

Codex

Calvaire

RÉSULTATS D'ÉLEVAGE DE *S. SALAR*

.....

EN BRETAGNE

.....

SAISON 1979-1980

.....

J.L. GAIGNON - P. PROUZET



C. N. E. X. O.

C. O. B.

RÉSULTATS D'ÉLEVAGE DE S. SALAR

XX

EN BRETAGNE

XX

SAISON 1979-1980

XX

J.L. GAIGNON - P. PROUZET

RESULTATS D'ELEVAGE DE *SALMO SALAR* EN BRETAGNE.

SAISON 1979-1980

J.L. GAIGNON - P. PROUZET

Le saumon atlantique, *S. salar*, est une espèce de salmonidés relativement délicate à élever dans sa phase eau douce, et seuls les pisciculteurs ou organismes directement intéressés par l'aquaculture ou le repeuplement tentent depuis quelques années des essais d'élevage, tous très décevants en Bretagne jusqu'à présent.

Lors de la saison 1979-1980, 5 élevages au total ont été, à notre connaissance, pratiqués en Bretagne par :

- 2 pisciculteurs privés :
 - . M. CALMELS (F.M.T.) à Lézardrieux,
 - . Etablissements FURIC à la Forêt-Fouesnant (M. LE GALL, pisciculteur),
- la SODAB à Trédarzec,
- le C.S.P. à la pisciculture de la Mothe (Quimperlé),
- l'A.P.P. Elorn avec la collaboration du C.O.B. à la pisciculture du Quinquis (Landivisiau).

Parmi ces élevages, 3 ont été suivis durant toute la saison (production de smolts 1⁺ uniquement) : les Ets FURIC, la SODAB, la pisciculture du Quinquis.

.../...

I- METHODES DE SUIVI.

Le suivi des 3 exploitations a été soit entièrement "passif" ne comportant aucune intervention sur la production ou l'expérimentation, dans le cas de la SODAB et des Ets FURIC, soit "actif" à la pisciculture du Quinquis avec intervention sur la politique de production et mise en place de plusieurs expérimentations (essai alimentaire, prévention sanitaire).

Deux types de données ont été recueillis dans ces 3 exploitations tout au long de la saison :

- des données quotidiennes par les pisciculteurs :
ce sont uniquement les mortalités et la température,
- des données ponctuelles par le COB :
 - . pesées-test ou échantillonnage en longueur,
 - . analyses hydrologiques,
 - . prélèvement de branchies pour étude de l'activité ATPasique (indicatrice de la smoltification).

II- RESULTATS : PRODUCTION OBTENUE.

On ne fournira ici que les principaux résultats sous forme de tableaux.

1. Mortalité.

1.1. SODAB.

Les paramètres qui ont fait l'objet d'expérimentation à la SODAB, sont (cf. annexe II) :

- la provenance (souche) : origine écossaise issue de géniteurs sauvages et origine norvégienne issue de géniteurs captifs,
- la qualité de l'eau avec essai sur eau de ruisseau et eau de forage,
- les charges lors du démarrage (1500 à 11 000/auge),
- la hauteur d'eau (5 et 10 cm),
- le débit (12 à 30 l/mn/auge).

.../...

Les résultats sont les suivants :

	Provenance	Date début alimentation	Départ (nombre d'alevins éclos)	Après environ 1 mois d'élevage (date)	Début novembre 1979	Fin avril 1980
Effectif en élevage	Norvège (élevés sur eau de forage)	20.03	19 400 (1)	3 225 (27.04)] 2 100	480 (2)
	Norvège (eau de ruisseau)	17.04	3 460	3 280 (10.05)		
	Ecosse (eau forage + ruisseau)	7.05	5 660	4 725 (31.05)	1 100	290
	Total	-	28 500	11 230	3 200	770
Mortalités cumulées en %	Norvège (eau de source)	-	-	83,4 (62,6 % pour les faibles charges)] 90,8	97,9
	Norvège (eau de ruisseau)	-	-	5,2		
	Ecosse (eau de forage + ruisseau)	-	-	16,5	80,5	94,9
	Total	-	-	60,6	88,8	97,3

(1) Dont 11 000 dans une auge dont il reste 85 survivants après 1 mois.

(2) Nombreux poissons présentant des hémorragies à la base des nageoires et au niveau des yeux.

1.2. Etablissements FURIC.

La mortalité n'a pas été enregistrée et l'on ne dispose que de chiffres approximatifs (fournis par la pisciculture).

Date	Mise en élevage	13.02.80	30.04.80
Nombre (approximatif)	300 000	≈ 10 000	≈ 2 000
Mortalités cumulées en %	-	97,7	99,3

1.3. Pisciculture du Quinquis.

On ne fournit ici que les résultats globaux. La totalité des données expérimentales, n'ayant pas été traitée à ce jour, fera l'objet d'un autre document.

.../...

Date	Mise en incubation 8.04.79	Début alimentation 15.05.79	6.06.79	Tri général automne 17.09.79	Début tri final 16.04.80	Fin du tri début juin	
Cheptel en élevage	84 750 oeufs	83 150	80 935	73 090 Lot de tête : 24 800 Lot moyen : 21 400	Lot de tête : 23 800 Lot moyen : 20 250	0	
Mortalités cumulées	Nombre	-	1 606	3 815	11 660	Lot de tête : 1 000 Lot moyen : 1 050	320 260
	% Période	-	1,89 % (depuis l'incubation)	4,50 % (depuis l'incubation)	13,76 % (depuis l'incubation)	Lot de tête : 4,03 % (depuis l'automne) Lot moyen = ≈ 5,4% (depuis l'automne)	5,55 % (depuis l'automne) ≈ 7,4% (depuis l'automne)
Transfert	-	-	-	Repeuplement : 4 060 de 0,3 g 12 670 de 0,5 g	-CSP (4.01.80) : 10 000 de 1 g -Repeuplement (16.04.80) : 9 400 de 1,77 g 2 200 de 2,27 g	cf. bilan global ci-après	

Pisciculture du Quinquis : évolution du cheptel en élevage

Date ou période	Destination	Nombre
Tri final	Repeuplement Elorn	- 20 200 dont 7 400 marqués - Plus les transferts précédents, soit 28 330
4.01.80	C.S.P.	10 000
27.05.80	Quinquis 2 ^e	2 030
27.05.80	Expérience CNEXO Le Conquet	6 735
9.06.80	SODAB	2 090
27.05.80	COB (transfert en mer)	123
Toute la saison	Morts lors de manipulations (ATPase, mauvaises anesthésies)	700
Total saison 1979-1980	Nombre d'oeufs départ : 84 750 Repeuplement Elorn : 48 530 Autres destinations : 21 680 Mortalité totale : 14 540 soit 17,2 %	-

Pisciculture du Quinquis : bilan global de l'élevage - saison 79-80.

.../...

2. Croissance.

2.1. SODAB : alimentation - G.S.O. saumon normal.

Date	Provenance (milieu d'élevage)	Norvège (eau de forage)	Norvège (eau de ruisseau)	Ecosse (eau mélangée)
13.04.79		0,132 (1)	0,142 (2)	0,132 (3)
7.06.79		0,201 à 0,287	0,174	0,137 à 0,160
27.09.79		0,62 à 0,75	0,83	0,47 à 0,54
8.02.80		1,88 (poids individuel : 0,8 à 6 g)		1,12 (poids individuel : 0,4 à 6 g)
28.04.80		4,68 (poids individuel : 1,3 à 15 g)		2,90 (poids individuel : 1,1 à 7 g)

SODAB : poids moyen en grammes de chaque lot.

(1) Alevins démarrés, début alimentation le 20.03.

(2) Avant fin de résorption, début alimentation le 17.04

(3) Après éclosion, début alimentation le 7.05

2.2. Etablissements FURIC.

Alimentation : formule truite

Provenance : Scandinavie

Début alimentation : fin février

Date	Poids moyen en g
12.04.79	0,186 (bassin extérieur) 0,269 (bassin couvert)
6.06.79	0,278 (bassin extérieur) 0,330 (bassin couvert)
28.09.79	1,50
13.02.80	3,13
30.04.80	5,25(1)

(1) Quelques gros smolts ont été sortis du lot

.../...

2.3. Pisciculture du Quinquis.

On fournit ici uniquement les données brutes.

Alimentation : G.S.O. spécial saumon et SARB.

Début alimentation : 15.05

Date	Lot de "tête"	Lot "moyen"	Ensemble
6.06.79	-	-	0,113 à 0,135 g
23.07.79	-	-	0,185 à 0,330 g
16.09.79	Environ 1 g. 4-5cm	0,3 à 0,5 g. 3-4cm	-
14.02.80	5,5-8 cm soit \approx 1,5 - 5,5 g	4 - 6 cm soit \approx 0,5 - 2 g	-
17.04.80 (1)	6-11 cm soit \approx 2 - 14 g	5 - 9 cm soit \approx 1 - 8 g	
27-30.05.80 (1)	7-11 cm soit \approx 4 - 14 g	7 -11 cm soit \approx 4 -14 g	

Pisciculture du Quinquis : taille des poissons présents en pisciculture.

(1) Les poissons \geq 11 cm sont triés régulièrement et lâchés.

3. Production de smolts 1⁺.

La définition de la taille de smoltification sera basée sur l'aspect des poissons et sur l'activité ATPasique branchiale analysée sur le seul cheptel de la pisciculture du Quinquis. Les tailles retenues sont les suivantes :

- 12 mars : \geq 95 mm
- 28 avril : \geq 110 mm
- 19 mai : \geq 120 mm
- 23 mai : \geq 125 mm

Les poissons supérieurs à ces tailles seront les seuls considérés comme smolts "vrais" par la suite.

3.1. SODAB et Etablissements FURIC.

Le nombre de smolts a été déterminé d'après les histogrammes et les tailles retenues précédemment au 30 avril.

.../...

Pisciculture	Provenance	Nombre de smolts	%/nombre départ
SODAB	Norvège	40(1)	0,17
	Ecosse	0	0
Etablissements FURIC	Scandinavie	150(2)	0,05

- (1) La totalité du cheptel a été passée en mer, il reste un survivant, les causes de mortalité sont :
- la taille limite des smolts,
 - l'état sanitaire des poissons (cf. § 1.1.).
- (2) Quelques dizaines de gros smolts ont été triés et mis dans un autre bassin non inventorié.

3.2. Pisciculture du Quinquis.

	Smolts "vrais"				Nombre poissons ≥ 110 mm au 15.06 (non smolts) (2)	Total ≥ 110 mm (2)
	1er lâcher début mai ≥ 110 mm	2ème lâcher fin mai ≥ 123 mm	3ème lâcher début juin ≥ 128 mm	Total		
Nombre	610	1 240	60(3)	1 910	$\approx 1 500$	-
%/nombre départ	0,7	1,46	0,07	2,25	1,77	≈ 4
%/lot de tête (1)	2,7	5,3	0,3	8,2	5,7	≈ 14

- (1) Certains smolts sont issus du lot de queue.
- (2) Résultats seront précisés par la suite lorsque le traitement des données sera entièrement fini.
- (3) Après passage en mer d'un lot de poissons ≥ 110 mm comprenant 7,3 % de poissons considérés comme smolts (≥ 128 mm lors du passage), le taux de survie est de 24,4 %.

III- DISCUSSION.

Bien qu'il soit difficile de comparer les résultats des différentes exploitations (pas de témoin commun, grand nombre de paramètres très différents), on peut faire deux remarques :

1/ En ce qui concerne la mortalité, les résultats dans deux piscicultures sont aussi décevants que les années précédentes (> 95 % de mortalité). Par contre, à la pisciculture du Quinquis, un net progrès a été enregistré (17 % de mortalité au lieu de 90 % et plus les années précédentes).

Il est bien entendu qu'il s'agit d'une espèce difficile à élever mais les nombreux exemples étrangers montrent que cela est possible. Il faut donc rechercher localement les causes de ces échecs. Les paramètres d'élevage pouvant influencer sur les résultats sont les suivants :

- le cheptel (souche),
- l'alimentation,
- la qualité de l'eau,
- les structures de production,
- les méthodes d'élevage en général à savoir :
 - . la gestion de l'eau (densité, débit, hauteur d'eau...),
 - . la conduite de l'alimentation,
 - . l'aspect sanitaire,
 - . la maintenance à proprement parler (manipulations, tris, entretien des installations).

* Il semble évident que les oeufs et les structures de production du type scandinave au moins- ne sont pas en cause.

* L'alimentation : bien que les aliments du commerce ne peuvent pas être considérés comme donnant d'excellents résultats (croissance) à l'heure actuelle, les expériences du Quinquis (formulation spéciale, il est vrai, mais disponible dans le commerce) montrent qu'ils ne peuvent pas être cause de mortalités aussi importantes. (Des formules dites "saumon normal", utilisées pour le saumon coho, ont même donné de bons résultats pendant la saison 80-81).

* La qualité de l'eau : il s'agit bien entendu d'un facteur primordial ; mais les expériences SODAB (comparaison eau de forage-eau de ruisseau), la qualité d'eau voisine rencontrée dans les 3 exploitations (cf. annexe I), le fait qu'il n'y a pas pu y avoir modification fondamentale de la qualité d'eau au Quinquis, montrent qu'il ne peut s'agir du facteur unique à mettre en cause.

* Les méthodes d'élevage semblent donc être le paramètre le plus important pouvant expliquer les échecs observés. Mais elles recouvrent de nombreux aspects, tous liés aux points ci-dessus mentionnés et aux particularités de l'espèce (biologie, comportement...). Malheureusement les données actuelles trop partielles et l'incertitude en ce qui concerne la reproductibilité des résultats du Quinquis ne permettent pas à ce jour de préciser davantage les points primordiaux.

Une certitude cependant : il y a eu un changement dans les méthodes utilisées au Quinquis (conduite de l'alimentation, prévention sanitaire, hygiène très stricte, manipulations minimum) non observé dans les autres exploitations habituées à élever des espèces plus faciles (saumon coho, truite arc-en-ciel).

2/ En ce qui concerne la croissance et la production de smolts 1⁺, seuls les résultats du Quinquis sont significatifs (la mortalité étant trop importante sur les autres essais). On notera, à ce propos, les points suivants⁽¹⁾ :

- Le nombre de smolts produits est très faible, même s'il est explicable. Des risques importants existent donc pour réaliser une production en cycle court.

- Le début d'alimentation a été très tardif (15 mai 1979), lié d'une part aux dates d'importations et d'autre part à la nécessité de réaliser un vide sanitaire complet.

- Les méthodes utilisées sont expérimentales avec un grand nombre de lots individualisés, interdisant tout mélange et donc les tris. Les populations de chaque bac sont donc très hétérogènes, ce qui ne correspond pas à des conditions correctes de bonne croissance.

- Les paramètres d'élevage (alimentation, distribution de l'aliment, gestion de l'eau...) peuvent ne pas être optima pour la croissance : de nombreuses expérimentations sont à réaliser à ce sujet.

IV- CONCLUSIONS.

Au cours de la saison 79-80, l'objectif de production de smolts 1⁺ de *S. salar* n'a pas été atteint et le niveau global de la production reste à un niveau tout particulièrement bas en Bretagne :

.../...

	SODAB	Etablissements FURIC	Pisciculture du Quinquis	C.S.P. (2)
Nombre oeufs départ	28 500	≈ 300 000	84 750	-
Provenance	Ecosse Norvège	Scandinavie	Ecosse	Ecosse
Mortalité totale en %	97,3	99,3	17,2	-
Nombre de smolts 1 ⁺ pro- duits (nombre de poissons ≥ 110 mm)	40 (1) (-)	200 (-)	1 900 (1) (3 500)	Environ 300 (8 à 12 cm)
Nombre de pois- sons ≥ 110 mm produits en mai 80 en %/nombre d'oeufs	0,14	0,07	4	-

(1) Expériences de passage en mer (cf. § II-3).

(2) Pisciculture de la Mothe - non suivie.

Bilan global des élevages de *S. salar* en Bretagne - saison 79-80.

Seul le bilan de la pisciculture du Quinquis est positif et les premiers résultats obtenus (mortalités identiques aux élevages étrangers) permettent d'envisager des expérimentations plus précises. Ils conduisent de plus à penser que, d'une part, les méthodes d'élevage sont le paramètre essentiel qui doit faire l'objet de toute l'attention des éleveurs de saumons atlantiques, et que d'autre part une mise en incubation précoce permettrait d'accroître considérablement les chances de succès.

ANNEXE I

RESULTATS DES ANALYSES HYDROLOGIQUES

Les données brutes d'analyses hydrologiques figurent dans les tableaux et courbes des pages suivantes.

- Température : La pisciculture du Quinquis se singularise des deux autres exploitations par une très faible amplitude thermique annuelle (5° C) avec entre autres des températures $\geq 8^{\circ}$ C durant tout l'hiver 79-80, ce qui est une situation assez exceptionnelle permettant une croissance continue. Par contre les températures de la pisciculture d'Yvias (SODAB) sont fréquemment inférieures à 7° C.

- pH : Il est voisin de la neutralité dans les 3 cas mais toujours compris entre 7 et 8 unité pH à la SODAB.

- Oxygène : La concentration en oxygène dissous est satisfaisante dans tous les cas et partout $> 90\%$ de saturation, y compris en sortie de bassin. Les plus basses teneurs sont observées au Quinquis dans les derniers mois (85-90 % de saturation), ceci est dû, d'une part, aux charges importantes, d'autre part au bassin type "suédois" qui homogénéise le milieu d'élevage.

- DBO₅ : La DBO₅ est très variable. Elle est cependant toujours très élevée durant la 1ère année en sortie de bassin à la pisciculture FURIC. Ceci montre que les raceways ne sont pas très adaptés à ce type d'élevage à moins d'avoir un important taux de renouvellement de l'eau. En effet, dans le cas contraire, les grandes quantités d'aliment de petit calibre distribuées s'éliminent difficilement des bassins et ce d'autant que les densités de poissons en élevage sont faibles.

- N ammoniacal : En général, les teneurs en $N.NH_{3-4}$ sont faibles. Les valeurs les plus élevées ($> 0,1$ mg/l $N.NH_{3-4}$) sont observées à la pisciculture du Quinquis, en fin de cycle de production

.../...

alors que les charges en bassin sont élevées (on notera cependant qu'il n'y a pas de normes de qualité pour *S. salar*).

- Nitrites : Teneur généralement faible - la plus forte concentration (0,1 mg N-NO₂) a été observée à la SODAB sur le lot ayant eu la plus faible mortalité.

Au total, les conditions hydrologiques semblent bonnes pour l'élevage du *S. salar* dans les 3 piscicultures (en fonction bien sûr des seuls paramètres étudiés). La pisciculture du Quinquis est favorisée en ce qui concerne la température, par contre il semble que le renouvellement soit trop faible dans le bassin de la pisciculture FURIC.

		12-13 avril 1979	6-7 juin 1979	Août 1979	Fin septembre 1979	Février 1980	Avri 198
T° C	SODAB	10,3-11,4 (1) (2)	11,6	14,5	13,3	8,4	-
	Ets FURIC	12,4	12,4-12,9	14,0	13,4	10,0	9,5
	Quinquis	11,2	11,8	13,5	-	10,6	11,8
pH	SODAB	7,1-7,8 (2) (1)	7,7	7,75-7,65	7,75	7,45	-
	Ets FURIC	6,95-6,75	6,7	7,2-7,1	7,2-6,7	6,8	7,0
	Quinquis	6,9	7,05	6,95	-	6,80	6,6
O ₂ mg/l (% satu- ration)	SODAB	11,0 (98) (100) (1) (2)	9,8-10,0 (90)	10,1-9,5 (98-92)	10,0 (95)	11,0 (94)	-
	Ets FURIC	11,0-10,4 (102-97)	11,0-10,3 (102-97)	10,2 (98)	10,3 (98)	10,55-10,3 (93-91)	11,0 (96)
	Quinquis	11,0 (100)	10,2-10,3 (95)	9,5 (90)	-	10,2-9,8 (91-87)	9,8-9, (90-86)
DBO ₅ mg/l	SODAB	3-5 (1) (2)	1,2-1,9	1-10	0,8	2,45	-
	Ets FURIC	7-10	1,6-9	0,5-13,7	1,4->10	2,3-3,7	0,8
	Quinquis	2-2,5	0,8	-	-	> 6,3	-

(1) Eau de ruisseau

(2) Eau de forage

Conditions hydrologiques des élevages de *S. salar*: saison 79-80 :
Températures, pH, oxygène et DBO₅ (mini-maxi ou entrée-sortie)

		12-13 avril 1979	6-7 juin 1979	Août 1979	Fin septembre 1979	Février 1980	Avril 1980
N-NH ₃ -4 mg/l	SODAB	0,024-0,036 (2) (1)	0,015-0,028	0,036-0,054	0,016-0,018	0,149	-
	Ets FURIC	0,055-0,075	0,011-0,035	0,025-0,038	0,016-0,027	0,017-0,037	0,01
	Quinquis	0,026-0,031	0,005-0,007	0,083-0,055	-	0,08 -0,13	0,12-0,15
N-NO ₂ mg/l	SODAB	0,03-0,1 (2) (1)	0,008-0,010	0,018	0,007	n.a.	-
	Ets FURIC	0,004	0,004	0,004-0,005	0,004	n.a.	n.a.
	Quinquis	0,001	0,001	0,002-0,003	-	n.a.	n.a.
N-NO ₃ mg/l	SODAB	8,5-13,8 (1) (2)	10,3-12,7	11,2-11,4	9,7-10,2	n.a.	-
	Ets FURIC	8,8-9,0	8,4-9,0	8,9-9,5	9,3-9,4	n.a.	n.a.
	Quinquis	10,1-10,6	6,8-9,6	9,9-10,2	-	n.a.	n.a.

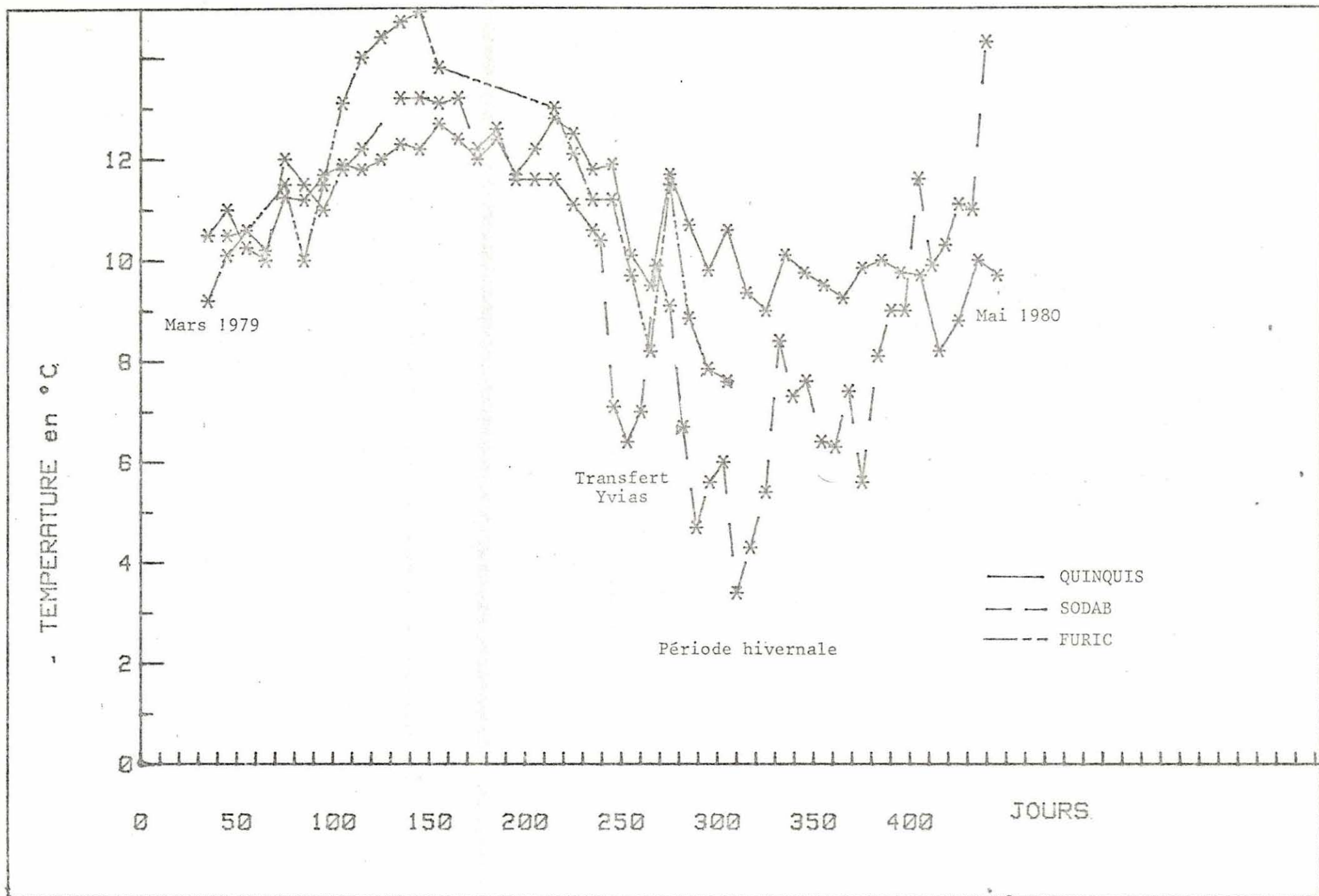
(1) Eau de ruisseau

(2) Eau de forage

n.a. : analyse pas encore effectuée

Qualité de l'eau d'élevage des *S. salar*, saison 79-80 : concentration en azote ammoniacal, nitrites, nitrates, observés dans les bassins (mini-maxi ou entrée-sortie).

.....
/



COURBES DES TEMPERATURES (RELEVES DES PISCICULTEURS) DES ELEVAGES DE SAUMON ATLANTIQUE (MARS 1979 A MAI 1980).

ANNEXE II

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS SODAB

Les expérimentations menées à la SODAB ont été réalisées dans le but d'étudier les meilleures conditions de démarrage des alevins de saumons atlantiques. Les essais ont été pratiqués dans des augees plastiques de 0,50 x 2,50 m. L'alimentation est du GSO formule saumon "normal".

Les paramètres suivants ont été étudiés :

1- Densité :

Les résultats sont les suivants (oeufs norvégiens élevés sur eau de forage) :

Nombre/auge	11 000	3 660	1 600
Densité/m ²	8 800	2 930	1 280
Mortalité après 1 mois (27.04)	99,2 %	75 %	46 %
Mortalité après 2 mois (31.05)	-	95,6 %	55 %
Poids moyen au 7.06	-	0,201 g	0,287 g

Plus la charge est faible et meilleures sont la survie et la croissance. Ce sont des résultats souvent observés chez *S. salar* (CANYURT, 1976).

2- Hauteur d'eau (oeufs norvégiens élevés sur eau de forage) :

Nombre/auge	1 600	1 600
Hauteur d'eau	10 cm	5 cm
Mortalité après 1 mois (27.04)	46 %	46 %
Mortalité après 2 mois (31.05)	54,7 %	53,8 %
Poids moyen au 7.06	0,287 g	0,258 g

On n'observe pas de différences notables avec ces deux hauteurs d'eau, très faibles il est vrai.

3- Débit et type de bac (oeufs écossais sur mélange ruisseau-forage, 1 400 alevins par bassin) :

Débit/auge	12 l/mn	15 l/mn	20 l/mn	30 l/mn
Type de bac	Auge	bac suédois	Auge	Auge
Mortalité après 1 mois (31.05)	10,6 %	37 %	9,6 %	8,6 %
Mortalité après 2 mois (7.07)	30 %	68 %	37 %	28 %
Poids moyen au 7.06	0,137 g	0,160 g	0,135 g	0,144 g
Poids moyen au 27.09	0,465 g	-	0,536 g	0,498 g

En ce qui concerne les débits, on n'observe pas de différence importante, un débit de 12 l/mn est donc suffisant pour de telles charges. En ce qui concerne l'utilisation des bacs suédois, les résultats obtenus vont à l'encontre des résultats généralement observés à l'étranger.

4- Alimentation en eau (forage ou ruisseau) :

Une comparaison de 2 types d'alimentation en eau a été effectuée sur des alevins norvégiens.

		Forage	Ruisseau
Charge par auge		3 660	3 460
Date début alimentation		20.03	17.04
Température	Incubation	11 - 12° C	—
	1er mois alevinage	10 - 11° C	10° C
Mortalité après 1 mois d'alevinage		75 %	5 %
Mortalité après 2 mois d'alevinage		96 %	26,8 %

Note : La seule analyse (cf. annexe I) réalisée sur ces 2 eaux montre une qualité meilleure pour le forage d'après les paramètres étudiés.

Les données de température ne sont pas toutes connues, la différence de durée de développement confirme cependant une température nettement inférieure sur eau de ruisseau durant la période d'incubation. Ce paramètre pourrait donc expliquer les résultats obtenus. K. GUNNES (1978) a d'ailleurs observé de tels résultats en précisant également que ce sont surtout les températures élevées (12° C) avant éclosion qui peuvent entraîner des mortalités importantes.

Au contraire, PETERSON et al. (1977) n'ont aucune mortalité d'incubation avec des températures identiques (12° C durant toute l'incubation). On remarquera de plus que les résultats obtenus à la pisciculture du Quinquis sont nettement supérieurs à ceux obtenus par K. GUNNES, à température identique. En conclusion, des sources bibliographiques contradictoires ne permettent pas de dire que la température est le facteur principal de mortalité à la SODAB. Malheureusement les données disponibles ne permettent pas de mettre en évidence d'autres causes possibles parmi les paramètres hydrologiques pouvant différencier ces 2 types d'alimentation en eau.

5- Souche (Eco-sais sauvage et norvégien d'élevage) :

Les résultats ne sont pas comparables étant donné les conditions expérimentales où de nombreux paramètres sont différents.

6- Conclusions :

Au total, les résultats expérimentaux obtenus à la SODAB montrent que :

- plus la charge est faible, meilleure est la survie,
- un débit de 10 l/mn/m² est suffisant pour une densité de 1 300/m².

Cependant, on remarquera qu'ils sont tout-à-fait relatifs étant donné les résultats globaux obtenus (croissance mauvaise et mortalité importante), et qu'ils sont très loin de pouvoir représenter des conditions de production économiquement intéressantes.

BIBLIOGRAPHIE.

- CANYURT, M.A., 1976. Etude de la production et de la qualité de jeunes saumons atlantiques (*Salmo salar* L.) de repeuplement élevés dans différents milieux. Thèse de Doctorat Biologie Animale, Université de Toulouse, 126 p.
- GUNNES, K., 1978. Survival and development of atlantic salmon eggs and fry at three different temperatures. Aquaculture, 16 : 211-218.
- PETERSON, R.H., 1977. Development of atlantic salmon (*Salmo salar*) eggs and alevins under varied temperature regimes. J. Fish. Res. Board Can., 34 : 31-43.

REMERCIEMENTS.

Nos remerciements vont à ceux qui nous ont permis de suivre leurs élevages, MM. FURIC, LE ROUX (SODAB), et aidés dans le recueil des données, M. LE GALL et les pisciculteurs de la SODAB.

Une mention toute particulière va à l'APP Elorn, responsable de la pisciculture du Quinquis, ainsi qu'à Mr. A. LE ROUX et ses "collègues" sans lesquels les succès enregistrés au Quinquis n'auraient pu être.