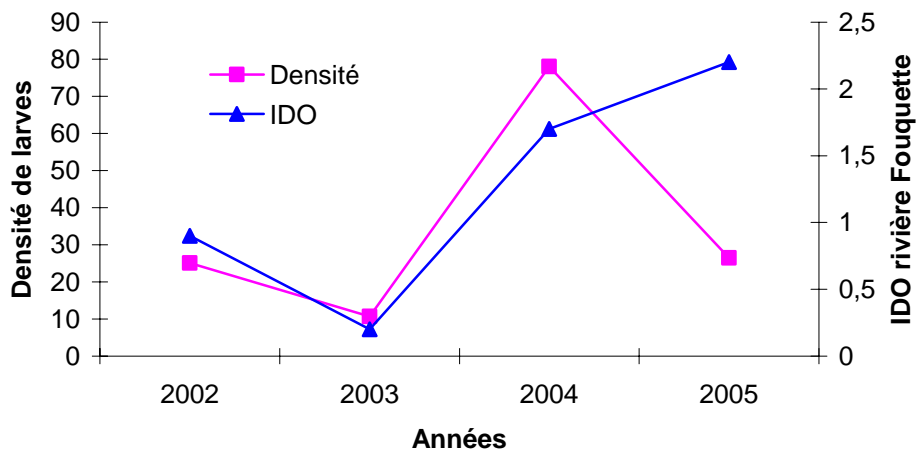


Figure 10. Relation entre la densité de larves d'éperlan sur le Banc de la Rivière du Loup et l'indice de déposition des œufs (IDO) sur la rivière Fouquette.

Deux principales espèces de poissons accompagnent l'éperlan dans les zones de rétention, soit le hareng (*Clupea harengus*) et le capelan (*Mallotus villosus*). Ces deux espèces subissent d'importantes variations d'abondance et sont beaucoup plus abondantes sur le Banc de la Rivière du Loup. Pour le hareng, les plus fortes densités ont été obtenues en 2005, avec 7327,8 larves/1000 m³ sur le Banc de la Rivière du Loup et 852,2 larves/1000 m³ dans l'Anse Sainte-Anne. Ces densités représentent des augmentations respectives de 255 et 784 % par rapport à l'année précédente et surclassent de loin les abondances d'éperlan et de capelan.

Tableau 2. Densité de larves de hareng et de capelan observées dans l'Anse Sainte-Anne et sur le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2005

Site	Année	Densité de larves/1000 m ³	
		Hareng	Capelan
Anse Saint-Anne	2002	17,0	24,4
	2003	42,0	44,7
	2004	108,7	66,1
	2005	854,0	13,1
Banc de la Rivière du Loup	2002	104	39,8
	2003	235,7	244
	2004	2878,8	1010,2
	2005	7327,8	16,9

3.3 Taille des larves

Pour la deuxième année consécutive, aucune larve d'éperlan ne fut capturée sur le Banc de la Rivière du Loup pendant la deuxième session de chalutage. Seule la première session de capture fut donc retenue pour l'analyse des tailles. Les larves de l'Anse Sainte-Anne continuent de présenter une moyenne de taille supérieure à celle du Banc de la Rivière du Loup (figure 11). Pour l'année 2005, la taille moyenne observée dans l'Anse Sainte-Anne est de $18,2 \pm 0,3$ mm tandis qu'elle est de $17,5 \pm 0,3$ mm sur le Banc de la Rivière du Loup. La différence est toutefois moins grande que l'année précédente, où une différence moyenne de 3,6 mm était observée.

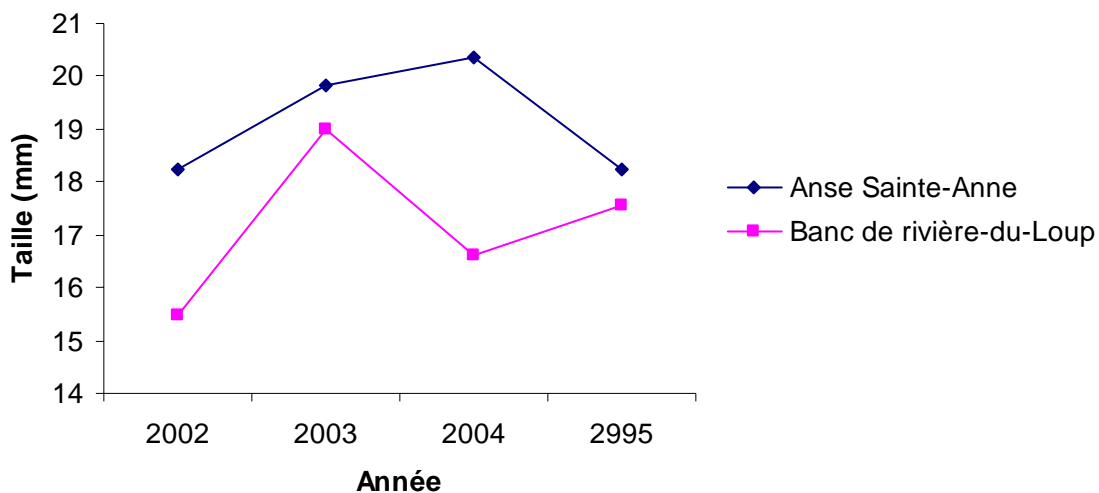


Figure 11. Évolution de la taille moyenne des éperlans capturés lors de la première session de chalutage de 2002 à 2005

4. Discussion

4.1 Salinité et température

La baisse généralisée des températures observées depuis 2002, s'est stabilisée en 2005 dans l'Anse Sainte-Anne, tandis qu'elle a fait un bond de 4,2 °C sur le Banc de la Rivière du Loup. Ces températures plus élevées, enregistrées sur le Banc de la Rivière du Loup, laissent plusieurs questions en suspens, puisque ce site est situé en aval et devrait vraisemblablement présenter des températures plus près de celles observées dans l'estuaire maritime. Il est possible que l'effet des courants marins ait été plus faible dans ce secteur et que la masse d'eau ait absorbé d'avantage d'énergie solaire. Concernant les stations supplémentaires, les données indiquent que les stations chalutées sont celles représentant les températures les plus élevées et que l'effort d'échantillonnage s'est effectué dans le secteur privilégié. La station 11 de l'Anse Sainte-Anne fait exception comme en 2004, il est possible que des concentrations importantes de larves s'y retrouvent. La poursuite de ces mesures complémentaires est essentielle afin de s'assurer de la stabilité des zones de rétentions.

La salinité a connu une baisse marquée dans les deux sites, comparativement à 2004, et est revenue à des valeurs comparables à 2002. Les valeurs demeurent toujours plus élevées sur le Banc de la Rivière du Loup, étant tout à fait normal en raison de sa localisation.

4.2 Abondance larvaire

L'écart important de la densité entre les deux zones de rétention a été clairement identifié et expliqué par Doucet et Verreault (2005). Par contre les résultats d'une quatrième année de chalutage permettent d'observer que les fluctuations de densités sont les mêmes d'un site à l'autre, ce qui n'était pas possible d'affirmer jusqu'à présent. En considérant que l'Anse Sainte-Anne abrite les larves de la rivière Ouelle et que le Banc de Rivière du Loup reçoit celles des rivières Fouquette et du Loup, il est permis de supposer que l'importance relative des larves émises par les rivières ne subit pas beaucoup de variation.

Les données disponibles font référence aux surfaces de déposition (indice de productivité) et à la fécondité du stock reproducteur (indice de déposition des œufs). L'indice de déposition des œufs (IDO) de la rivière Fouquette et la densité du Banc de la Rivière du Loup étaient étroitement associés entre 2002 et 2004, (Doucet et Verreault 2005), ce qui laissait supposer une relation entre la déposition d'œufs dans la rivière et l'abondance des larves dans l'estuaire. Par contre, cette relation est absente en 2005, car l'IDO a augmenté de 29 % en 2005, tandis qu'il y avait trois fois moins de larves sur le Banc de la Rivière du Loup en juillet. Concernant l'indice de productivité, cette dernière présente une augmentation de 14 % pour l'ensemble des frayères (Pilote 2005). Ces deux indices laissent croire que la déposition d'œufs a été supérieure en 2005, mais les densités observées par le chalutage révèlent une forte diminution de l'abondance des larves.

Aucune donnée n'est présentement disponible pour l'année 2005, concernant le taux d'éclosion des œufs en rivière, de même que les conditions de vie dans l'estuaire lors des premières semaines de croissance, pouvant expliquer la différence observée. Le taux de survie des œufs a déjà été étudié sur la rivière Fouquette en 2000 (Pouliot et Verreault) et un taux d'éclosion de 6,6% a été obtenu. La reprise d'un tel exercice

pourrait donner un outil de plus afin de comprendre la dynamique qui anime la population d'éperlans entre le frai et la reproduction.

L'absence de larves pour une deuxième année de suite sur le Banc de la Rivière du Loup est probablement le reflet d'une faible abondance couplé à un fort taux de mortalité. De fortes densités de larves de hareng ont été observées sur ce site en 2004 et 2005. Il est impossible pour l'instant de conclure à une compétition entre les deux espèces, mais il est possible que cette manne de larves attire des poissons prédateurs. À ce sujet, Hallfredson et Pedersen (2004) ont démontré que les larves de capelan subissent une importante prédation de la part de harengs juvéniles. Il serait donc utile d'aller installer des engins de pêche dans les zones de rétention afin de vérifier la présence et l'abondance de certaines espèces de poissons et d'étudier leur régime alimentaire.

Finalement, l'origine des larves occupant les deux zones de rétention reste inconnue, tout comme l'importance relative de la reproduction artificielle effectuée au ruisseau de l'Église. L'éventuelle mise au point d'une méthode de discrimination de l'origine des larves sera une avancée majeure pour la compréhension des mécanismes de la population du sud de l'estuaire.

4.3 Taille des larves

Comme pour les trois années précédentes, la taille moyenne des larves est plus élevée dans l'Anse Sainte-Anne que sur le Banc de la Rivière du Loup. Toutefois cette différence est plus faible cette année où une différence de seulement 0,7 mm est observée. Cette différence moindre pourrait être attribuable à la température plus élevée obtenue sur le Banc de la Rivière du Loup au cours des sessions de chalutage, ce qui favoriserait la croissance. Il est difficile de statuer davantage sur les causes de l'évolution des tailles car plusieurs facteurs biotiques et abiotiques peuvent intervenir sur la croissance des larves.

5. CONCLUSION

La dernière campagne de chalutage a permis d'obtenir de précieuses informations dans la compréhension des premiers stades de vie de l'éperlan. Certaines tendances ont été observées, mais il est encore trop tôt pour tirer des conclusions définitives. Il est donc primordial de poursuivre ce suivi afin d'obtenir un profil réaliste de la situation. L'acquisition d'informations supplémentaires concernant l'origine des larves, le taux de survie en rivière et les relations interspécifiques dans les zones de rétention, représentent différents paramètres qui seront essentiels à découvrir, afin d'arriver à comprendre les mécanismes qui agissent dans la dynamique de cette population d'éperlans vulnérable.

6. LISTE DES RÉFÉRENCES

- BERGER, C. et G. TRENCA. 1994. Dévalaison, dispersion et distribution des larves d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) dans l'estuaire du Saint-Laurent, Revue bibliographique. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 49 p.
- BERNATCHEZ, L. et S. MARTIN. 1996. Mitochondrial DNA diversity in anadromous rainbow smelt, *Osmerus mordax* Mitchell: a genetic assessment of the member-variant hypothesis. J. Can. Sci. Halieut. 53.
- DOUCET, J. et G. VERREAULT. 2005. Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel anadrome (*Osmerus mordax*) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2004. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 24 p.
- GIRAULT, C. 2002. Suivi 2002 des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) dans l'estuaire du Saint-Laurent. Rapport de stage, Centre universitaire de Chinon, Université de Tours, France, 58 p.
- LECOMTE, F. et J. J. DODSON, 2004. Role of early life-history constraints and resource polymorphism in the segregation of sympatric populations of an estuarine fish. Evolutionary ecology research, 6: 631-658.
- SCOTT, W. B. et E. J. CROSSMAN. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement. Services des pêches et des services de la mer, Ottawa, Bulletin 184, p. 330-351.
- SIROIS, P. et J. J. DODSON. 2000. Influence of turbidity, food density and parasites on the ingestion and growth of larval rainbow smelt *Osmerus mordax* in an estuarine turbidity maximum. Mar. Ecol. Prog. Ser.193:167-179.

TRENCIA, G., G. VERREAULT et D. CARRIER. 1990. Le passé, le présent et le futur de l'éperlan de l'estuaire : une histoire de disparition ou de restauration. Symposium sur le Saint-Laurent, un fleuve à récupérer. Collection Environnement et Géologie. Ass. Biol. Québec, Vol. II, pp. 472-496.

VERREAULT, G. et J. LAGANIÈRE. 2004. Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2003. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent, 34 p.

Annexe 1

Température et salinité enregistrées sur chacune des stations en 2005

Site	Période	Station	Type	Température (°C)	Salinité (‰)
Anse Sainte-Anne	Début juillet	3	Température	9,9	19,9
		4	Total	13,1	18,7
		5	Total	13,5	18,3
		6	Total	15,3	16,6
		7	Total	16,4	13,4
		8	Température	12,9	18,9
	11	Température	16,1	12,6	
	12	Température	11,4	19,8	
	Fin juillet	3	Température	10,1	10,3
		4	Total	15,1	12,7
		5	Total	19,5	10,5
		6	Total	19,4	10,7
7		Total	18,6	12,6	
8		Température	14,0	18,7	
Banc de la Rivière du Loup	Début juillet	11	Température	18,6	10,3
		12	Température	10,1	10,3
		4	Total	18,7	16,8
		5	Total	18,7	17,5
		6	Total	16,5	19,0
		7	Total	15,3	19,3
	8	Total	14,7	19,8	
	9	Température	12,6	21,4	
	Fin juillet	4	Total	18,7	17,6
		5	Total	19,6	18,4
		6	Total	20,0	19,7
		7	Total	20,8	20,1
8		Total	20,2	20,5	
9		Température	18,3	20,9	