



Frank.

OBSERVATIONS BIOLOGIQUES ET ECONOMIQUES SUR LE GROSSISSEMENT EN
ESTUAIRE DE TRUITE ARC EN CIEL (SALMO GAIRDNERI R.) EN CAGE
FLOTTANTE ROTATIVE.

Par Guy FONTENELLE*, Denis JOBERT* et Loïc JOMIER**

* Chaire Biologie Ecologie marine, E.N.S.A., 35042 Rennes- Cedex, France.

** Direction Départementale de l'Agriculture, 11, Bd de la Paix, 56000 Vannes, France

RESUME

La comparaison de deux cycles d'engraissement de truites Arc en Ciel en cage flottante rotative dans un estuaire de Bretagne-Sud montre que de nombreux facteurs interviennent dans le taux de production. La température, le taux d'alimentation, la nature des aliments et la densité dans la cage semblent constituer les principaux responsables des variations enregistrées. Leur interaction est très probable. Toutefois, malgré une cage onéreuse et dans les conditions envisagées (activité aquacole de complément), une stratégie de vente précoce et étalée semble être une option économique intéressante.

BIOLOGICAL AND ECONOMICAL OBSERVATIONS ABOUT GROWING OF RAINBOW
TROUT (SALMO GAIRDNERI R.) IN A ROTATING FLOATING CAGE IN
ESTUARINE CONDITIONS.

SUMMARY

By comparing two growing seasons of rainbow trout in a rotating floating cage in a South-Brittany estuary we can see many factors which are involved in the production output. Water temperature, feeding rate, food quality and fish density are thought to be the main responsible of observed variations. Probably, their interrelationships may be also very important. Yet an expensive cage (250 FF./m³) and for considered conditions (fish culture in addition to oyster culture) a strategy using an early and staggered sale may be a good economic way.

INTRODUCTION

De par les difficultés de survie estivale, l'engraissement marin de la Truite Arc en Ciel (Salmo gairdneri R.) sur le littoral breton se présente avec un cycle de 6-8 mois (novembre à juin). Selon les sites et la technologie employés, plusieurs modalités sont possibles. Dans la plupart des sites en mer, il semble admis que des températures élevées (# 18°C) associées simultanément à des salinités ≥ 30‰ soient responsables de mortalités importantes (BOEUF, 1980). Les estuaires plus dessalés apparaissent donc comme une des options envisageables pour tenter de pallier cet inconvénient. De fait CARVAL (com. pers.) signale une amélioration de la survie estivale dans un estuaire breton.

Dans le cadre d'une opération de développement régional, un suivi synthétique a pu être réalisé sur deux cycles de production de truite arc en ciel dans un estuaire de Bretagne Sud. A la faveur d'une telle expérimentation en conditions commerciales, il était donc intéressant de savoir si un estuaire représente effectivement une zone à risques moindres que la pleine mer.

MATERIELS ET METHODES

Le site d'élevage choisi se localise à l'amont de l'estuaire de la Rivière d'Auray (Bretagne Sud) à environ 10 km de la mer. La zone est très abritée et la profondeur est toujours supérieure à 10 mètres. La température et la salinité ont été relevées quotidiennement. La structure d'élevage est une enceinte rigide prototype composée de 50 losanges identiques (rhombes) assemblés en un triconthaèdre. Les matériaux utilisés sont du polyester stratifié, du grillage en polyéthylène moulé à maille de 20 mm et des éléments en acier inoxydable et en P.V.C. D'une longueur de 10m et d'un diamètre de 5 m cette cage a un volume total de 150 m³ pour un poids à vide de 600 kg.

Un axe central supporte deux ballasts extérieurs de 800 litres chacun comportant un dispositif de remplissage ou de vidange à l'aide d'une bouteille de plongée. Deux positions sont alors possibles : immergée en sub-surface (position normale d'élevage), semi émergée au niveau de l'axe permettant la rotation de la cage pour différents travaux, la collecte des animaux et le contrôle des Salissures marines. Mouillée sur un corps mort de 2,4 tonnes, cette cage évite au courant.

L'alimentation manuelle se fait à travers le grillage plastifié. Outre cette cage d'élevage, une cage flottante (16 m³) de stockage avant la vente a été construite de façon très rudimentaire.

L'unité de production se compose donc d'un ponton de travail, d'une cage d'élevage et d'une petite cage de stockage.

En décembre 1978 et 1979 des truites Arc en Ciel "portions" ont été transférées directement dans cette cage. Chaque mois des échantillons ont été pris pour suivre la croissance et réajuster l'alimentation assurée en 1979 par un aliment sec réhydratable (G.S.O. à 11% d'humidité) et en 1980 par un aliment semi-humide (ANSAB à 35% d'humidité) et le G.S.O. Aucun problème pathologique sérieux n'est intervenu pendant les périodes d'élevage 1979 (30.12.78 au 24.07.79) et 1980 (5.12.79 au 30.05.80). De plus, tous les paramètres économiques ont été comptabilisés afin d'intégrer l'ensemble des composantes de ce type de production. Sur le terrain, la routine de l'élevage était assurée par des ostréiculteurs pendant leur activité mais dans cette phase d'essai, une rémunération par vacations a été établie

RESULTATS ET DISCUSSION

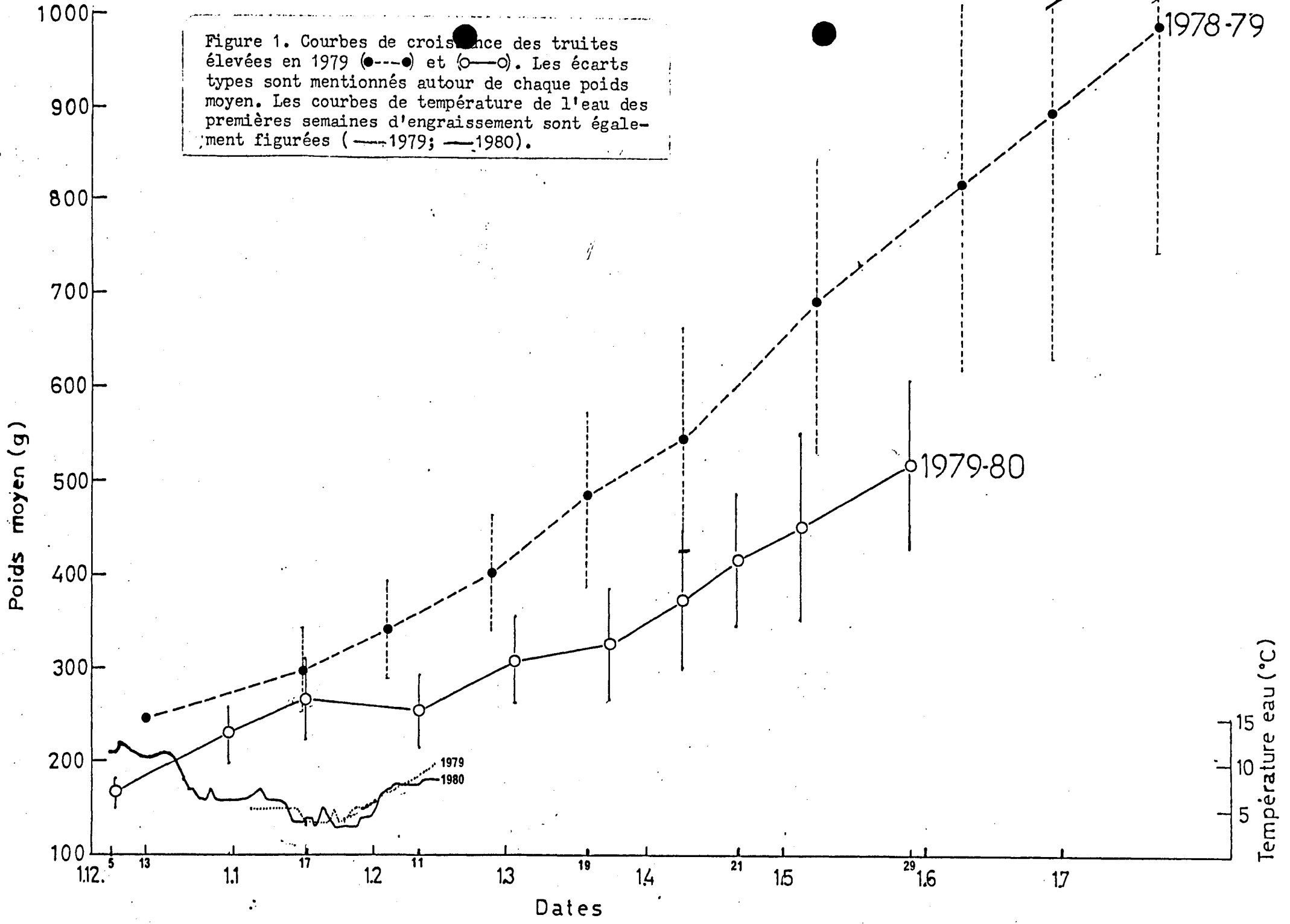
La comparaison des transferts 1978 et 1979 montre que le site étudié permet des survies très intéressantes en raison des salinités faibles à cette époque (#25%.

	Nombre de truites transférées	Poids moyen au transfert	Ecart type	Nombre de morts après 1 mois	Taux de mortalité après 1 mois
1978	2930	250 g.	31	9	0,3%
1979	9040	166 g.	15	482	5,3%

En 1979, l'autopsie des poissons morts a montré que la mortalité a atteint également les deux sexes. Par contre, le poids moyen des morts, identique pour chaque sexe, est très inférieur au poids moyen du lot transféré.

	Poids moyen	Ecart type	Echantillon de morts
07.12.79	♂ 135 g.	14	109 poissons
	♀ 136 g.	13	
10.12.79	♂ 123 g.	20	81 poissons
	♀ 126 g.	17	

L'examen de la courbe de croissance (Fig.1) montre une nette différence entre les deux années. On s'aperçoit toutefois que la courbe correspondant à la production 1979-1980 présente 3 parties dont une (17.01.80 au 11.02.80) marque un net retard de croissance. Cet "accident" de production semblerait lié à une période de températures basses ayant duré 2 semaines.



Il semble cependant hasardeux d'isoler actuellement l'effet "basse température" bien que celle-ci ait dû influencer le taux de croissance. En effet, au départ, les stocks 1979 et 1980 ne sont pas identiques (pisciculture d'origine, composition) et l'aliment, d'une année à l'autre, est à cette époque lui aussi différent. Une inadéquation de l'aliment ou du taux d'alimentation, pendant cette période (1% en poids sec du poids du poisson en 1980 ; 1,3% en 1979 : JOBERT, 1979) a pu agir en synergie avec le facteur température. D'ailleurs la croissance en 1980 reprend ensuite et les taux d'alimentation effectifs également. (Tableau 1)

Tableau 1. Evolution des charges, du nombre de jours de croissance, des poids d'aliment distribué (en poids sec) et du taux d'alimentation journalier (en poids sec d'aliment / poids de poissons) lors de la saison 79-80.

Dates	Charge (kg.)	Nombre jours de croissance	Poids aliment distribué (en sec)	Taux d'alimentation (Pds sec / Pds de poisson)
5.12.79	1500		Transfert	
12.12.	1440		Début d'alimentation	
31.12.	1951	16	315 kg.	0,9%
9.01.80	2139	8	192	1,0
17.01.	2150	7	176	1,0
11.02.	2167	19	492	0,9
20.02.	2350	8	228	1,1
25.02.	2318	4	130	1,1
3.03.	2370	6	195	1,2
10.03.	2421	6	224	1,3
14.03.	2367	4	156	1,7
24.03.	2015	8	309	1,5
29.03.	1888	5	163	1,7
9.04.	1918	9	322	1,5
21.04.	1906	10	134	0,6
5.05.	1920	11	333	1,2
9.05.	1791	4	121	1,7
25.05.	1796	14	352	1,2
29.05.	1591	3	91	1,4

La commercialisation de ces productions s'est effectuée de façon différente en fonction de la croissance en 1979 et en 1980 afin que la densité instantanée dans la cage d'élevage soit toujours inférieure à $20 \text{ kg} / \text{m}^3$: densité maximale généralement admise (HILDINGSTAM, 1976 ; EDWARDS, 1978). En fait, elle a toujours été inférieure à $14 \text{ kg} / \text{m}^3$ en 1979 et à $17 \text{ kg} / \text{m}^3$ en 1980. Les ventes 1979 se sont étalées de mi-mai à fin juillet et en 1980 de mi février à fin mai.

La production 1979 s'est établie à 2390 kg soit un gain de 1690 kg (Taux de Conversion Alimentaire moyen = 1,6 kg d'aliment sec : 1 kg de poisson). En 1980, ces chiffres passent à 3680 kg, soit un gain de 2240 kg. (T.C.A. = 1,8 : 1).

La comptabilité analytique (Tableau 2) de cet élevage dont certains éléments ont été établis par JOBERT (1979) et par MOISAN (1980) permet de comparer les deux types de productions. En 1980 avec une charge double au départ, on réalise un bénéfice de plus de 12000 F. par rapport à l'exercice 1979. Compte tenu des prix moyens de vente quasi-identiques (20,60 F en 1979 contre 20,40 F en 1980) la différence vient de l'abaissement de 20% du prix de revient (23,20 F à 18,30 F).

Si on dissèque le détail du prix de revient (Tableau 3), on remarque que, en relation avec l'augmentation des tonnages manipulés (plus de 50 %), et malgré un taux de conversion alimentaire plus faible en 1980, l'importance relative du poste "aliment" est resté sensiblement stable alors que les frais (Travaux, Fournitures, Amortissement) sont évidemment relativement diminués.

Il semblerait donc que la stratégie de vente utilisée en 1980 (plus précoce) ait constitué un bon moyen de valoriser la production à l'aide d'une cage d'élevage à priori très couteuse (250 F / m³).

Si l'accident de croissance du mois de janvier ne s'était pas produit, il est probable que le bénéfice aurait été beaucoup plus important. Ainsi que le souligne VARLEY (1977) la conversion alimentaire représente un paramètre essentiel dans le coût de production et toutes ses variations se répercuteront dans le prix de revient. Or, ce T.C.A. est directement lié à la température. LANDLESS (1979) préconise d'ailleurs d'y être très attentif pour ajuster très exactement les rations alimentaires.

Sans aller jusqu'aux températures critiques enregistrées en élevages marins par SAUNDERS et al (1975) il semble cependant que les températures basses survenant dans certains estuaires bretons moins tamponnés thermiquement que la mer, puissent augmenter le risque de telles exploitations.

Tableau 2. Comptabilité analytique simplifiée des productions 1979 et 1980 de Truite Arc en ciel élevées dans l'estuaire de la Rivière d'Auray en cage flottante rotative.

	Production 1979 (en Francs)	Production 1980 (en Francs)
Achats		
Truites	8800,75	21670,00
Aliment	12149,04	15129,00
Emballages	291,91	200,00
Frais de personnel	13032,00	16987,50
Travaux et fournitures diverses	4795,36	2115,00
Transport et déplacements	1332,00	1800,00
Gestion. Publicité	300,00	938,00
Amortissements	8015,93	8115,93
Total des charges	48716,99	66955,43
Produits sur vente	43303,45	74354,50
Solde	- 5413,54	+ 7399,07
Production vendue (Kg)	2100	3650
Prix moyen de vente (F/Kg)	20,60	20,40
Prix moyen de revient (F/Kg)	23,20	18,30

Tableau 3. Détail du prix de revient (F/Kg) des Truites Arc en ciel élevées en 1979 et 1980 dans l'estuaire de la Rivière d'Auray. Entre parenthèses sont figurés les pourcentages relatifs.

	1979	1980
Achat truites	4,19 (18,1)	5,94 (32,4)
Aliment	5,79 (25,0)	4,14 (22,6)
Frais de personnel	6,20 (26,7)	4,65 (25,4)
Travaux et fournitures	2,28 (9,8)	0,58 (3,2)
Déplacements. Vente	0,63 (2,7)	0,49 (2,7)
Emballages	0,14 (0,6)	0,06 (0,3)
Amortissements	3,82 (16,5)	2,22 (12,1)
Divers	0,15 (0,6)	0,26 (1,3)
Prix de revient (F/Kg)	23,20	18,30

CONCLUSION

Les premiers résultats d'un élevage de truite Arc en Ciel dans un estuaire breton semblent permettre, au moins sous forme d'une activité de complément, un essor de ce type de production en estuaire.

Malgré une survie accrue lors du transfert, le risque lié aux possibles baisses de croissance hivernale peut remettre en cause la viabilité économique d'une exploitation si l'outil de travail est cher, ce qui était le cas dans ces premières tentatives. Toutefois ce type de cage présente un intérêt certain en ce qui concerne le travail du poisson et le contrôle du "fouling" puisqu'une à deux personnes employées à temps partiel suffisent à s'en occuper, ce qui correspond bien à une activité de complément.

REFERENCES

BOEUF, G., 1980. Le comportement et les exigences du milieu. Communication Cycle Formation Développement Productions animales en milieux aquatiques, Institut National Agronomique, Paris, 24-26 Juin 1980.

EDWARDS, D.J., 1978. Salmon and Trout Farming in Norway. Fishing News Books Ltd Farnham, England, 195p.

HILDINGSTAM, J., 1976. Economics of research and development in the sea farming of salmonid species. Fish Farm. Intern., 3(1), 16-19.

JOBERT, D., 1979. Suivi biologique et approche économique d'un élevage en estuaire (Rivière d'Auray) de truites Arc en Ciel (Salmo gairdneri R.) dans une cage flottante rotative. Diplôme Agronomie Approfondie "Halieutique", Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Rennes, 72p.

LANDLESS, P., 1979. Growth prediction and forward planning. Fish Farm. Intern., 5(5), 13-16.

MOISAN, A., 1980. Calcul du prix de revient d'un élevage en estuaire (Rivière d'Auray) de truites Arc en Ciel dans une cage rotative flottante. Mémoire Institut Universitaire de Technologie, Nantes, 90p.

SAUNDERS, R.L., MUISE, B.C., HENDERSON, E.B., 1975. Mortality of salmonids cultured at low temperature in sea water. Aquaculture, 5(3), 243-252.

VARLEY, R.L., 1977. Economics of fish farming in the United Kingdom. Fish Farm. Intern., 4(1), 17-19.

REMERCIEMENTS

Ce travail fait partie d'un programme de Développement (Contrat de Pays d'Auray) dont la mise en oeuvre est assurée par l'Institut National de la Recherche Agronomique et la Direction Départementale de l'Agriculture du Morbihan pour cet aspect aquacole.