

# Annexes

## Annexe 1 – Le Deuxième symposium international sur l'aquaculture en cage en Asie (CAA2)

Le Deuxième symposium international sur l'aquaculture en cage en Asie (CAA2) s'est tenu à Hangzhou en Chine, du 3 au 8 juillet 2006. Le symposium a été organisé par la Société asiatique des pêches (AFS) avec le soutien de l'Université de Zhejiang, la Société des pêches de Chine et plusieurs autres organisations. Environ 300 personnes (dont 150 personnes de l'étranger) provenant de 25 pays ont participé à cet événement. De nombreuses organisations, institutions et individuels ont soutenu et contribué au succès du CAA2, qui a été organisé sous la présidence du Dr Chan-Lui Lee, du Président de l'AFS, du Professeur Wu Xinzhong, de M. Chen Jian, du Dr Xu Haisheng et d'autres membres du secrétariat et du comité d'organisation du CAA2.

Les actes du CAA2 sont gérés par le bureau de la rédaction de l'AFS, à savoir par le Professeur Zhou Yingqi, le Dr Yang Yi et le Dr Sena de Silva. Les actes comprendront les conférences spéciales et les présentations principales données par le Dr Meryl Williams, le Professeur Xu Junzhou, le Professeur Yngvar Olsen, le Dr Zilong Tan, le Dr Arne Fredheim, le Dr Ulf Erikson et le Professeur Ho Ju-Shey, ainsi que de nombreuses études présentées lors des sessions techniques sur: la culture en cage en eau douce; la culture en cage en eau marine; la nutrition, les aliments et l'alimentation; les impacts et la gestion de l'environnement; la prévention des maladies et la gestion de la santé; les politiques, la gestion, l'économie et la commercialisation.

La Session spéciale de la FAO dont les études sont présentées ici fera partie intégrante des actes de l'AFS une fois qu'elles seront finalisées.

La Session spéciale de la FAO était: un aperçu mondial de l'aquaculture en cage.

La Session spéciale de la FAO était composée de neuf études au total qui ont été présentées à la session plénière durant trois jours consécutifs (Annexe 2). La liste des participants/présentateurs sponsorisés par la FAO est jointe en annexe 3.<sup>1</sup>

Dans l'aperçu mondial, A. Tacon a indiqué que la production des organismes aquatiques cultivés dans des enclos de cages est une innovation aquacole relativement récente; la culture commerciale en cage en eau marine a été lancée en Norvège dans les années 1970 avec le développement de l'élevage de saumon. Le développement et l'utilisation de

systèmes intensifs d'élevage en cage a été entraîné par une série de facteurs, parmi lesquels figurent la compétition croissante à laquelle le secteur aquacole fait face pour accéder à des ressources en eau et de l'espace disponibles.

Alors que peu de statistiques sont disponibles sur la production mondiale totale des espèces aquatiques cultivées au sein de la culture en cage, des informations existent sur le nombre d'unités d'élevage en cage, et des statistiques relatives à la production sont signalées à la FAO par certains états membres. Ces données ont été complétées, dans la mesure du possible, par des renseignements provenant d'experts. À ce jour, la culture en cage a largement été limitée à la culture d'espèces de poissons omnivores et carnivores nourris d'aliments et à valeur plus élevée (en termes de commercialisation). Le changement vers des systèmes de culture en cage intensifs a également entraîné une série de problèmes et de contraintes. Malgré cela, l'aquaculture en cage est actuellement l'un des segments de la production mondiale aquacole dont la croissance est la plus rapide et les prévisions indiquent que son potentiel de développement est considérable, en particulier si l'on insiste sur l'utilisation d'une approche multi-trophique intégrée de la culture en cage dans les zones près des côtes et si on tire parti des possibilités d'expansion en situant les cages loin des côtes. Ce développement nécessite d'être soutenu par des politiques et une planification adaptée, et requiert des cadres juridiques et de gestion.

S. de Silva a signalé que la culture en cage en Asie était très diverse, en particulier en termes d'intensité et d'ampleur des opérations. L'Asie détient la plus faible disponibilité par personne d'eau douce parmi tous les continents. Par conséquent, la culture en cage est désormais souvent perçue comme une manière très efficace d'utiliser secondairement ces ressources primaires et relativement limitées pour la production de poisson de consommation. Le plus gros des opérations continentales d'élevage en cage est un élevage de subsistance. L'élevage en cage en eaux marines et saumâtres en Asie est un développement relativement récent, et gagne progressivement en popularité. La plupart de l'élevage en cage en eau marine dépend du poisson de rebut comme aliment primaire, ce qui aura un impact sur la durabilité à long terme.

En Chine, J.X. Chen a précisé que le démarrage de la culture en cage moderne et intensive pour la production vivrière et à des fins décoratives remonte

<sup>1</sup> La liste complète des participants sera disponible dans les actes du CAA2.

aux années 1970. Elle a initialement été adoptée en eau douce, puis plus tard, dans des environnements d'eau saumâtre et marine. Forte de ses avantages, la culture en cage et en enclos s'est rapidement développée à travers le pays. Sur certains sites, l'équilibre de l'écosystème a été affecté en raison d'une surcharge de cages et d'enclos avec tous les problèmes qui en découlent. Les politiques en matière de pêche issues du gouvernement chinois exigent des autorités locales qu'elles limitent le nombre d'opérations de cages et d'enclos de poissons à un niveau raisonnable, et ce, afin de maintenir l'équilibre écologique dans un environnement harmonieux.

A. Rojas a signalé que l'aquaculture est actuellement une activité commerciale significative à travers l'Amérique Latine et les Caraïbes. Si 33 pays d'Amérique Latine et des Caraïbes étaient impliqués dans l'aquaculture, le Chili et le Brésil représentent le plus gros de la production. Dans sa présentation, Dr Rojas s'est concentré sur le cas du Chili, dans la mesure où la majorité des cages utilisées pour la pisciculture en Amérique Latine et aux Caraïbes sont situées à cet endroit.

Un aperçu de la situation et des perspectives futures de la culture en cage et en enclos de filets de poissons à nageoires marins et d'eau douce en Amérique du Nord a été fourni par C. Bridger. Suite à quarante années marquées par l'évolution et la croissance, la production et la culture en cage nord-américaines sont en pleine croissance et le potentiel de développement et de durabilité semble prometteur. De nombreux travaux de recherches publiques et d'innovations privées en matière de technologies de la culture en cage, de développement de nouvelles espèces et d'avancées des techniques de gestion ont eu lieu en Amérique du Nord. Cependant, le développement technologique devra s'intensifier beaucoup plus pour que l'aquaculture en mer ouverte atteigne le niveau prévu de son potentiel de production.

J.A. Grøttum a précisé que depuis son introduction il y a 30 ans, le secteur aquacole s'est développé. La majorité de la production a lieu en Norvège, en Écosse, en Irlande et dans les Îles Féroé. Cependant, des pays tels que la Finlande, l'Islande, la Suède et le Danemark possèdent également des industries de culture en cage.

Toute la production aquacole digne d'intérêt utilisant la technologie en cage en Europe du Nord est pratiquée dans les eaux marines. Au fil des années, l'impact sur l'environnement produit par

l'industrie de l'aquaculture en cage en Europe s'est considérablement réduit. Malgré de nombreuses difficultés, la croissance de la production a été plus ou moins continue, et désormais le secteur contribue en grande partie à l'économie des régions rurales les plus éloignées d'Europe.

F. Cardia a fait remarquer que pour les pays méditerranéens, la culture en cage en eau marine a commencé à se développer plus largement au milieu des années 1980, essentiellement en Espagne et en Grèce. La rapide expansion de la culture en cage dans les années 1990, essentiellement en Grèce et en Turquie, a provoqué une crise du marché vers la fin des années 1990. De 2000 à 2002, les cours de marché ont chuté à leur plus basse valeur. Plusieurs contraintes limitent actuellement l'expansion et le développement de la culture en cage en eau marine en Méditerranée, à savoir: l'exigence de diversification des espèces, le développement d'aliments commerciaux adaptés et une réponse positive du marché aux espèces cultivées introduites récemment.

S. Leonard a observé que l'aquaculture en cage était une activité émergente dans les pays d'Afrique subsaharienne. On ne constate actuellement que quelques exemples de réussite – les fermes de tilapia au Zimbabwe, en Zambie, au Malawi, au Kenya, au Ghana et en Ouganda. Un potentiel existe pour la culture en cage en eau saumâtre et marine, mais ce sous-secteur n'a connu qu'un développement relatif dans cette région.

La principale entrave au développement d'un élevage en cage compétitif dans cette région est l'impossibilité de se procurer des aliments de haute qualité, produits sur place et à des prix compétitifs. Si cette dernière et toutes les autres contraintes sont affrontées, la région devrait connaître un développement considérable de l'aquaculture à différentes échelles: petite, moyenne et industrielle.

Quant à l'Océanie, M. Halwart a indiqué, pour le compte de M. Rimmer et des co-auteurs, que l'aquaculture en cage était peu pratiquée dans la région; la plupart de la production limitée provenant d'Australie et de Nouvelle-Zélande. Le développement limité de l'aquaculture dans la région s'explique notamment par les inquiétudes considérables du public à l'égard de l'aquaculture en cage à grande échelle, par le moratoire sur la poursuite du développement de l'aquaculture marine en Nouvelle-Zélande ainsi que par les populations réduites et les infrastructures relativement mauvaises de nombreux pays insulaires du Pacifique.

## Annexe 2 – Programme (seulement en anglais)

## Monday, 3 July 2006

Day 0: Pre-Symposium Activities		
10.00 – 20.00	Symposium and Exhibition Registration	10.00 – 20.00
10.00 – 20.00	Exhibition Set-up	10.00 – 20.00
10.00 – 20.00	Poster Set-up	10.00 – 20.00

## Tuesday, 4 July 2006

Day 1: Opening Ceremony, Special Lectures, Keynote Address and Trade Exhibition		
08.30 – 09.25	<b>Opening Ceremony:</b> <b>Leader of ZJU</b> <i>"Welcome to Zhejiang University and Caa2"</i> <b>Dr Chan-Lui Lee, Chair CAA2 and President Asian Fisheries Society</b> <i>"Welcome address and CAA2"</i> <b>Leader of Chinese Fisheries Bureau</b> <i>"address for CAA2"</i>	Chair: Prof. Y.Q.Zhou
09.25 – 10.00	Special Lectures 1 – Dr Meryl Williams <i>"Who will Supply World Demands for Fish"</i>	
10.00 – 10.30	<b>Morning Tea</b>	10.00 – 10.30
10.30 – 11.05	Special Lectures 2 - Prof. Xu Junzhou <i>"Cage Culture in China"</i>	Chair: Prof. Y.Q.Zhou
11.05 – 13.30	<b>Trade Exhibition and Poster Viewing - Lunch</b>	11.05 – 13.30
13.30 – 14.10	Keynote 1 - Prof. Yngvar Olsen <i>"Environmental Interaction between Cage Culture and the Surrounding Water Masses"</i>	Chair: Dr. Ulf Erikson
14.10 – 14.50	Keynote 2 - Dr. Zilong Tan <i>"Health management practices for cage aquaculture in Asia - a key component for sustainability"</i>	
14.50 – 15.30	Keynote 3 - Dr. Arne Fredheim <i>"Technological trends and challenges in global open ocean fish farming"</i>	
15.30 – 16.00	<b>Afternoon Tea</b>	16.00 – 16.25
16.00 – 16.40	Keynote 4 - Dr. Ulf Erikson <i>"A review of harvesting and post-harvesting procedures of marine fish in cage culture with specific reference to cobia compared with Atlantic salmon"</i>	Chair: Prof. Yngvar Olsen
16.40 – 17.20	Keynote 5 - Prof. Ju-Shey Ho <i>"Pest management: a challenge of cage aquaculture extension in Asia"</i>	
09.00 – 18.00	<b>Trade Exhibition (Open to Public)</b>	09.00 – 18.00
18.30 – 21.00	<b>Welcome Address, Cultural Performance and Symposium dinner</b>	18.30 – 21.00

## Wednesday, 5 July 2006

Day 2: FAO reviews, concurrent Scientific Sessions and Trade Exhibition						
08.00 – 08.40	FAO review 1 - Dr. Albert G.J. Tacon <i>"A review of cage culture: Global overview"</i>					Chair: Dr Chan-Lui Lee
08.40 – 09.20	FAO review 2 – Prof. Sena De Silva <i>"A review of cage culture: Asia-Pacific"</i>					
09.20 – 09.45	<b>Morning Tea</b>					09.20 – 09.45
	<b>Room 139</b> Freshwater cage culture (Chair: SiFa Li Nguyen Thanh Phuong)	<b>Room 225</b> Marine cage culture (Chair: Arne Fredheim Ketut Sugama)	<b>Room 138</b> Nutrition, feed and feeding (Chair: Sena De Silva Shi-Yen Shiau)	<b>Room 140</b> Environmental impacts and management (Chair: Chang Kwei Lin Yngvar Olsen)	<b>Room 223</b> Disease prevention and health management (Chair: Zilong Tan Phan Thi Van)	

09.20 – 10.05	CAGE CULTURE OF RAINBOW TROUT IN WEST AZERBAIJAN, IRAN Armin Eskandari, Naser Agh	IMPROVEMENT ON AQUACULTURE CAGE NET VOLUME DEFORMATION Chai-Cheng Huang, Hung-Jie Tang, Jen-Ya Pan	A RAPID APPRAISAL APPROACH TO IDENTIFY LOCALLY AVAILABLE FEED INGREDIENTS FOR SMALL-SCALE CAGE AQUACULTURE Mohiuddin A. Kabir Chowdhury, Bureau D. P., Ponniah A. G.	ENVIRONMENTAL IMPACT ON CAGE CULTURE IN RESERVOIR Jiazhang Chen, Bing Xuwen	A GLOBAL SUCCESS STORY OF CAGE-BASED AQUACULTURE – SALMON FARMING AND THE TECHNOLOGY OF VACCINATION, KEY TO SUSTAINABILITY Alistair Brown, William J. Enright	09.20 – 10.05
10.05 – 10.25	GROWTH POTENTIAL OF TRIPLOID FISH <i>Nandus nandus</i> IN CAGES IN RELATION TO CLIMATE CHANGE S Banik, Nandita Ray, Abir Shib, Sankar Banik, Surajit Debnath	COMMERCIAL SCALE PRODUCTION OF POMPANO <i>Trachinotus ovatus</i> IN OFFSHORE OCEAN CAGES: RESULTS OF 2004 AND 2005 PRODUCTION TESTS IN HAINAN, CHINA, BY ASA-IM / USB Michael C. Creme, Hsiang Pin Lan, H.R. Schmittou, Zhang Jian	Nitrogen, Phosphorus, And Energy Waste Outputs Of Four Marine Cage Cultivation Fish Fed By Trash Fish Zhongneng Xu, Xiaotao Lin	INTEGRATED CAGE-CUM-POND AQUACULTURE SYSTEMS: A CONCEPTUAL MODEL James S. Diana, Yang Yi and C. Kwei Lin	IMPACT OF INFECTION WITH CAPSALID MONOGENEANS IN MARINE FISH CULTURED IN ASIA Leong Tak Seng, Anxing Li, Zilong Tan	10.05 – 10.25
10.25 – 10.45	CAGE CULTURE AS A SOURCE OF SEED PRODUCTION FOR ENHANCEMENT OF CULTURE-BASED FISHERIES IN SMALL RESERVOIRS OF SRI LANKA. Soma Ariyaratne	HUMPBACK GROUPEL <i>Cromileptes altivelis</i> CULTURE WITH DRY PELLET AND TRASH FISH IN FLOATING NET CAGE IN EKAS BAY LOMBOK WEST NUSATENGGARA Bejo Slamet, Titiek Aslianti, Anak Agung Alit	EFFECTS OF REPLACEMENT OF WHITE Fishmeal BY SOYBEAN MEAL AND BROWN Fishmeal ON GROWTH PERFORMANCE AND BODY COMPOSITION OF LARGE YELLOW CROAKER <i>Pseudosciaena crocea</i> Qingyuan Duan	DNA DAMAGE AS BIOMARKER FOR ASSESSING THE EFFECTS OF SUSPENDED SOLIDS TO FISH Chong-Kim Wong	HISTOPATHOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL STUDY ON NOCARDIOSIS IN LARGE YELLOW CROAKER, <i>Larimichthys crocea</i> Guoliang Wang, Shan Jin, Hong Yu, Yijun Xu, Siping Yuan	10.25 – 10.45
10.45 – 11.05	ASSESSMENT OF SUBMERGED TILAPIA FISH CAGE FARMING IN LAKE BUHI Plutomeo M. Nieves, Grace B. Brizuela, Ronnel R. Dioneda Sr., Allan B. de Lima	OPTIMISING FISH FARMING THROUGH ANALYSIS AND MODELLING OF PRODUCTION DATA: A CASE STUDY OF JAPANESE YELLOWTAIL ( <i>Seriola dumerili</i> ) Clive Talbot	THE EFFECT OF RED KWAO KREUA ( <i>BUTEA SUPERBA</i> ) AND 17-A-METHYL TESTOSTERONE (MT) ON SOME GROWTH Kriangsak Meng-Umpfan, Rogelio Carandang Jr.	AN OVERVIEW OF POTENTIAL USE OF GENETIC STUDIES IN RELATION TO CULTURED MARINE FISH SPECIES IN SINGAPORE Genhua Yue, Wang C. M., Lo L.C., Zhu Z.Y., Lin G., Feng F., Li J., Yang W.T., Chou R., Lim H.S., Orban L.	DISEASE SURVEILLANCE IN MARINE FISH FARMED IN GUANGDONG, CHINA Anxing Li, S. Weng, L. Labrie, W. Chen, J. He, E. Ho, L. Grisez, Z. Tan	10.45 – 11.05
11.05 – 11.25	AQUACULTURE PRACTICE IN NON-FEEDING CAGES IN RESERVOIR Jian Zhu, Yan Xiaomei	RECENT DEVELOPMENTS OF GROUPEL AQUACULTURE IN INDONESIA Ketut Sugama	TECHNICAL AND ECONOMICAL EVALUATION OF SMALL SCALE SILVER CARP (HYPOTHALMICHTHYS MOLITRIX) CAGE CULTURE FOR YOUTH IN THE RIVER NILE OF EGYPT EFFECT OF CAGE SIZE Nour A.M., Essa M.A., Omar Eglala, Zaki M.A. and Mabrouk H.A.	ENVIRONMENTAL CARRYING CAPACITY OF CAGE AQUACULTURE BASED ON DRY MATTER CONVERSION RATE IN XIANGSHAN HARBOR Huiwen Cai, Sun Yinglan	EXPERIMENTAL VERTICAL TRANSMISSION OF NODAVIRUS IN <i>Epinephelus cooides</i> , <i>Rachycentron canadum</i> AND DISEASE PREVENTION BY EGGS DISINFECTATION WITH CHEMICAL IN HATCHERIES Phan Thi Van, Pham Van Thu, Vo Anh Tu, Le Thi May, Pham Duc Phuong	11.05 – 11.25
11.25 – 11.45	TRIAL OF MONOSEX GIFT TILAPIA CAGE CULTURE IN MEKONG DELTA, VIET NAM Nguyen Van Hao, Nguyen Nhut	DEVELOPMENT AND EXPERIMENT ON THE GRADING DEVICE WITH FRUSTUM OF PYRAMID VOLUME WITH THE INSTANCE OF GRADING FOR RED SEA BREAM CULTURED IN OPEN OCEAN CAGES Guofu Zheng, TANG Yan-li, SHAO Qing, DING Lan, ZHU Jian-kang, WEI Guan-yuan, HUANG Gui-fang	FEED INGREDIENTS AND PROCESSING FOR INTENSIVE FARMING OF CARNIVOROUS FISH Trond Storebakken	DEVELOPMENT OF MARICULTURE AND BIOREMEDIATION OF SEAWEEDS IN CHINESE COASTAL WATERS Yufeng Yang, Fei Xiugeng	STUDIES ON PATHOGEN OF GREAT YELLOW CROAKER IN OFF-SHORE CAGE CULTURE Jinyu Shen,	11.25 – 11.45

11.45 – 12.05		LARVE FISH OF EPINEPHELUS COIROIDES PREDATION SUCCESS ON THE PSEUDODIAPTOMUS ANNANDALEI OF COPEPODA: CALANOIDA UNDER CALM AND TURBULENT HYDRODYNAMIC CONDITIONS Jiang-Shiou Hwang, Chien-Huei Lee, Shin-Hong Chen	EFFECTS OF FISHMEAL REPLACEMENT BY PLANT PROTEINS ON GROWTH AND BODY COMPOSITION OF JUVENILE JAPANESE SEABASS <i>Lateolabrax japonicus</i> Jinyun Ye	IMPACT OF CAGE FISH FARMING ON SEDIMENT ENVIRONMENT IN DAYA BAY Honghui Huang, Lin Qing, Li Chunhou, Gan Juli, Jia Xiaoping	IMPACT OF FISH VACCINATION AND CHALLENGES FOR DEVELOPMENT OF VACCINES Kjersti Gravingen	11.45 – 12.05
12.05 – 14.00	Trade Exhibition and Poster Viewing - Lunch					12.00 – 14.00
14.00 – 14.40	FAO review 3 - Mr. Jiaxin Chen "A review of cage culture: China"					14.00 – 14.40
14.40 – 15.20	FAO review 4 - Dr. Alejandro Rojas "A review of cage culture: Latin America and the Caribbean"					14.40 – 15.20
15.20 – 15.45	Afternoon Tea					15.20 – 15.45
	<b>Room 139</b> Freshwater cage culture Chair: Ida Siason Fatima Yusoff)	<b>Room 225</b> Marine cage culture (Chair: Chai-Cheng Huang Clive Talbot)	<b>Room 138</b> Nutrition, feed and feeding (Chair: Trond Storebakken Roshada Hashim K.S. Mai)	<b>Room 140</b> Policy, management, Economic and market (Chair: Matthias Halwart Marilou G. Directo)		
15.45 – 16.05	VERIFICATION STUDY ON THE FISH CAGE FEEDING AND STOCK MANIPULATION SCHEME IN LAKE BATO Plutomeo M. Nieves, Grace B. Brizuela, Victor S. Soliman, Salve G. Borbe	OVERVIEW OF STUDIES ON MARINE FINFISH REPRODUCTION AND LARVICULTURE IN THE UNITED STATES Zhihua Lin	REPLACEMENT OF Fishmeal BY POULTRY BY-PRODUCT MEAL AND MEAT AND BONE MEAL IN AQUAFEDS –AN UPDATE (2004-2006) Yu Yu	STATUS OF FISH PENS AND FISH CAGES IN THE LAGUNA DE BAY, PHILIPPINES Marilou G. Directo, Jacqueline N. Davo	15.45 – 16.05	
16.05 – 16.25	USING OF FINE MESS CAGES IN CLOSED CIRCULATORY SALINE WATER SYSTEM AQUARIUM IN GIANT FRESHWATER PRAWN LARVAL ( <i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i> ) REARING Krasindh Hangsapreurke, Boonyarath Pratoomchat and Prasert Prasongphol	A NEW PRACTICE OF OYSTER RAFT CULTURE IN Hong-Kong Kwok Cheong Chung	EFFECT OF LYOPHILISED WHOLE YEAST <i>Saccharomyces cerevisiae</i> AS PROBIOTIC SUPPLEMENT IN THE FORMULATED DIETS ON GROWTH, NUTRITIONAL QUALITY AND IMMUNITY OF <i>Labeo rohita</i> (HAM.) Arvind Kumar, Partha Bandyopadhyay	AN ECONOMIC ANALYSIS ON MARINE CAGE AQUACULTURE IN ZHEJIANG PROVINCE, P.R.China Haiyang Zhu	16.05 – 16.25	
16.25 – 16.45	CAGE AQUACULTURE: A ECOFRIENDLY TECHNOLOGY FOR ENHANCEMENT OF RESERVOIR FISH PRODUCTION Praveen Tamot	NUMERICAL 3D MODELING OF NETTING-----CONCERNING WITY FISH CAGE Junting Yuan, Yingqi Zhou, Bo Zhao	EFFECTS OF DIFFERENT DIETARY FATTY ACID SOURCES AND THEIR PROPORTIONS ON GROWTH AND BODY COMPOSITIONS OF JUVENILE YELLOW CATFISH <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> Jiqiao Wang, Wenhui Wang, Guize Liu, Xin Cheng, Wenkuan Li, Xiaonian Luo, Jingwei Li	STATUS AND IMPACTS OF TILAPIA FISH CAGE FARMING IN LAKE BATO: SOME POLICY AND MANAGEMENT OPTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT Plutomeo M. Nieves	16.25 – 16.45	
16.45 – 17.05	FISH CULTURE IN FLOATING CAGES CAN ENHANCE RESERVOIR FISH PRODUCTION Ankush Saxena	GROWTH-OUT TRIALS OF <i>COBIA RACHYCENTRON CANADUM</i> IN SEA CAGES USING EWOS PELLET FEED AND TRASH FISH Nguyen Quang Huy, Bui Van Hung, Le Anh Tuan, Nhu Van Can, Tran Mai Thien, Niels Svennevig	EFFECTS OF DIETARY PHOSPHORUS LEVELS ON GROWTH PERFORMANCE AND BODY COMPOSITION OF JUVENILES BLACK SEA BREAM <i>SPARUS</i> Wanglong Hu, Shao Qing-Jun Xu ZiRong Liu JianXin Xu JunZhao, YE JinYun	SUSTAINING FISH PRODUCTION AND LIVELIHOODS IN THE RESERVOIR'S FISHERIES IN INDONESIA: A SOCIOECONOMIC UPDATE Sonny Koeshendrajana, Fatryandi Nur Priyatna1, Sena S. De Silva	16.45 – 17.05	
17.05 – 17.25	THE CAGE AQUACULTURE OF <i>Perca fluviatilis</i> IN ZHEJIANG PROVINCE Bingquan Zhu, YanJie Wang, JiaYing Wang, ZhongQi Jiang and HaiSheng Xu	MARINE FISH CAGE CULTURE IN CHINA Yongquan Su	EFFECTS OF Fishmeal PARTIAL REPLACEMENT BY SOYBEAN MEAL ON GROWTH, BODY COMPOSITION OF FINGERLINGS BLACK SEA BREAM <i>Acanthopagrus schlegelii</i> Jinyun Ye	OPEN-SEA FARMING: OPERATIONAL CONSTRAINTS Darko Lisac, Refa Med srl	17.05 – 17.25	

17.25 – 17.45	CAGE CULTURE OF CATFISH IN THE MEKONG DELTA; VIET NAM Nguyen Thanh Phuong, C. Kwei Lin and Yang Yi	BURNT MUSCLE PHENOMENA IN CULTURED YELLOWTAIL <i>Seriola quinqueradiata</i> Daisy Cristina Arroyo Mora	A STUDY ON FEEDING FORMULATION AND STOCKING DENSITY FOR NURSING SEX-REVERSAL TILAPIA ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) FRY IN NET CAGE HAPA Thepparath Ungsethaphand, Boonyarath Pratoomchat and Prasert Prasongphol	THE THEORETICAL MODLE OF SOCIAL COST-BENEFIT ANALYSIS ON CASE AQUACULTURE Chen Sun	17.25 – 17.45
17.45 – 18.05				AN INQUIRY INTO EXTERNALITY OF CAGE CULTURE AND THE GOVERNMENTS MACRO-CONTROL OF CHINA Wei Yang	17.45 – 18.05
09.00 – 17.00	Trade Exhibition (Open to Public)				09.00 – 17.00

## Thursday, 6 July 2006

Day 3: FAO reviews, concurrent Scientific Sessions and Trade Exhibition						
08.00 – 08.40	FAO review 5 – Dr. Christopher J. Bridger "A review of cage culture: Northern America"					08.00 – 08.40
08.40 – 09.20	FAO review 6 – Dr. Jon A. Grøttum "A review of cage culture: northern Europe"					08.40 – 09.20
09.20 – 10.00	FAO review 7-Dr. Francesco Cardia "A review of cage culture: The Mediterranean"					09.20 – 10.00
10.00 – 10.25	Morning Tea					10.00 – 10.25
	Room 139 Freshwater cage culture (Chair: Jo Jae-Yoon Weimin Wang)	Room 225 Cage culture related topics (Chair: Pichai Sonchaeng Ye Jinyun)	Room 138 Policy, management, Economic and market (Chair: Albert G.J. Tacon Matthias Halwart, Chen Sun)	Room 140 Environmental impacts and management Chair: Niels Svennevig James S. Diana)	Room 223 Disease prevention and health management Chair: Jushey Ho Jennifer L. Watts)	
10.25 – 10.45	PEN CULTURE TECHNOLOGIES IN LAKE GAOBAO, YANGZHOU, CHINA Min Kuanhong	PROTECTION OF <i>Procambarus clarkii</i> AGAINST WHITE SPOT SYNDROME VIRUS USING RECOMBINANT ORAL VACCINE EXPRESSED IN <i>Pichia pastoris</i> Rajeev Kumar Jha, Zirong Xu, Shijuan Bai, Jianyu Sun, Weifen Li, Jian Shen	NECESSARY OF BUILDING CAGE AQUICULTURE ASSOCIATION FROM A PERSPECTIVE OF PUBLIC CHOICE Ning Cao, Gao Jian	THE REVIEW OF MARINE ENVIRONMENT ON CARRYING CAPACITY OF CAGE CULTURE Hao Zhang, Duqi Fang Minjie	A NON-HAEMOLYTIC GROUP B <i>Streptococcus</i> sp. FROM HYBRID TILAPIA ( <i>Oreochromis niloticus</i> x <i>Oreochromis aureus</i> ) Ahmed H. Al-Harbi	10.25 – 10.45
10.45 – 11.05	CULTURE SINCE THE INTRODUCTION OF NYLON NET CAGE IN SOUTH OF VIET NAM Boun-Teng Lyi	STUDIES ON THE SODIUM PUMP, AQUAPORIN 3 AND CFTR IN SEA BREAM: IMPLICATIONS FOR CULTURE AT ISO-OSMOTIC SALINITY Norman Y.S. Woo	CAGE FISH CULTURE AND SMALL SCALE FISHERY BASED LIVELIHOOD OF FISHERS COMMUNITY IN POKHARA VALLEY, NEPAL Suresh Kumar Wagle	INTEGRATED CAGE-CUM-POND CULTURE SYSTEMS WITH HIGH-VALUED STINGING Md. Abdul Wahab	CHARACTERIZATION OF A REL/NF B HOMOLOGUE IN A GASTROPOD ABALONE <i>Haliotis diversicolor supertexta</i> Yusheng Jiang, Xinzhong Wu	10.45 – 11.05
11.05 – 11.25	INTEGRATED CAGE-CUM-PEN CULTURE SYSTEM WITH <i>Clarias garlepinus</i> IN CAGES AND CARPS IN OPEN PONDS Madhav K. Shrestha, Narayan P. Pandit, Yang Yi, C. Kwei lin, James S. Diana	ISOLATION, CHARACTERIZATION AND IDENTIFICATION OF POTENTIAL PROBIOTIC BACTERIA FROM THE INDIAN MAJOR CARPS <i>Catla catla</i> (HAM.), <i>Labeo rohita</i> (HAM.) AND <i>Cirrhinus mrigala</i> (HAM.) Partha Bandyopadhyay	AN ALTERNATIVE CAGE CULTURE MANAGEMENT BASED ON PROPERTY RIGHT SYSTEM AT INDONESIAN RESERVOIR CASE STUDY AT JATILUHUR, CIRATA AND SAGULING RESERVOIR Fatriyandi Nur Priyatna, Sonny Koeshendrajana, Sena S. De Silva	SUTABLE SITE SELECTION FOR RED TILAPIA CAGE CULTURE IN PING RIVER, CHIANGMAI AND LUMPHUN REGION, THAILAND USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM(GIS) Prachaub Chaibu, Buncha Chawanchai, and Damgurng Chamnankha	EXPRESSION IN LIPO POLYSACCHARIDE-STIMULATED <i>Epinephelus awoara</i> SPLEEN BY SUPPRESSION SUBTRACTIVE HYBRIDIZATION Li Wang, Xinzhong Wu	11.05 – 11.25

11.25 – 11.45	TECHNICAL AND ECONOMICAL EVALUATION OF SMALL SCALE FISH CAGE CULTURE FOR YOUTH IN THE RIVER NILE OF EGYPT 1-EFFECT OF STOCKING DENSITY OF NILE TILAPIA ( <i>Oreochromis niloticus</i> ), MONOSEX FINGERLINGS Omar E.A., Nour A.M. Essa M.A., and Zaki M.A.	ANALYSIS ON MUSSEL MARKET OF CHINA Xiang Gao	RESOURCE PRODUCTIVITY AND PROFITABILITY OF MILKFISH ( <i>Chanos chanos</i> , Forsskal) CAGE AQUACULTURE IN THE COSTAL AREAS OF LINGAYEN GULF, PHILIPPINES Rosie S. Abalos, Ruben C. Sevilleja	CARRYING CAPACITY ASSESSMENT FOR GROUPEL CULTURE DEVELOPMENT IN FLOATING NET CAGES, PEGAMETAN BAY, BALI INDONESIA. Bambang Priyono, Tri Heru Prihadi, Murniyati	CLONING AND EXPRESSION OF FUR GENE FROM <i>Vibrio alginolyticus</i> Ronghua Qian	11.25 – 11.45
11.45 – 12.05	PRODUCTIVITY ENHANCEMENT OF CAGE FISH CULTURE BY IMPROVING LOCATION SPECIFIC FARMING METHODS IN LAKES AND RESERVOIR OF MID HILLS, NEPAL Jay Dev Bista	RESPONSE OF THE OYSTER <i>Crassostrea ariakensis</i> TO RICKETTSIA-LIKE ORGANISM (RLO) INFECTION AND ENVIRONMENTAL STRESS UNDER EXPERIMENTAL CONDITIONS Yang Zhang, Xinzhong Wu, Yusheng Jiang and Jian Chen	TCDC Consultant (Fisheries and Aquaculture Extension), Integrated Management of Lagoon Activities, Hanoi Agricultural University (HAU) Campus Kibria M.G., Ario Pieter Van Dujn and Runia Mowia	MANAGEMENT OF SUSTAINABLE FLOATING NET CAGE AQUACULTURE ON RESERVOIR Murniyati		11.45 – 12.05
12.05 – 13.15	<b>Trade Exhibition and Poster Viewing - Lunch</b>					12.05 – 13.15
13.15 – 13.55	FAO review 8 -Mr. Patrick Blow "A review of cage culture: Sub-Saharan Africa"					13.15 – 13.55
13.55 – 14.35	FAO review 9 - Dr. Michael Rimmer "A review of cage culture: Oceania"					13.55 – 14.35
14.35 – 15.00	<b>Afternoon Tea</b>					14.35 – 15.00
	Room 225 Open Forum	Room 138 Industry Session	Room D Environmental impacts and management (Chair: Yongquan Su, Genhua Yue)			
15.00 – 15.20	<b>Members of Expert Panel:</b> Dr. Ulf Erikson Prof Yngvar Olsen Dr Francesco Cardia Alistair Brown Dr Zilong Tan Dr Albert Tacon Dr Chang Kwei Ling Dr Arne Fredheim Dr Matthias Halwart Dr. Jon Grottum Prof Xiaoping Jia Prof Sena De Silva Prof Wu Changwen	Industry Session sponsored by National Renderers Association Inc.	INTEGRATING SEAWEEDES INTO FISH CAGE MARINE CULTURE SYSTEMS: A KEY TOWARD SUSTAINABILITY Shannan Xu		15.00 – 15.20	
15.20 – 15.40			DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF MARINE FISH FARMS R. Mayerle, W. Windupranata and K-J. Hesse		15.20 – 15.40	
15.40 – 16.00			TSUNAMI IMPACT AND RELIEF EFFORTS IN THAILAND Chang Kwei Lin, Pradit Sripratsrite		15.40 – 16.00	
16.00 – 16.20			IMPACT OF HEAVY METAL TO FISH AQUACULTURE IN FLOATING NET CAGE IN CIRATA RESERVOIR, INDONESIA Tri Heru Prihadi, Murniyati, Idil Ardi		16.00 – 16.20	
16.20 – 16.40			USE OF SIMULATION MODELING TO DESCRIBE NITROGEN RETENTION EFFICIENCY IN A FISH/BIVALVE INTEGRATED CULTURE SYSTEM Jennifer L. Watts		16.20 – 16.40	
16.40 – 17.00			THE CONTROL OF EUTROPHIC WATER IN CAGE WATER BY FLOATING-BED SOILLESS CULTURE OF PLANTS Bing Xuwen, Chen Jiachang		16.40 – 17.00	
17.00 – 17.30						
09.00 – 17.00	Trade Exhibition (Open to Public)					09.00 – 17.00
18.00 – 19.30	Closing Ceremony and Happy Hour – Foyer of Exhibition Area					18.00 – 19.30

### Friday and Saturday, 7 and 8 July 2006

Day 4-5: Post-Symposium Tours	
<b>Tour 1</b>	2-day tour on off-shore cage culture in Zhujiajian
<b>Tour 2</b>	Day tour on fisheries/aquaculture in Lake Taihu, Zhejiang Institute of Freshwater Fisheries and pear culture sites
<b>Tour 3</b>	West Lake tour and city tour in Hangzhou

**Annexe 3 – Liste des participants/présentateurs sponsorisés par la FAO****EXPERTS**

BRIDGER, C.J.  
Aquaculture Engineering Group Inc.  
73A Frederick Street  
St. Andrews, Nouveau-Brunswick  
E5B 1Y9, Canada  
E-mail: chris.bridger@aquaeengineering.ca

CARDIA, Francesco  
Consultant en Aquaculture  
Via A. Fabretti 8  
00161 Rome, Italie  
Tel.: (+39) 0644241200/3384662879  
E-mail: fra.car@tiscali.it

CHEN, Jiaxin  
Consultant en Aquaculture  
106 Nanjing Road  
Qingdao  
Chine 266071  
E-mail: cjxin828@public.qd.sd.cn

DE SILVA, S.S.  
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific  
Suraswadi Building  
Département des pêches, Kasetsart University  
Ladyao Bangkok 10900  
Thaïlande  
Tel.: (+66) 25611728  
Fax: (+66) 25611727  
E-mail: Sena.DeSilva@enaca.org

GRØTTUM, Jon Arne  
Fédération Norvégienne de Produits Marins  
PO Box 1214, Pirsenteret  
N-7462 Trondheim, Norvège  
Tel.: (+47)73 870950  
E-mail: jon.a.grottum@fhl.no

LEONARD, Shivaun  
Consultant en Aquaculture  
68 Jones Circle  
Chocowinity, NC 27817 États-Unis d'Amérique  
E-mail: ShivaunLeonard@yahoo.com

ROJAS, A.  
ARMpro Limitada  
Casilla 166 – Traumen 1721  
Puerto Varas, Chili  
Tel.: (+56) 65 235200  
Fax: (+56) 9 1008686  
E-mail: arojas@armpro.cl

TACON, A.G.J.  
Aquatic Farms Ltd  
49-139 Kamehameha Hwy  
Kaneohe, HI 96744 États-Unis d'Amérique  
E-mail: AGJTACON@aol.com

**ORGANISATION DES NATIONS  
UNIES POUR L'AGRICULTURE ET  
L'ALIMENTATION (FAO)**

HALWART, Matthias  
Fonctionnaire, ressources des pêches (FIMA)  
Département des pêches et de l'aquaculture de la  
FAO  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome, Italie  
Tel.: (+39) 06 570 55080  
Fax: (+39) 06 570 53020  
E-mail: matthias.halwart@fao.org

Ce document comprend neuf études sur l'aquaculture en cage dont un aperçu mondial, une étude de pays pour la Chine, et sept études régionales concernant l'Asie (à l'exclusion de la Chine), l'Europe septentrionale, la Méditerranée, l'Afrique subsaharienne, l'Amérique latine et les Caraïbes, l'Amérique du Nord et l'Océanie. Toutes ces études ont été présentées lors de la Session spéciale de la FAO sur l'aquaculture en cage – Études régionales et aperçu mondial au Deuxième symposium international sur l'aquaculture en cage en Asie (CAA2) de la Société asiatique des pêches, qui s'est tenu à Hangzhou, en Chine, du 3 au 8 juillet 2006. Chaque étude fournit, par région géographique, des renseignements sur l'histoire et sur l'origine de l'aquaculture en cage; offre des informations détaillées sur la situation actuelle; souligne les questions et les défis régionaux majeurs; et insiste sur les questions spécifiques d'ordre technique, environnemental, socioéconomique ainsi que celles relatives à la commercialisation auxquelles l'aquaculture en cage fait face et/ou qu'elle doit affronter à l'avenir. L'étude reconnaît l'importance considérable que revêt l'aquaculture en cage aujourd'hui et le rôle clé qu'elle sera amenée à jouer dans la croissance future du secteur aquacole. L'aperçu mondial examine les données disponibles relatives à l'aquaculture en cage qui ont été reçues par la FAO et proviennent des pays membres; fait la synthèse des renseignements sur les espèces cultivées, les systèmes de culture et les milieux de culture; et explore la marche à suivre pour l'aquaculture en cage, qui offre des perspectives particulièrement encourageantes pour l'intégration multitrophique des systèmes aquacoles côtiers actuels, ainsi que pour l'expansion et pour une plus grande intensification sur de plus en plus de sites en mer ouverte.

ISBN 978-92-5-205801-4 ISSN 1014-1146



9 789252 058014

A1290F/1/10.09/1000