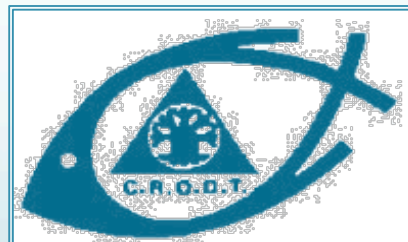


Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye



Résultats de l'équipe de recherche du Programme ADuPeS basé au CRODT



Massal FALL, Ndiaga THIAM, Modou THIAW

PLAN DE LA PRÉSENTATION

I. RAPPELS

- 1.1. Moyens de l'équipe de recherche
- 1.2. Ressources halieutiques ciblées
- 1.3. Zone d'étude

II. RESULTATS

- 2.1. Enquêtes de pêche artisanale à Kayar (nord) et à Mbour (centre)
- 2.2. Campagnes côtières et profondes
- 2.3. Echantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds
- 2.4. Evaluation des stocks

III. CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS & PERSPECTIVES

I. RAPPELS

1.1. Moyens de l'équipe de recherche (CRODT)

- Ressources financières : 818 495 175 FCFA [81 % UE + 19 % BCI]
- Ressources matérielles : 4 X 4, moyens informatiques, etc.
- Ressources humaines

a) 3 chercheurs

→ Dr Massal FALL, biologiste des pêches, Coordonnateur

→ Dr Ndiaga THIAM, biologiste des pêches

→ Dr Modou THIAW, biologiste des pêches, modélisateur

b) 2 techniciens enquêteurs : 1 à Mbour et 1 à Kayar

c) 6 techniciens + 18 membres état-major et équipage (campagnes)

I. RAPPELS

1.2. Ressources halieutiques ciblées (8)

- Gamba *Parapenaeus longirostris*
- Poulpe *Octopus vulgaris*
- Thiof *Epinephelus aeneus*
- Pageot *Pagellus bellottii*
- Pagre *Pagrus caeruleostictus*
- Rouget *Pseudupeneus prayensis*
- Thiékem *Galeoides decadactylus*
- Crevette *Farfantepenaeus notialis*

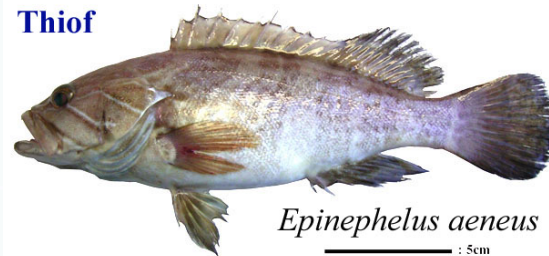
La crevette Gamba *Parapenaeus longirostris*



Le poulpe *Octopus vulgaris*



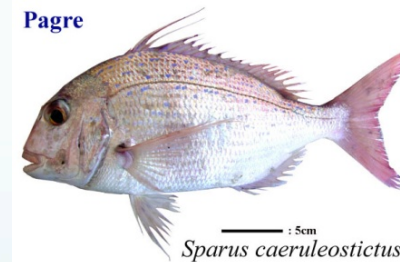
Thiof



Le Pageot *Pagellus bellottii*



Pagre



Le rouget *Pseudupeneus prayensis*



Thiekem

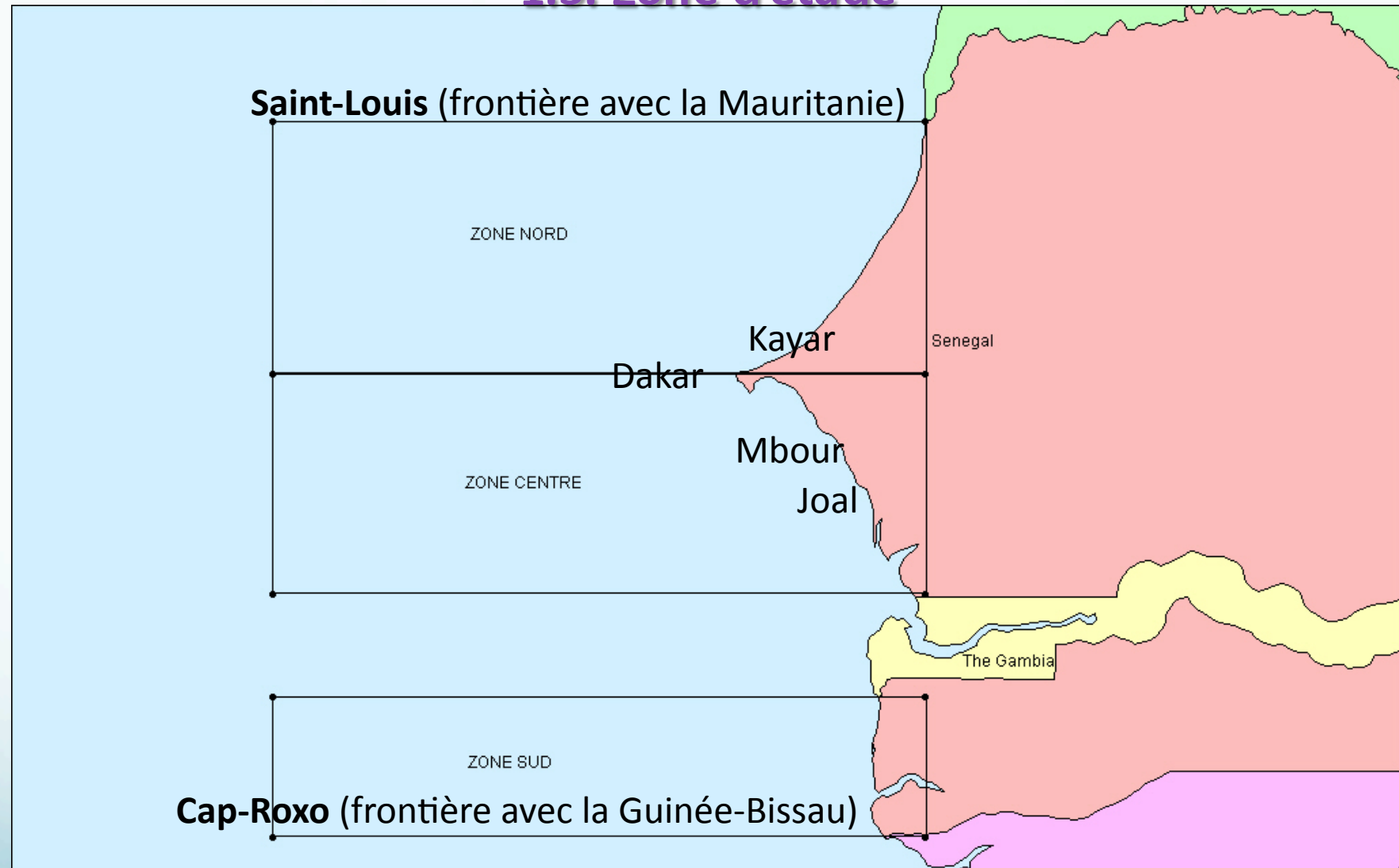


→ De 1981 à 2013, au Sénégal, ces 8 sp =
15 % des captures, 25 000 tonnes/an

Farfantepenaeus notialis

I. RAPPELS

1.3. Zone d'étude



Côte sénégalaise: 715 km, 16°04 N (St-Louis) à 12°20 N (Cap Roxo) – 3 zones (nord, centre et sud), ZEE allant jusqu'à 200 milles, **hors Gambie**

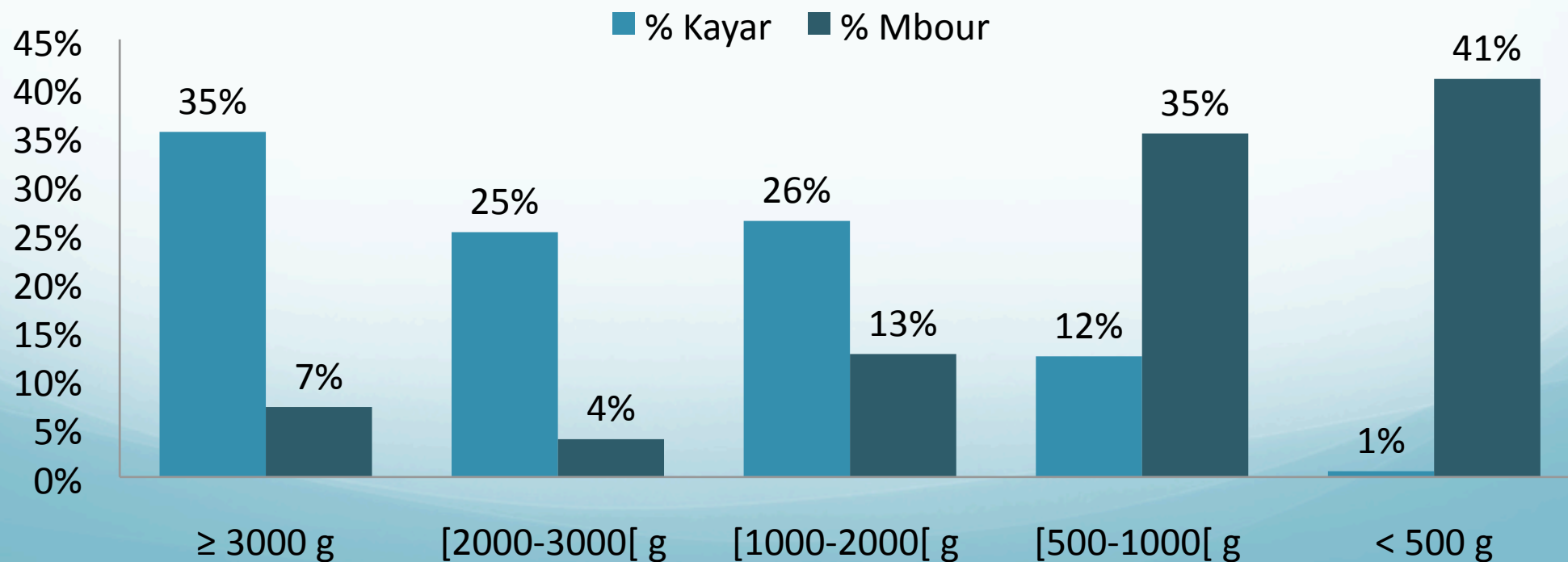
II. RESULTATS

2.1. Enquêtes de pêche artisanale à Mbour et à Joal

Sites	Plages de Mbour et de Kayar (1 enquêteur/site)
Période analysée	Octobre 2013 à Novembre 2014
Nombre de poulpes étudiés	73 488 poulpes
Zones de pêche	Très disparates (près de 70)
Profondeurs moyennes	Comparables: 30 m à Kayar, 28 m à Mbour
Heure de début	Mode (+ fréquente heure de départ)= 06 h 00
Heure de fin	Mode = 16 h 45
Durée de la pêche	Pêche fraîche (surtout) voire au sud, hors ZEE
Nombre moyen de pêcheurs	Comparables: 3 à Kayar, 4 à Mbour
Âge du Capitaine	De < 20 ans à > 60 ans avec mode = 30 – 49 ans
Prix d'achat minimum	400 FCFA
Prix d'achat maximum	2 900 FCFA
Gammes de poids	50 g à 9.8 kg (mode = 310 g)
Calibre Mitsubishi dominant	Mbour: 0.3-0.8 kg (T7-T8, 41 %), Kayar : > 3000 g (G, 35 %)
Calibre local dominant	Mbour: < 500 g (PP, 41 %), Kayar : 2-3 kg (T3, 35 %)

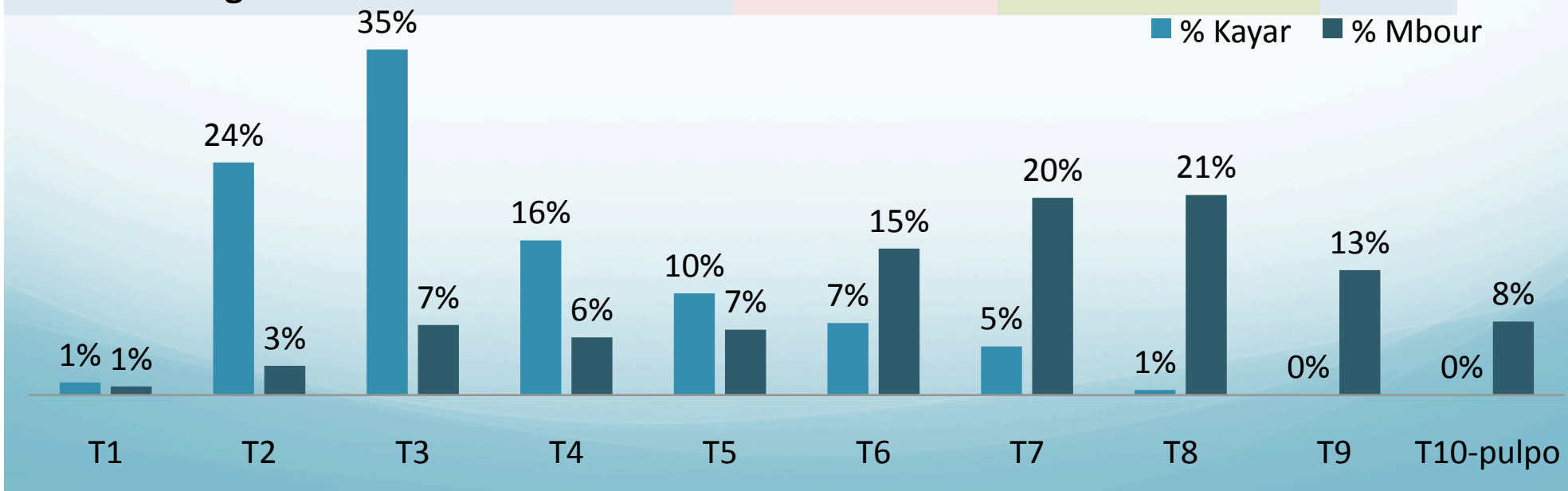
Calibre local (Sénégal)

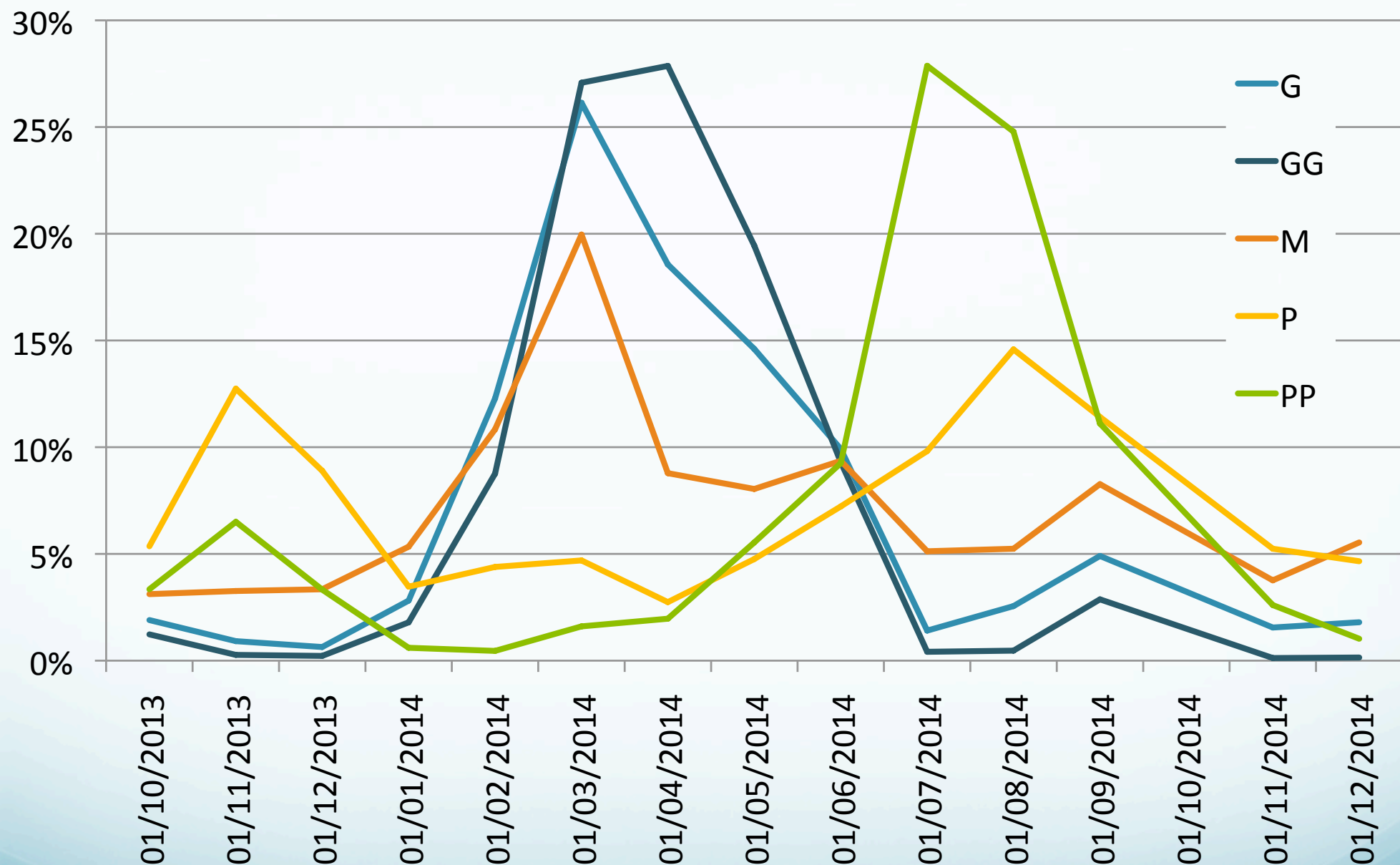
	Gammes	Kayar % Kayar		Mbour % Mbour		Total	%
G	≥ 3000 g	2 014	35%	4 880	7%	6 894	9%
GG	2000-3000 g	1 429	25%	2 644	4%	4 073	6%
M	1000-2000 g	1 495	26%	8 578	13%	10 073	14%
P	500-1000 g	704	12%	23 945	35%	24 649	34%
PP	< 500 g	34	1%	27 763	41%	27 797	38%
Total général		5676	100%	67 810	100%	73486	100%



Calibre Mitsubishi

	Gammes	Kayar	% Kayar	Mbour	% Mbour	Total	%
T1	> 4500 g	73	1%	602	1%	675	1%
T2	3000-4500 g	1 356	24%	2 042	3%	3 398	5%
T3	2000-3000 g	2 014	35%	4 880	7%	6 894	9%
T4	1500-2000 g	902	16%	4 022	6%	4 924	7%
T5	1200-1500 g	593	10%	4 556	7%	5 149	7%
T6	800-1200 g	420	7%	10 203	15%	10 623	14%
T7	800-500 g	284	5%	13 742	20%	14 026	19%
T8	300-500 g	30	1%	13 936	21%	13 966	19%
T9	200-300 g	2	0%	8 705	13%	8 707	12%
T10-pulpo	≤ 200 g	2	0%	5 122	8%	5 124	7%
Total général		5 676	100%	67 810	100%	73 486	100%





% des calibres de poids locaux selon le mois: grosses tailles (M, GG et G) notables en mars-avril, petites en juillet-août-septembre

II. RESULTATS

2.1. Campagnes côtières et profondes

2.1.1. Campagnes côtières (Echantillonnage)



3 CC : 2 SF et 1 SC



Plan d'échantillonnage adopté

Type aléatoire stratifié

3 zones

3 strates bathymétriques

Nord

Centre

Sud

10-50 m

50-100 m

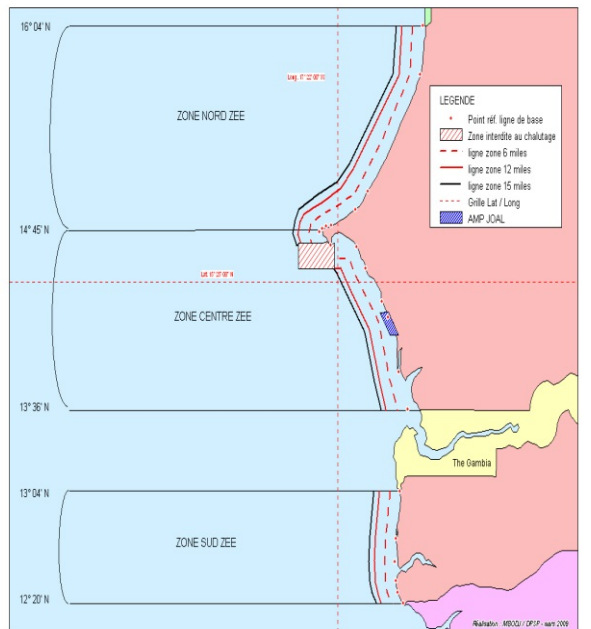
100-200 m

29 traits

34 traits

19 traits

82 traits



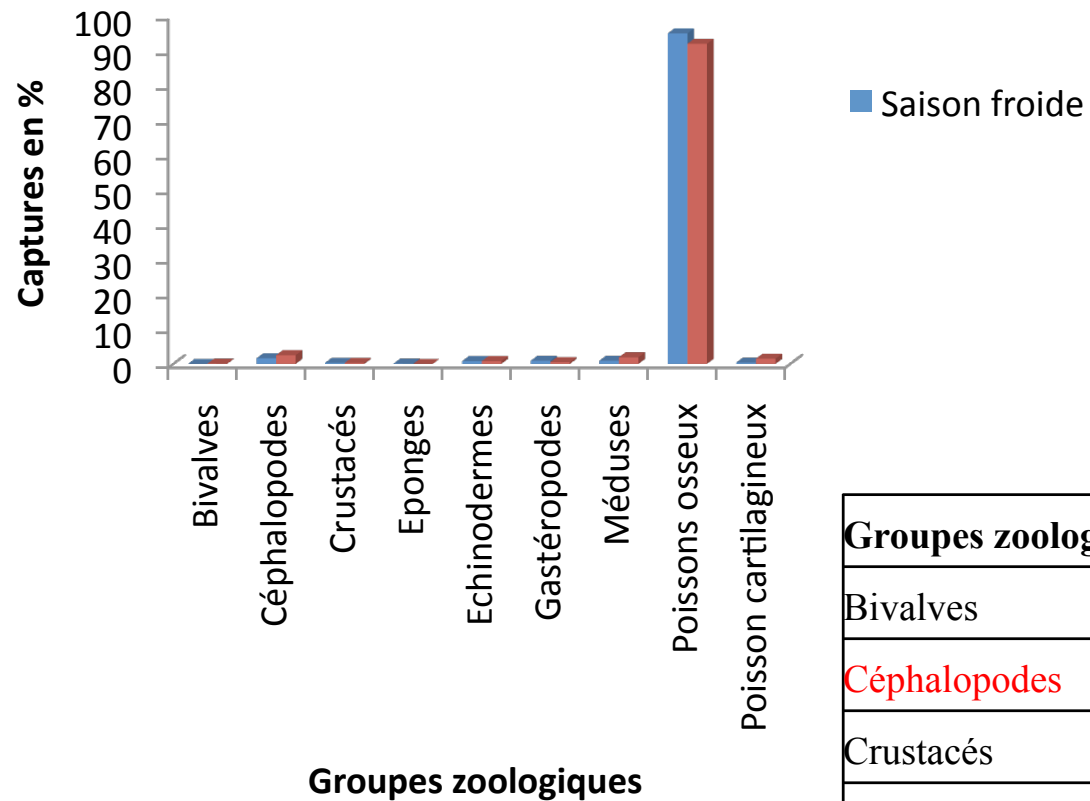
Données recueillies

- ❑ **chalutage** : latitude, longitude, zone, heure, Num. trait
- ❑ **Biologiques** : listing des sp, poids, effectifs, taille, sexe, etc.
- ❑ **Environnementales** : Température et salinité

2.1.1. Campagnes côtières (résultats globaux)

Paramètres	Saison froide	Saison chaude
Capture totale	13,42 t	11,38 t
PUE moyenne	330 kg/h	280 kg/h
Nombre de taxons	198	219
Richesse spécifique	27 taxons/station	25 taxons/station
Sex-ratio crevette blanche	58 % mâles (♀) 42 % femelles (♂)	47 % ♀ 53 % ♂
Profondeur moyenne	66 m	64 m
Température de surf. ½	18,3 °C	27,69 °C
Température de fond ½	15,5 °C	20,13 °C
Salinité de surface ½	35,7 g/l	35,56 g/l
Salinité de fond ½	35,5 g/l	35,10 g/l

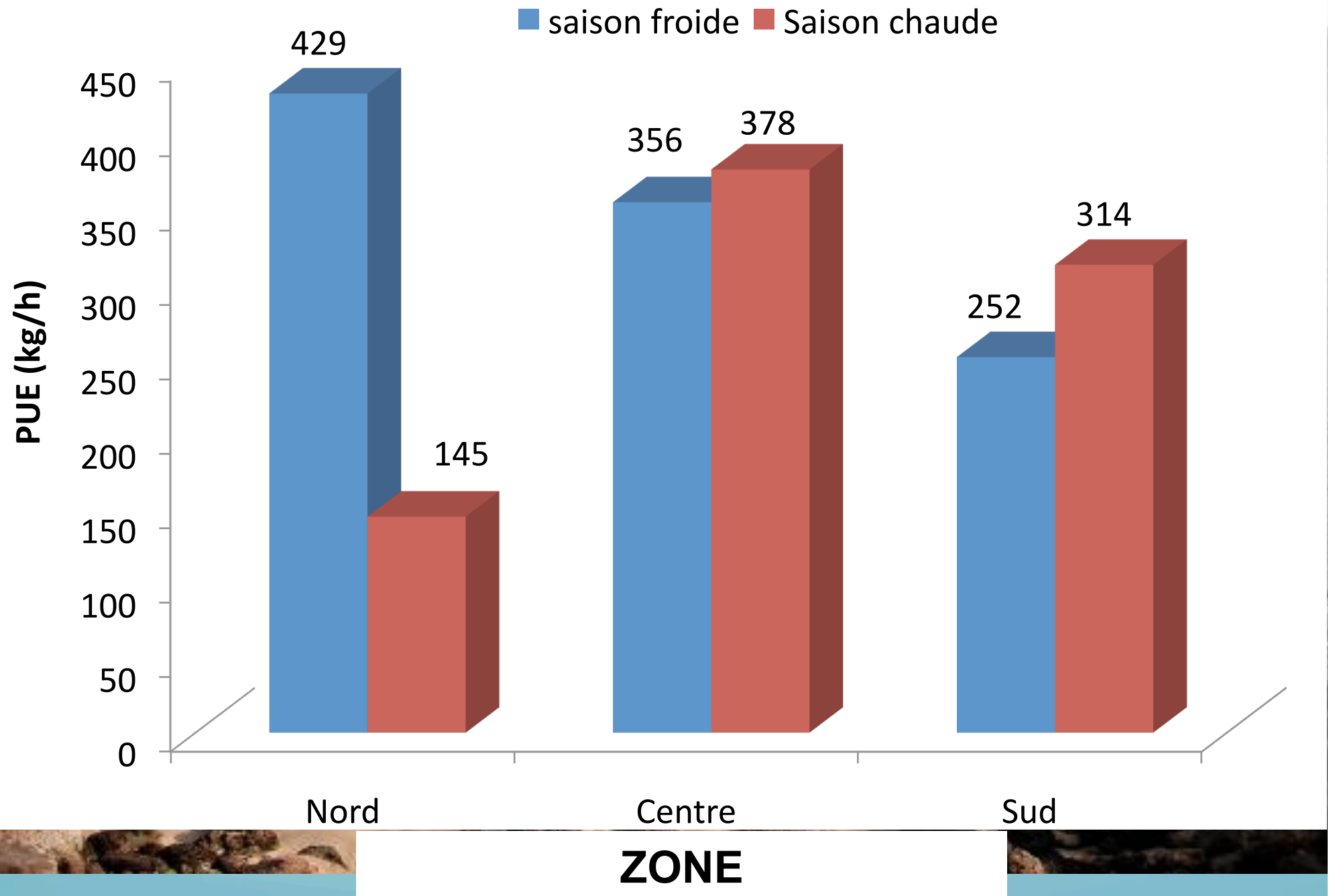
2.1.1. Campagnes côtières (Capture/groupe zoolog.)



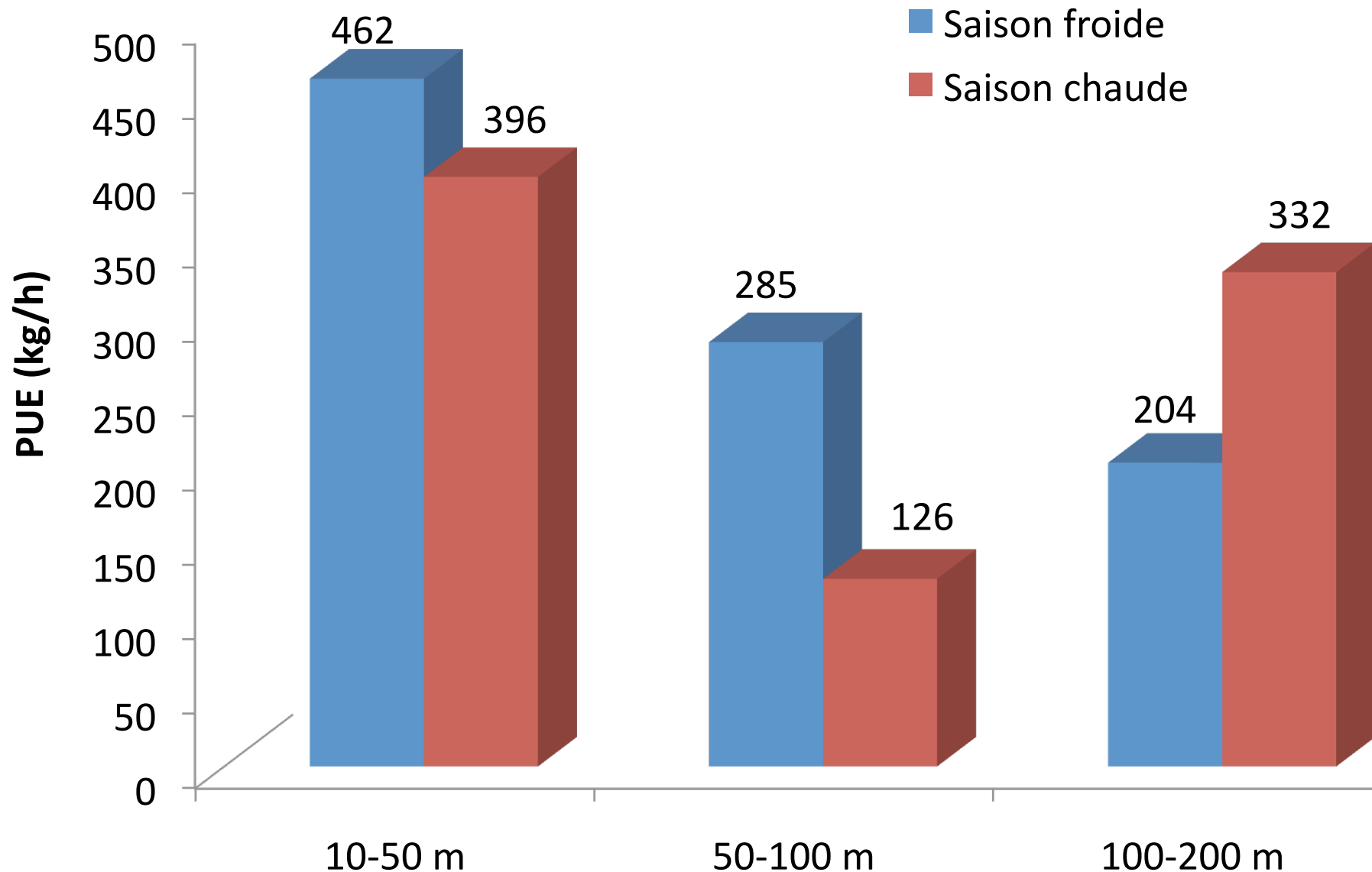
Groupes zoologique	Saison froide	Saison chaude
Bivalves	0	0,1
Céphalopodes	1,6	2,5
Crustacés	0,3	0,3
Eponges	0,1	0
Echinodermes	0,8	0,8
Gastéropodes	0,9	0,5
Méduses	0,9	1,9
Poissons osseux	95	92
Poisson cartilagineux	0,4	1,5

GROUPES ZOOLOGIQUES

2.1.1. Campagnes côtières (indices d'abondance)



2.1.1. Campagnes côtières (indices d'abondance)



STRATE BATHYMETRIQUE

2.1.1. Campagnes côtières (indices d'abondance sp)

	Saison froide		Saison chaude	
RANG	ESPECES	PUE (kg/h)	ESPECES	PUE (kg/h)
1	<i>Brachydeuterus auritus</i>	56,14	<i>Brachydeuterus auritus</i>	56,09
2	<i>Dentex angolensis</i>	24,34	<i>Trachurus trecae</i>	25,71
3	<i>Diplodus senegalensis</i>	22,49	<i>Dentex angolensis</i>	25,66
4	<i>Pagellus bellottii</i>	21,51	<i>Boops Boops</i>	19,93
5	<i>Zenopsis conchifer</i>	13,49	<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	15,34
6	<i>Zeus faber mauritanicus</i>	13,14	<i>Arius sp</i>	13,75
7	<i>Trachurus trecae</i>	11,9	<i>Dactylopterus volitans</i>	11,82
8	<i>Pomadasyus incisus</i>	11,87	<i>Pseudupeneus prayensis</i>	9,05
9	<i>Boops boops</i>	11,81	<i>Galeoides decadactylus</i>	6,96
10	<i>Pteroscion peli</i>	11,33	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	6,62

10 MEILLEURS INDICES D'ABONDANCE SPECIFIQUES

2.1.1. Campagnes côtières (Biomasses globales)



Saison froide	75 400 t
Saison chaude	66 067 t

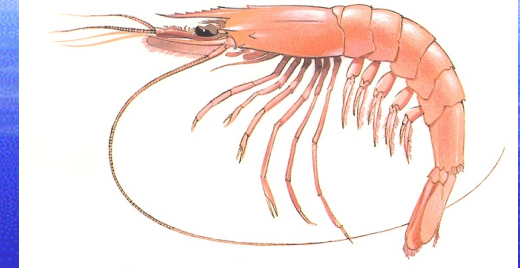
2.1.1. Campagnes côtières (tailles spécifiques)

LONGUEUR TOTALE (cm)	SAISON FROIDE			SAISON CHAUDE		
ESPECES	Min	Max	Mode	Min	Max	Mode
<i>Dentex angolensis</i>	6	27	7 cm	6	26	14 cm
<i>Dentex canariensis</i>	20	31	24 cm	14	30	24 cm
<i>Epinephelus aeneus</i>	23	39	23 et 27 cm	14	73	30 cm
<i>Pagellus bellottii</i>	8	32	22 cm	6	31	10 cm
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	10	35	25 et 27 cm	4	38	7 cm
<i>Parapenaeus longirostris</i>	7	36	21 mm	10	24	19 mm
<i>Penaeus notialis</i>	17	47	28 et 30 mm	15	57	27 mm
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	16	36	20 cm	22	50	35 cm
<i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	19	37	28 cm			
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	16	25	24 cm			
<i>Zenopsis conchifer</i>	32	61	50 cm			
<i>Zeus faber mauritanicus</i>	21	55	44 cm			
<i>Dentex macrophthalmus</i>	6	22	8 cm			
<i>Brachydeuterus auritus</i>				17	22	19 et 20 cm
<i>Galeoides decadactylus</i>				8	45	22 cm

2.1.2. Campagnes profondes (Echantillonnage)

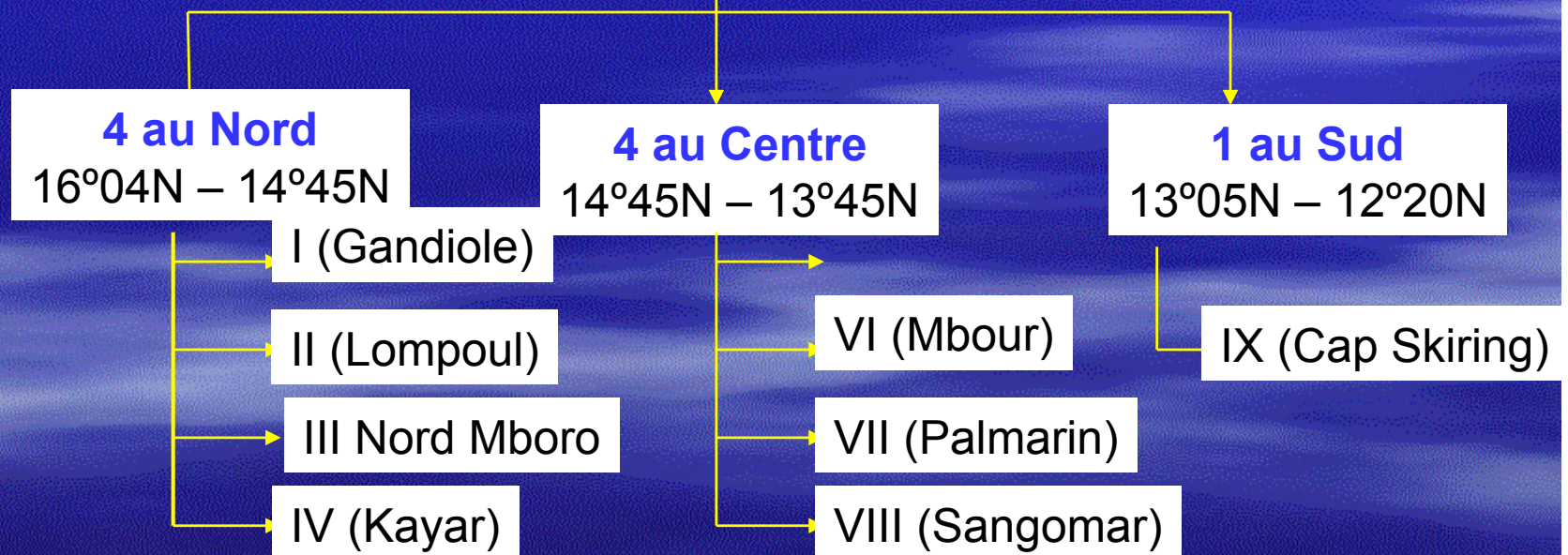
3 CP : 2 SF et 1 SC

Plan d'échantillonnage adopté



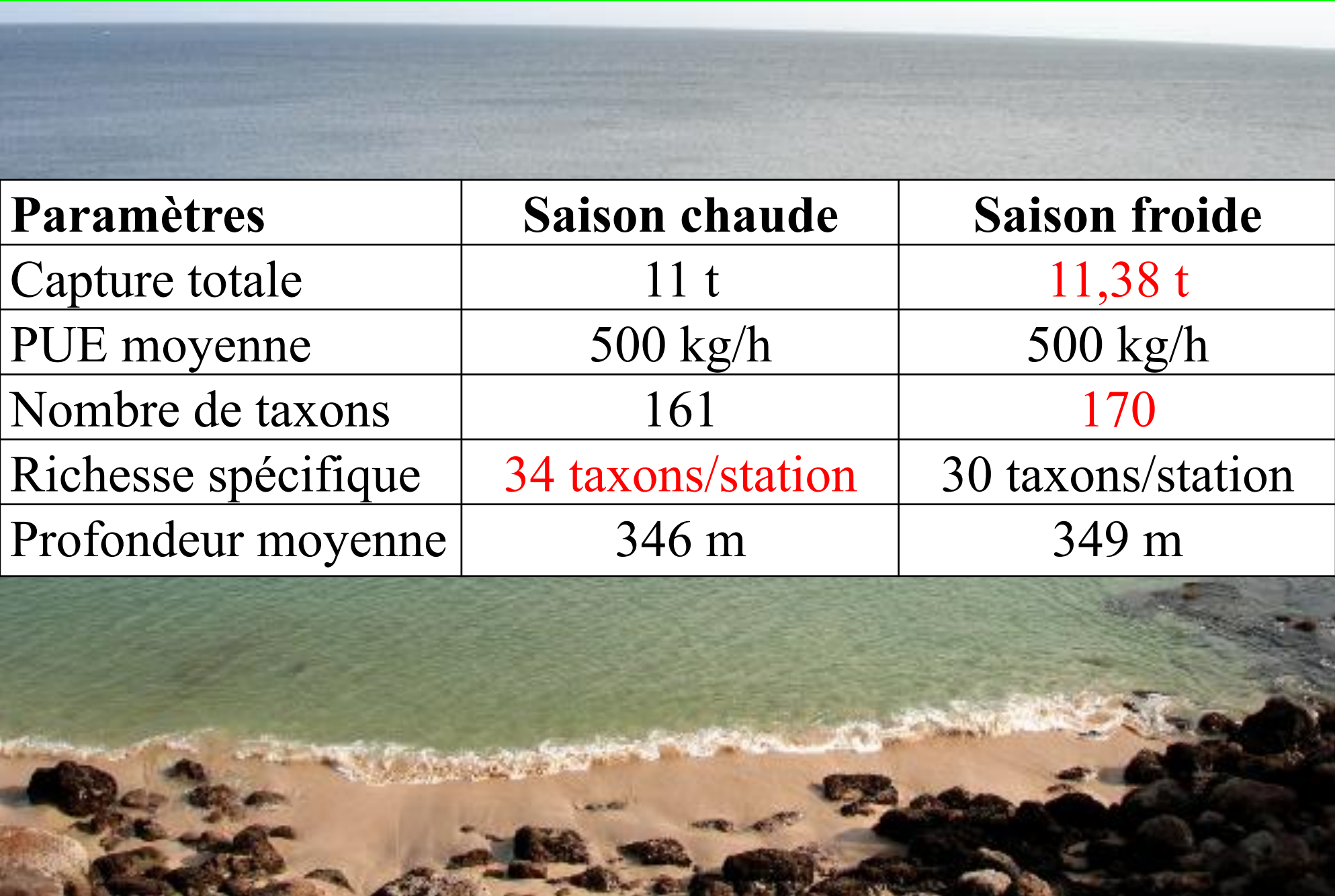
Type **systématique**

ZEE sénégalaise subdivisée en 9 radiales



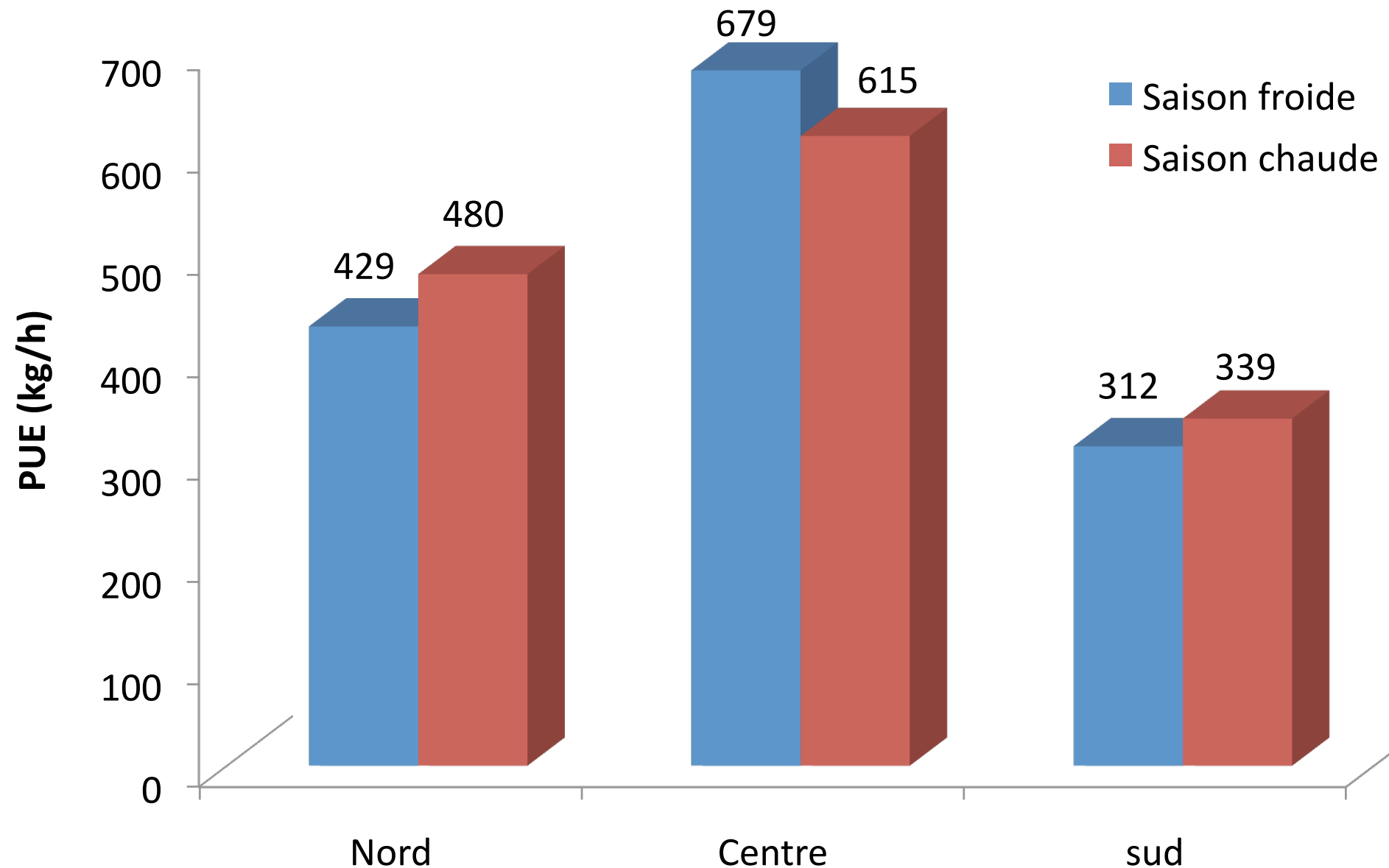
1 radiale = stations 150-200m, 250-300m, 350-400m, 450-500m, 550-600m

2.1.2. Campagnes profondes (Résultats globaux)



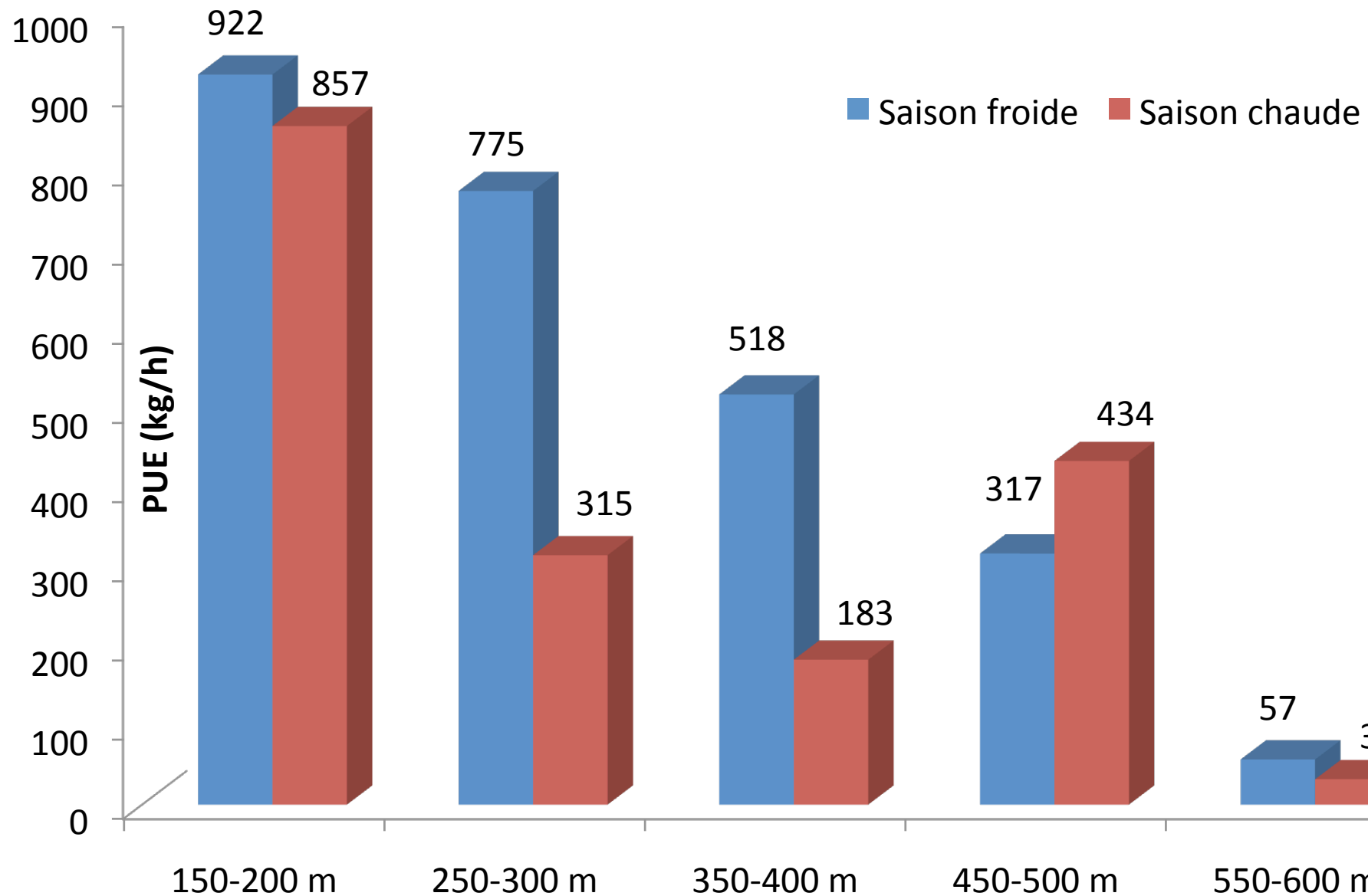
Paramètres	Saison chaude	Saison froide
Capture totale	11 t	11,38 t
PUE moyenne	500 kg/h	500 kg/h
Nombre de taxons	161	170
Richesse spécifique	34 taxons/station	30 taxons/station
Profondeur moyenne	346 m	349 m

2.1.2. Campagnes profondes (Indices d'abondance)



ZONES

2.1.2. Campagnes profondes (Indices d'abondance)



STRATE BATHYMETRIQUE

2.1.2. Campagnes profondes (indices d'abondance sp)

	Saison froide		Saison chaude	
Rang	Espèces	PUE (kg/h)	eespèces	PUE (kg/h)
1	<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	86,48	<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	77,71
2	<i>Merluccius sp</i>	84,32	<i>Merluccius sp.</i>	51,07
3	<i>Zenopsis conchifer</i>	54,62	<i>Aulopus cadenati</i>	42,75
4	<i>Aulopus cadenati</i>	44,51	<i>Pontinus kuhlii</i>	36,47
5	<i>Pontinus kuhlii</i>	33,64	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	29,72
6	<i>Boops boops</i>	22,43	<i>Zenopsis conchifer</i>	23,55
7	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	20,10	<i>Laemonema laureysi</i>	22,17
8	<i>Synagrops microlepis</i>	12,66	<i>Galeus polli</i>	20,36
9	<i>Bivalves</i>	12,19	<i>Bembrops heuterurus</i>	13,89
10	<i>Bembrops heterurus</i>	10,28	<i>Boops boops</i>	12,10
11	<i>Arioma bondi</i>	6,93	<i>Synagrops microlepis</i>	10,83
12	<i>Coelorinchus caelorhincus</i>	6,82	<i>Brotula barbata</i>	9,66
13	<i>Synagrops bella</i>	6,63	<i>Malacocephalus laevis</i>	8,91
14	<i>Laemonema laureysi</i>	6,49	<i>Arioma bondi</i>	8,30
15	<i>Chascanopsetta lugubris</i>	6,45	<i>Lophius budegassa</i>	7,53
16	<i>Munidae</i>	5,47	<i>Pterothrissus bellocii</i>	6,92
17	<i>Sphaeroides pachygaster</i>	5,41	<i>Trachyrhynchus scabrus</i>	6,54
18	<i>Malacocephalus occidentalis</i>	5,36	<i>Todaropsis eblenae</i>	6,37
19	<i>Antigonia capros</i>	5,32	<i>Scorpaena elongata</i>	6,26
20	<i>Galeus polli</i>	5,26	<i>Chascanopsetta lugubris</i>	5,70



Chlorophthalmus atlanticus



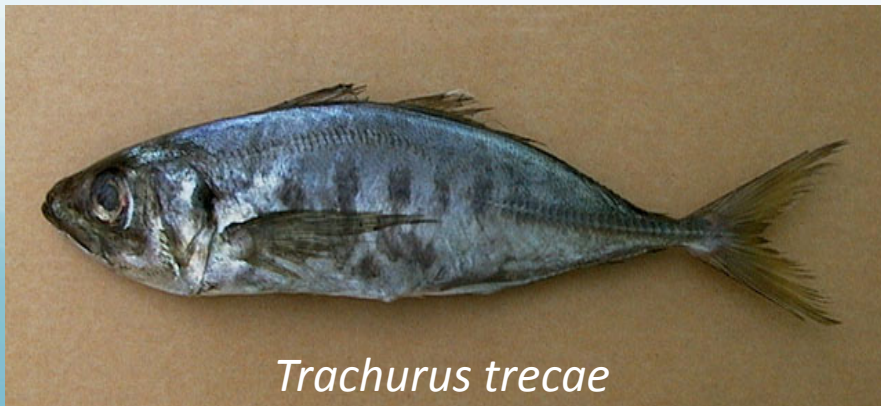
Merluccius senegalensis



Munidae



Pontinus



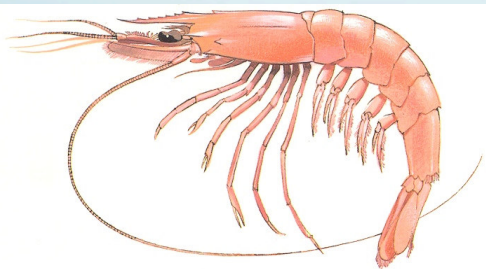
Trachurus trecae



Synagrops microlepis

2.1.2. Campagnes profondes (Focus sur les crevettes profondes)

Gamba (ciblé le jour)	
Saison froide	Saison chaude
7 % des prises de crustacés soit < 1 % des captures totales - Plus abondante au Nord (PUE = 2 kg/h), moins au Centre (PUE = 0,5 kg/h) - Pêchée entre 152 et 483 m	8 % soit < 1 % - Plus abondante au Nord et au Centre, (PUE = 0,1 kg/h et 1,6 kg/h, respectivement) - Pêche entre 159 et 500



Alistado (ciblé la nuit)	
Saison froide	Saison chaude
- PUE : 0,5 kg/h - Plus abondante au Nord et au Sud (PUE = 0,4 kg/h et 1,6 kg/h, respectivement) - Pêchée entre 373 et 485 m	- PUE : 0,3 kg/h - Plus abondante au Nord et au Sud (PUE = 0,1 kg/h et 1,6 kg/h, respectivement) - Pêchée entre 450 et 590 m



II. RESULTATS

2.3. Echantillonnage biologique à bord des crevettiers profonds

2.1.3. Echantillonnage biologique (prises accessoires et rejets/pêche diurne)

➤ En pêche diurne, la proportion moyenne des prises accessoires et rejets varie de **62 % en saison froide** à **75 % en saison chaude**

Espèces	Groupes	% Capture
<i>Synagrops microlepis</i>	Poisson	1
<i>Munida sp</i>	Crustacés	10
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	Poisson	5
<i>Zenopsis conchifer</i>	Poisson	12
<i>Merluccius senegalensis</i>	Poisson	9
<i>Brotula barbata</i>	Poisson	16
<i>Gephyroberyx darwini</i>	Poisson	1
<i>Malacocephalus laevis</i>	Poisson	1
<i>Heterocarpus ensifer</i>	Crustacés	1
<i>Setarches guenterii</i>	Poisson	2
Total Capture accessoire		62
Capture Gamba	Crustacés	38

2.1.3. Echantillonnage biologique (prises accessoires et rejets/pêche nocturne)

Espèces	Groupe	% Capture
<i>Synagrops microlepis</i>	Poisson	7
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	Poisson	4
<i>Merluccius senegalensis</i>	Poisson	21
<i>Ophisurus serpens</i>	Poisson	1
<i>Centrophorus sp</i>	Poisson	27
<i>Laemonema laureysi</i>	Poisson	6
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	Poisson	2
<i>Carcharhinus sp</i>	Poisson	1
<i>Lophiodes sp</i>	Poisson	11
<i>Geryon maritae</i>	Crabes	1
<i>Spheroides pachygaster</i>	Poisson	1
<i>Malacocephalus laevis</i>	Poisson	8
<i>Dasyatis centoura</i>	Poisson	1
Céphalopodes divers juv.	Céphalopodes	1
<i>Raja sp</i>	Poisson	5
Total Capture accessoire		96
Capture Alistado	Crustacés	4

Captures en saison totale contre 67 % en saison chaude.

2.1.3. Echantillonnage biologique (sexe ratio de crevettes profondes)

	Saison froide		Saison chaude	
Espèces	% F	% M		
<i>Aristeus varidens</i>	78	22	81	19
<i>Glyphus marsupialis</i>	86	14		
<i>Heterocarpus ensifer</i>	67	33		
<i>Parapenaeus longirostris</i>	64	36	63	37
<i>Plesionika edwardsianus</i>	83	17		
<i>Plesionika martia</i>	43	57		
Total général	67	33	72	28

2.1.3. Echantillonnage biologique (calibres de largeurs)

Pêche diurne			
Espèces	Min	Max	Mode
<i>Brotula barbata</i>	31	65	40 et 47 cm
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	7	23	19 cm
<i>Gephyroberix darwini</i>	17	220	110 et 120 cm
<i>Heterocarpus ensifer</i>	6	13	9 mm
<i>Merluccius senegalensis</i>	24	63	34 cm
<i>Munida sp</i>	13	18	14 cm
<i>Parapenaeus longirostris</i>	1	21	10 mm
<i>Plesionika martia</i>	4	11	5 mm
<i>Scorpaena scrofa</i>	65	85	74 cm
<i>Setarches guntheri</i>	39	65	39 cm
<i>Synagrops microlepis</i>	8	28	14 cm
<i>Zenopsis conchifer</i>	18	210	46 cm

Pêche nocturne			
Espèces	Min	Max	Mode
<i>Aristeus varidens</i>	10	28	19 cm
<i>Brotula barbata</i>	31	55	32 et 34 cm
<i>Calmars</i>	32	68	40 cm
<i>Chlorophthalmus atlanticus</i>	8	21	19 cm
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	14	24	17 cm
<i>Glyphus marsupialis</i>	9	18	11 mm
<i>Hoplostethus cadenati</i>	14	32	23 et 24 cm
<i>Merluccius polli</i>	42	87	64 cm
<i>Myctopum spp.</i>	7	9	8 cm
<i>Plesionika edwardsianus</i>	20	27	27 mm
<i>Synagrops microlepis</i>	10	20	14 cm
<i>Trachyrhynchus scabrus</i>	18	40	
<i>Yarella blackfordii</i>	11	17	14 cm

II. RESULTATS

2.4. Evaluation des principaux stocks démersaux exploités au Sénégal

2.4.1. OBJECTIFS DE L'EVALUATION DES STOCKS

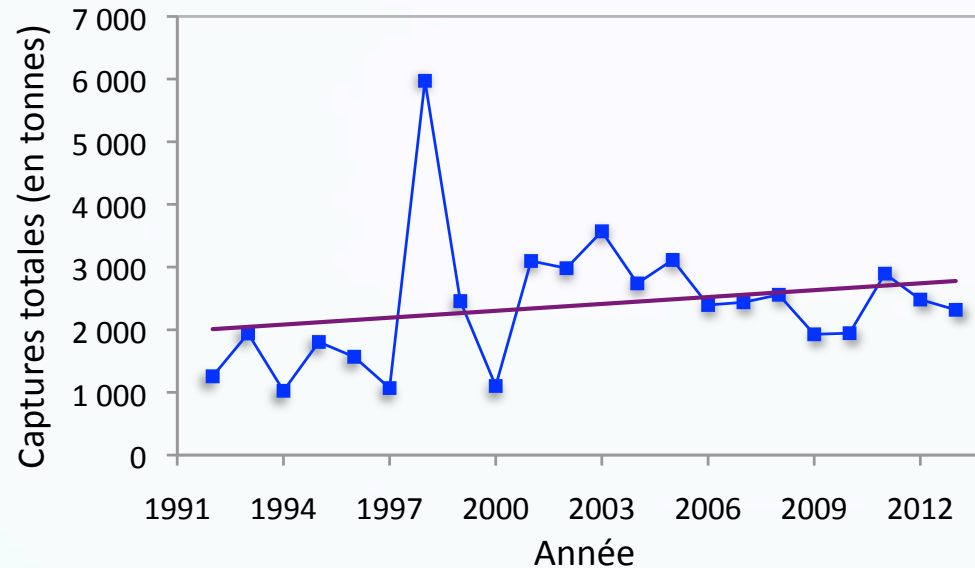
Estimation de points de référence:

- ✧ la production maximale équilibrée (MSY en anglais)
- ✧ l'effort de maximisation de la production (f_{MSY}) exprimé en multiplicateur d'effort comparativement à la situation actuelle.

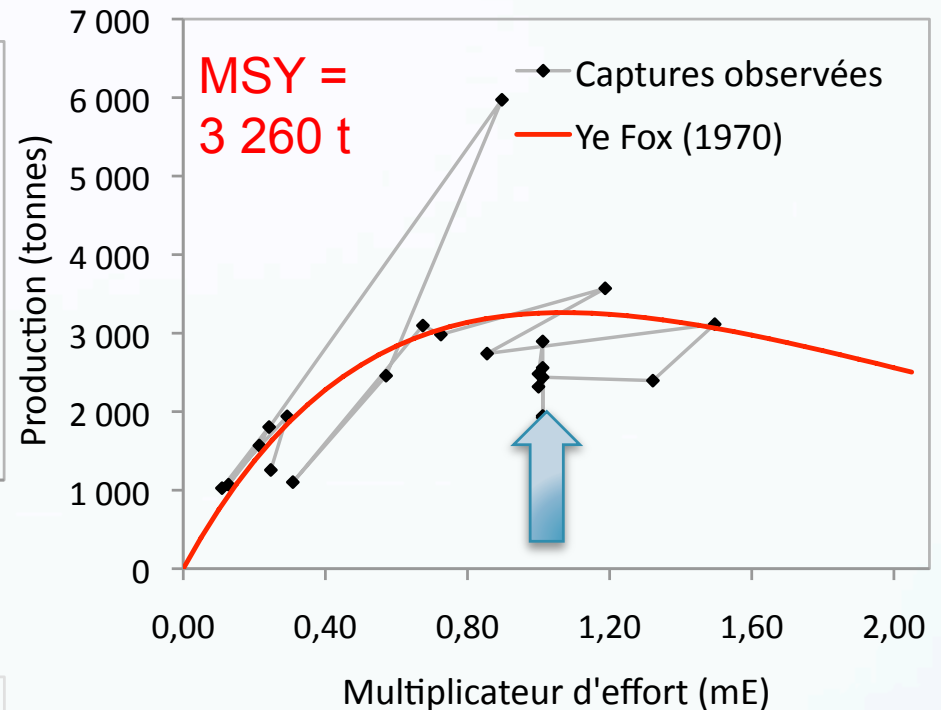
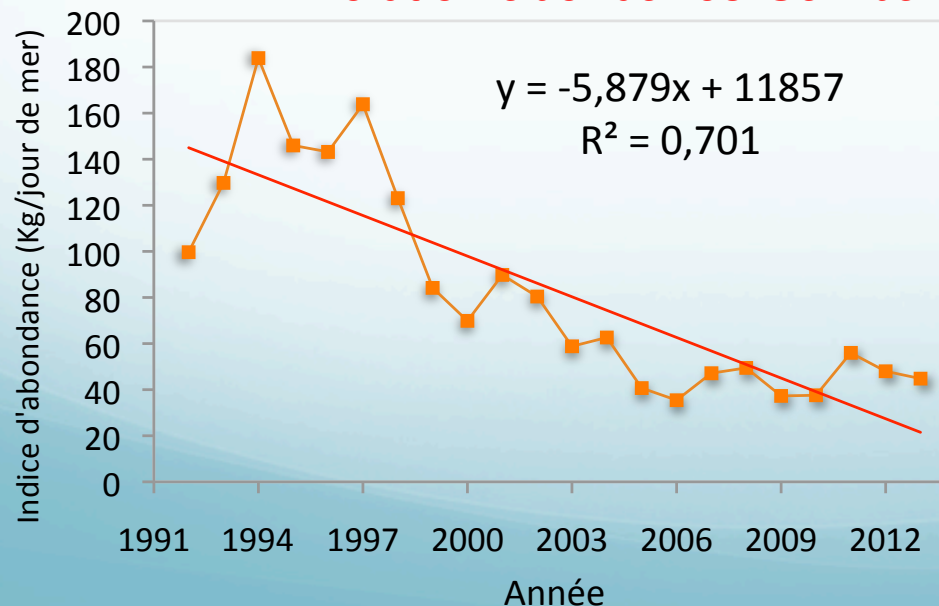


2.4.2. DIAGNOSTIC DU STOCK DE GAMBA

Evolution captures de Gamba



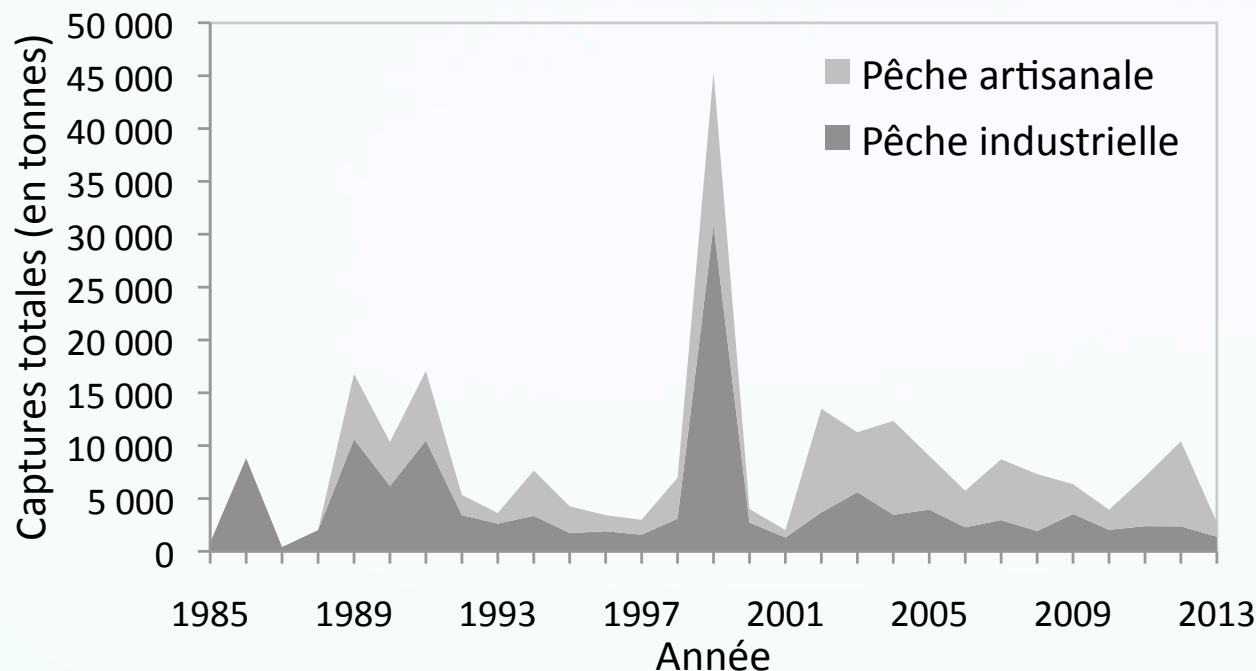
Evolution abondance Gamba



Le stock de gamba se trouve dans une **situation de pleine exploitation**

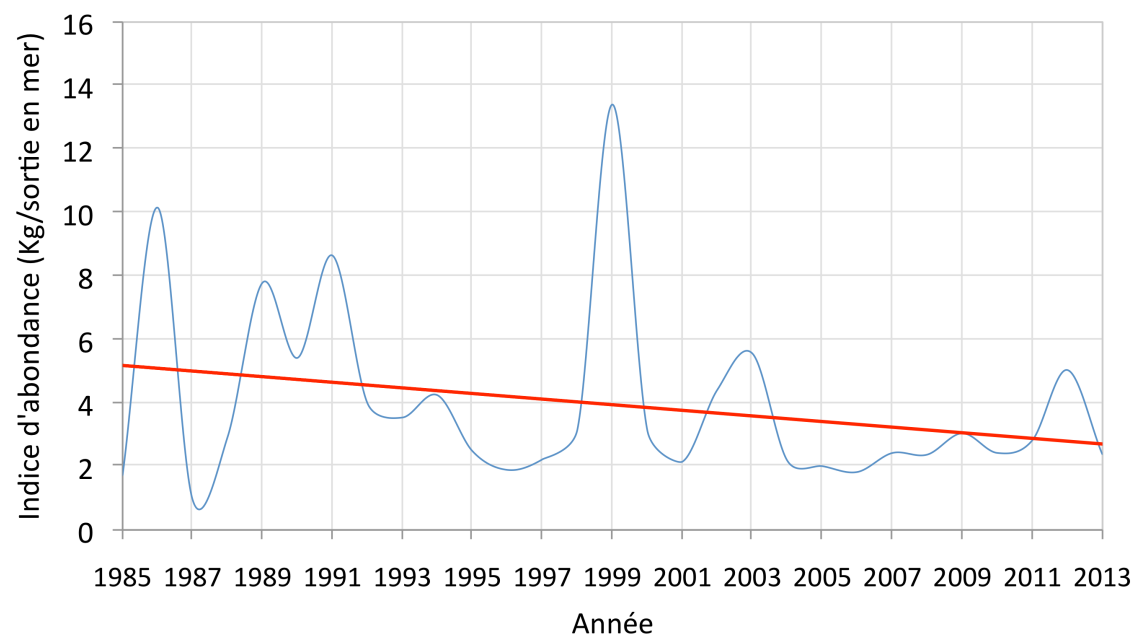
Variabilité interannuelle de l'abondance avec une **tendance à la baisse.**

2.4.3. DIAGNOSTIC DU STOCK DE POULPE (1)

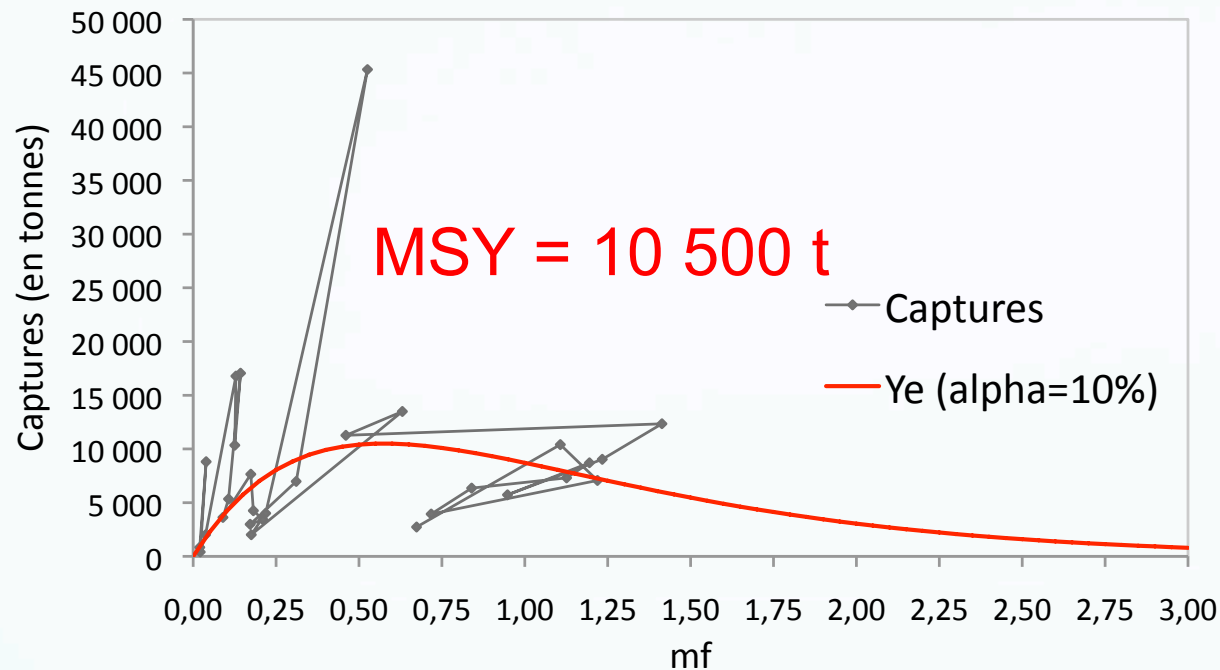


Forte variabilité interannuelle des captures de poulpe, avec des captures plus élevées en pêche artisanale

Forte variabilité interannuelle de l'abondance du poulpe, avec légère tendance à la baisse

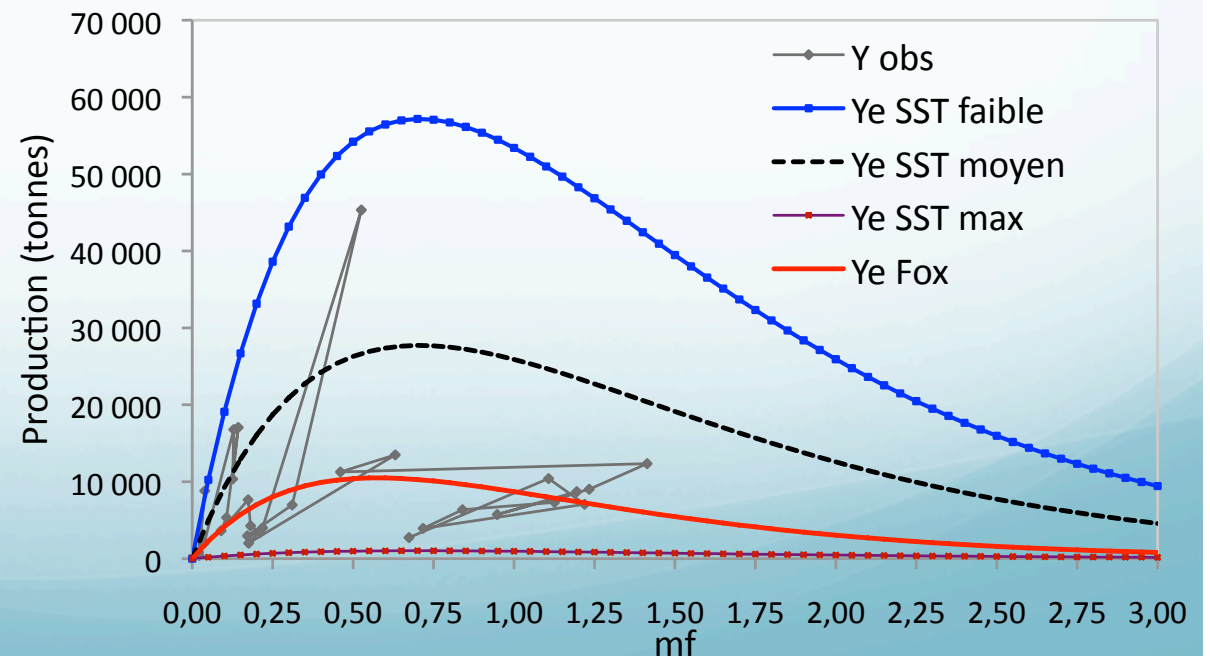


2.4.3. DIAGNOSTIC DU STOCK DE POULPE (2)

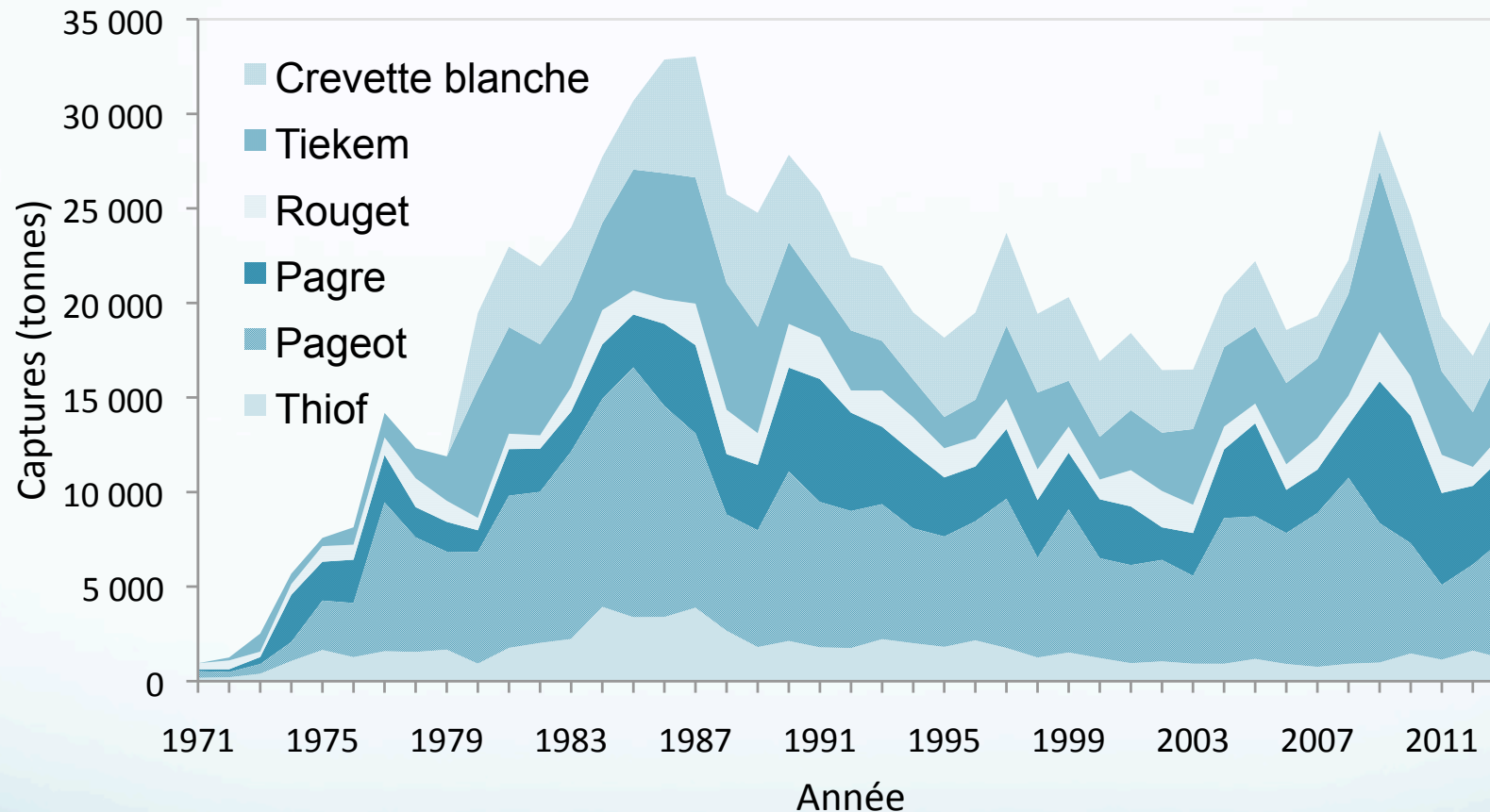


Situation de surexploitation: l'effort de pêche actuel par rapport à celui de maximisation est de 174 %.

Captures maximales équilibrées du stock de poulpe subissent de fortes variations interannuelles selon l'intensité de l'upwelling

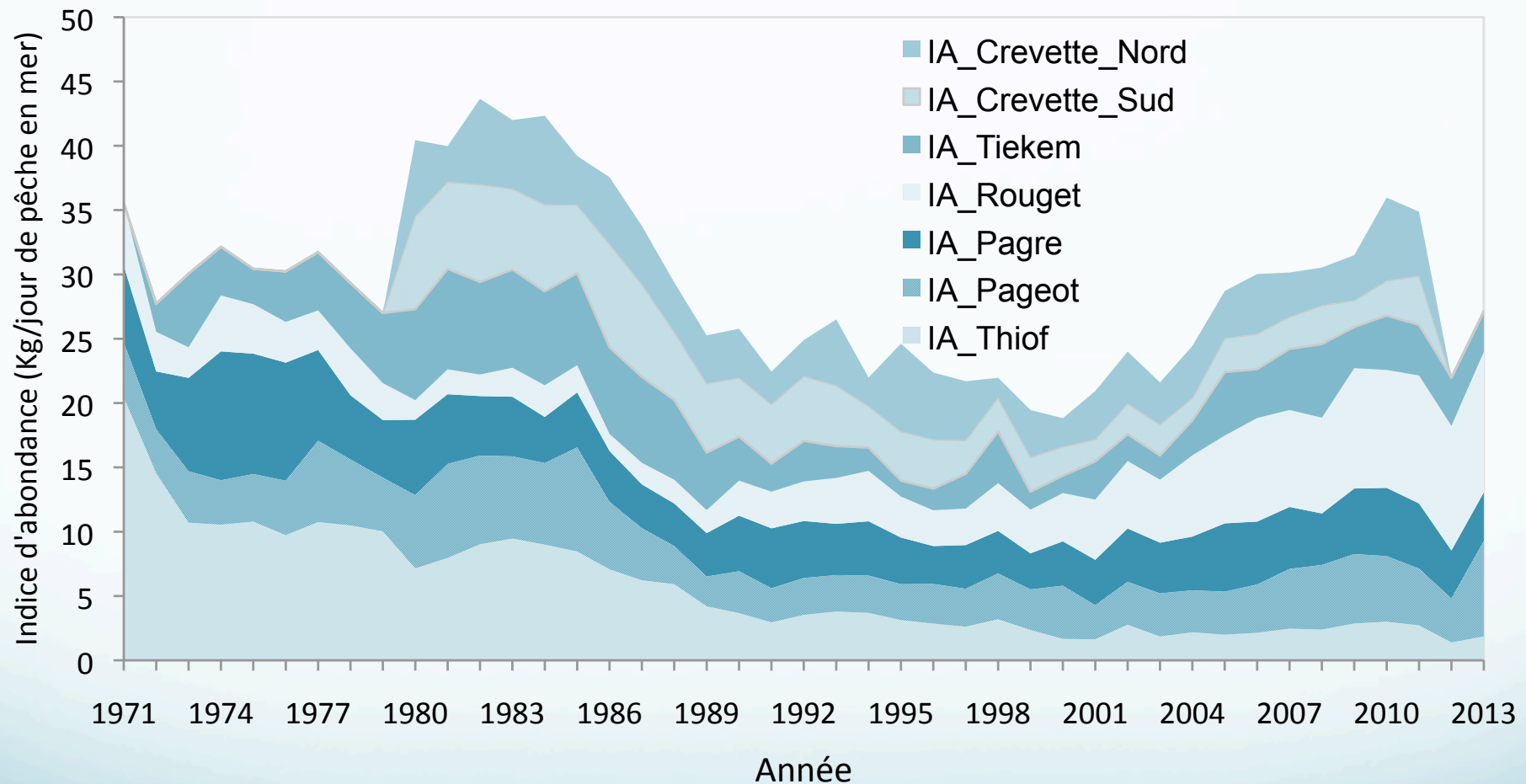


2.4.4. DIAGNOSTIC DES AUTRES STOCKS DÉMERSAUX CÔTIERS (1)



Sur la période 1971-2013, la tendance des captures des principales espèces démersales (sauf le poulpe) est à la hausse avec une capture moyenne de 20 000 tonnes (pics en 1987 avec 33 000 tonnes et en 2009 avec 29 000 t).

2.4.4. DIAGNOSTIC DES AUTRES STOCKS DÉMERSAUX CÔTIERS (1)



Diminution de l'abondance de certains stocks,
en particulier pour le thiof, le thiékem et la
crevette côtière.

2.4.4. DIAGNOSTIC DES AUTRES STOCKS DÉMERSAUX CÔTIERS (1)

Tableau 1: Principaux indicateurs de l'état d'exploitation de cinq espèces demersales côtières à partir d'une évaluation globale.

	Thiof	Pageot	Pagre	Thiékem	Rouget
Modèle	Fox	Généralisé	Fox	Généralisé	Fox
a	-2.24655	-0.2315305	-0.57292	-0.029188	-0.18215
b	10754.4	2.5398844	7149.69	1.4130571	900.112
m	-	1.093769	-	1.0394466	-
MSY	1 760	7 500	4 465	4 400	1 800
mf_{MSY}	0.465295	0.941053	1.36453	1.9482107	5.49879
F_{msy}	344620.6	32179.792	1301883	322194.43	708445.3
$Y_{obs_{act}}/MSY$ (%)	67.26	84.80	98.10	99.30	69.68
mf_{act}/mf_{MSY} (%)	214.92	106.26	73.29	51.33	18.19
Ye_{act}/MSY (%)	75.97	99.79	93.00	94.07	35.14
R^2 (%)	82.69	39.75	47.12	14.85	38.23
p-value	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

2.4.5. CONCLUSION SUR L'ÉTAT D'EXPLOITATION DES STOCKS

No.	Espèces ciblées	Diagnostic	Recommandations
1	Crevette profonde Gamba <i>Parapenaeus longirostris</i>	Pleine exploitation	Maintien de l'effort au niveau actuel
2	Poulpe <i>Octopus vulgaris</i>	Surexploitation	Réduction de 74% de l'effort de pêche actuel
3	Thiof <i>Epinephelus aeneus</i>	Sévère surexploitation	Réduction drastique de l'effort de pêche actuel à 115%
4	Pagre à points bleus <i>Sparus caeruleostictus</i>	Pleine à légère surexploitation	Maintien de l'effort au niveau actuel
5	Thiekem <i>Galeoides decadactylus</i>	Pleine à légère surexploitation	Approche de précaution
6	Pageot <i>Pagellus bellotti</i>	Pleine à légère surexploitation	Approche de précaution
7	Rouget <i>Pseudupenaeus prayensis</i>	Sous/pleine exploitation	Possibilité d'augmenter modérément l'effort de pêche
8	Crevette côtière (stock nord) <i>Farfantepenaeus notialis</i>	Pleine à légère surexploitation	Approche de précaution
9	Crevette côtière (stock sud) <i>Farfantepenaeus notialis</i>	Pleine à légère surexploitation	Approche de précaution

ELEMENTS DE CONCLUSION (PROVISOIRE)

- ✧ Mode à 300 g : problème par rapport au CODE DE LA PECHE
- ✧ RB plus indiqué en saison chaude (juvéniles, recrues +++)
- ✧ Intérêt mise en place grille NORDMORE (sélectivité, cf. rejets et prises accessoires)
- ✧ Réduction de l'effort de pêche surtout sur le stock de THIOF (cf. évaluation stocks)
- ✧ Collaboration plus étroite recherche-profession-administration (cf. données économiques)
- ✧ Nécessité d'intégrer un économiste dans l'équipe du CRODT
- ✧ Importance des plans d'aménagement (OV, gambas, cymbium, crevette) avec un suivi régulier et ferme.