



11–14 Mars 2008 -Casablanca, Maroc

SCIENCE ET DEFI DE L'AMENAGEMENT  
DES PECHERIES DE PETITS PELAGIQUES  
SUR LES STOCKS PARTAGES EN  
AFRIQUE NORD-OCCIDENTALE

# BIO-ECONOMIE ET GESTION DE LA PECHERIE DES PETITS PELAGIQUES - Cas de l'Atlantique Centre Marocain -

ABDELKABIR KAMILI<sup>1</sup> et FRANCISC MAYNOU<sup>2</sup>

- 1 Institut National de Recherche Halieutique (Centre Régional à Agadir).
- 2 Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICM-CSIC)-Barcelona (España).



# Plan de l'exposé

**I. OBJECTIF DU TRAVAIL.**

**II. APPROCHE METHODOLOGIQUE.**

**III. ASPECTS ECONOMIQUES ET ANALYSE FINANCIERE DE LA PECHERIE DES PETITS PELAGIQUES.**

**IV. ANALYSE BIO-ÉCONOMIQUE DE LA PÊCHERIE DES PETITS PELAGIQUES.**

**V. RECOMMANDATIONS.**

## OBJECTIF

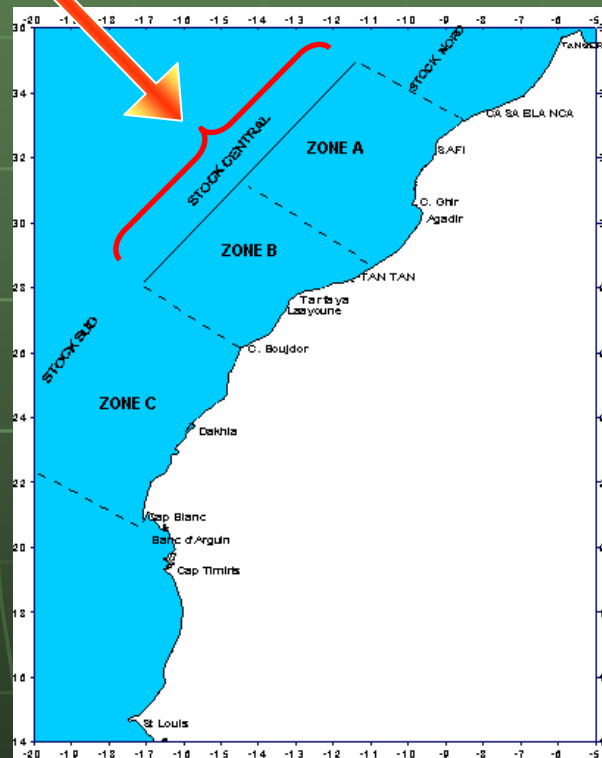
La présente étude a pour objectif de :

Comprendre et Analyser la pêche  
des petits pélagiques en Atlantique  
Centre Marocain et Formuler des  
recommandations de gestion.

# APROCHE METHODOLOGIQUE.

# Définition de la pêche

Indications	Définitions
Zone de pêche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone A située entre Safi y Sidi Ifni (32°30'N-29°30'N);</li> <li>- Zone B située entre Sidi Ifni et Cap Bojador (29°30'N-26°N).</li> </ul>



## Définition de la pêche

Indications	Définitions
Zone de pêche.	- Zone A située entre Safi y Sidi Ifni (32°30N-29°30'N); - Zone B située entre Sidi Ifni y Cap Bojador (29°30'N-26°N).
Ressources exploitées	* <b><u>Espèce principale:</u></b> - Sardine ( <i>Sardina pilchardus</i> ) * <b><u>Espèces secondaires:</u></b> -Maquereau ( <i>Scomber japonicus</i> y <i>S. scombrus</i> ) -Anchois ( <i>Engraulis encrasicolus</i> ) -Chinchard ( <i>Trachurus trachurus</i> )

## Définition de la pêcherie

Indications	Définitions
Zone de pêche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone A située entre Safi y Sidi Ifni (32°30N-29°30'N);</li> <li>- Zone B située entre Sidi Ifni y Cap Bojador (29°30'N-26°N).</li> </ul>
Ressources exploitées	<p><b>* <u>Espèce principale:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sardine (<i>Sardina pilchardus</i>)</li> </ul> <p><b>* <u>Espèces secondaires:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Maquereau (<i>Scomber japonicus</i> y <i>S. scombrus</i>)</li> <li>-Anchois (<i>Engraulis encrasicolus</i>)</li> <li>-Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)</li> </ul>
Année de référence	2004

## Définition de la pêche

Indications	Définitions
Zone de pêche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone A située entre Safi y Sidi Ifni (32°30'N-29°30'N);</li> <li>- Zone B située entre Sidi Ifni y Cap Bojador (29°30'N-26°N).</li> </ul>
Ressources exploitées	<p><b>* <u>Espèce principale:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sardine (<i>Sardina pilchardus</i>)</li> </ul> <p><b>* <u>Espèces secondaires:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Maquereau (<i>Scomber japonicus</i> y <i>S. scombrus</i>)</li> <li>-Anchois (<i>Engraulis encrasicolus</i>)</li> <li>-Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)</li> </ul>
Année de référence	2004
Navires et engins de pêche	Tous les senneurs opérants dans la zone de pêche prédéfinie et utilisant comme engin de pêche une senne tournante et coulissante.

## Description des données

### 1 Données biologiques de la sardine.

#### 1. Paramètres biologiques du stock.

*Paramètres de Von Bertalanffy					Mortalité naturelle (M)**
a	b	$L_{\infty}$	K	$t_0$	
0,0067	3,061	29,60	0,220	-2,6	0,56

\* Source : INRH-Agadir, 2004.

\*\* M est estimées moyennant la méthode de Pauly (1980)

#### 2. Données relatives aux interactions:

Âges des cohortes (7)	Maturité sexuelle	Nombre d'individus	Mortalité par pêche (F)
0	0,1996485	1902301836	0,044
1	0,5299009	1040280427	0,833
2	0,9284522	258350890	0,717
3	0,9997889	72069578	0,185
4	1	34209229	0,241
5	1	15355904	0,093
6	1	7988799	0,024

Résultats (VPA) moyennant le programme VIT : Programme d'analyse des pêcheries (LLEONART, J. y SALAT, J. 1992).

## DONNÉES RELATIVES À LA FLOTTE.

## DONNÉES RELATIVES AU NAVIRE.

## DONNÉES RELATIVES AU MARCHÉ

- **Bateaux** = 351 senneurs côtiers.
- subventions à la retrait de l'activité: 0.
- **Part de l'armateur** = 47%. (tient en compte la prime de filet).
- Capturabilité (progrès technologique): 0.
- Capturabilité (capital investi) : 1.
- Bénéfices investis dans le capital: 3%.
- Maximum d'heures de pêche/jour: 12h.
- Maximum de jours de pêche/an observé = 345jours.
- Nombre moyen d'heures de travail /jour=9h.
- Nombre moyen de jours de travail/an=195 jours.
- Consommation en glace = 0 Dh.
- **Coûts de commercialisation** = 10% du RB.
- financement de la banque: 70%. (40% observé).
- **Prix moyen du carburant** = 3,9 Dh/litre.
- Coûts d'opportunité = 2,23% de la valeur du bateau.
- Coûts financiers = taux bancaire de 10,3%.
- Proportion de l'augmentation de l'effort de pêche quand les bénéfices sont positifs = 1,54.

## Exploitation des données

### Deux types d'analyses :

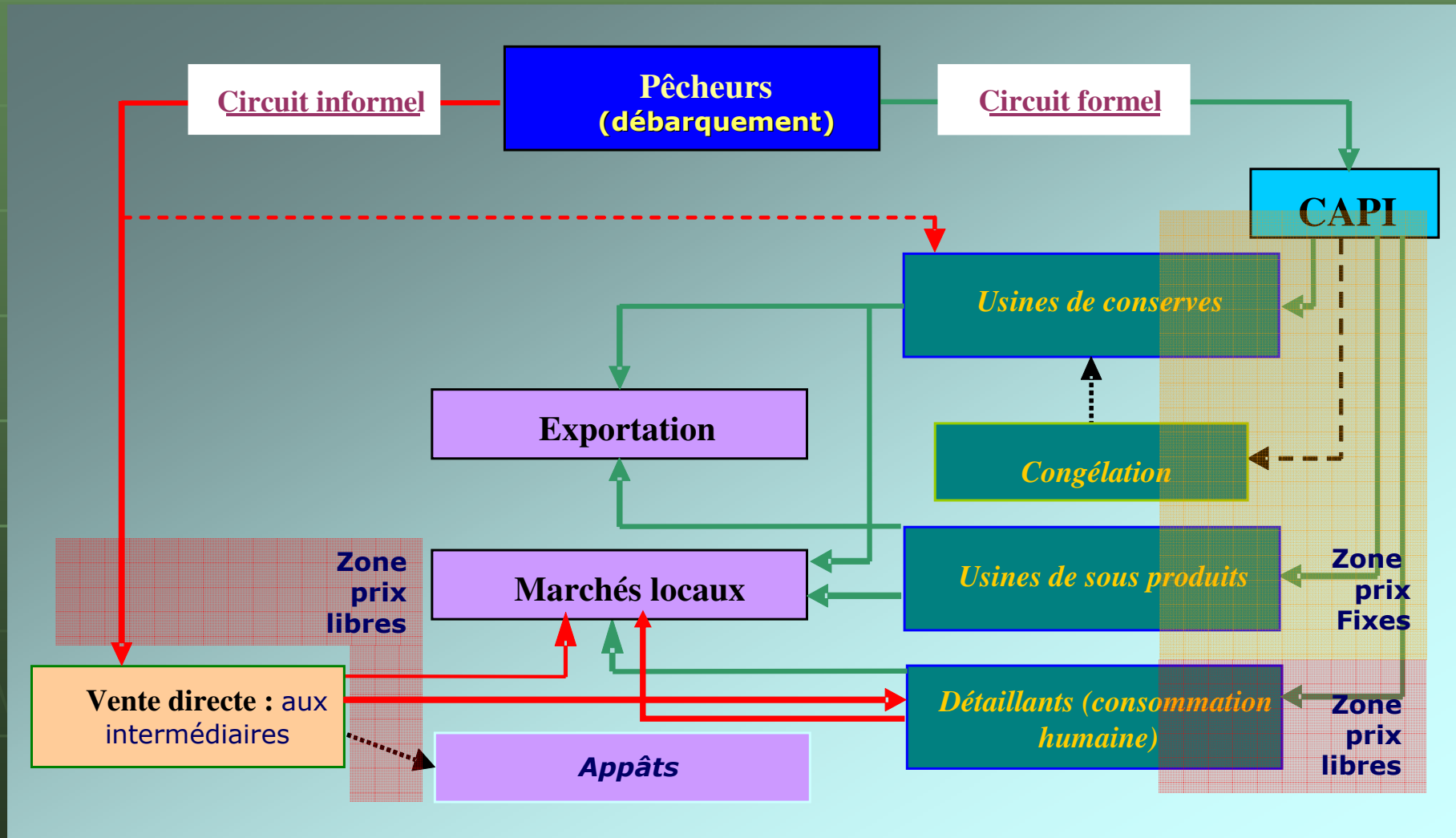
- a. Analyse économique et financière de la pêche.
- b. Analyse bio-économique : Application du modèle MEFISTO 3.0

MEFISTO : (Mediterranean Fisheries Simulation Tool) (J. LLEONART et al., 2005).

# ASPECTS ÉCONOMIQUES ET ANALYSE FINANCIÈRE.



# Analyse de la commercialisation de la sardine



# ANALYSE DES COÛTS ET REVENUS

## Débarquements

**"FAKIRA" (Prime des marins):** Équivalente à la valeur d'une part.

Autres parts réservées.

## Vente de la production

**Vente illicite** (passe aussi sous l'appellation **"FAKIRA"**).

CABI

## Revenu Brut

### Dépenses communes:

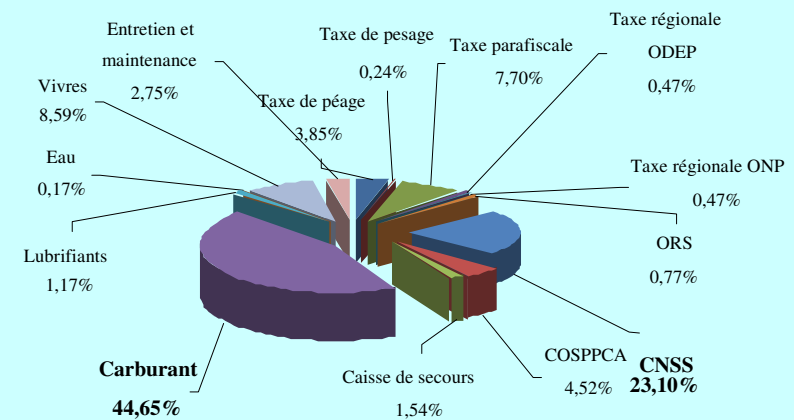
#### - Dépenses communes de l'exploitation:

1. Carburant (gasoil).
2. Lubrifiants (+ Chiffons).
3. Eau (cuisine+ moteur).
4. Vivres.
5. Maintenances.

#### - Prélèvements et taxes:

6. Taxe de péage.
7. Taxe de pesage.
8. Taxe parafiscale (taxe de criée).
9. Taxe régionale ODEP.
10. Taxe régionale ONP.
11. ORS. Œuvre Royale de Sauvetage.
12. CNSS. Caisse Nationale de Sécurité Sociale.
13. COSPPCA. Comité des Œuvres Sociales des Professionnels de la Pêche Côtière d'Agadir.
14. Caisse de secours.

### Structures des frais communs



## Débarquements

**"FAKIRA" (Prime des marins):** Équivalente à la valeur d'une part.

Autres parts réservées.

## Vente de la production

**Vente illicite** (passe aussi sous l'appellation **"FAKIRA"**).

CAPI

## Revenu Brut

### Dépenses communes:

#### - Dépenses communes de l'exploitation:

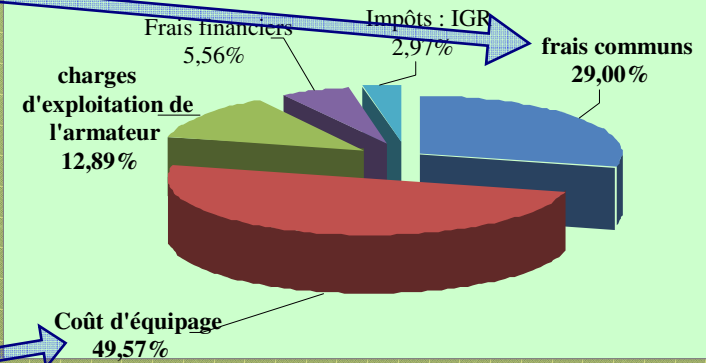
1. Carburant (gasoil).
2. Lubrifiants (+ Chiffons).
3. Eau (cuisine+ moteur).
4. Vivres.
5. Maintenances.

#### - Prélèvements et taxes:

6. Taxe de péage.
7. Taxe de pesage.
8. Taxe parafiscale (taxe de criée).
9. Taxe régionale ODEP.
10. Taxe régionale ONP.
11. ORS. Œuvre Royale de Sauvetage.
12. CNSS. Caisse Nationale de Sécurité Sociale.
13. COSPPCA.
14. Caisse de secours.

**Coûts d'équipage ou coûts de travail : 60%.**

## Structure des coûts totaux



## Montant à répartir

**Part de l'armateur : 40%.**

## Débarquements

**"FAKIRA" (Prime des marins):** Équivalente à la valeur d'une part.

Autres parts réservées.

## Venta de la production

**Vente illicite** (passe aussi sous l'appellation **"FAKIRA"**).

CAPI

## Revenu Brut

### Dépenses communes:

#### - Dépenses communes de l'exploitation:

1. Carburant (gasoil).
2. Lubrifiants (+ Chiffons).
3. Eau (cuisine+ moteur).
4. Vivres.
5. Maintenances.

#### - Prélèvements et taxes:

6. Taxe de péage.
7. Taxe de pesage.
8. Taxe parafiscale (taxe de criée).
9. Taxe régionale ODEP.
10. Taxe régionale ONP.
11. ORS. Œuvre Royale de Sauvetage.
12. CNSS. Caisse Nationale de Sécurité Sociale.
13. COSPPCA.
14. Caisse de secours.

**Coûts d'équipage ou coûts de travail : 60%.**

### Coûts annuels de l'armateur:

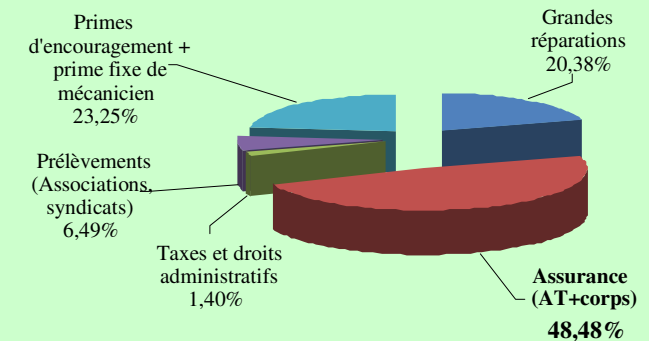
#### Coûts variables:

1. Réparations,

#### Coûts fixes:

2. Assurances (AT (accident de travail), Corps (bateau)).
3. Taxe de la licence de pêche.
4. Taxe additionnelle.
5. Taxe de recherche Halieutique.
6. Droit de congé.
7. Taxe de visite.
8. Droit de feuille de rôle .
9. Prélèvement (associations, syndicats).
10. Primes d'encouragement (≈2 parts + prime mécanicien ).

## Structures des coûts d'exploitation annuels supportés uniquement par l'armateur



## Montant à répartir

**Part de l'armateur : 40%.**

## Débarquements

**"FAKIRA" (Prime des marins):** Équivalente à la valeur d'une part.

Autres parts réservées.

## Vente de la production

**Vente illicite** (passe aussi sous l'appellation **"FAKIRA"**).

C.A.P.I

## Revenu Brut

### Dépenses communes:

#### - Dépenses communes de l'exploitation:

1. Carburant (gasoil).
2. Lubrifiants (+ Chiffons).
3. Eau (cuisine+ moteur).
4. Vivres.
5. Maintenances.

#### - Prélèvements et taxes:

6. Taxe de péage.
7. Taxe de pesage.
8. Taxe parafiscale (taxe de criée).
9. Taxe régionale ODEP.
10. Taxe régionale ONP.
11. ORS. Œuvre Royale de Sauvetage.
12. CNSS. Caisse Nationale de sécurité sociale.
13. COSPPCA.
14. Caisse de secours.

**Coûts d'équipage ou coûts de travail : 60%.**

### Coûts annuels de l'armateur:

#### Coûts variables:

1. Réparations,
2. Assurances (AT (accident de travail), Corps (bateau)).
3. Taxe de la licence de pêche.
4. Taxe additionnelle.
5. Taxe de recherche Halieutique.
6. Droit de congé.
7. Taxe de visite.
8. Droit de feuille de rôle .
9. Prélèvement (associations, syndicats).
10. Primes d'encouragement (≈2 parts + prime mécanicien ).

11. Coûts financiers.

12. Impôts: IGR

13. Amortissement.

14. Coût d'opportunité.

## Montant à répartir

**Part de l'armateur : 40%.**

**Prime de filet**  
10% du R.B.

## Excédent Brut d'Exploitation

**Cash-flow ou marge brute d'autofinancement.**

**Résultat net d'exploitation = Bénéfices nets.**

C O U T S

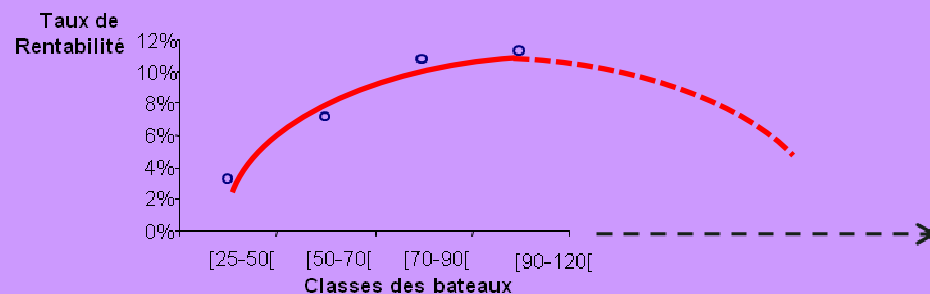
D'

E X P O I T A T I O N

## Principaux résultats économiques obtenus par classe de bateaux

Indicateurs.(Dh/an)	Classes des bateaux selon le TJB			
	[25-50[	[50-70[	[70-90[	≥90
frais communs	404.165	617.391	772.355	1.019.629
Coût d'équipage ou coût du travail	717.365	1.066.391	1.371.416	1.654.611
Coûts annuels de l'armateur	199517	282212	346094	423164
Excédent Brut d'Exploitation	438704	668187	873988	1057641
Cash-flow	303409	472410	660492	774259
Bénéfices Nets	43584	176667	331691	399839

**Taux de rentabilité** 1,6% 5,2% 8,6% 9,1%



$$y = -0,007x^2 + 0,064x - 0,042$$

$$R^2 = 0,99$$

# ANALYSE BIO-ÉCONOMIQUE DE LA PÊCHERIE



ANALYSE DES SCÉNARIOS SANS INTERVENTION DU  
GESTIONNAIRE.

# Situation de la pêche de la sardine aujourd'hui et à 25 ans de projection,

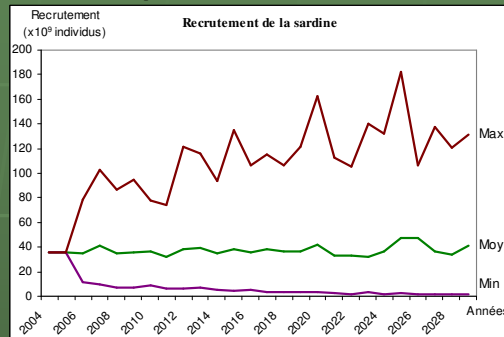
avec:

- Fonction de recrutement de type linéaire avec variabilité aléatoire :  $R = (a + b \text{SSB}_{t-k})e^{\varepsilon}$ .

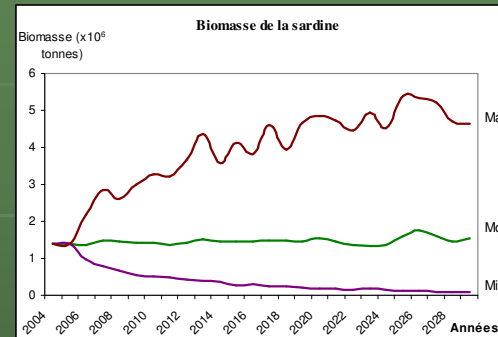
-  $\varepsilon_{\text{recrutement}} = 0,532$ .

- Variabilité des prix :  $\varepsilon_{\text{prix}} = \text{Écart type (prix)} = 1,619$ .

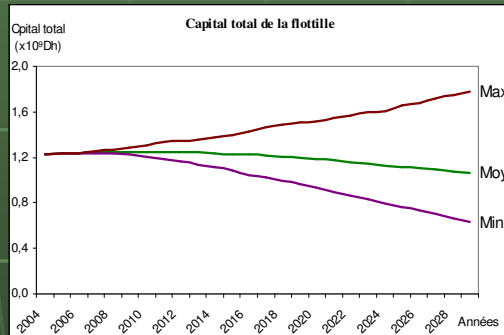
Recrutement



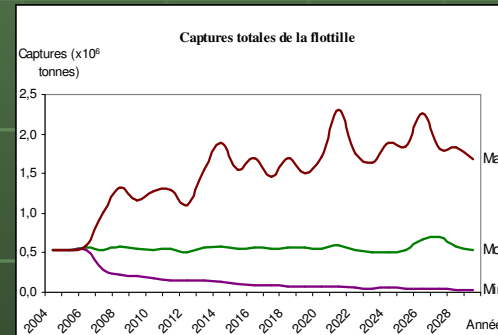
Biomasse totale



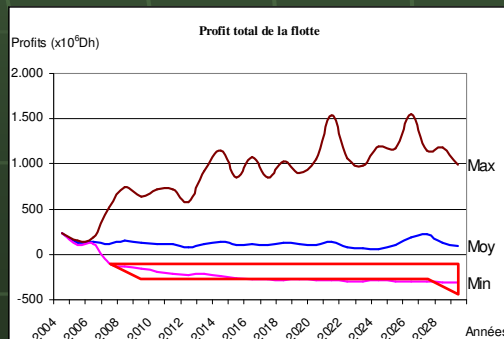
Capital total



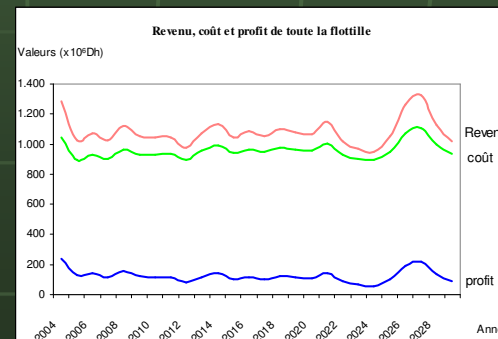
Captures totales



Bénéfices totaux



Revenus bruts  
Coûts



Bénéfices totaux

probabilité : 15% à 28%.

(Résultats MIFESTO 3.0 ; 100 itérations).

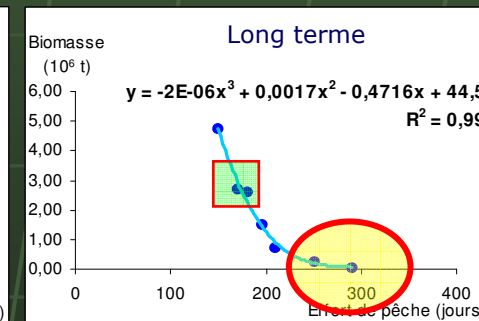
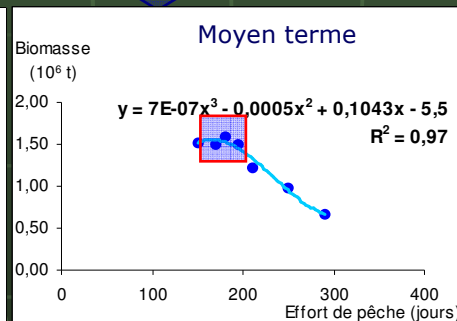
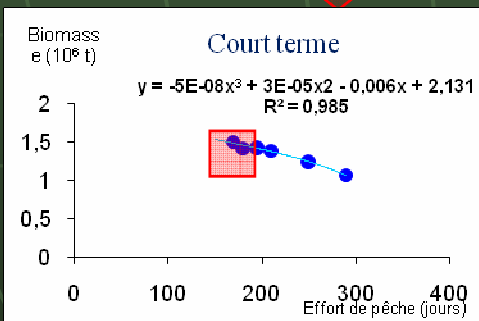
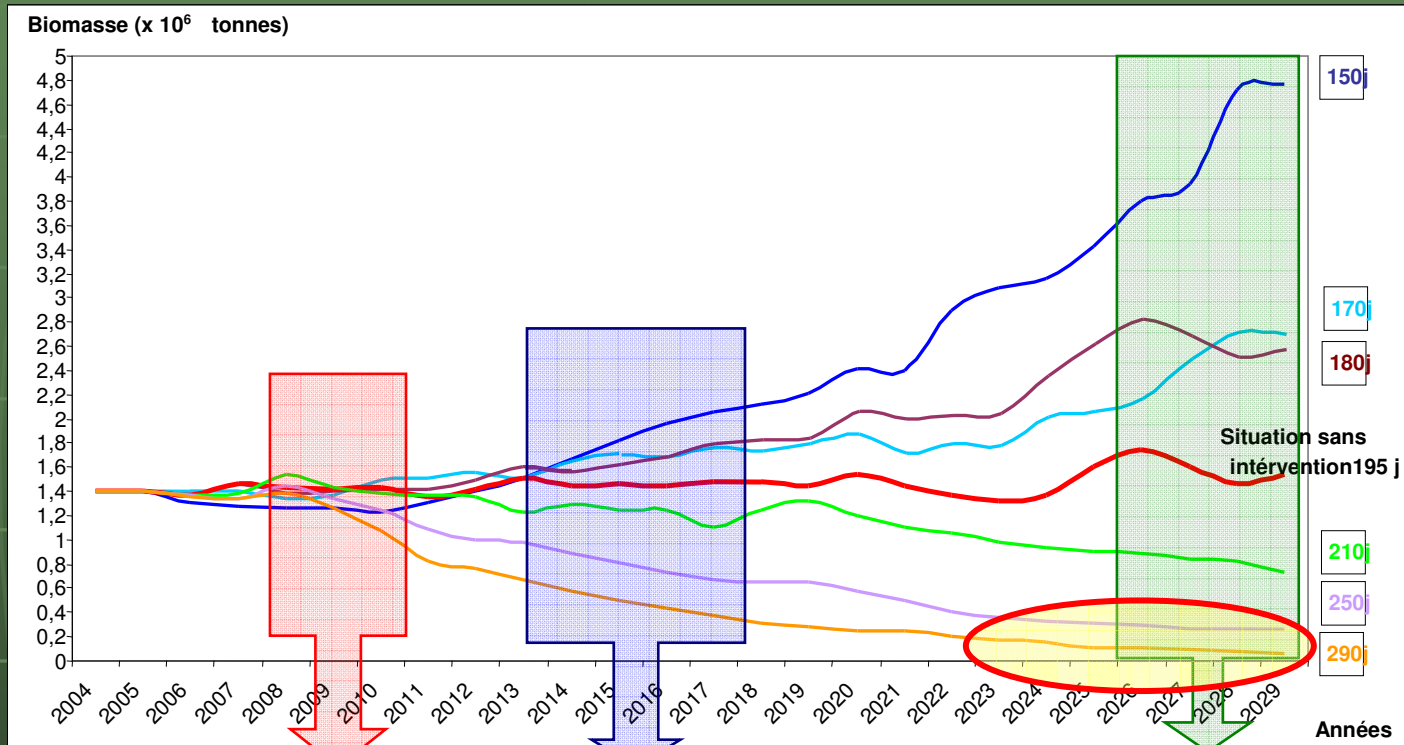


# ANALYSE DES SCÉNARIOS AVEC INTERVENTION DU GESTIONNAIRE

## SCÉNARIO I :

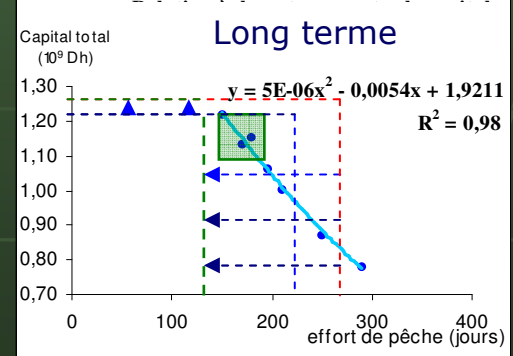
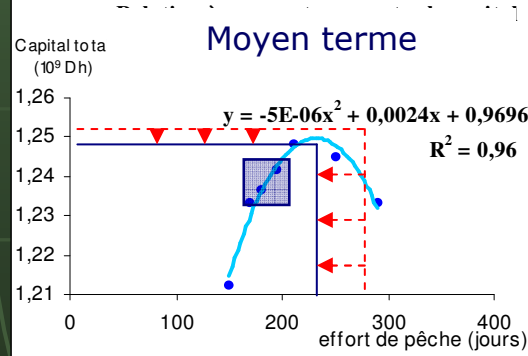
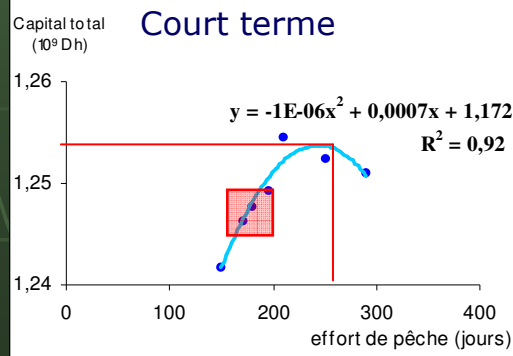
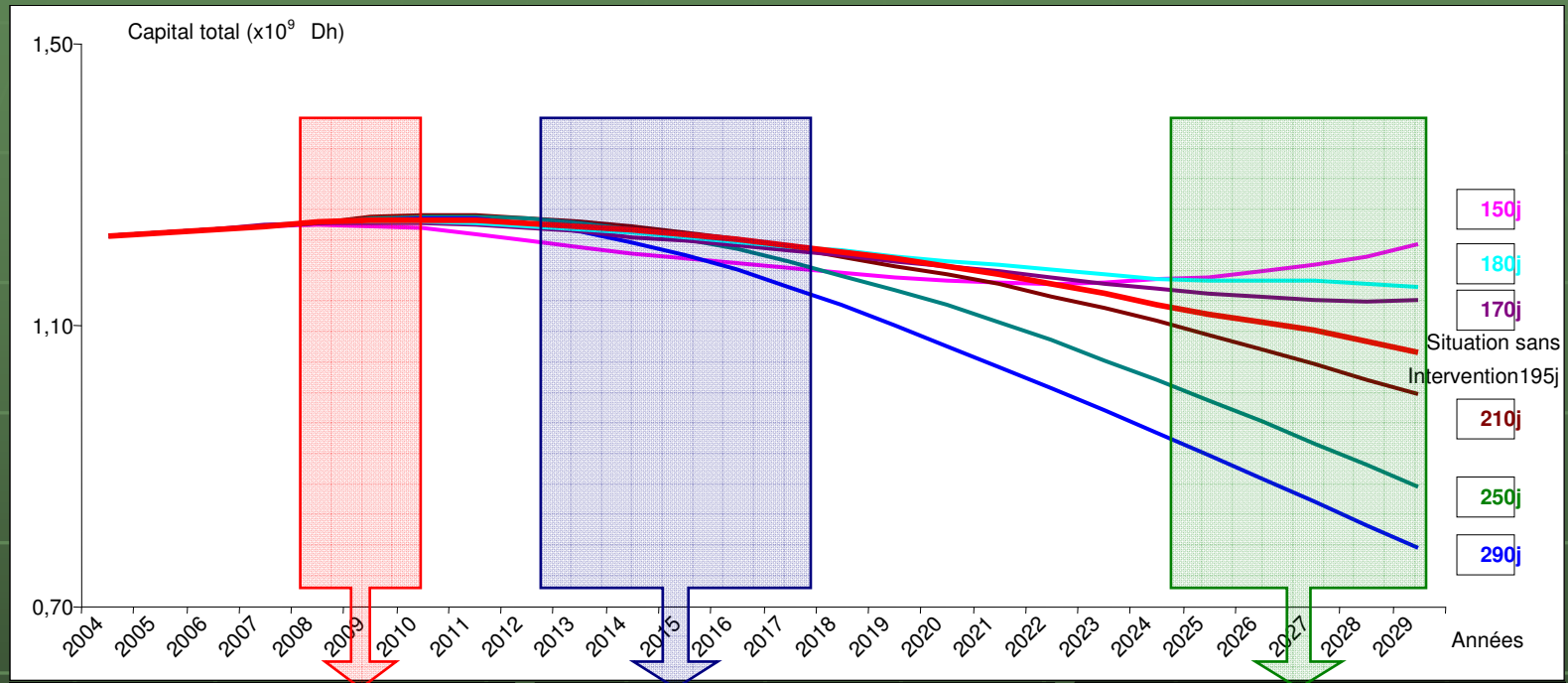
**LIMITATION DANS L'EFFORT DE PÊCHE EN TERME DU NOMBRE  
MAXIMUM DE JOURS DE TRAVAIL PAR AN.**

a. Effets sur la biomasse totale de la sardine.



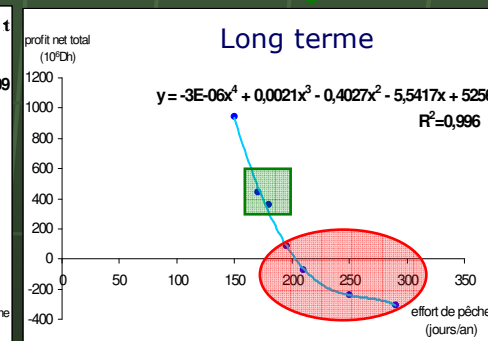
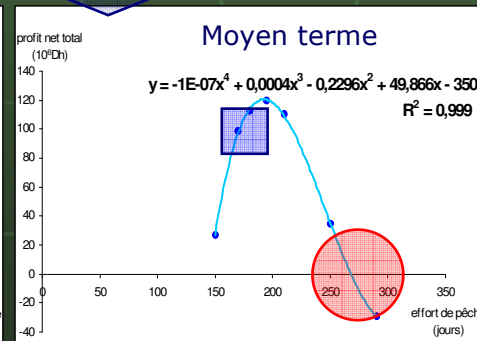
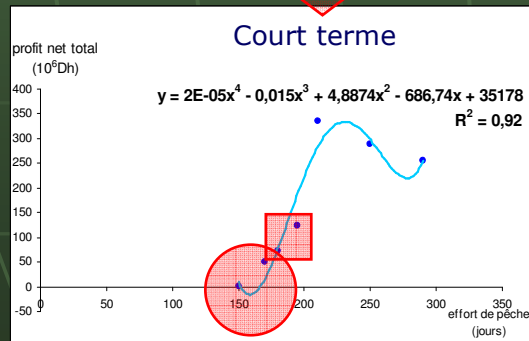
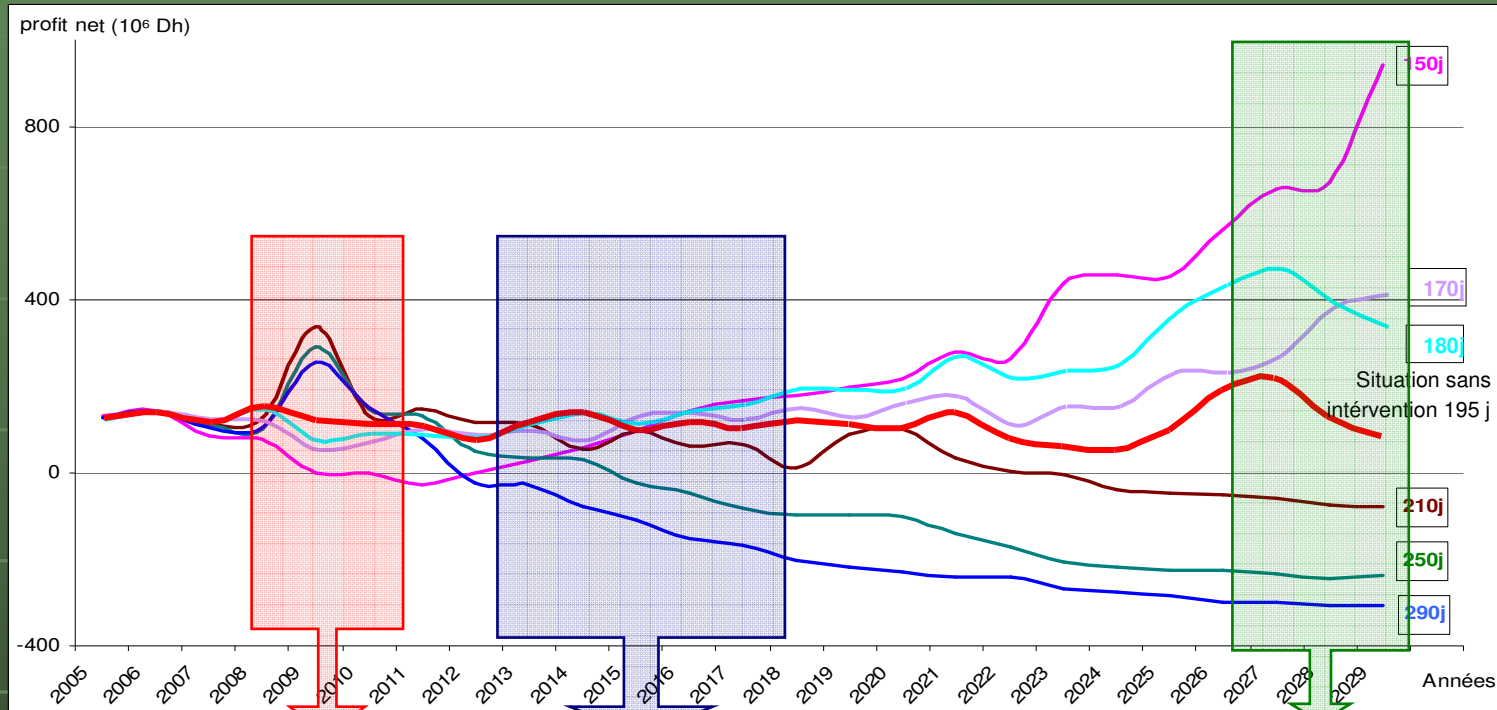
(Résultats MIFESTO 3.0 ; 100 itérations ).

## b. Effets sur le capital total de la flotte sardinière.



(Résultats MIFESTO 3.0 ; 100 itérations ).

### c. Effets sur les bénéfices nets totaux de la flotte.

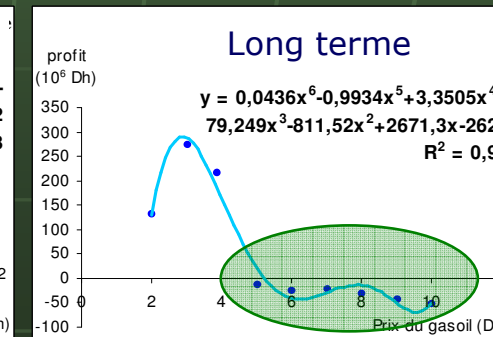
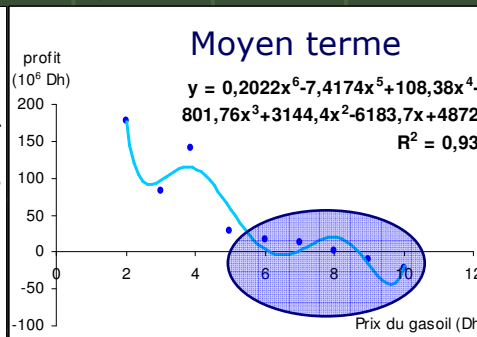
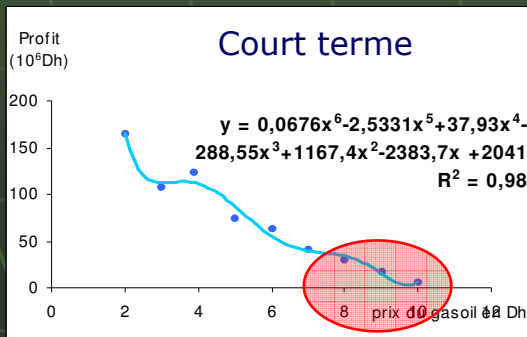
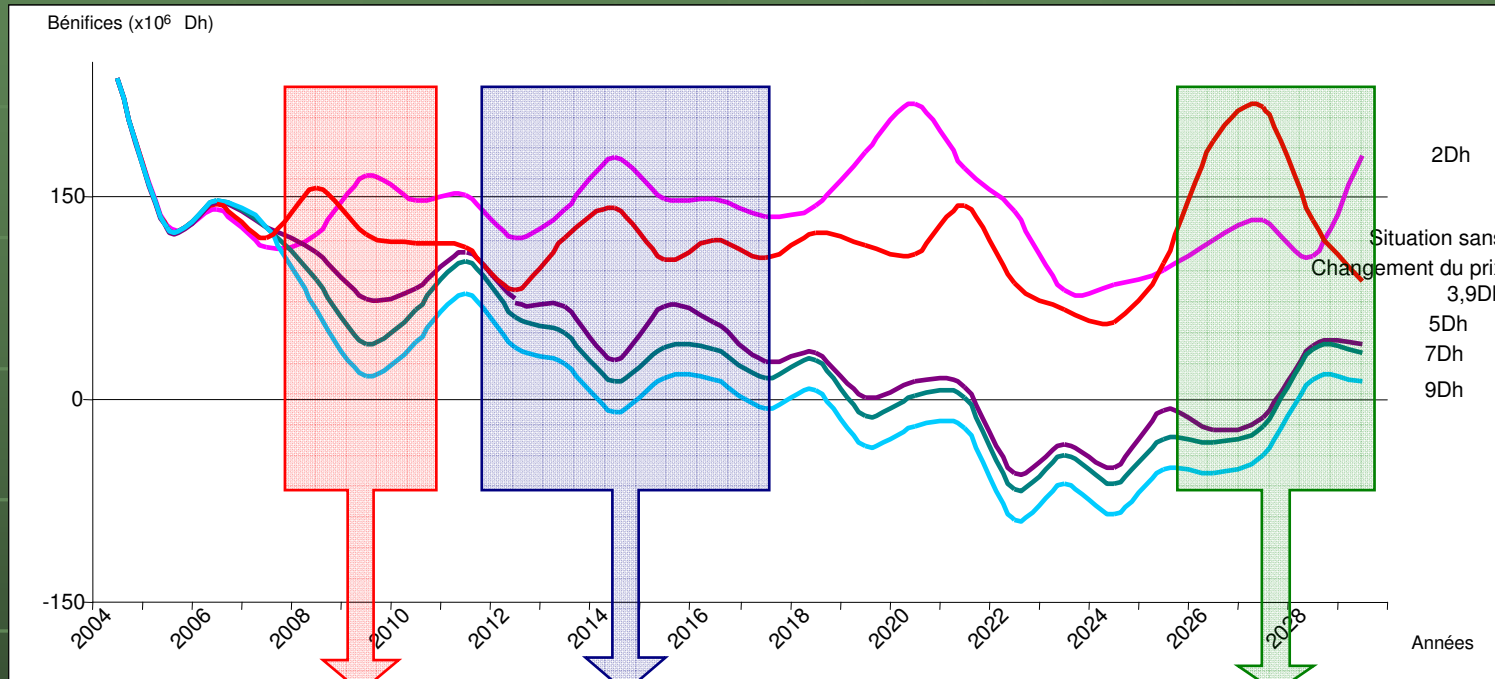


(Résultats MIFESTO 3.0 ; 100 itérations).

**SCÉNARIO II :**

**CHANGEMENT DANS LE PRIX DU GASOIL.**

# Effets sur les bénéfices nets totaux de la flottille.



(Résultats MIFESTO 3.0 ; 100 itérations ).

**SCÉNARIO III :**

**LIBÉRALISATION DES PRIX DE LA SARDINE**

➔ Absence presque totale de l'effet de la libéralisation.

### Explication possible.

Les prix de la sardine destinée aux industries et aux usines de sous produits, bien que sont fixes, sont révisés périodiquement en fonction de l'état de la pêche → mécanisme qui adapte ces prix fixes à la situation de l'offre et la demande.

### Evolution des prix de la sardine usinable depuis 1941 à 1997.

Année	Moule au Kg	Prix à la tonne
1941-1942	1 à 35	1800 Francs
	36 à 45	1700 Francs
	46 à 60	1600 Francs
1942-1943	1 à 45	2500 Francs
	46 à 55	2300 Francs
1930-1944	1 à 45	3000 Francs
	46 à 55	2800 Francs
1945- 1946	62 maximum	3300 Francs
1946-1947	62 maximum	6000 Francs
1980	Non limité	850 Dh
1981-1982	18 à 30	920 Dh
1982-1983	18 à 30	1000 Dh
1984	18 à 30	1090 Dh
1985	18 à 30	1150 Dh
1986	18 à 30	1250 Dh
1990	18 à 30	1620 Dh
1992	18 à 30	1850 Dh
1997	18 à 30	Safi, Agadir, Essaouira : 1850 Dh Tan-Tan : 1400 Dh Laâyoune : 1350 Dh Dakhla : 1000 Dh

Source : A. Timoule et DIP in L. SBAÏ, 1999.



# RECOMMENDATIONS

## Pour améliorer la rentabilité des senneurs et maintenir soutenable la biomasse et l'activité de la pêche de la sardine:

- Amélioration du taux d'agréage: On recommande un grand effort en matière d'encouragement des industries de conserve et de la promotion de la consommation des petits pélagiques.
- Changement dans les stratégies de pêche et amélioration de la composition spécifique des débarquements en faveur des espèces plus rentables comme l'anchois.
- Modernisation de la flotte: A travers laquelle, les armateurs seront incités à mettre en place des cales iso-thermiques conformes aux normes de qualité → amélioration des prix.

## Pour répondre aux objectifs du plan de gestion de la pêche sardinière :

### - Minimiser l'effort de pêche

L'effort de pêche recommandé devrait se situer entre **170** et **180** jours de pêche par an. → diminution moyenne de **10%** en relation avec l'effort de pêche total observé actuellement.

### - Maintenir des niveaux de bénéfices soutenables et préserver les investissements dans la pêche sardinière.

L'intervention des pouvoirs publics serait souhaitable si le prix du carburant augmente plus que les limites maximums observés (4Dh/litre).

**Merci pour  
votre  
attention**