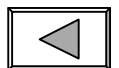


Au fil du Mékong

Philippe CACOT et Jérôme LAZARD
UPR 20 « Aquaculture et gestion des ressources aquatiques »



Le bas Mékong



Étude de la « Pangasiculture »

Élevage des poissons-chats de la famille des Pangasiidae



Pangasius hypophthalmus (ex *P. sutchi*, ex *P. micronemus*)

« Ca tra » Viêt Nam, « Trey Pra » Cambodge,

« Pa suai » Laos, « Pa savai » Thaïlande

Originnaire du Mékong, 500.000 tonnes produites en Asie du Sud et du Sud-Est

Étude de la « Pangasiculture »

Élevage des poissons-chats de la famille des Pangasiidae



- Analyse des **systemes de production** au niveau des conditions d'élevage et de la filière (dont pathologie et qualité),
- **Expérimentation** sur la reproduction, l'élevage larvaire et la nutrition des deux principales espèces d'intérêt aquacole avéré,
- Recherches sur la **diversification** de la production.

Un peu d'histoire

- Découverte de la région et de ses enjeux aquacoles (1992-1993),
- 2 thèses de doctorat menées conjointement par Philippe Cacot et Le Thanh Hung (1994-1999),
- Projet CATFISH ASIA animé par l'IRD en partenariat avec l'Indonésie (1998-2001),
- Projet de développement de l'aquaculture périurbaine (2002-2003),
- Projets de recherche sur la qualité et la traçabilité des produits aquatiques (2002-2003),
- Recherches sur la domestication de *Pangasius krempfi* dans le delta du Mékong (depuis 2003).

L'intérêt aquacole des pangasidés

- Croissance rapide (poids maximal de *P. hypophthalmus* : 70 kg),
→ 1 kg atteint en 8 mois
- Tolérance vis-à-vis de la qualité de l'eau (respiration aérienne complémentaire, tolérance à l'ammoniaque),
→ densité et rendements très élevés en étangs
- Régime alimentaire omnivore (naturellement frugivore)
→ besoins en protéines moyens (finition à 16-20 % protéines)
- Reproduction en captivité et fécondité élevée (50-100.000 œufs/kg)
→ grande disponibilité en alevins
- Chair tendre et dépourvue d'arête intramusculaires
→ bonne valeur marchande
- Grande diversité avec 28 espèces
→ potentiel pour la diversification des élevages

L'élevage de *P. hypophthalmus* dans le delta du Mékong

Étude récente réalisée en réponse aux problèmes causés par l'**intensification** récente de la production.

Étude de la **qualité des produits** en relation avec les **conditions d'élevage** et recherche de marqueurs de traçabilité :

- Evaluation des rendements
- Caractérisation de la qualité de l'eau
- Caractérisation de la qualité des produits (filets congelés)



3 USD/kg

2 USD/kg (voire 0 USD/kg ...)

Filets de pangasius de qualité différente

Trois types d'élevage



Cages flottantes



Étangs



Enclos

Empoisonnement et rendement

Structure	N ^(a)	Empoisonn ^{t(b)}	Poids initial des fingerlings ^(c)	Rendement ^(d)	Mortalité
Etang peu renouvelé	5	18 f/m ²	29 g (34 f/kg)	200-350 t/ha/an	-
Etang moyen ^t renouvelé	4	25 f/m ²	11 g (88 f/kg)	500-600 t/ha/an	4-25 % (maladie)
Etang bien renouvelé	3	25-40 f/m ²	5-100 g (200-10 f/kg)	600-650 t/ha/an	10-15 %
Enclos	2	50-75 f/m ²	17-40 g (60-25 f/kg)	> 1000 t/ha/an	10%
Cage	4	110 f/m ³	100 g (10 f/kg)	14-17 kg/m ³ /mois	10-30 %

Note : la durée moyenne de l'élevage de grossissement est de 7 mois.

(a) : nombre d'unités d'élevage considérées,

(b) : exprimé en nombre de fingerling « f » par unité de surface ou de volume,

(c) : poids unitaire des fingerlings (moyenne ou min-max), entre parenthèses : nombre de fingerling par kilo de fingerlings correspondant (unité utilisée localement).

(d) : rendement exprimé dans les unités conventionnelles pour les étangs et les cages.

Synthèse des mesures de qualité d'eau

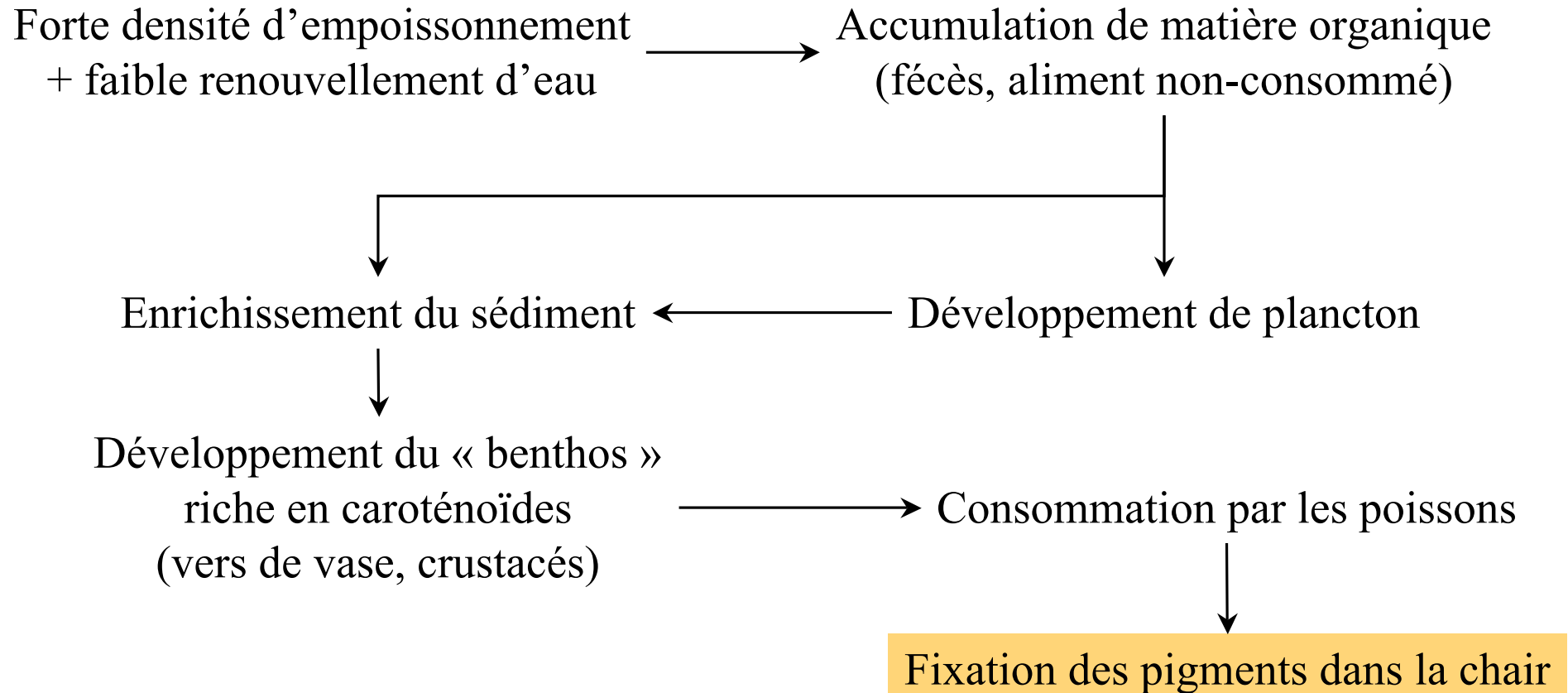
Le renouvellement d'eau des étangs est important (+++), moyen (++) ou faible (+)

Paramètres	Cage	Enclos	Etang +++	Etang ++	Etang +
Nombres de structures étudiées	1	1	3	4	1
Température (°C)	^{ab} 30,0	^c 32,2	^{bc} 31,0	^a 29,5	^{ab} 30,7
O ₂ fond (mg/L)	^b 5,3	^{ab} 3,6	^{ab} 3,1	^a 1,6	^a 2,0
pH	^b 7,1	^b 7,0	^a 6,5	^b 7,0	^b 7,2
→ Ammonium total NH ₃ +NH ₄ (mg/L)	^a 0,003	^a 0,3	^a 4,8	^b 13,9	^b 13,1
Nitrite NO ₂ (mg/L)	^a 0,0008	^a 0,002	^a 0,002	^a 0,47	^a 0,30
Nitrate NO ₃ (mg/L)	^a 23,3	^a 23,7	^a 13,1	^a 13,5	^a 21,0
Azote total (mg/L)	^{ab} 23,4	^{ab} 24,0	^a 17,6	^{ab} 22,2	^b 34,4
→ Phosphate PO ₄ (mg/L)	^a 0,5	^a 0,7	^c 8,7	^b 4,6	^d 22,4
Rapport azote/phosphate	^c 46,7	^b 33,8	^a 2,3	^a 7,4	^a 1,5
Dureté carbonatée (mmol/L)	^a 1,0	^a 1,2	^{ab} 1,7	^b 2,3	^c 6,4
DBO (mg/L)	1,2	3,4	3,7	1,7	1,6
→ DCO (mg/L)	1,2	0,8	8,9	17,2	18,4
H ₂ S (mg/L)	0,005	0,002	0,12	0,06	0,09
Familles de phytoplancton					
Bacillariophyta (N espèces)	11	6,5	10	9	7
Chlorophyta	1	12	22,6	15,5	14
→ Euglenophyta	0	4	2,6	12,5	16
Cyanophyta	1	3,5	3	3,5	8
Pyrrophyta	0	0	0,3	0	0
Total	13	26	38,5	40,5	45

Qualité des filets de *P. hypophthalmus*

Paramètres	Cage	Enclos	Etang +++	Etang ++	Etang +
Nombres de structures	1	1	3	4	1
Protéines (% du poids total)	b 16,1	c 17,6	ab 16,0	a 15,4	ab 15,6
Lipides (% du poids total)	b 2,8	a 2,1	a 1,8	a 1,8	ab 2,2
Colorimétrie "L" (luminosité)	ab 60,0	b 61,3	a 57,7	a 58,0	a 57,6
Colorimétrie "a" (rouge)	a -1,6	a -1,5	a -1,7	a -1,9	a -1,9
→ Colorimétrie "b" (jaune)	ab -0,3	a -1,1	ab -0,3	b 1,1	c 3,4
Rhéométrie G (fermeté)	b 401,4	c 489,2	ab 357,2	b 400,1	a 340,2
Rhéométrie mm (plasticité)	a 10,6	a 10,0	a 9,6	a 10,2	a 10,0
Odeur	ab 8,9	ab 8,3	b 8,9	ab 8,9	a 7,9
Flaveur	a 8,6	a 8,3	a 8,5	a 8,8	a 7,8
Texture	a 8,9	ab 8,5	b 8,7	ab 8,6	ab 8,0

Hypothèse sur l'origine de la coloration jaune



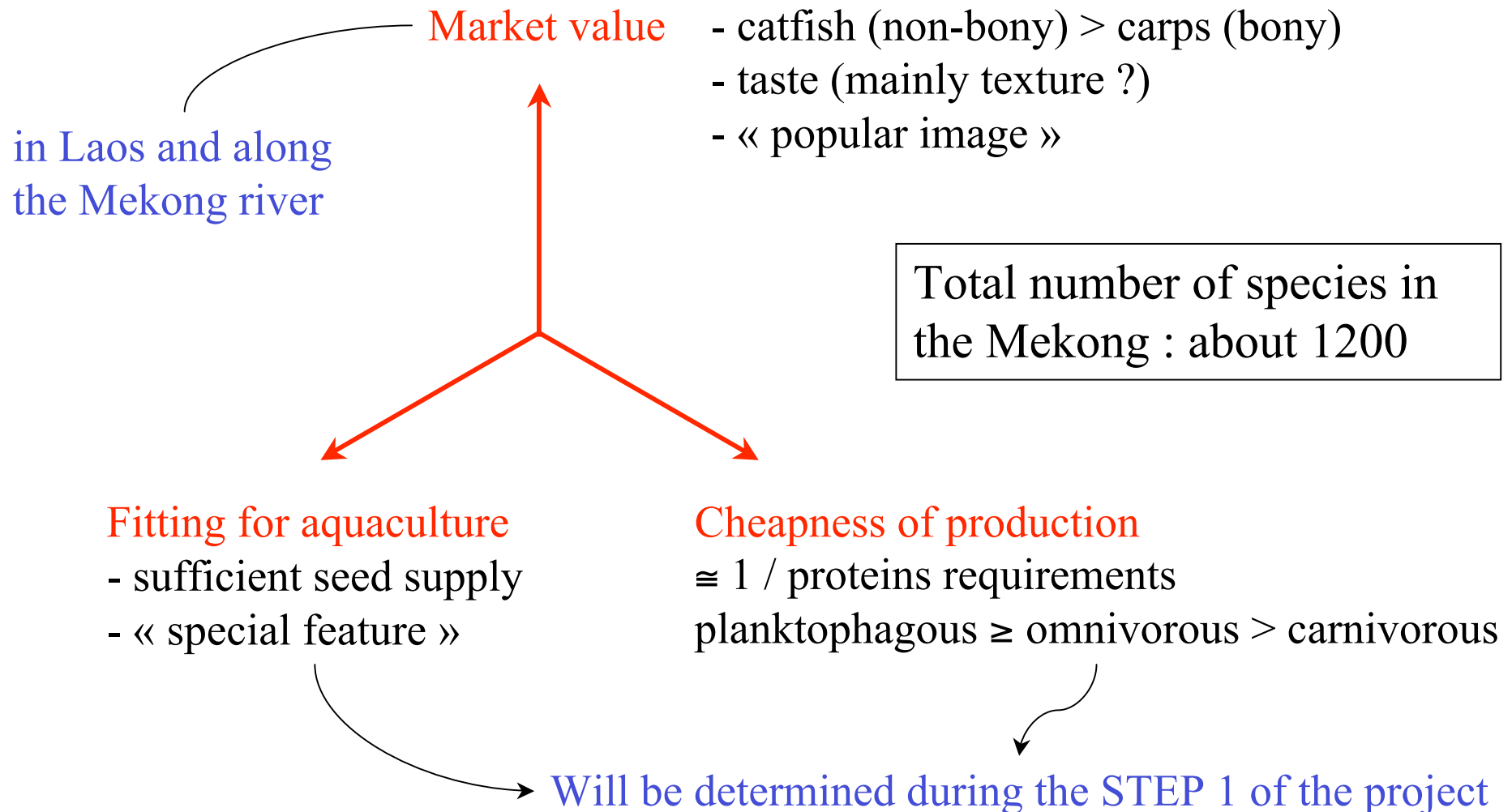
Solutions envisageables :

- **empoisonnement** ajusté à la capacité d'auto-épuration du milieu,
- **renouvellement d'eau** ajusté à la qualité de l'eau,
- **polyculture** avec des poissons filtreurs et « benthophages ».

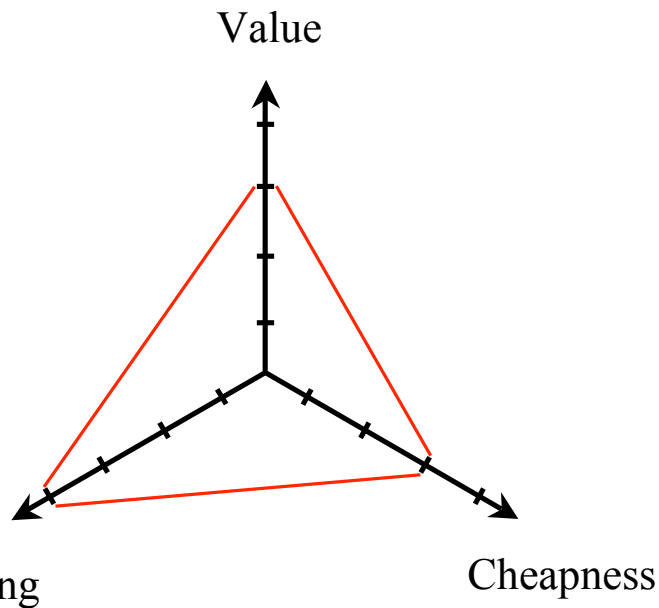
Domestication pour la diversification de l'aquaculture

Études commencées au Laos en 2004

Main criteria for the choice of the most suitable species :



Euryhalin catfish
(*Pangasius krempfi*, *P. mekongensis*)

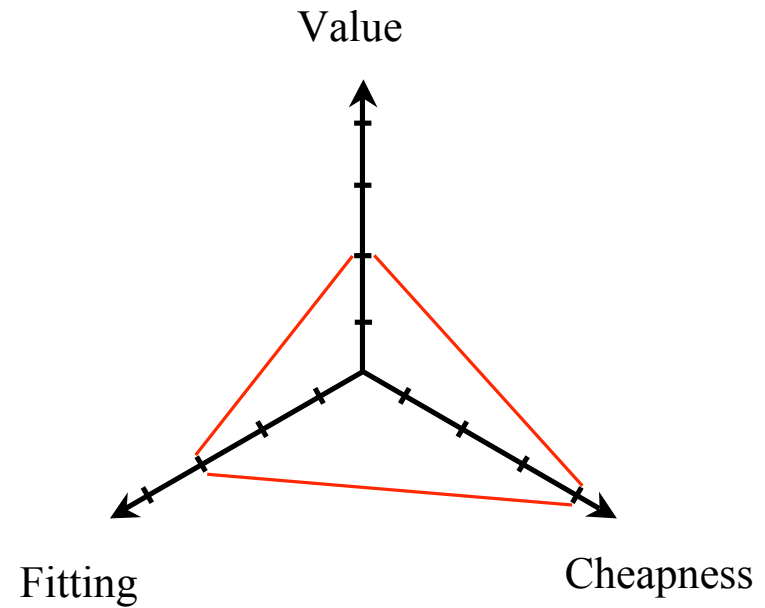


High potential for brackishwater aquaculture in SE Asia and cage culture on rivers (brackish and freshwater)



Pangasius krempfi

Large carps
(*Cirrhinus microlepis*, *Cycloelichtys enoplos*, ...)

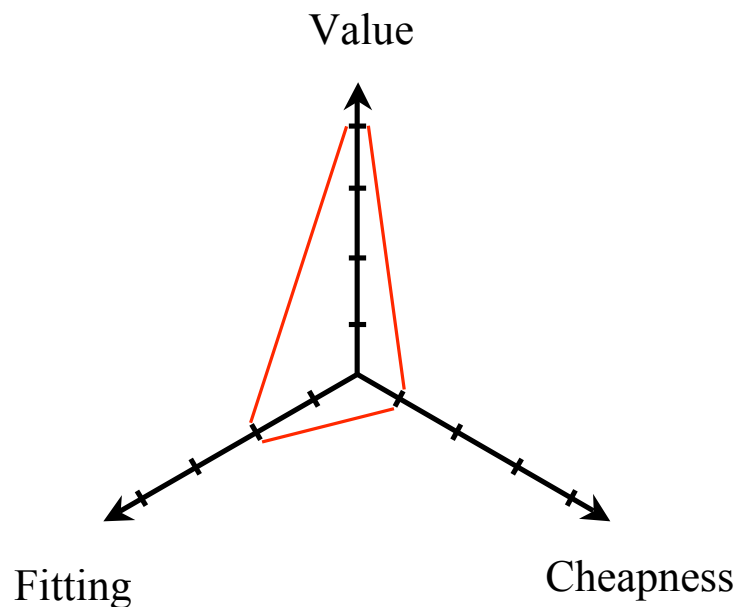


Potential for aquaculture with low inputs such as integrated pond culture with chicken or pig



Cirrhinus microlepis

Catfish « butter fish »
Kryopterus apogon

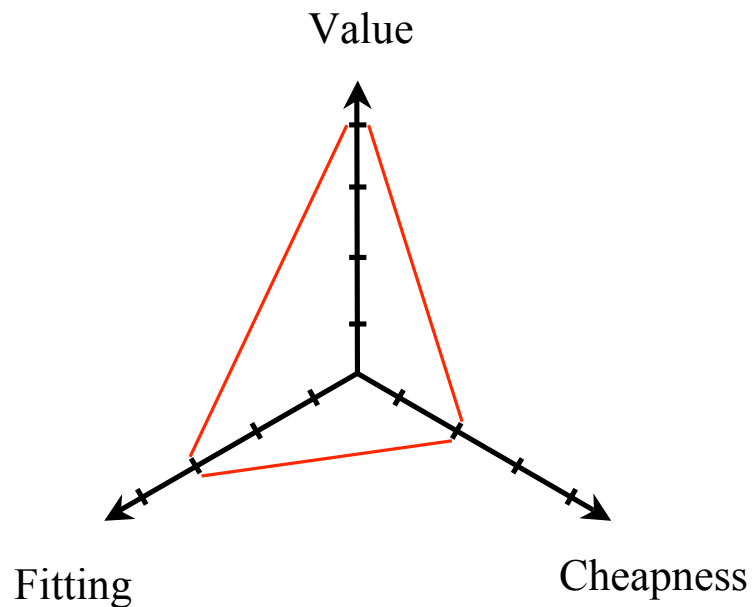


- « Top value » fish in SE Asia,
- small market size (from 200 g),
- carnivorous and sensitive,
- cheaper alternative : *Hemisilurus mekongensis* (omnivorous)



Kryopterus apogon

Red tail catfish
Hemibagrus wyckioides



- Valuable fish in SE Asia,
- fast growth (body weight up to 45 kg),
- average to high proteins requirement.



Hemibagrus wyckioides

La domestication de *Pangasius krempfi*



« Saumon du Mékong », espèce euryhaline et anadrome
→ intérêt pour la pisciculture côtière ?

Contenu stomacal :
graines de légumineuses
« Coc ken »
→ besoins limités en
protéines ?





Chutes de Khône au Sud du Laos

l'endroit clef pour mener des recherches sur la domestication des poissons du Mékong

Géniteurs matures de *P. krempfi*



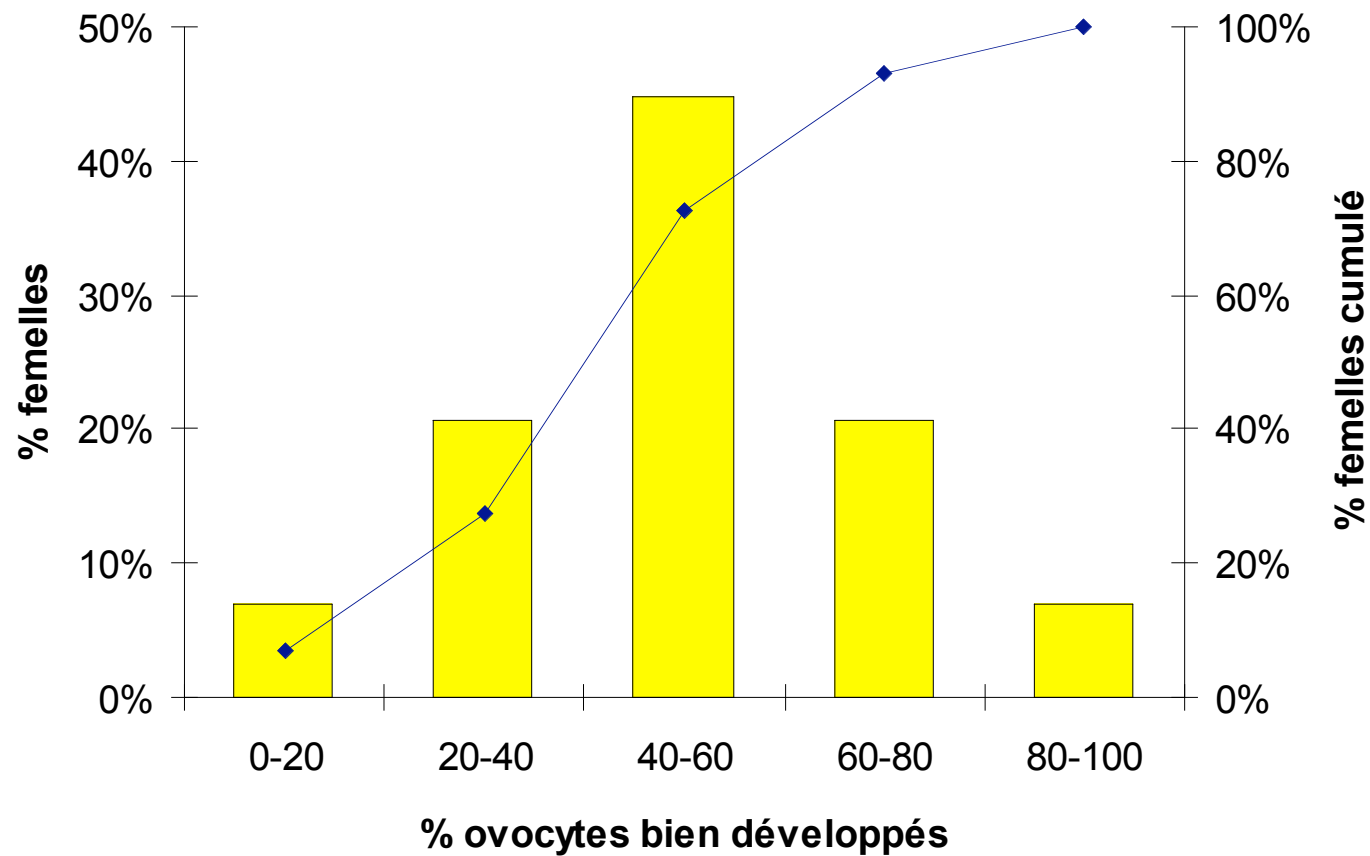
92 % des femelles
(N = 38)
5,1 kg / poisson

100 % mâles
(N = 9, disséqués)
3,2 kg / poisson

Hétérogénéité du développement des ovocytes



Ovocytes bien développés
= diamètre d'au moins 1,1 mm



Écloserie sur l'île de Don Nokkasoum



Reproduction d'une carpe indigène au Laos



Travaux réalisés à Paksé avec un stock de géniteurs de « Pa phone » *Cirrhinus microlepis* stockés en étangs.

Induction avec utilisation d'implant hormonal



Implants de cholestérol-cellulose avec LHRHa

92 % d'ovulation (N = 13) contre 26 % (N = 19) avec un traitement classique au LHRHa + Dompéridone

