

**HABITATS DE PONTE DE LA SARDINE DES
COTES ATLANTIQUES MAROCAINES
ZONE SUD (21–26°30 N)**

**ETTAHIRI O¹., Am. BERRAHO¹, R. HOUSSA¹,
L. Somoue, A. RAMZI¹, S. ZIZAH¹,
ET E. MACHU².**

1. INRH
2. IRD

Sciences et Défi de l'Aménagement des Pêcheries de Petits
Pélagiques sur le Stocks Partagés en Afrique
Nord-Occidentale
Casablanca 11-14 Mars 2008

QUESTIONS

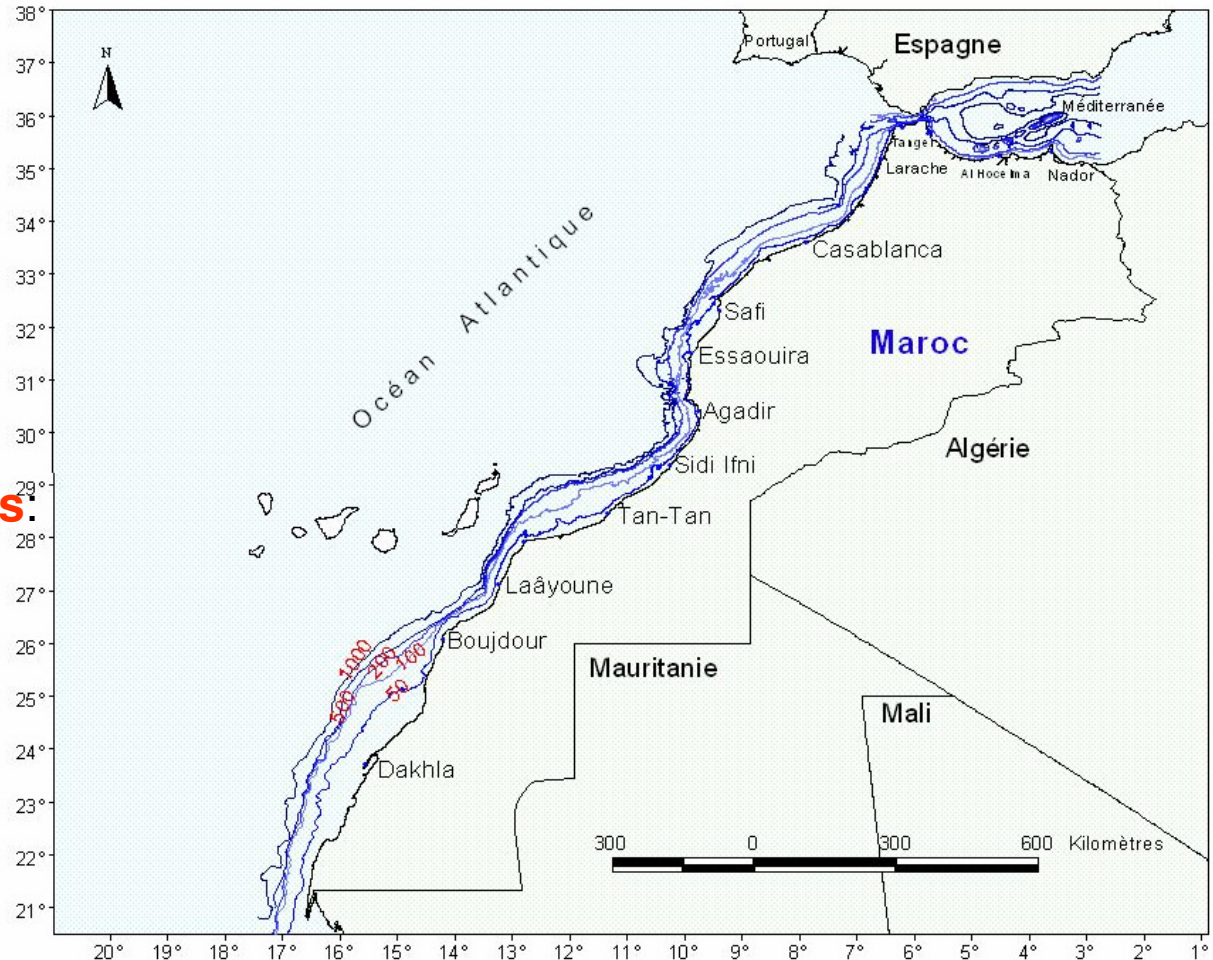
1. LOCALISATION DE LA PONTE (ESPACE - TEMPS)

2. EVOLUTION DES PORODUITS DE PONTE

3. CARACTERISTIQUES DES HABITATS DE PONTE

PRESENTATION DE LA COTE ATLANTIQUE MAROCAINE

- ✓ **Longueur** : ~ 2500 Km
- ✓ **Plateau continental** : surface de 160.000 km²
- ✓ **Caractéristiques hydro climatiques particulières** : courant des Canaries, régime des vents alizés, système de remontées d'eaux froides riches en nutriments (Upwelling)

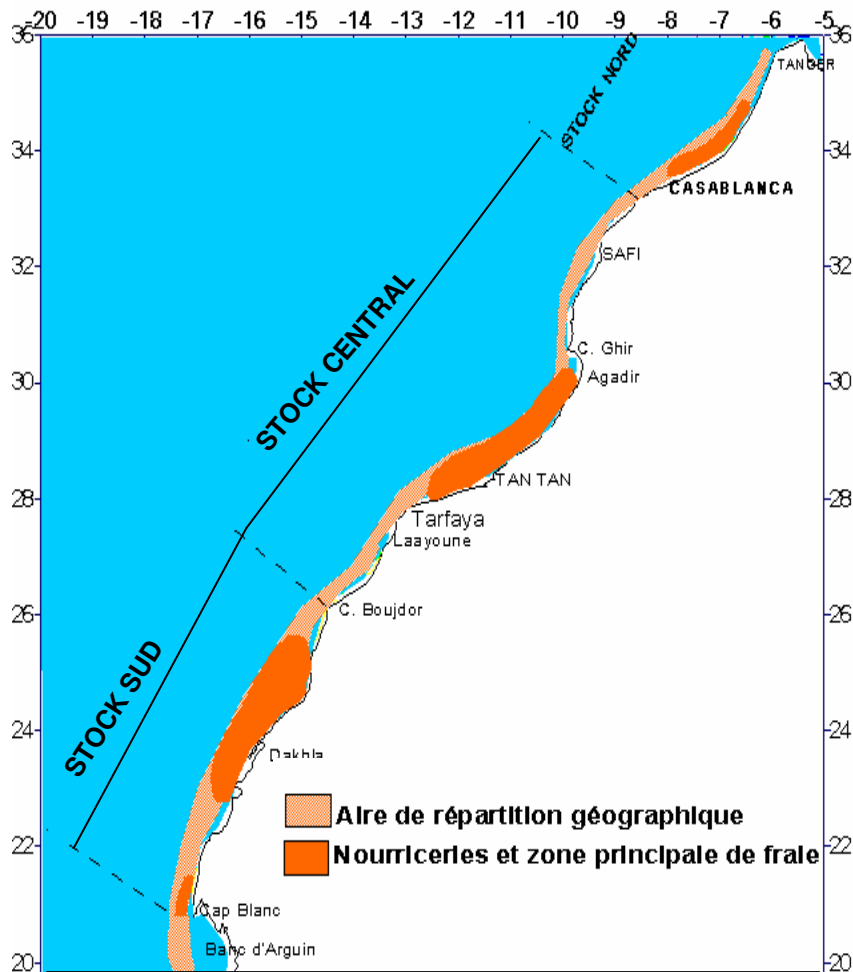


Forte productivité I et II

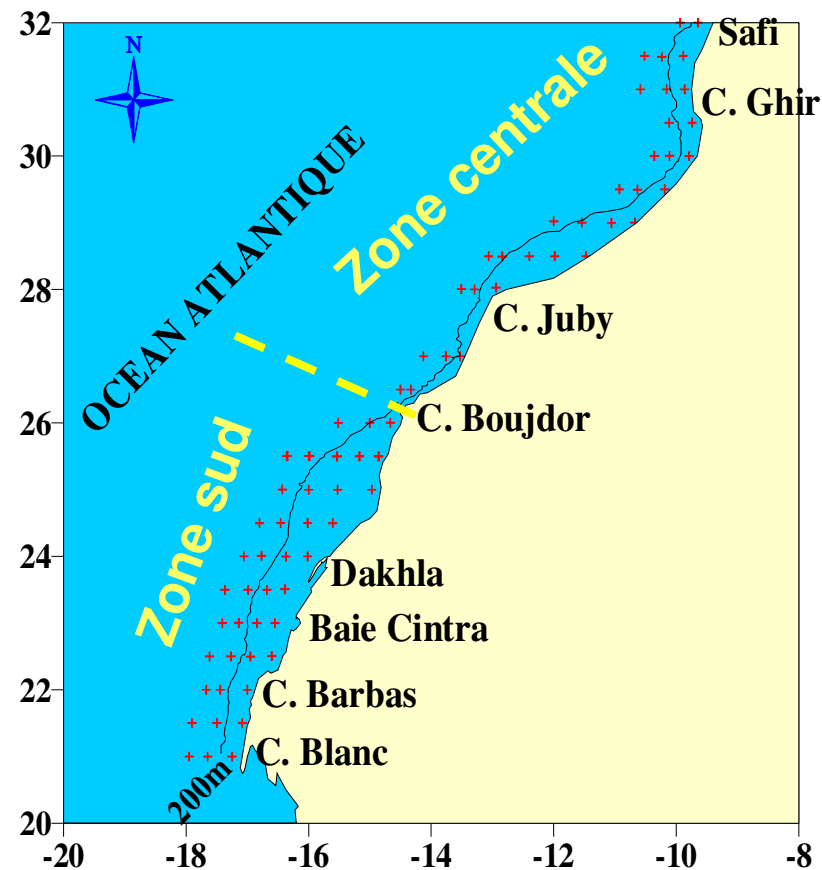


GRANDE RICHESSE HALIEUTIQUE

ZONE D'ETUDE

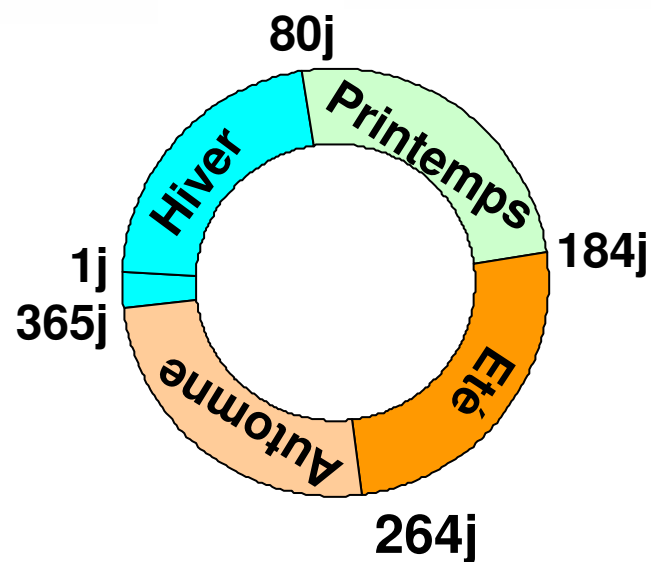


Carte de distribution de la sardine et zones de pêche des petits pélagiques (INRH, 2002)



Z. Sud (21-26° N)		
Année	Début	Fin
1994	17-janv	26-janv
1995	25-janv	04-févr
1997	19-janv	03-févr
1998	06-mars	23 mars
1999	12-avr	01-mai
1994	05-juil	14-juil
1995	19-juil	29-juil
1997	11-juil	03-août
1998	08-juil	26-juil
1999	24-juil	10-août

Médiane (jour)	
Année	Z. Sud
1994	21,5
1995	30
1997	26,5
1998	80
1999	111,5
1994	190,5
1995	205
1997	203,5
1998	198
1999	213,5

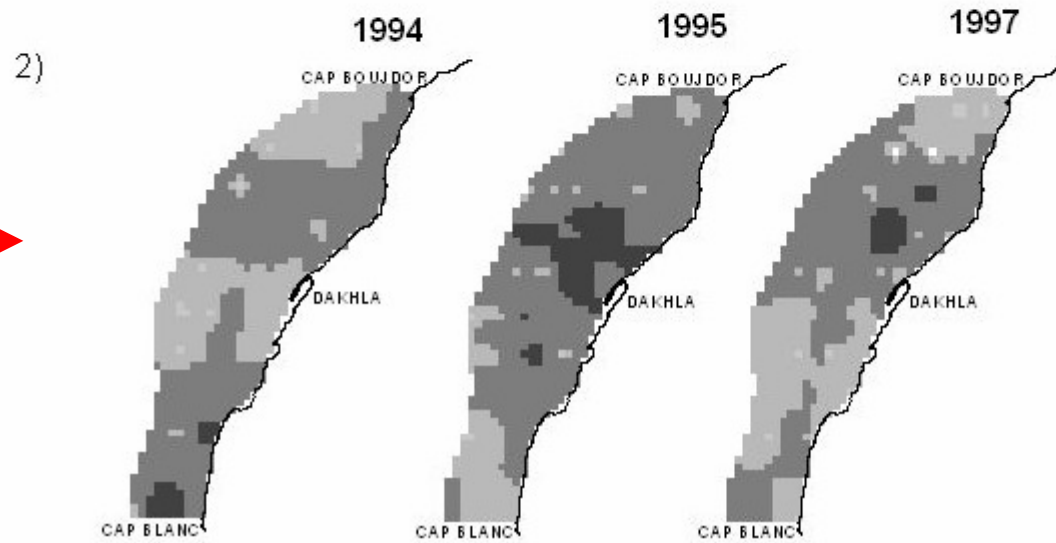
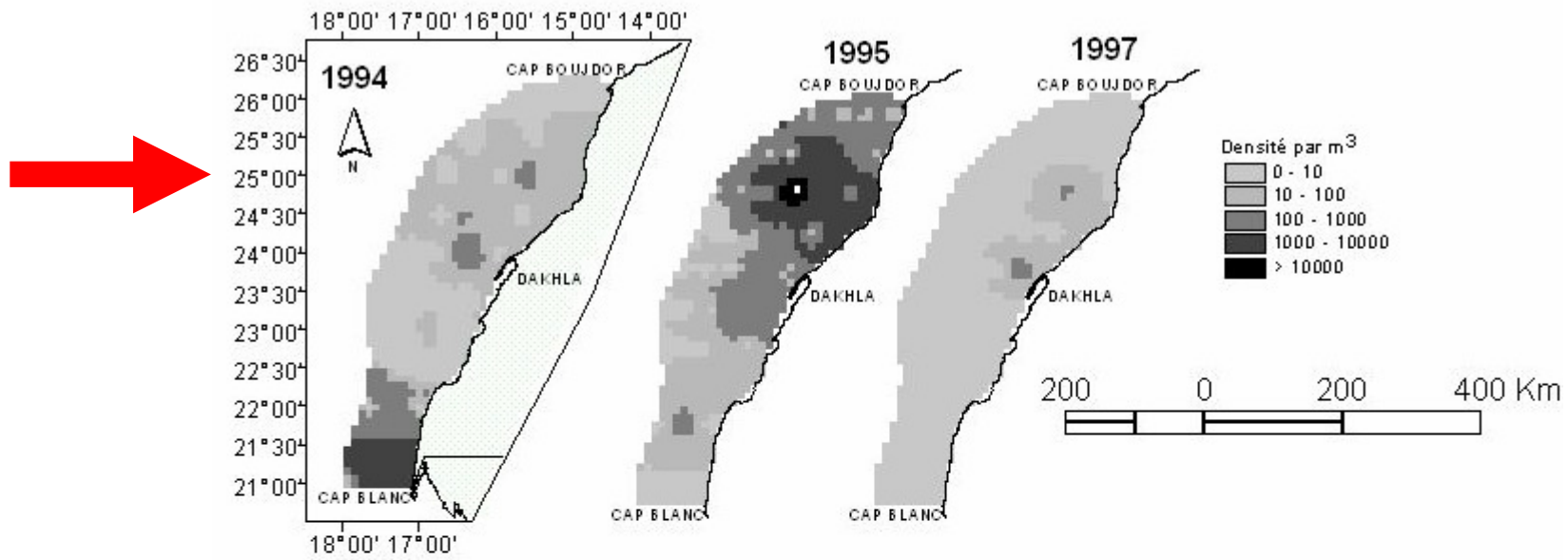


DISTRIBUTION DES ŒUFS ET LARVES DE LA SARDINE

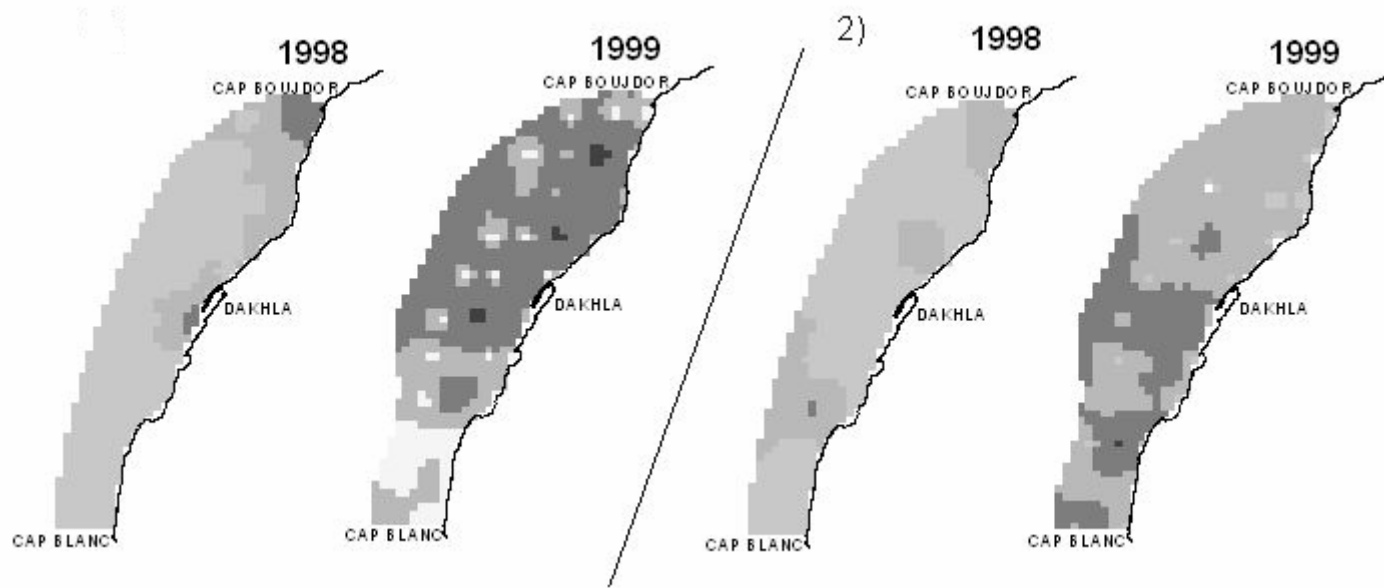
Densités (Nb/10m²) maximales et moyennes des œufs et larves de la sardine

	Maximum		Moyenne	
	Œufs	Larves	Oeufs	Larves
Hiver 1994	5130	2490	252	243
Hiver 1995	23529	6761	722	480
Hiver 1997	216	4165	15	262
Printemps 1998	409	160	24	10
Printemps 1999	1713	1268	214	120
Été 1994	490	1690	41	221
Été 1995	8143	2231	283	352
Été 1996	888	932	77	196
Été 1997	562	2274	27	343
Été 1998	958	257	49	21
Été 1999	1068	5071	77	476

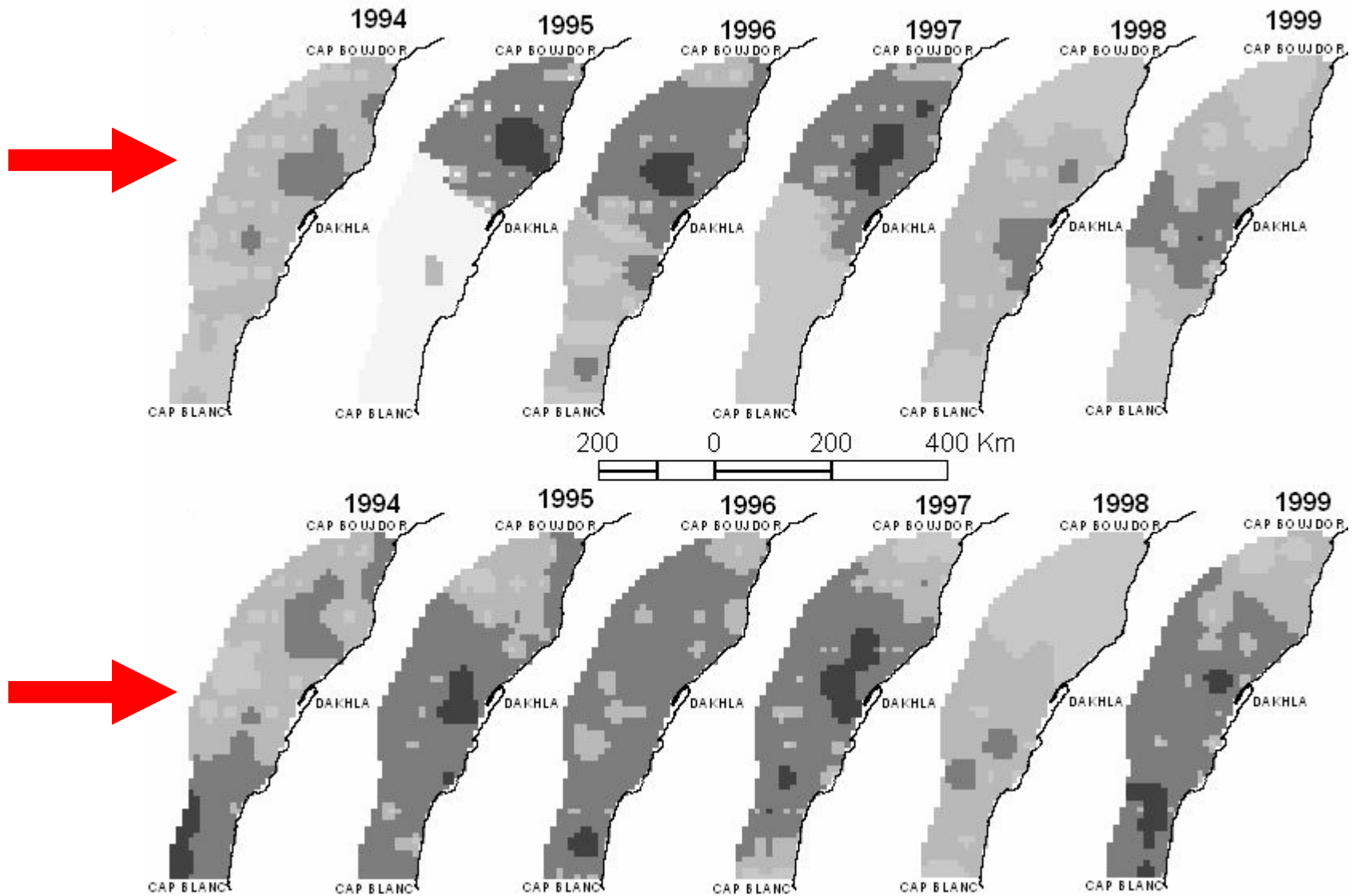
WINTER



SPRING

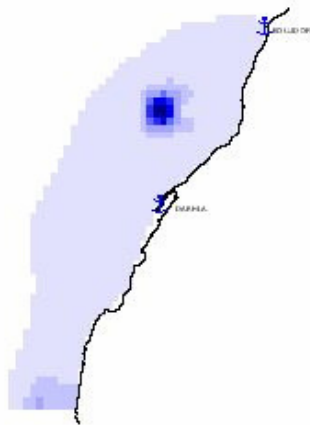


SUMMER

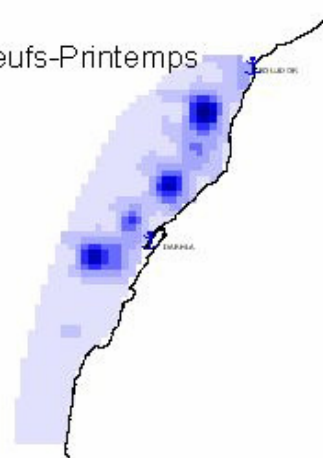


Cartes de synthèse

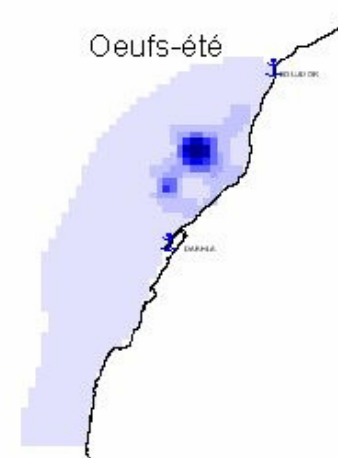
Oeufs - Hiver



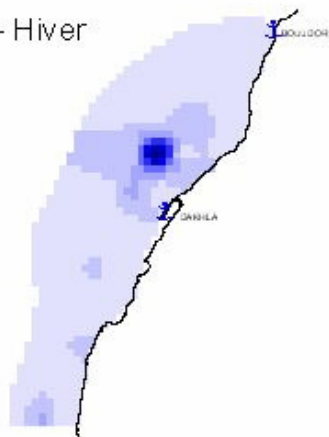
Oeufs-Printemps



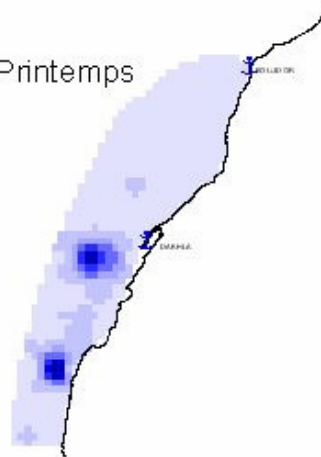
Oeufs-été



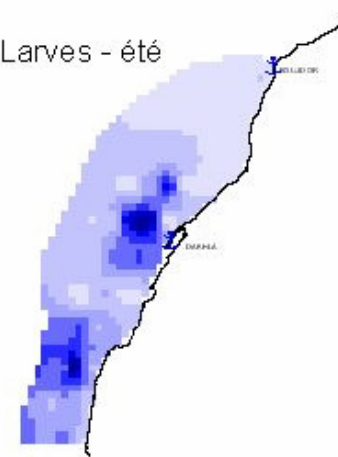
Larves - Hiver

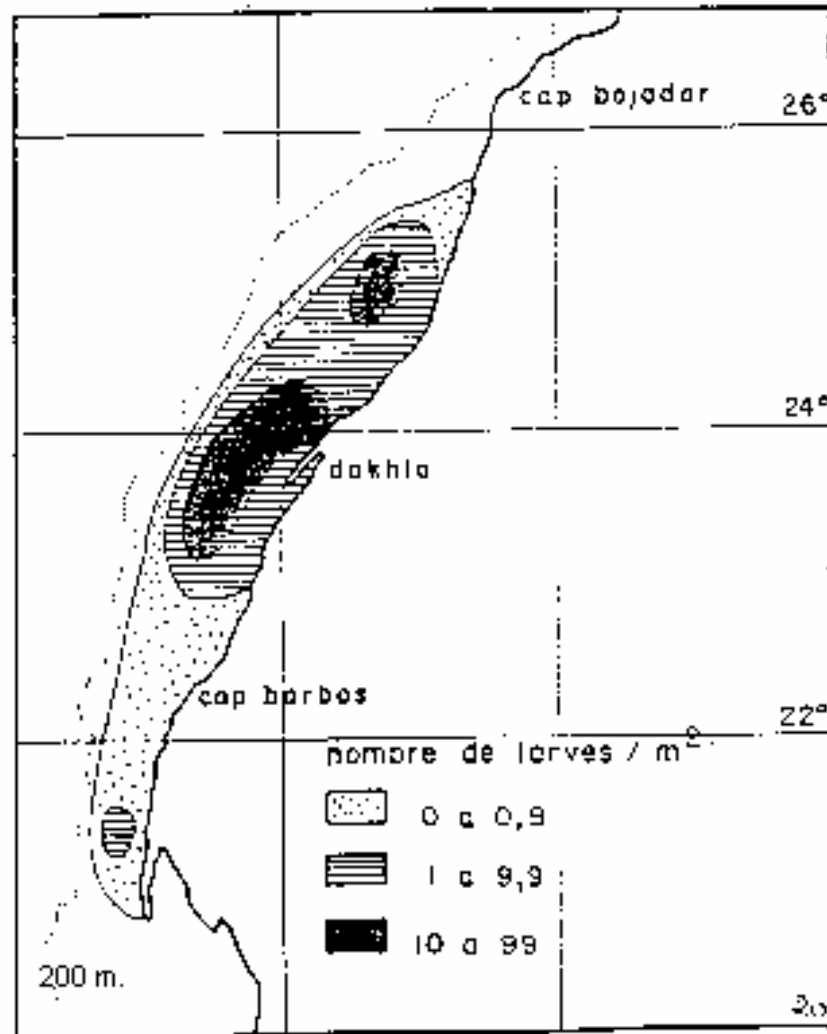


Larves - Printemps

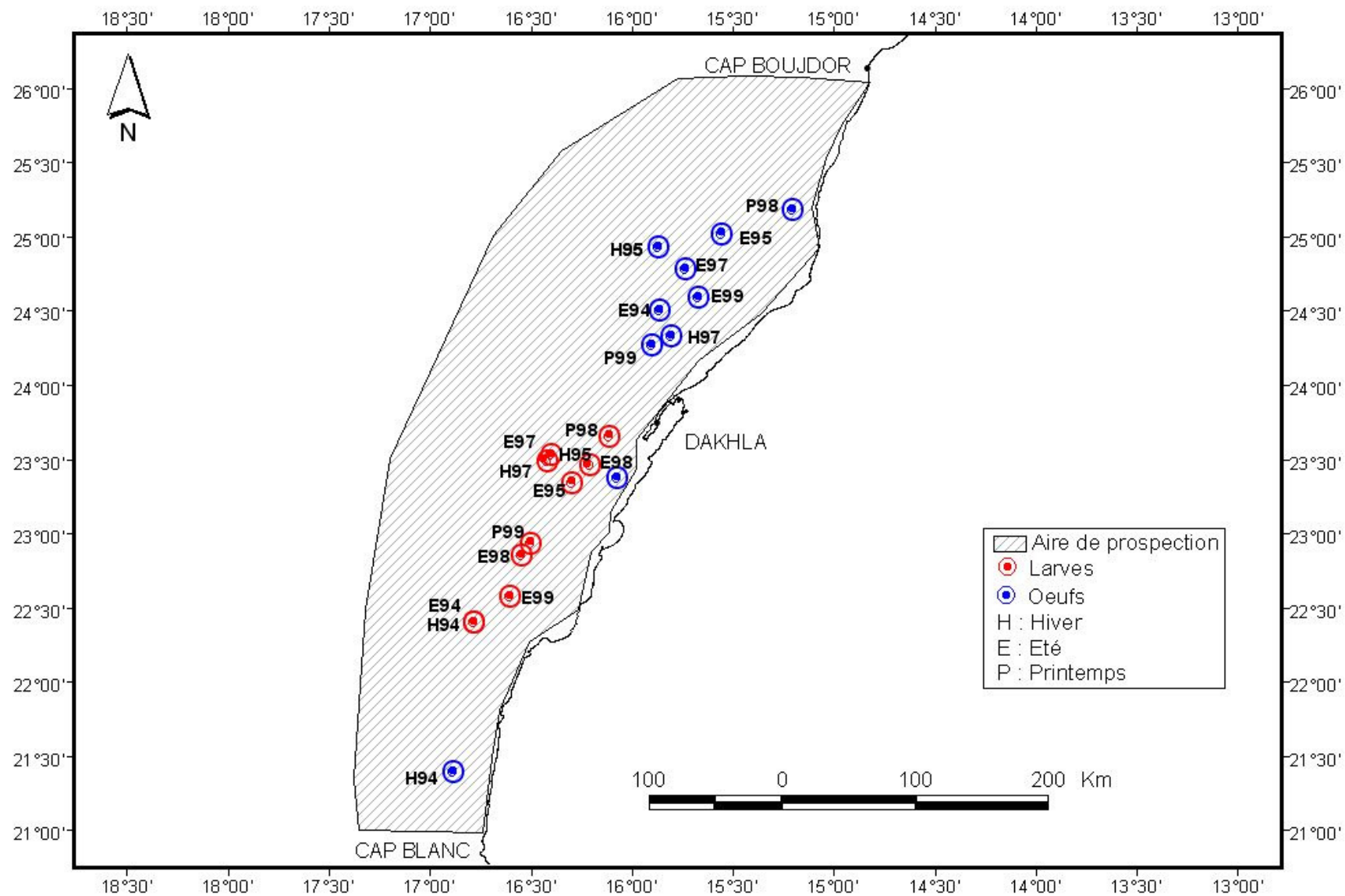


Larves - été





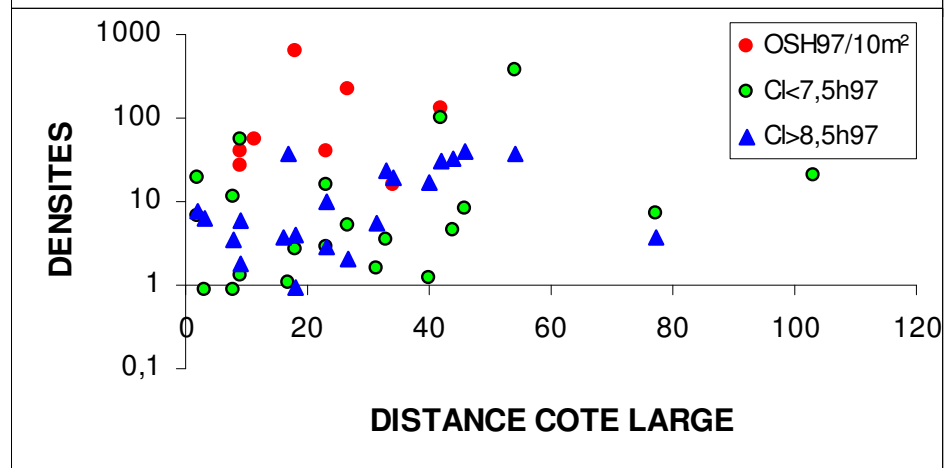
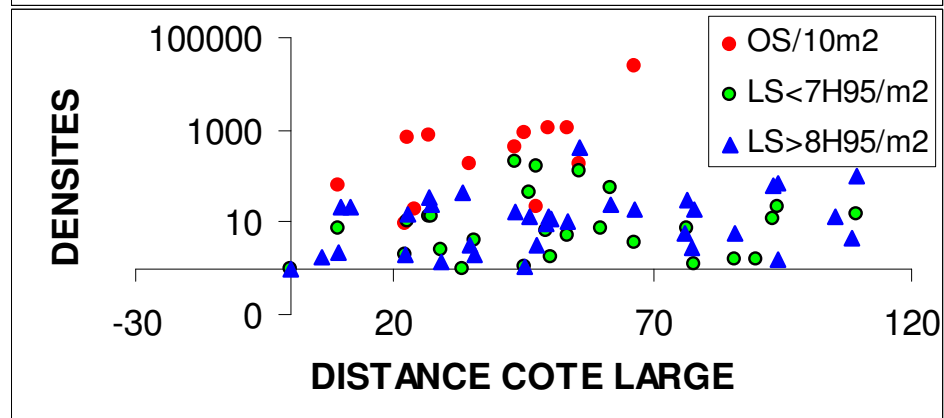
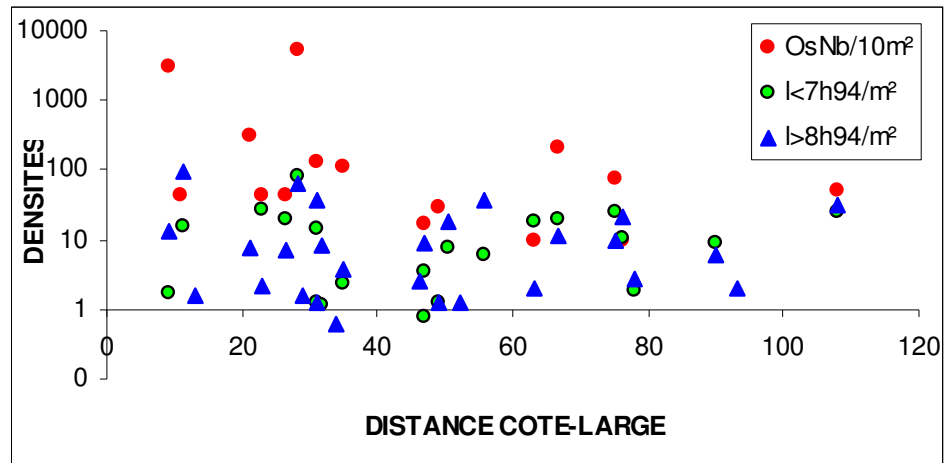
Répartition des densités des larves de sardine observées par Conand (1976) entre 20°N et 26°N (cité par Belvèze 1984)



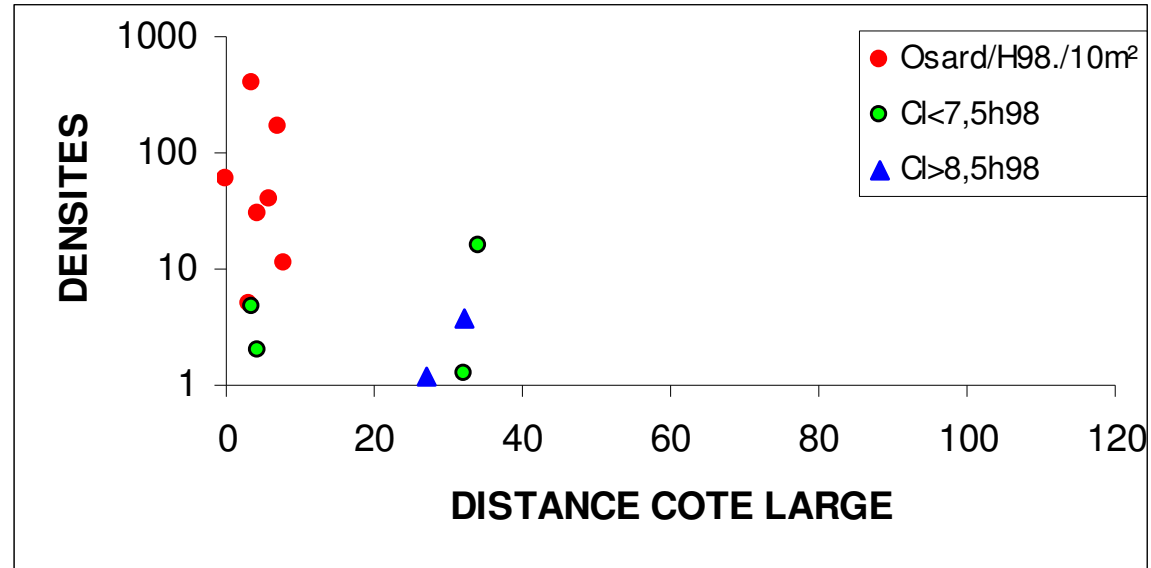
La ponte de la sardine de cette région a eu lieu probablement presque toute l'année, en effet les campagnes réalisées entre 1994 et 1999 couvrent les mois de janvier, février, mars, avril, juin, juillet et août et pour l'ensemble de ces campagne,

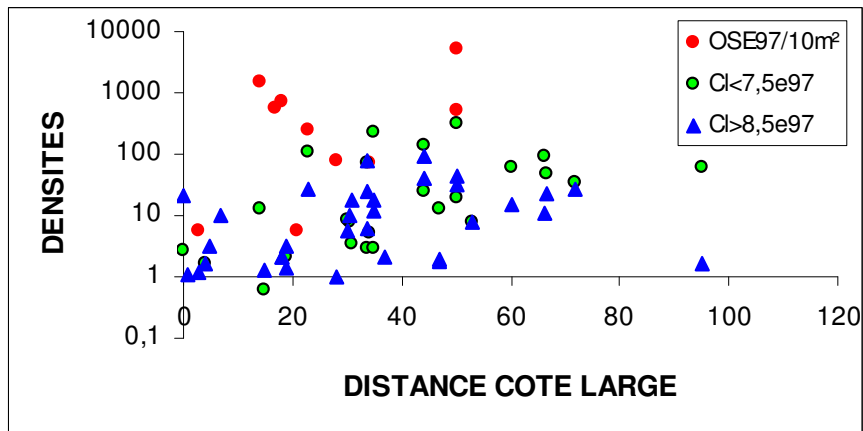
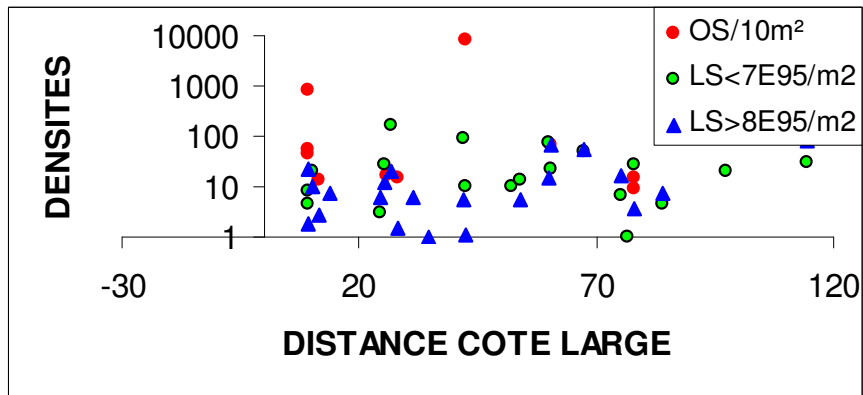
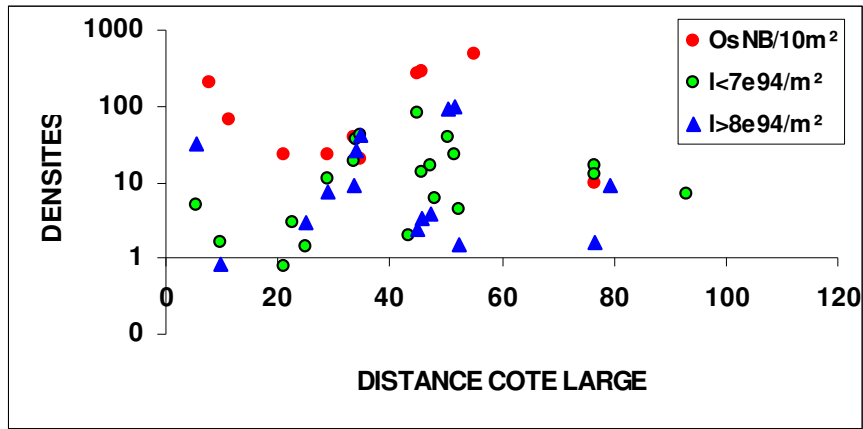
Des pontes ont été observées lors des campagnes (N/R Amir Moulay Abdellah) réalisées récemment en 2003 (Mai) et 2004 (septembre) montrent l'extension de ponte en ces périodes de l'année

HIVER

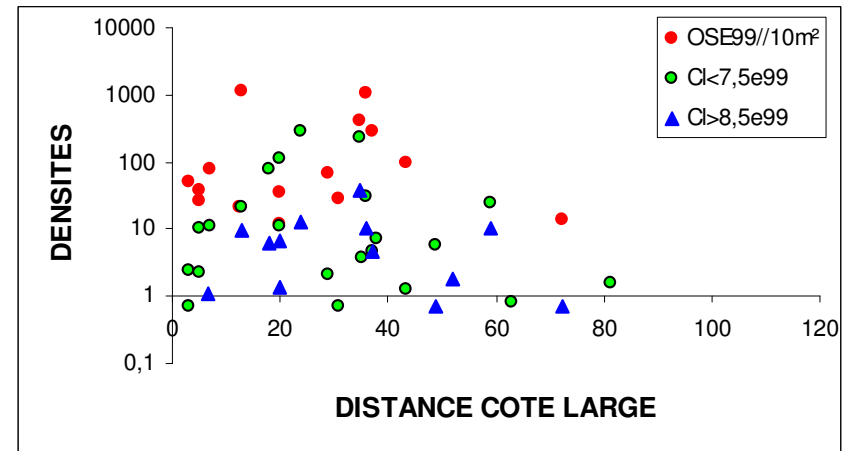
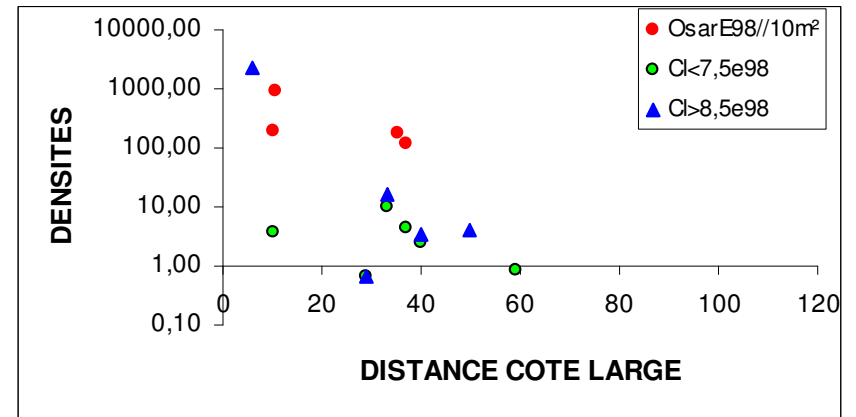


PRINTEMPS





ETE



SARDINA SPAWNING GROUND AND NURSERY

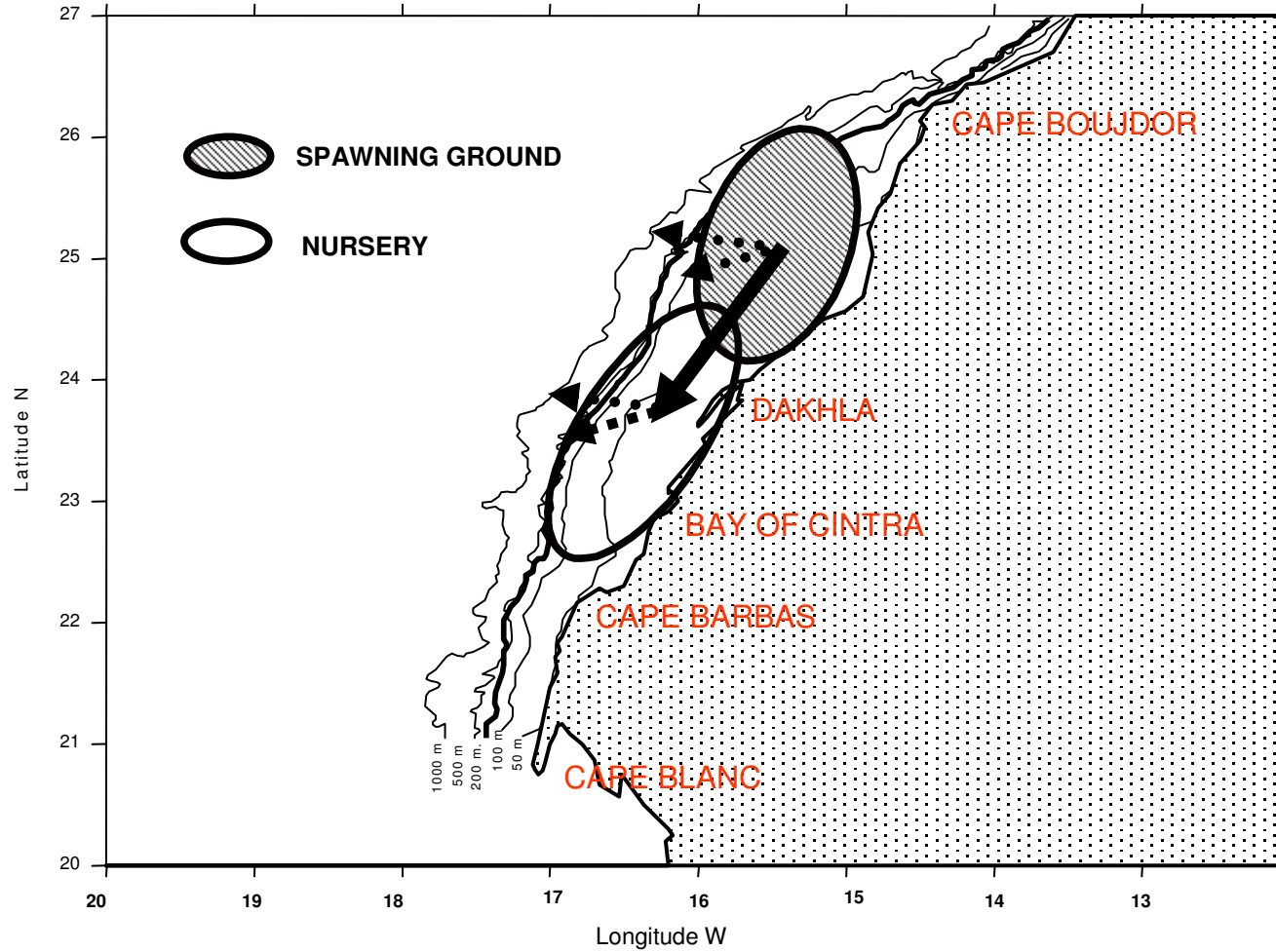
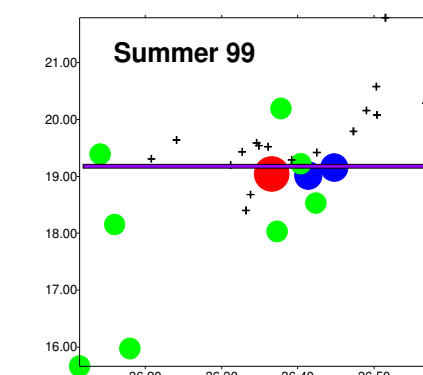
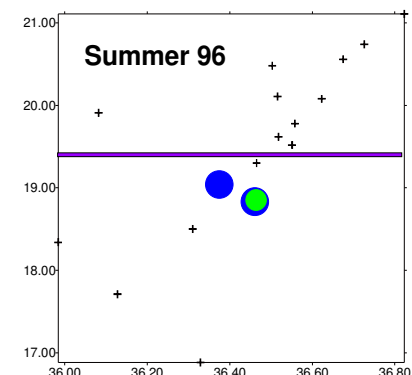
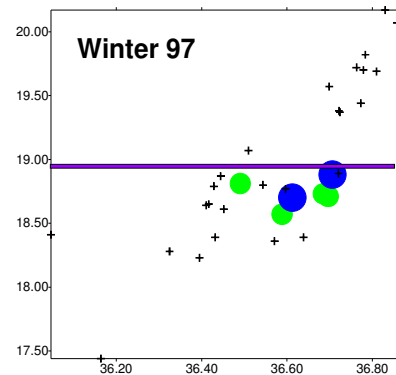
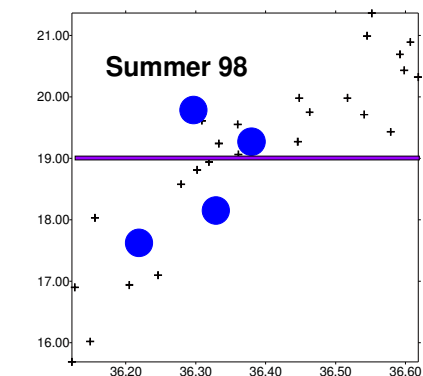
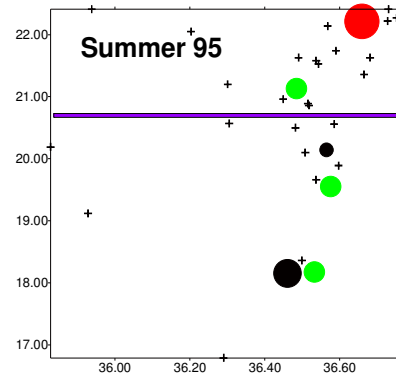
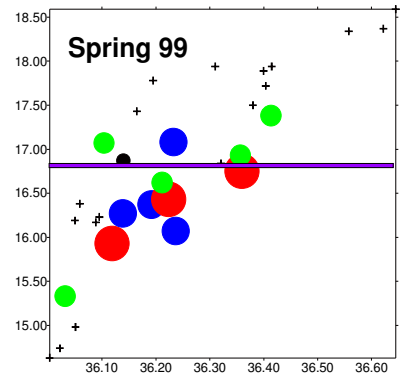
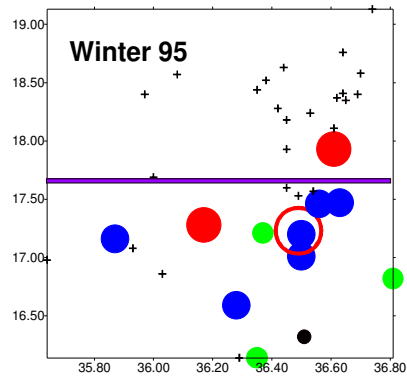
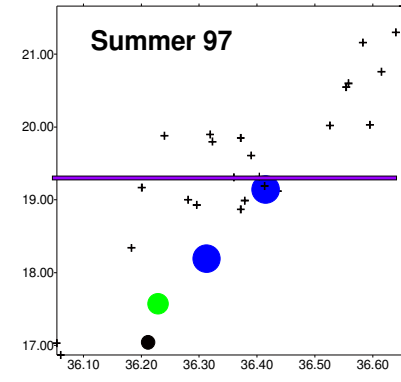
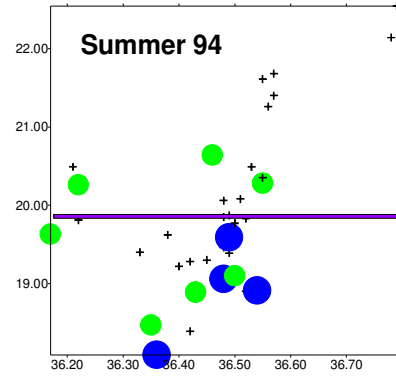
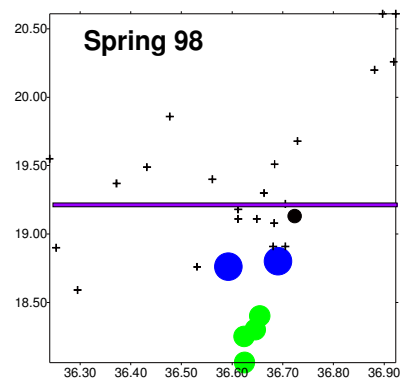
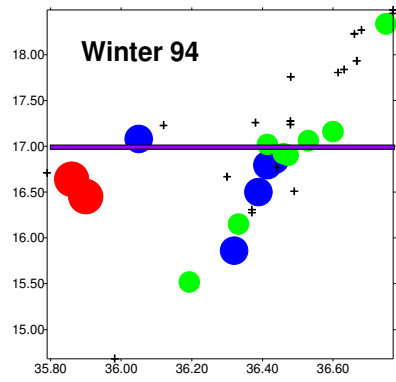
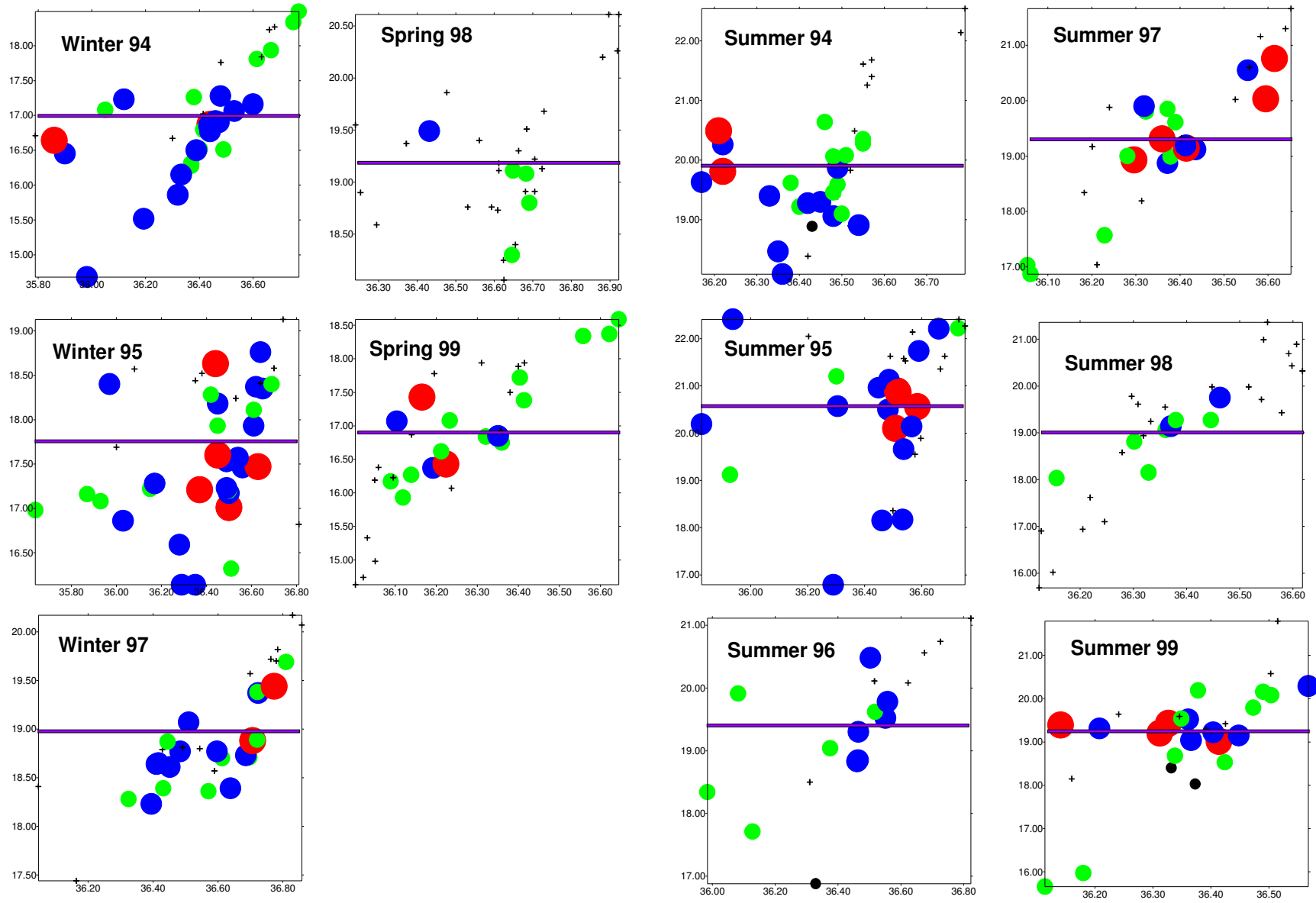


DIAGRAMME TS



Densites oeufs de sardine nb/10m²



Densites Larves de sardine nb/10m²

QUOTIENT ANALYSIS COURBES DE QUOTIENT

Sardine spawning was analyzed regarding to sea-surface temperature and topographical characteristics of the shelf using AtlantNIRO cruise (1994-1999).

By obtaining the proportion of positive stations to total sampled stations for each 0.5 degree Celsius in the SST distribution, we were able to discriminate the ranges of preferred temperatures of spawning for the species.

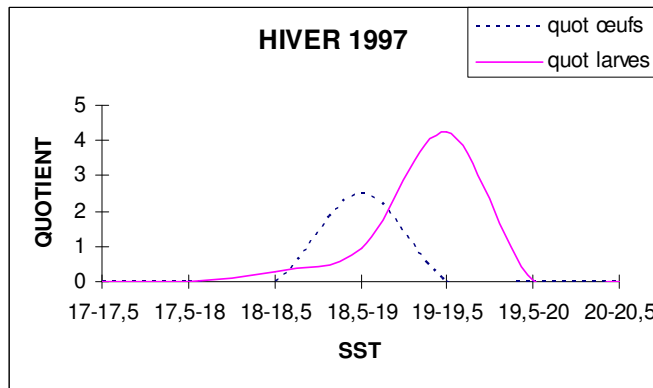
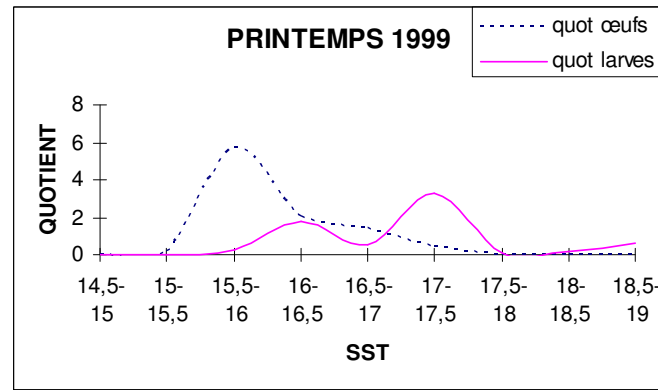
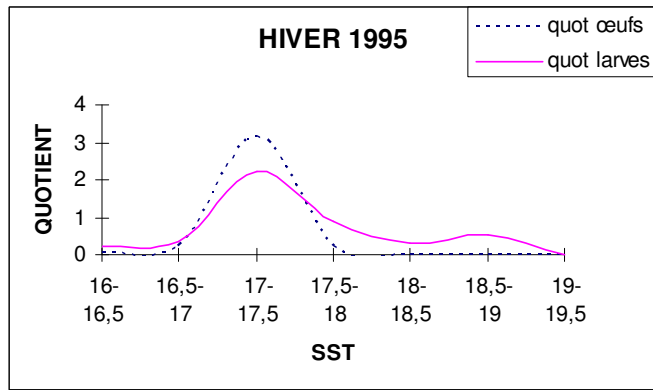
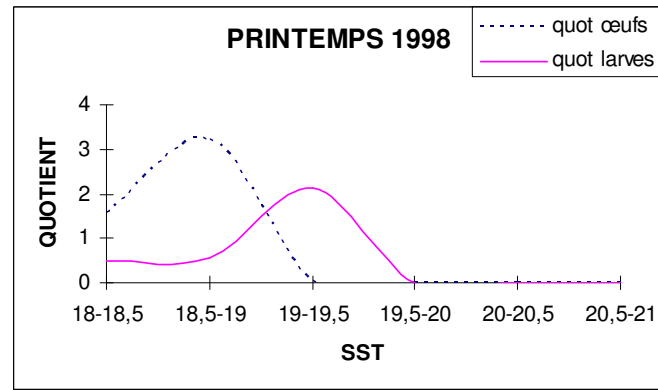
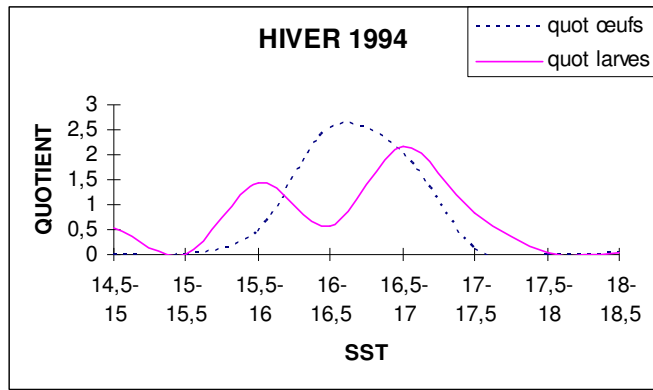
ANALYSE DE QUOTIENT

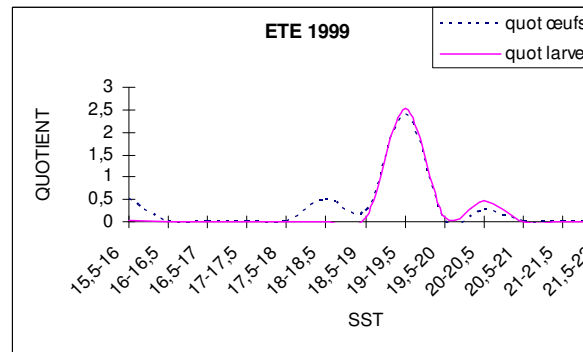
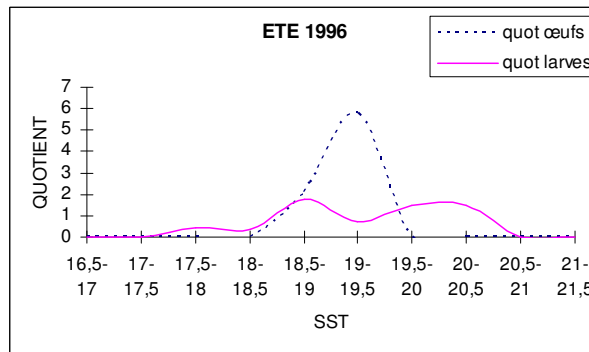
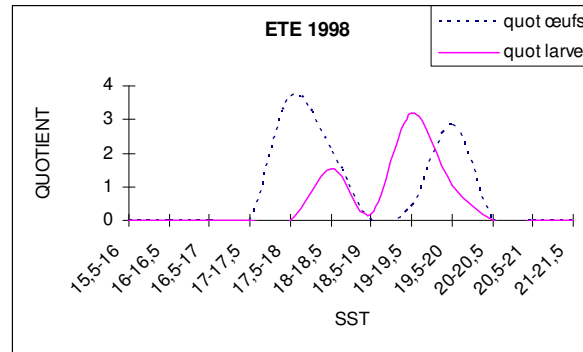
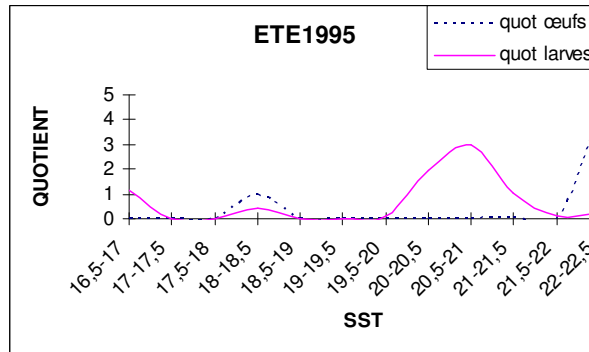
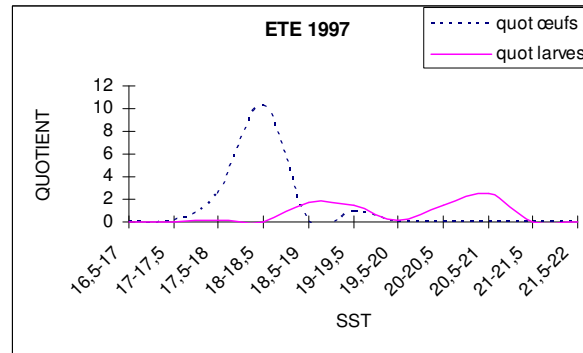
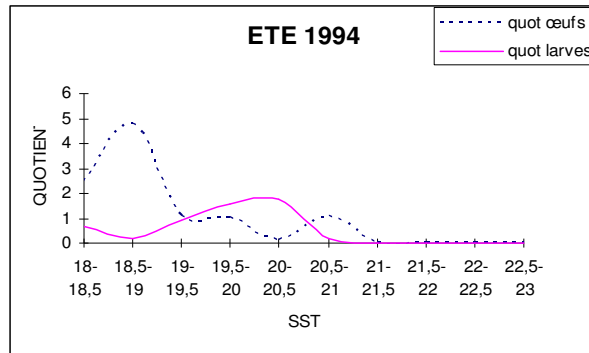
Analyse de quotient : décrit la relation entre l'abondance relative de l'ichtyoplancton et la variable du milieu considérée

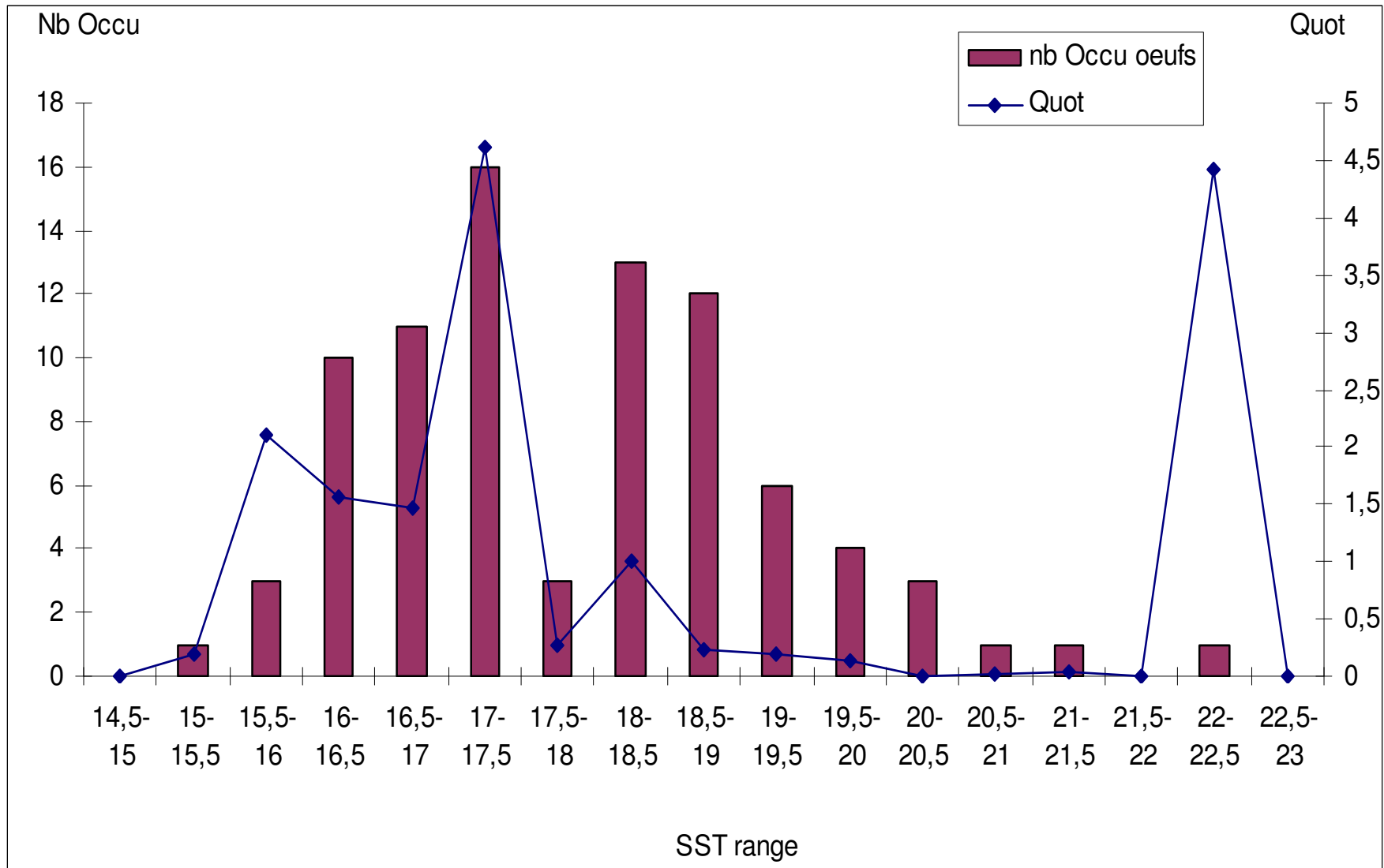
$$\text{Quotient} = \frac{\% \text{ des œufs par classe de T}}{\% \text{ de fréquence de T}} \quad (\text{Lluch-Belda } et \text{ al.}, 1991)$$

- ❖ Fréquence de T par classes de 0,5°C
- ❖ % fréq. T par classe = (Nb stations de classe x / Nb total de stations) X 100
- ❖ % œufs par classe = (Den par classe x / Den Tot par campagne) X 100

Quotient > 1  **Sélection positive de l'habitat**







Recorded spawning temperatures off north-west Africa

14–20°C	Furnestin, 1950
14.5–18.7°C	Furnestin, 1955
15.5–17.1°C	Binet, 1988
15.5–18°C	Binet et al., 1998
15.5–18°C	In winter, Ettahiri et al., 2003
17.5–21°C	In summer, Ettahiri et al., 2003
> 16.5°C	Blackburn & Nellen, 1976
16.9°C	Maigret, 1974
16–18°C	Kifani & Gohin, 1992
17–18°C	Cruzado, 1974 (cited in Rubiés & Palomera, 1977)
15.5–20°C	Optimum at 16–18°C, Furnestin & Furnestin, 1970
15.8–17.4°C	Some up to 19.2°C, no eggs at <15°C, Sedletsкая, 1973
16–19.5°C	Maximum at 17.4–18.8°C, Ettahiri, 1996 (cited in Ettahiri et al., 2003)

S.H. Coombs et al. *Sardine spawning temperature*

J. Mar. Biol. Ass. U.K. (2006), **86**, 1245–1252

CONCLUSION

Deux sous zones d'importance nord Dakhla (Frayère) et sud Dakhla (Nourricerie);

- Zones qualifiées de zones de rétention, surtout pour les larves au sud de Dakhla;

- (applicable à la nourricerie)

- Dérive / Déplacement vers le sud et vers le large des produits de ponte;

Dans la région de Canaries la portée des valeur de vents des alizés mensuelles maximales sont de **8.7 m/s** en août (été). Le régime hivernal, la moyenne mensuelle minimum évalué correspondre à janvier (**2.7 m/s**) (Pelegri et al. 2004)

- Préférence thermique de maximum de ponte vers 16 -17.5°C;

- Stratégie de reproduction /

- Ponte Principalement Hivernale

- Ponte presque toute l'année avec des pontes secondaires;

- Lieu de ponte favorable (enrichissement et richesse)

- Lieu de développement larvaire aussi favorable

- (enrichissement, richesse et rétention ; triade de Bakun)