

LA PRODUCTION DE CARPE EN CAGES FLOTTANTES SUR LE LAC SUWA AU JAPON

R. BILLARD

I.N.R.A., Laboratoire de Physiologie des Poissons
78350 JOUY-EN-JOSAS

Une production originale s'est développée sur le lac SUWA dans la Préfecture de NAGANO, à partir de 1964. Ce lac est de petite taille (4 × 3 km) et de faible profondeur (max. 7 m). La production naturelle du lac est relativement élevée (310 tonnes en 1976, soit 250 kg/ha), du fait de l'eutrophisation qu'entraîne le déversement d'effluents domestiques. Les pêcheurs professionnels, organisés en coopératives, ont décidé de développer la production de poissons en implantant des cages sur le lac en vue de produire des carpes (photo 1). La production s'est progressivement développée et a atteint 1000 tonnes en 1975 (fig. 1). Actuellement 70 familles vivent de cette production. Il y a en outre de nombreux pêcheurs amateurs sur ce lac (photo 1 et 2).

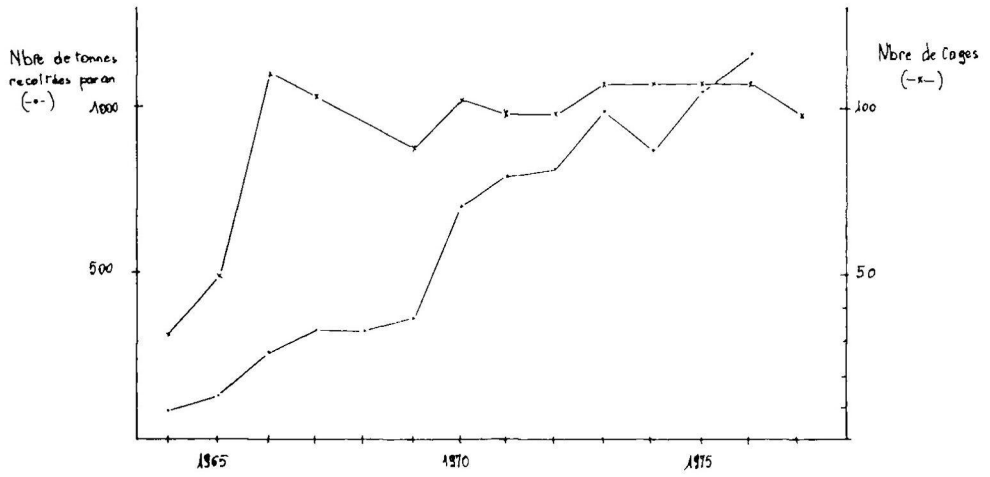


Figure 1 - Evolution de la production de carpes en cages sur le lac SUWA.

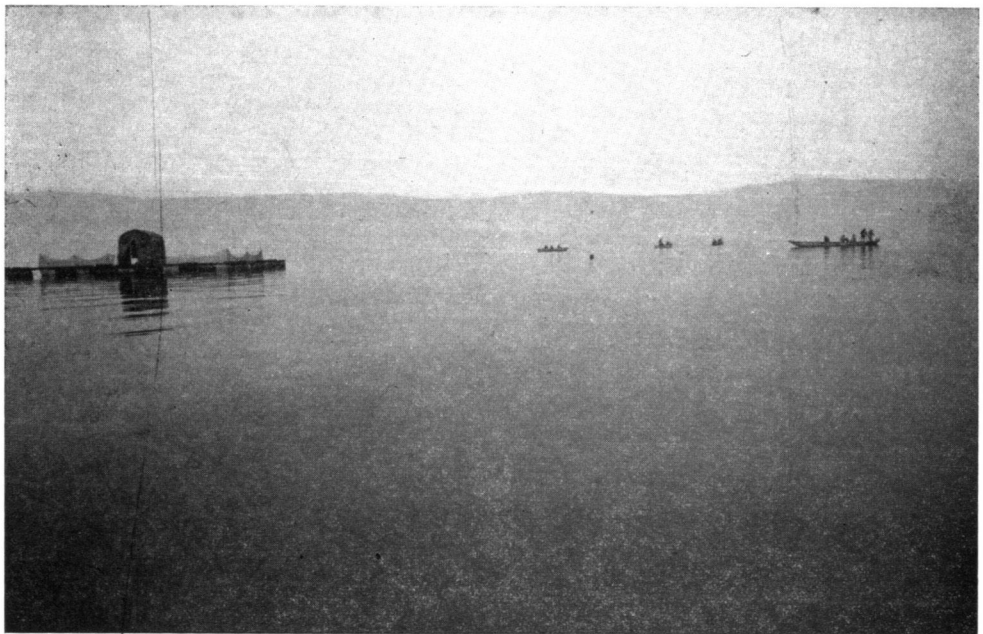
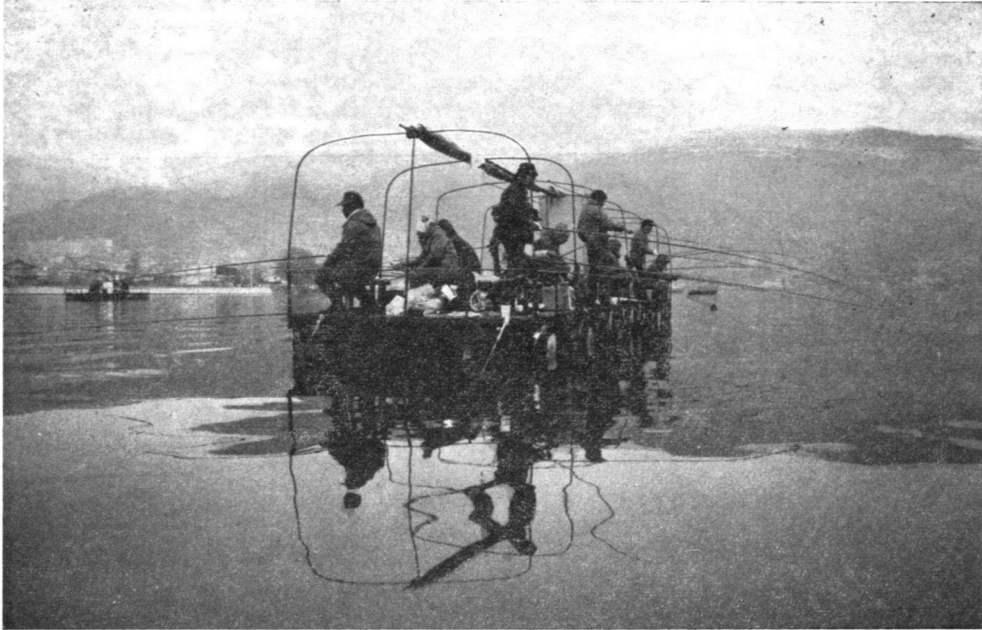


Photo 1 - Vue d'un groupe de cages destiné à la production de carpe sur le lac Suwa. Cette unité est constituée de 6 cages (cf. fig. 2) et comporte une tente qui abrite le distributeur automatique. A droite, pêcheurs amateurs et professionnels en barques.



**Photo 2 - Pêcheurs amateurs sur radeau (lac Suwa).
LES CAGES**

Les cages, initialement faites de bambou (photo 3) et portées par des fûts de 200 l, sont actuellement constituées par une armature métallique (tube de section carrée) supportée par des bouées de polystyrène expansé et maintenue par des ancres métalliques (fig. 2). Un filet doublé, constitué de deux poches, est accroché



Photo 3 - Maquette des premières cages flottantes utilisées pour la production de carpe sur le lac Suwa.

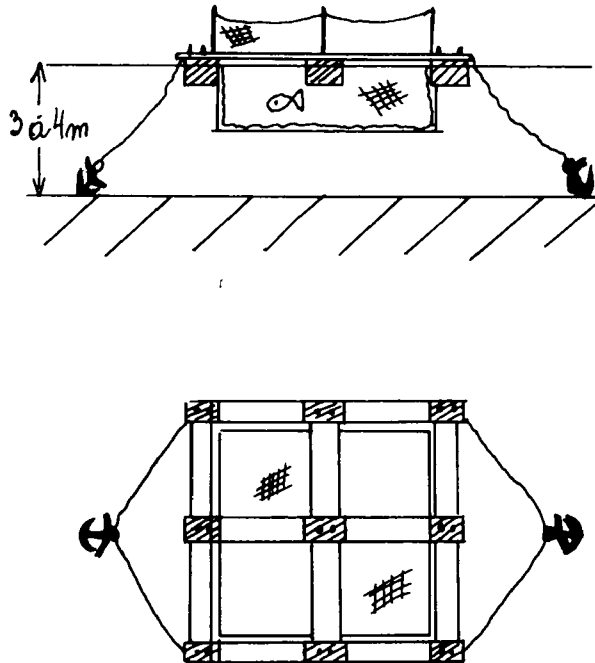


Figure 2 - Schéma des cages à carpes - Vue latérale et vue de dessus.

sur l'armature métallique. A la base du filet, la mise en forme est assurée par des baguettes de bois. Les dimensions sont standards : 9 m \times 9 m sur 1,5 m de profondeur. Deux tailles de mailles sont employées : 5 mm pour la première année d'élevage et 2 cm pour la seconde. Des filets tressés sans nœuds sont utilisés. Il n'y a pas de problèmes majeurs de fouling et les filets ne sont changés qu'en fin de saison, lors du passage des poissons en hivernage. En effet, la surface du lac est gelée en hiver sur quelquefois plus de 30 cm d'épaisseur ; les carpes sont passées en filet d'hivernage immergé et les armatures de surface sont ramenées à terre. Les filets d'hivernage, toujours doubles, sont supportés dans leur partie supérieure par des cadres de bambou ou de tuyau PVC (photo 3 bis) qui ont tous deux la propriété de flotter et qui, accrochés à des ancrs de béton de 50 kg, supportent le filet à mi-profondeur (fig. 3).

Le prix d'une cage est de 4.000 F et chaque filet coûte 800 F.



Photo 3 bis - Cage d'hivernage avec cadre supérieur en tube PVC flottant (station préfectorale).

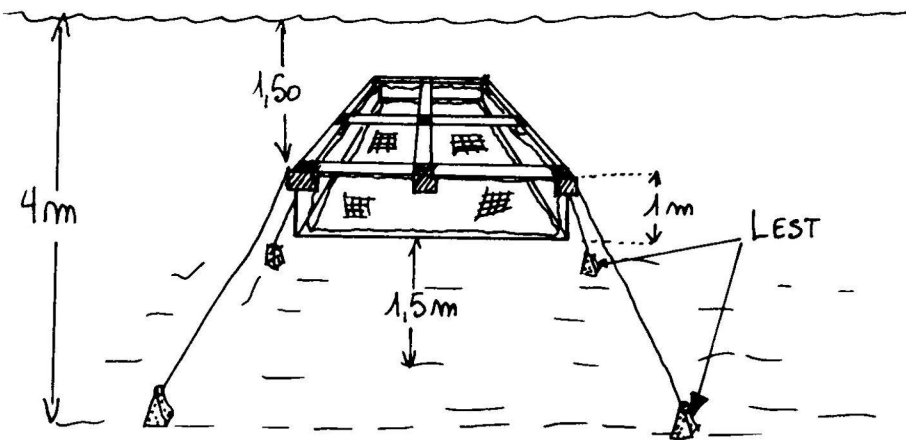


Figure 3 - Cages en position d'hivernage (immergées).

ELEVAGE ET ALIMENTATION

Les alevins achetés à la taille de 2 cm environ proviennent de IDA, ville distante de 50 km, où la production d'alevins est assurée à une grande échelle en rizière (photo 4). Chaque cage reçoit 50.000 alevins au printemps (soit 40 poissons

au m³). L'élevage avec distribution de nourriture se poursuit jusqu'en octobre. En novembre, les jeunes, qui pèsent environ 100 g, sont mis en hivernage et au printemps suivant sont répartis à raison de 13.000 individus par cage. A la fin de la deuxième année les carpes atteignent un poids de 800 g à 1 kg et sont commercialisées. La survie est de 80 % la première année et 90 % la seconde. La production en 2 ans est donc de l'ordre de 20 à 50 kg/m². Des données quantitatives rapportées par SUZUKI (1973) figurent dans le tableau I.

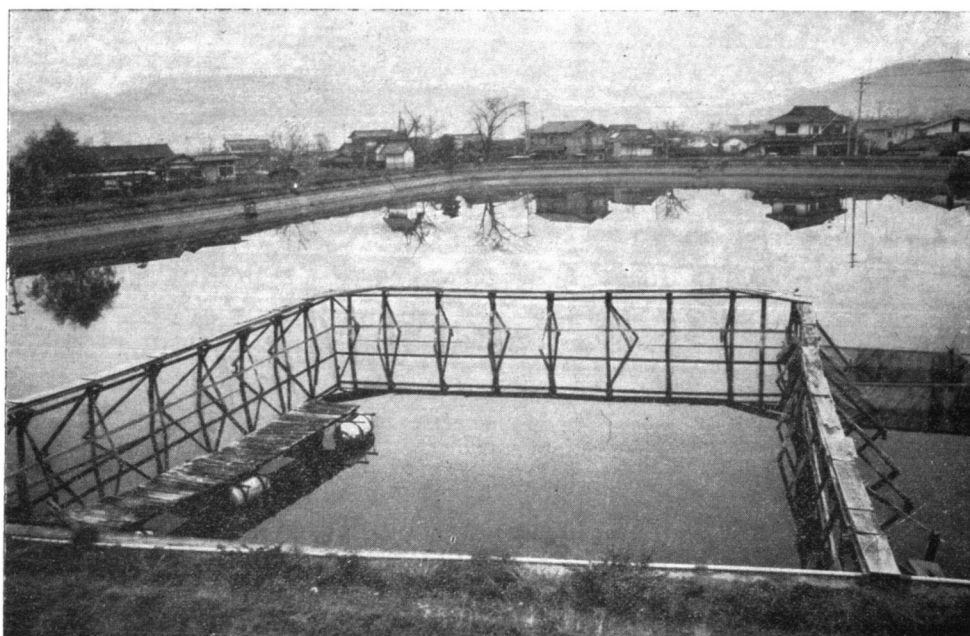


Photo 4 - Bassin d'irrigation faisant office d'étang de pose et d'alevinage pour carpe. Ce système complète la production directe en rizière.

Tableau 1 - Production de carpe en cages (expérimentation portant sur la densité d'élevage).

	Numéro des cages expérimentales		
	1	2	3
Surface de la cage (m ²)	81	81	13,2
Poissons stockés :			
Poids total (kg)	238,5	205	91
Poids moyen individuel (g)	48,6	50	121
Charge/m ² (kg)	2,9	2,5	6,9
Poissons récoltés :			
Poids total (kg)	4077	2546	764
Poids moyen individuel (g)	927	740	1031
Production kg/m ²	47,4	28,9	51
Efficacité aliment	72,7	63,6	71,8
Taux de survie %	89,8	84,6	97,7

L'alimentation est constituée par des granulés « carpe » du commerce (40 % de protéines la première année d'élevage et 36 % la seconde). La reprise d'alimentation est faite au printemps (avril) lorsque la température de l'eau atteint 13 °C. L'aliment est distribué automatiquement par distribution électrique approvisionnée en courant par un groupe électrogène qui commande plusieurs cages (photo 5). Six repas d'une heure sont donnés par jour la première année et quatre la seconde, répartis sur la phase lumineuse du nyctémère. Le taux d'alimentation dépend de la température. Il peut atteindre 6 % la première année et 3-4 % la seconde (voir tableau 2). Comme les animaux ne sont pas pesés, le poids corporel est calculé (compte tenu de l'expérience acquise au cours des années précédentes, la précision de l'estimation est excellente). Le groupe électrogène est commandé manuellement et ne fonctionne que pendant les repas. La distribution, bien qu'automatique, est surveillée par une personne qui assure en outre le remplissage des distributeurs dont la capacité est limitée (40 kg).

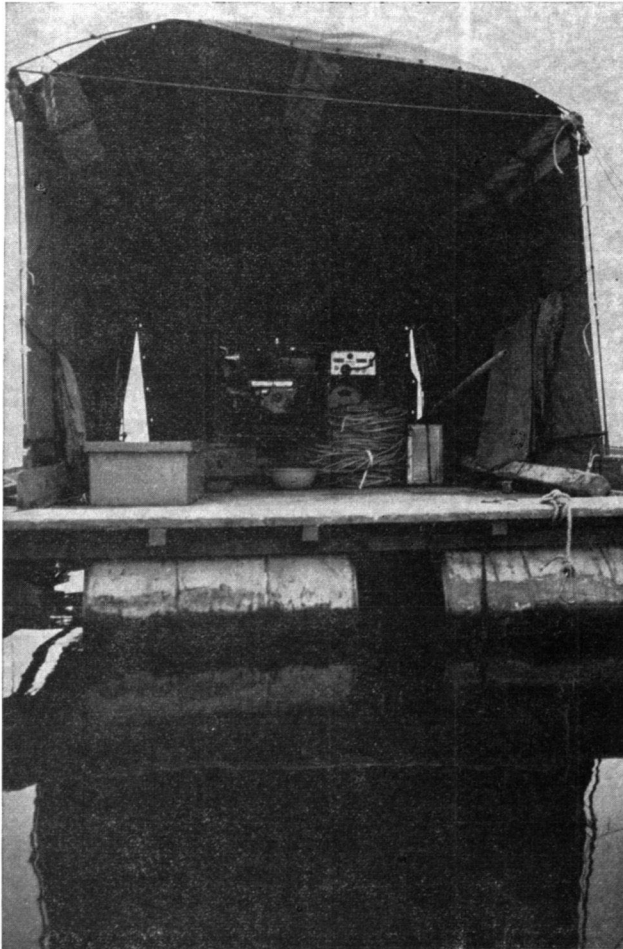


Photo 5 - Groupe électrogène assurant la production d'électricité destinée au fonctionnement des nourrisseurs automatiques.

Tableau 2 - Taux de distribution quotidien de granulés en pourcentage de poids vif des carpes en fonction de la température de l'eau et du poids corporel (aimablement communiqués par le Dr OMAE).

Température (C°)	POIDS MOYEN (g)					
	50-100	100-200	200-300	300-700	700-800	800-900
15	2.4	1.9	1.6	1.3	1.1	0.8
16	2.6	2.0	1.7	1.4	1.1	0.8
17	2.8	2.2	1.8	1.5	1.2	0.9
18	3.0	2.3	1.9	1.7	1.3	1.0
19	3.2	2.5	2.0	1.8	1.4	1.0
20	3.4	2.7	2.2	1.9	1.5	1.1
21	3.6	2.9	2.3	2.0	1.6	1.2
22	3.9	3.1	2.5	2.2	1.7	1.3
23	4.2	3.3	2.7	2.3	1.8	1.4
24	4.5	3.5	2.9	2.5	2.0	1.5
25	4.8	3.8	3.1	2.7	2.1	1.6
26	5.2	4.1	3.8	2.9	2.3	1.7
27	5.5	4.4	3.5	3.1	2.4	1.8
28	5.9	4.7	3.8	3.3	2.6	1.8
29	6.3	5.0	4.1	3.5	2.8	2.1
30	6.8	5.4	4.4	3.8	3.0	2.2

A la fin de la deuxième année d'élevage, les carpes sont commercialisées vivantes. Les cages sont amenées en bordure du lac et sont transférées par l'intermédiaire d'un tapis roulant (photo 6) dans les bassins de transport sur un camion. Pour le transport qui se pratique en automne (novembre), lorsque la température ambiante est basse, les carpes sont stockées à raison de 1 tonne par m³ d'eau avec diffusion d'oxygène.



Photo 6 - Tapis roulant destiné au transfert des carpes dans les bassins de transport. Au second plan, mise de cages en position d'hivernage.

LES MALADIES

Seules les maladies branchiales affectant les jeunes et des parasitoses (gyrodactyle) ont été déplorées, mais sans conséquences catastrophiques jusqu'à présent. Des mortalités importantes ont été enregistrées au début de l'élevage et étaient dues à une modification de la stratification des couches d'eau dues aux vents qui ramenaient la couche profonde dépourvue d'oxygène en surface sur une zone de quelques dizaines de mètres autour des berges du côté Nord. Ultérieurement les cages ont été implantées plus au large dans la zone non affectée par ces remontées. Les développements massifs d'algues observés en été n'ont pas jusqu'ici affecté les carpes d'élevage.

ASPECTS ECONOMIQUES

L'alimentation représente en 1977 la majeure partie du coût de la production : 200 Yens *, la main d'œuvre (payée à 7.000 Yens par jour) : 100 Yens et les équipements : 100 Yens, soit 400 Yens, ce qui correspond au prix départ. Il n'est donc

* 100 yens = 2 FF environ.

pas possible de faire des bénéfices et de réinvestir. Cela est dû principalement au prix élevé des granulés (150 Yens/kg). Parallèlement, le coût des autres postes augmente et le prix de vente du produit fini est stable et tend même à décroître. L'objectif est pour les années prochaines de réduire les coûts de production par une meilleure technicité.

ASSISTANCE TECHNIQUE

Il existe sur le lac SUWA une « branche » de la station expérimentale de la Préfecture de NAGANO qui comporte 3 chercheurs et 5 techniciens. Cette unité dispose en outre de 2 cages expérimentales et de bassins d'élevage à terre. L'activité de cette station comprend trois volets : recherche (besoins en minéraux, nouvelles sources de protéines), amélioration technique (cages, distribution d'aliment et enregistrement de paramètres physico-chimiques sur le lac) et enseignement-vulgarisation auprès des professionnels (voir photo 3 bis).

LA PRODUCTION TOTALE DE CARPE EN CAGES AU JAPON

La technique de production en cages est largement développée en lacs et bassins d'irrigation (photo 7) ; elle portait sur 5 749 tonnes en 1973, soit 22 % de la production totale de carpe au Japon. Ce type de production est important dans les préfectures d'Ibaragi (53 %), Nagano (18 %) et Shiga (8 %).

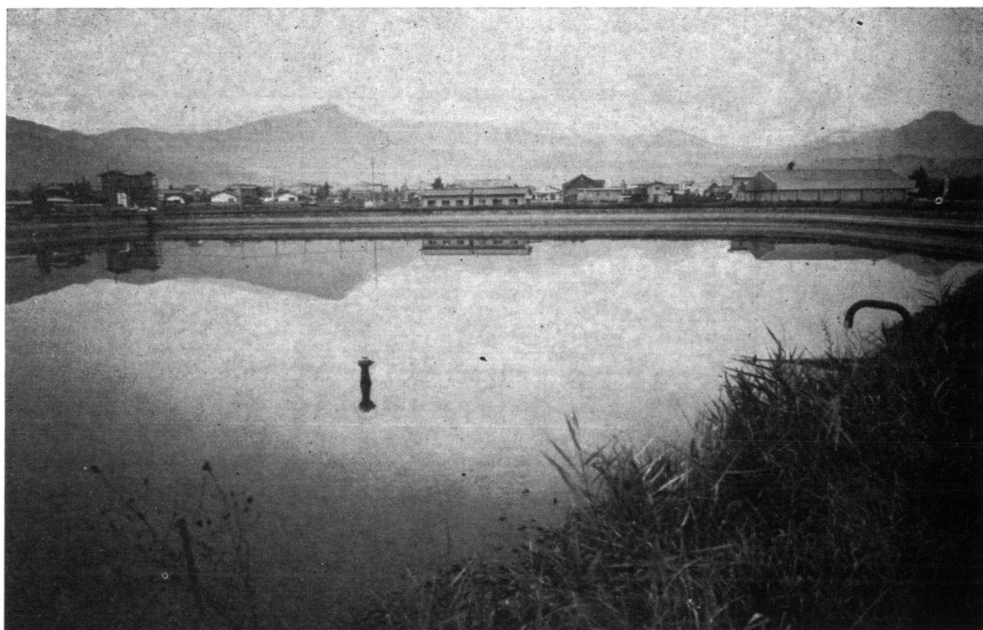


Photo 7 - Bassin d'irrigation dans la région de Ueda. Du fait du développement de l'urbanisation au dépend de l'agriculture, la destination primaire de ces bassins (Irrigation de rizières) est pratiquement abandonnée ; ceux-ci sont convertis en étangs de production de carpe.

CONCLUSIONS

Ce type de production réalise de bonnes performances, couvre une demande locale en carpe et procure du travail à un nombre important de personnes. Il trouve cependant sa limite d'une part dans le rendement du point de vue protéines (il faut 4 kg de poisson marin pour fabriquer 1 kg de carpe) et d'autre part dans la source de pollution qu'il représente pour le lac.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr SUZUKI pour l'organisation de la visite faite aux différentes stations expérimentales de la Préfecture de NAGANO. Nous remercions aussi le Ministère des Affaires Etrangères et le CNRS qui ont pris en charge et sélectionné ce séjour au Japon, ainsi que les Services Scientifiques de l'Ambassade de France à TOKYO pour leur accueil et leur aide.

Les illustrations ont été reproduites par Didier MARIE.