



Ifremer

Station  
de La Réunion

Colloque Approche Systémique des pêches

---

**Structure génétique du stock  
d'espadon (*Xiphias gladius*) dans le  
Sud-Ouest de l'océan Indien  
Bilan de l'étude préliminaire et  
perspectives**

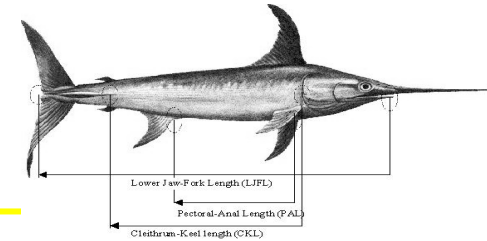
MUTHS Delphine (IFREMER) GREWE Pete (CSIRO)  
& BOURJEA Jérôme (IFREMER)



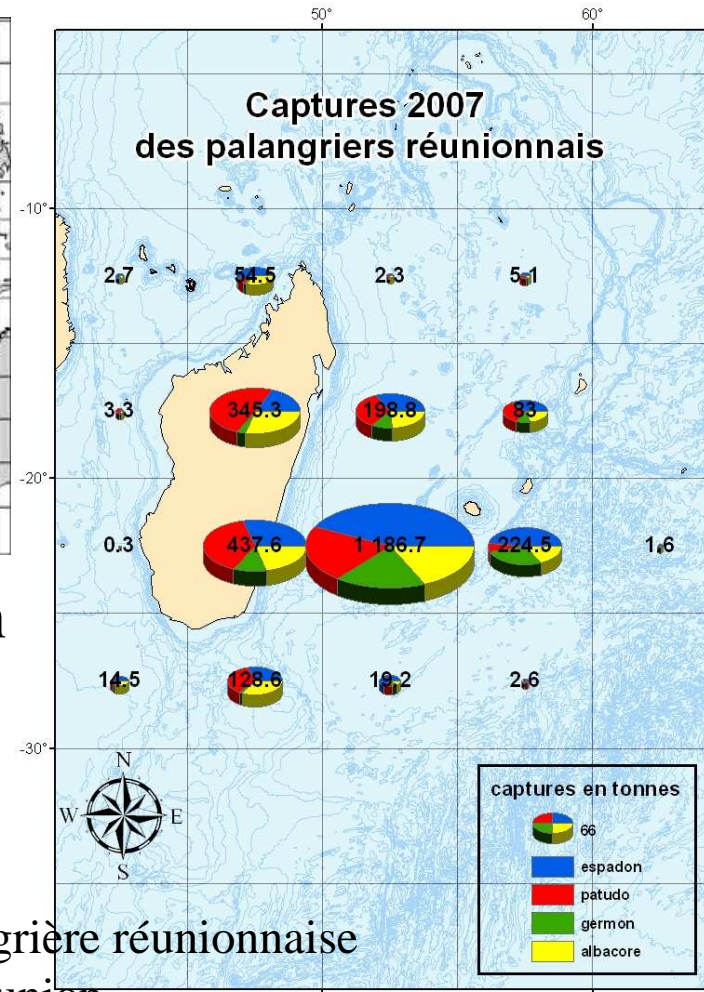
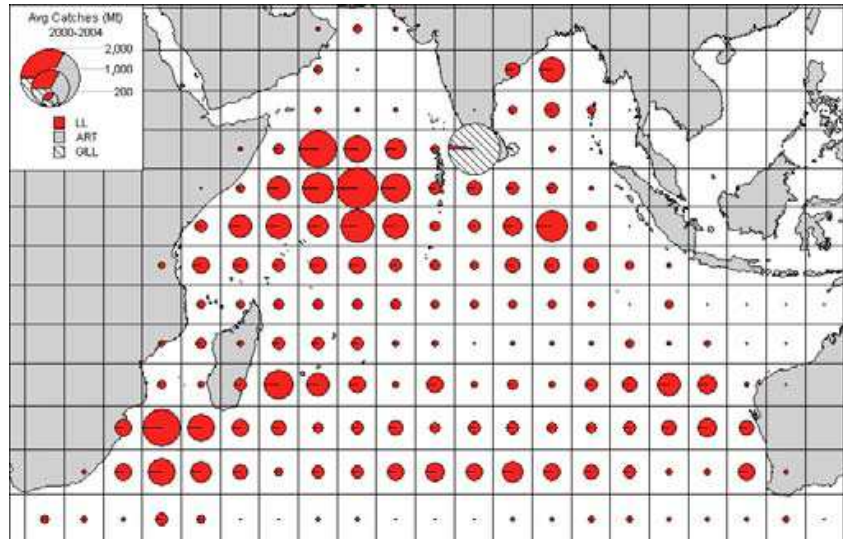
---

*Boulogne sur Mer, 5, 6 et 7 novembre 2008*

# Pourquoi s'intéresser à l'espadon?



## Répartition des captures dans l'OI (palangriers)



Tout pays.....La Réunion

Total capture 2007 : 30 000t

La Réunion 2007 : 1000 t

Principale espèce ciblée par la flottille palangrière réunionnaise

Activité de pêche la plus importante à La Réunion



## *Pourquoi s'intéresser à l'espadon?*

### Conclusion de l'évaluation du stock d'espadon CTOI 2008

- Production maximum soutenable pour le stock: **24-30 000 tonnes/an**
- **Le stock est en pleine exploitation**, voir début de surexploitation dans certaines zones et notamment le Sud Ouest

CEPENDANT BEAUCOUP D'INCERTITUDES PERSISTENT DANS LA VALIDATION DE CES CONCLUSIONS...

- ✓ problème dans les changement d'engins et de stratégie de pêche pour l'interprétation des CPUE
- ✓ problème dans la connaissance de la structure en age du stock et de sa dynamique
- ✓ Structure du stock inconnue
- ✓ manques de données biologiques sur cette espèce (sexe ratio, zone reproduction, croissance...)





## *Bilan des études génétiques dans la région OI*

### **Peu de données disponibles**

Jean et al. (2006) = 2 marqueurs, faible nb  
échantillons/sites, SOOI

Conclusion: Pas de structure, nécessité d'étendre l'étude en  
nb d'échantillon, marqueurs et zones

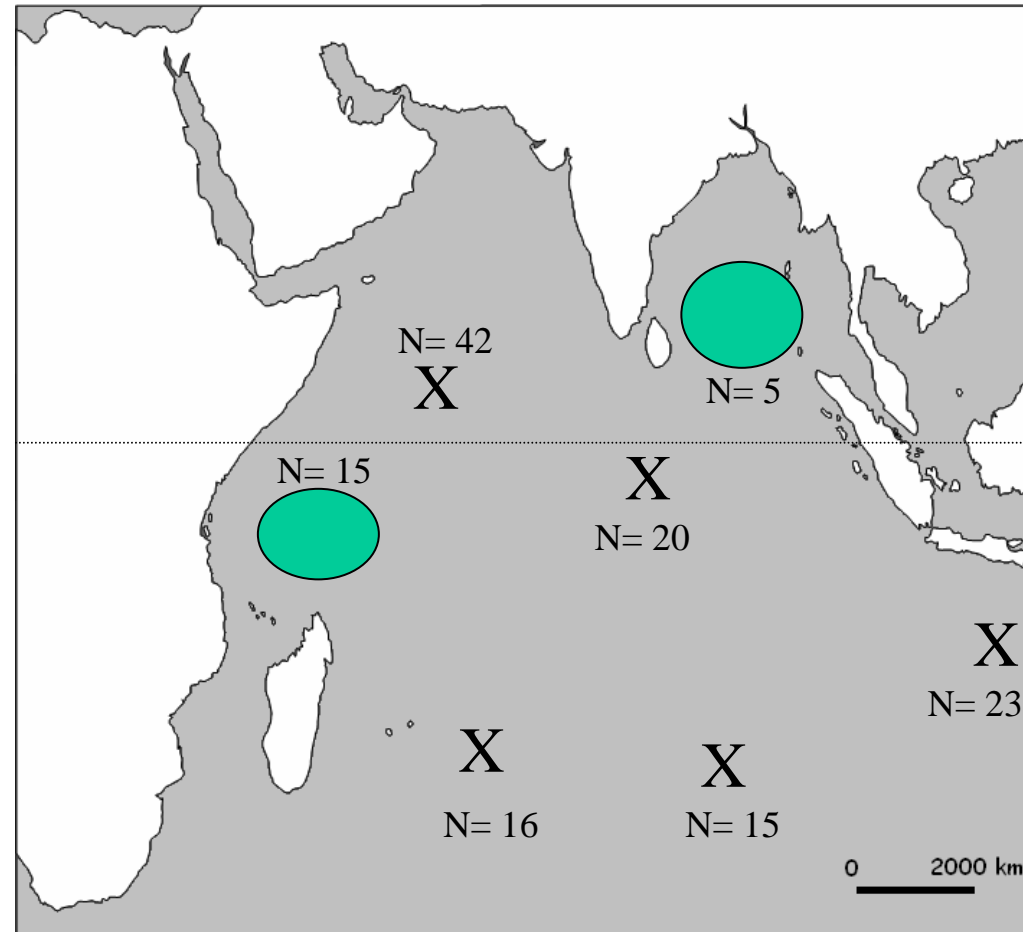
Lu et al. (2006) = 1 marqueur, faible nb échantillons,  
IO

Conclusion: structure observée

Mais...



## *Bilan des études génétiques dans la région OI*



*Marqueur utilisé : Région de contrôle de l'ADNmt*

## *Structure génétique à l'échelle du sud ouest de l'océan Indien – Complément de Jean et al. 2006*

337 échant. sur 4 sites :

Seychelles, Glorieuses, La  
Reunion, Sud Madagascar

2 marqueurs utilisés :

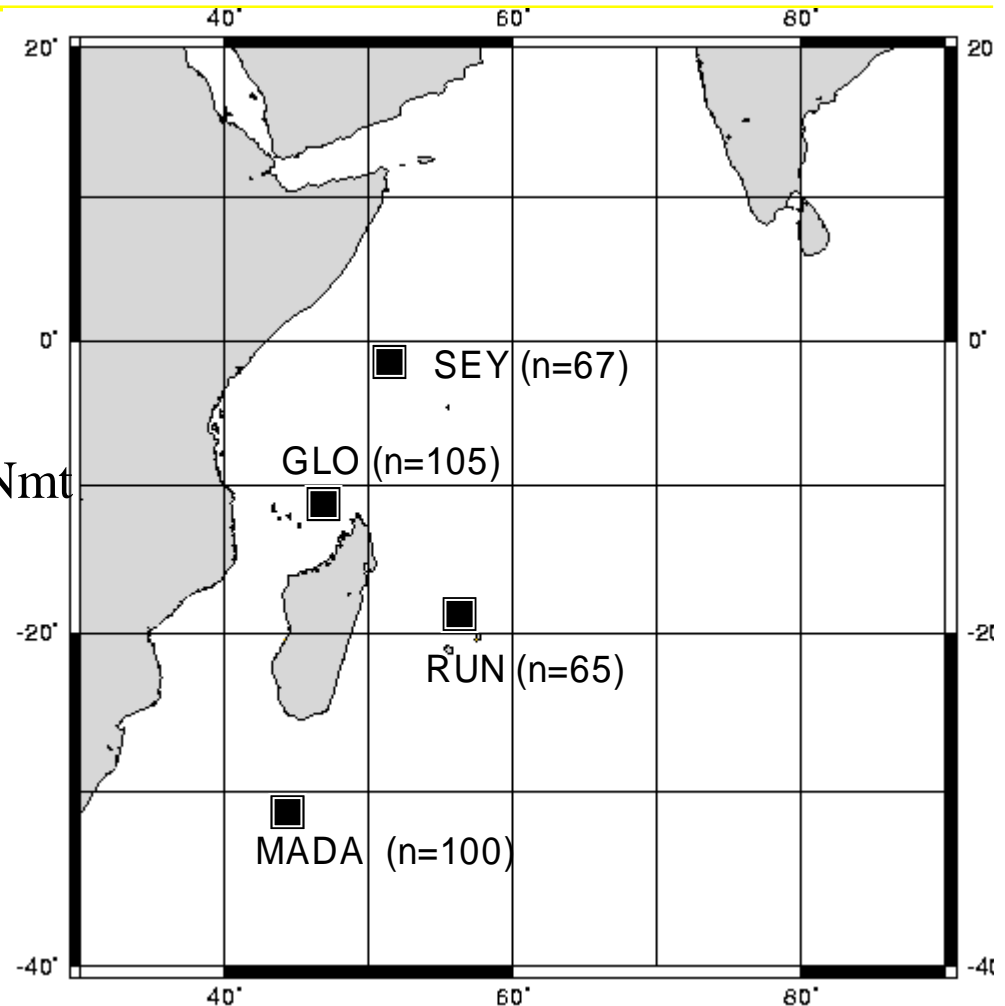
Région de contrôle de l'ADNmt

11 microsatellites

Objectifs de l'étude:

- Tester la congruence  
des marqueurs  
génétiques utilisés

- Évaluer la structuration génétique de l'espadon dans le Sud ouest de  
l'océan Indien et voir l'utilité d'un projet à plus grande échelle



*Bilan des échantillonnages et de la diversité génétique*

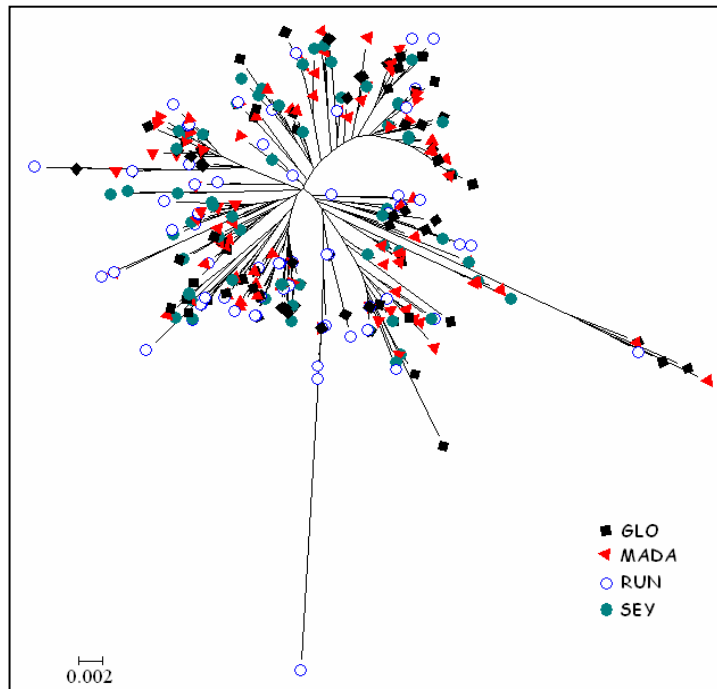
		<b>GLO</b>	<b>MADA</b>	<b>RUN</b>	<b>SEY</b>
<b>Sampling</b>	<i>N</i>	105	100	65	67
	<i>Mean size (cm)</i>	73.7 ± 19.0	90.1 ± 9.4	87.2 ± 21.5	75.2 ± 18.4
	<i>Prop. of females</i>	0.47	0.67	0.13	0.58
<b>Mitochondrial diversity</b>	<i>h</i>	90	90	59	60
	<i>Hd</i>	0.997	0.997	0.997	0.996
	<i>π</i>	0.020	0.019	0.021	0.019
	<i>Tajima's D</i>	-1.54	-1.45	-1.74	-1.41
	<i>Fu's F</i>	-1.52	-1.84	-2.54*	-2.04
<b>Microsatellites diversity</b>	<i>Mean Nall</i>	17.5	16.0	14.3	15.2
	<i>Mean Rs</i>	14.6	13.7	13.3	14.2
	<i>Private Nall</i>	16	8	3	9
	<i>Hnb</i>	0.784	0.780	0.776	0.771
	<i>Hobs</i>	0.720***	0.667***	0.640***	0.658***
	<i>Ne estimate</i>	879	585	277	506

# Variabilité génétique observée

Très forte variabilité intra-échantillons

*mtDNA*

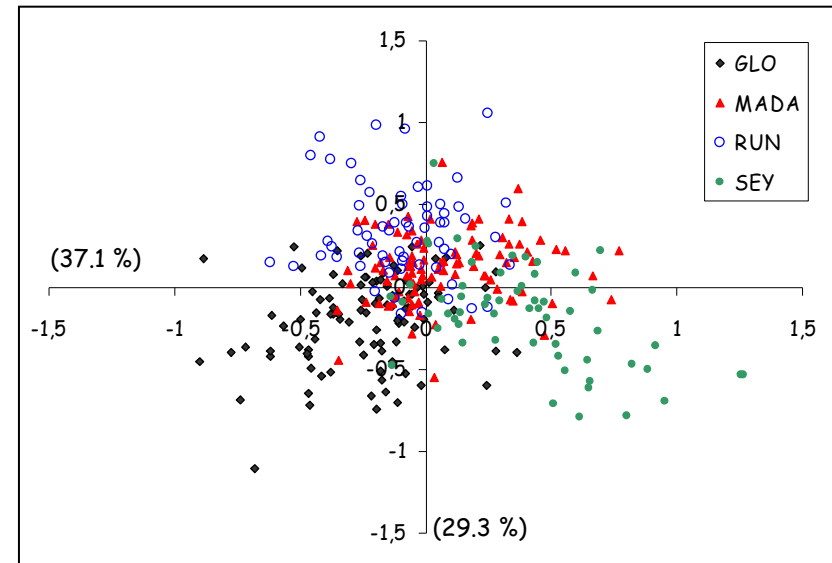
- Diversité haplotypique  $\approx 1$
- Neighbour joining tree:



- *Snn Statistics* → aucun lien entre variabilité génétique et géographie

*MICROSATELLITES*

- AFC fréquence génotypique



- *AMOVA* (99% de la variance génétique intra-pop)

- Analyse par *Structure* : 1 Groupe

→ une unique population panmictique à l'échelle du SOOI?





## Variabilité génétique observée

Mais... Quelques différences apparaissent...

FST

	GLO	MADA	RUN	SEY	
GLO		0.000	0.000	0.001	(mtDNA)
MADA	0.001		0.001	0.001	
RUN	0.000	0.000		<b>0.003*</b>	
SEY	<b>0.005***</b>	0.002	0.003		

(microsatellites)

	GLO	MADA	RUN	SEY
GLO	<b>0.005***</b>	0.005	<b>0.005*</b>	0.001
MADA	0.005	0.000	0.006	0.000
RUN	0.009	0.000	0.010	0.005
SEY	<b>0.013***</b>	0.004	0.006	0.003

⇒ Femelles différentes entre Sey et Glo

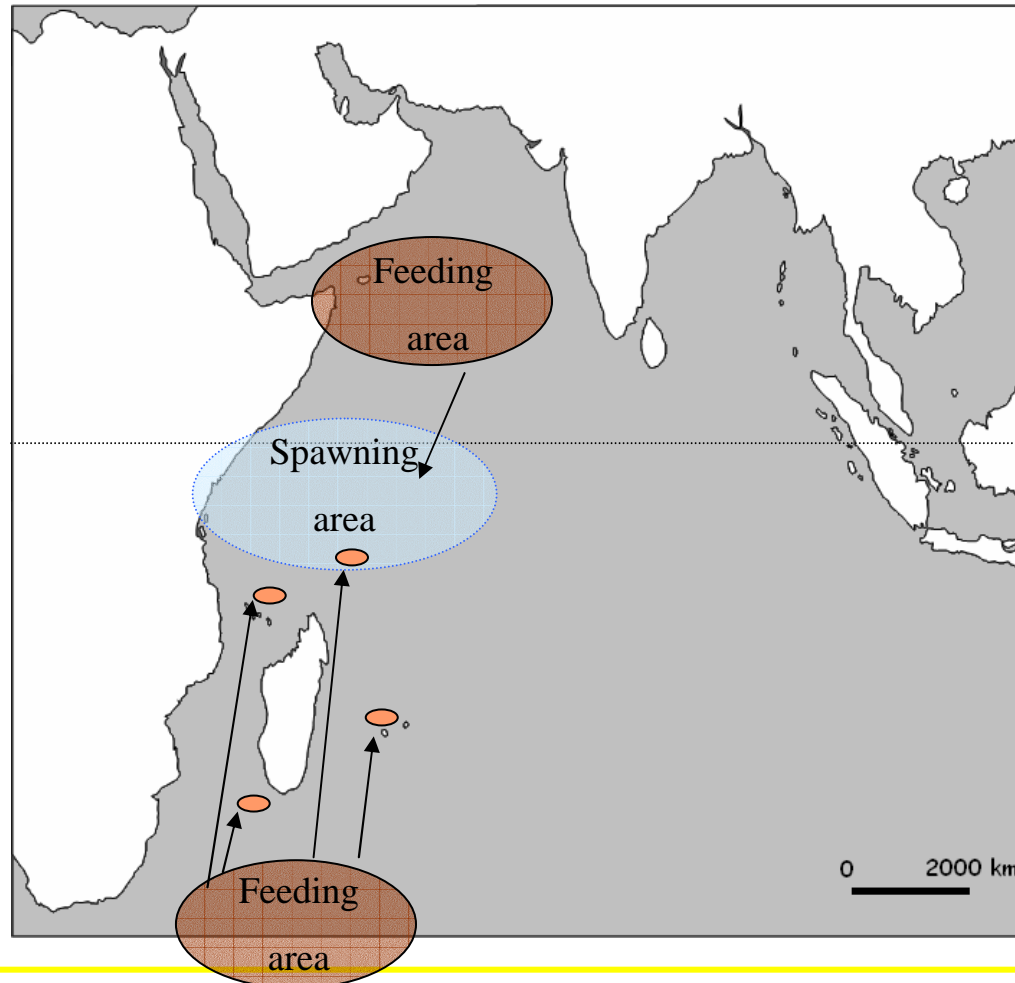
⇒ Male et femelle sont différentes à Glo

→ y a t il l'influence d'une seconde population vers les Seychelles?



## En conclusion...

1- **Un unique population panmictique** entre les 4 zones échantillonnées dans le SOOI... **MAIS** l'influence d'une seconde population vers les Seychelles



## *En conclusion...*

1- **Une unique population panmictique** entre les 4 zones échantillonnée dans le **SOOI...** **MAIS** l'influence d'une seconde population vers les Seychelles

2- les deux marqueurs détectent que les Seychelles pourrait être une zone de **mélange entre deux populations** ou être le début **d'une seconde population = Congruence entre les marqueurs**, élément important dans les conclusions sur la structure génétique d'une espèce

3- Importance des **données biologiques** dans les interprétations

4- nécessité **d'élargir l'échantillonnage à tout l'OI** + accroître le nb de mâle et **femelles échantillonnées** pour la validité statistique

5- tester l'**effet 'saisonnier'** = temporel





Station  
de La Réunion

## *Le Projet IOSSS / G-ESPOI-AR*

### *Indian Ocean Swordfish Stock Structure*







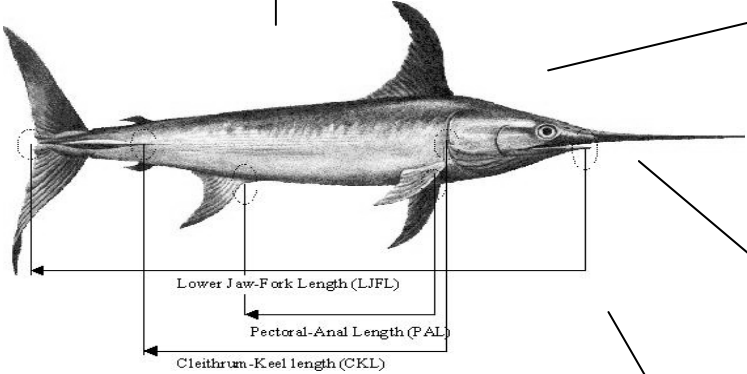
Organe reproducteur



Etude des otolithes



Analyses génétique



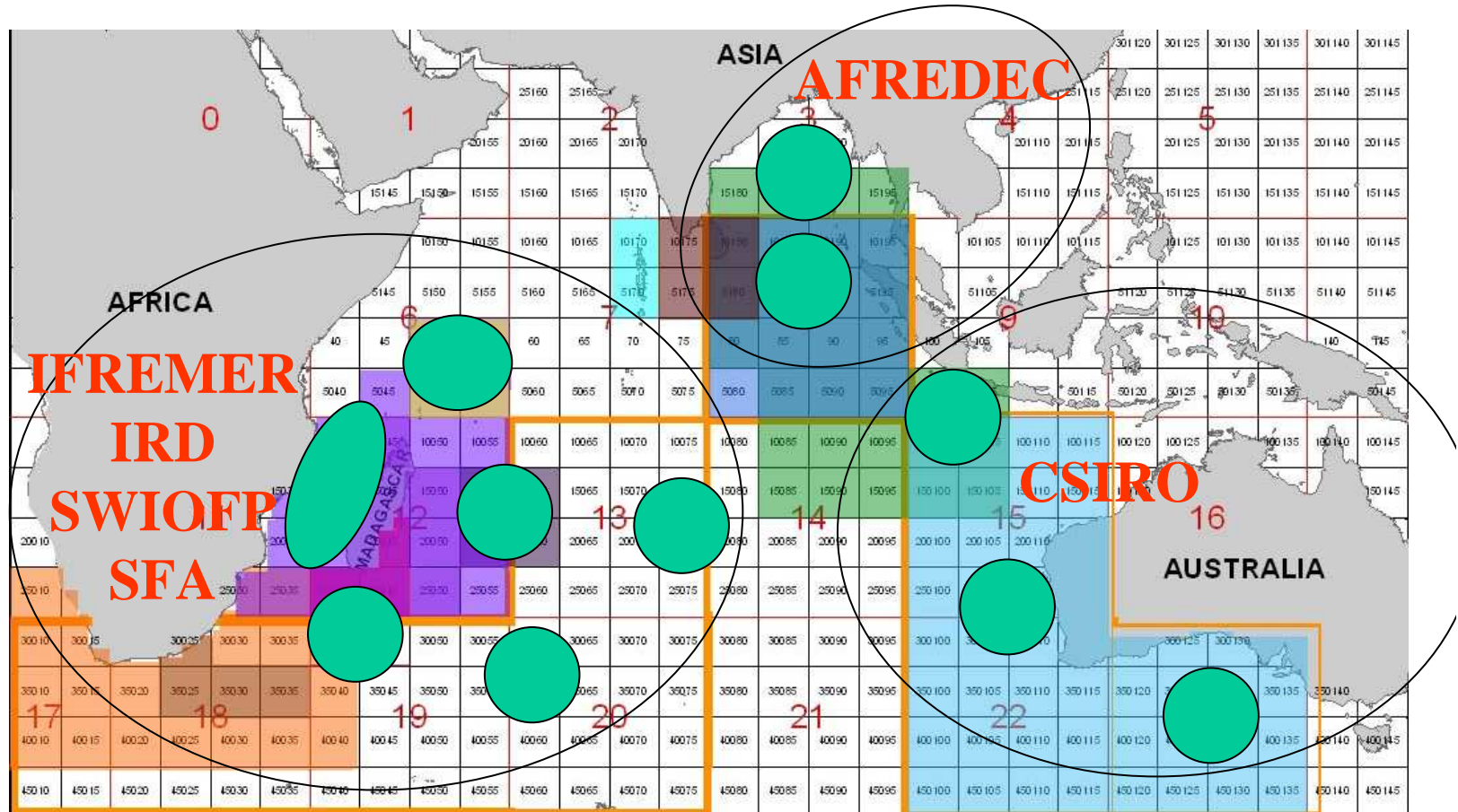
Génétique des parasites



Collecte de données sur le la reproduction de l'espadon  
- Taille  
- Sexe ratio  
- Etat de maturation



# Le Projet IOSSS / G-ESPOI-AR



>100 échantillons par sites, effet temporel pour la zone Ouest  
Biométrie, otolithe, contenu stomacaux, stade de maturité



Station  
de La Réunion

## Le Projet IOSSS / G-ESPOI-AR

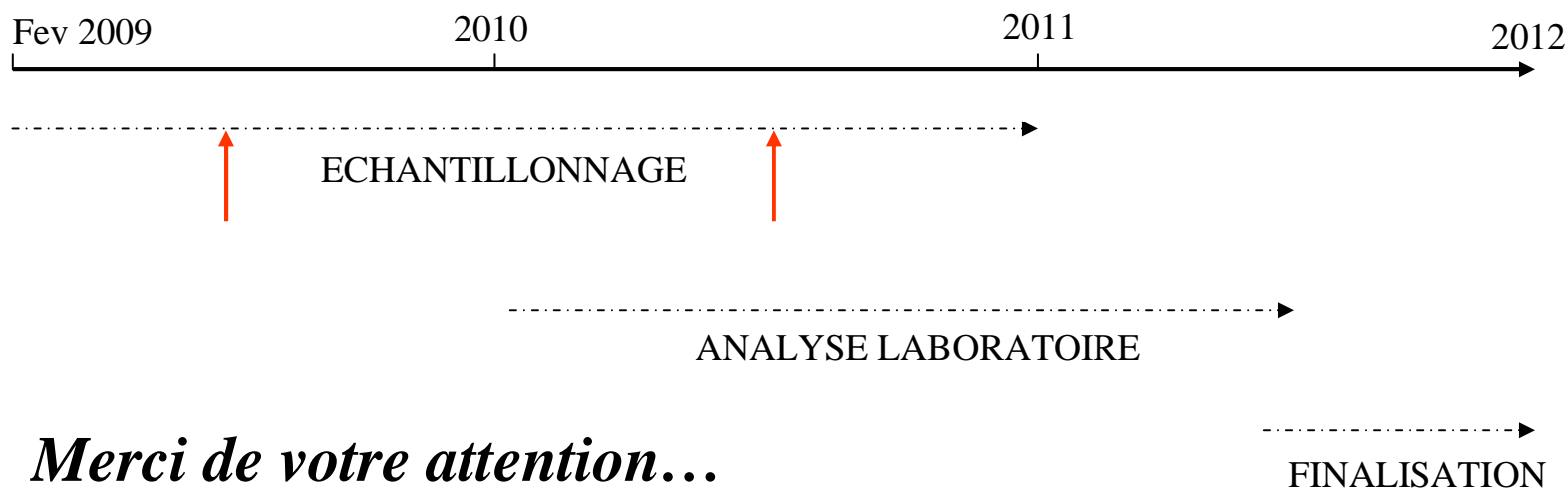
800 K€/3 ans, financement FEP Réunion

Porteur: IFREMER La Réunion

Partenaires: CISRO (Australie), IRD Réunion, SFA (Seychelles),  
AFREDEC (Thaïlande), SEAFSEC,

Démarrage: Février 2009

Planning prévisionnel :



*Merci de votre attention...*

