

**Programme Changements Environnementaux et Sociétés  
Agence Nationale de la Recherche (ANR 11 CEPL 005 04)**

**Projet EPURE**

**Composante « Processus Sociétaux »**

**UMR 8586 « PRODIG »**

**Modélisation d'une adaptation optimale des débarquements pour la maximisation des résultats économiques d'une filière halieutique : situation actuelle et scénarii d'une baisse des débarquements liée à une contamination potentielle.**

**Le cas de la filière sardinière marocaine**

**Coordonné par J.Y. Weigel (PRODIG) et M. Mohamed Malouli (INRH)**

**Document de travail n°2**

**Mai 2014**

## 1. Ambition et objectif

Le présent rapport décrit l'adaptation optimale des débarquements pour la maximisation des résultats économiques (chiffre d'affaire et résultat net d'exploitation) d'une filière halieutique (du débarquement à « l'usage »). La filière sardinière a été choisie par l'INRH, institution participante au Projet EPURE, fin 2012. L'adaptation optimale des débarquements est calculée grâce à un modèle mathématique qui permet de :

- déterminer la répartition optimale des débarquements pour chaque port par usage et par destination et estimer le chiffre d'affaire et le résultat net d'exploitation maximisés correspondants (situation de 2012)
- déterminer la répartition optimale des débarquements pour chaque port par usage et par destination dans le cas de quatre scénarii d'une baisse des débarquements liée à une contamination potentielle et estimer le chiffre d'affaire et le résultat net d'exploitation maximisés correspondants. Les quatre scénarii sont les suivants: baisse de 20% des débarquements de sardine des deux ports de Dakhla, les débarquements de sardine dans les autres ports restant stables ; baisse de 20% des débarquements de la flottille sardinière de Laayoune, les débarquements de sardine dans les autres ports restant stables ; baisse de 20% des débarquements de la flottille sardinière d'Agadir, les débarquements de sardine dans les autres ports restant stables ; baisse de 20% de la flottille sardinière de Safi, les débarquements de sardine dans les autres ports restant stables.

## 2. Description des données

Les sources de données sont les enquêtes réalisées par la composante « processus sociétaux » du Projet EPURE, la Direction des Pêches Maritimes (DPM), l'Office Nationale de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA), la Fédération Nationale des Industries de Transformation et de Valorisation des Produits de la Pêche (FENIP).

Le modèle est testé sur des données réelles issues de 18 ports (deux ports à Dakhla : senneurs côtiers et RSW) ou points de débarquement, 8 usages, 24 destinations.

**Tableau 1. Description des données**

Point de débarquement (i)	Usage (j)	Destination (k)
Dakhla (port des senneurs côtiers)	Consommation en frais	région de Dakhla
Dakhla (port des RSW)	Congélation	région de Laayoune
Laayoune	farine et huile	région de Guelmin - Es Semara
Tan Tan (El Ouatia)	Conserve	région de Souss - Massa - Draa (Agadir)
Sidi Ifni	semi-consève	région de Marrakech - Tensift - Al Haouz
Agadir	conditionnement du poisson frais	région de Doukkala - Abda (Safi)
Essaouira	autre valorisation 1	région de Chaoula - Ouardigha (Settat)
Safi	autre valorisation 2	région du Grand Casablanca
Jorf Lafsar		région de Rabat - Salé - Zemmour - Zaer
El Jadida		région de Gharb - Chrarda - Beni Hssen (Kénitra)

<b>Casablanca</b>	région de Tanger - Tétouan
<b>Mohammedia</b>	région de Taza - Al Hoceima - Taouzate
<b>Mehdia</b>	région de l'Oriental (Nador, Oujda)
<b>Larache</b>	région de Tadla - Azilal (Beni Mellal)
<b>Tanger</b>	région de Meknès - Tafilalet
<b>Mdiq</b>	région de Fès - Boulemane
<b>Al Hoceima</b>	Union Européenne
<b>Nador</b>	Autres pays européens (hors UE)
	Union Douanière (Russie, Biélorussie, Kazakhstan)
	Afrique Sub-Saharienne
	Maghreb, Egypte, Moyen-Orient, Turquie
	Asie Océanie
	Amérique du Nord
	Amérique du Sud

Les données initiales sont stockées dans un fichier Excel qui contient 79 lignes et 3456 colonnes, les lignes correspondent aux lieux et les colonnes aux variables.

### 3. Méthode

#### 3.1. Les quatre étapes du modèle d'optimisation de programmation linéaire

- la définition des variables de décision
- la détermination des fonctions objectives à maximiser
- la détermination des contraintes du modèle
- le choix de l'outil et la méthode de résolution.

#### 3.2. La variable de décision et les fonctions objectives à maximiser

- **La variable de décision** : la quantité débarquée au point de débarquement « i » et allouée à l'usage « j » dans la destination « k » :  $X_{ijk}$
- **Une première fonction objective à maximiser** : le chiffre d'affaire

- Le chiffre d'affaire est la somme d'une partie fixe qui ne dépend pas de la répartition des débarquements (colonnes CXB et CYX) et d'une partie variable qui dépend de la répartition des débarquements selon les usages et les destinations que nous considérons comme fonction objective à maximiser (colonnes CHH, CZN, DCG, DEZ, DHS, DKL, DNE et DPX). Le chiffre d'affaire est donc égal à  $CHH+CXB+CYX+CZN+DCG+DEZ+DHS+DKL+DNE+DPX$ . En prenant l'exemple de la situation de 2012 non optimale, la valeur totale fixe est égale à 817650000 DHM (CXB = 224650000 DHM, CYX = 593000000 DHM).

- La fonction objective à maximiser peut être exprimée par la formule suivante :

$$\text{Max } Z = \sum P_i * X_{ijk} + \sum_{j \neq \text{"consommation en frais"}} P_{ijk} * X_{ijk} * \alpha_{ijk}$$

La première somme représente le chiffre d'affaire des pêcheurs dans laquelle  $P_i$  est le prix au débarquement d'un kilo de poisson débarqué au port  $i$  et  $X_{ijk}$  est la quantité débarquée au point de débarquement  $i$  destiné à l'usage  $j$  pour la destination  $k$

La deuxième somme représente le chiffre d'affaire généré par les quantités allouées aux autres usages que la consommation en frais et revendus après transformation :  $P_{ijk}$  est le prix moyen de vente d'un kilo débarqué au point de débarquement «  $i$  » destiné à l'usage «  $j \neq \text{'consommation en frais'}$  » pour la destination «  $k$  »,  $\alpha_{ijk}$  est le pourcentage commercialisable de la quantité  $X_{ijk}$ .

Le modèle donne la somme des valeurs des colonnes  $CHH+CZN+DCG +DEZ+DHS+DKL+DNE+DPX$  qui dépendent des variables de décision. On ajoute à cette somme la somme des valeurs des colonnes  $CXB+CYX$  calculée hors modèle car ne dépendant pas des variables de décision.

▪ **Une deuxième fonction objective à maximiser : le résultat net d'exploitation**

- Le résultat net d'exploitation est la somme d'une partie fixe qui ne dépend pas de la répartition des débarquements (colonnes  $CXD$  et  $CYZ$ ) et d'une partie variable qui dépend de la répartition des débarquements selon les usages et les destinations que nous considérons comme fonction objective à maximiser (colonnes  $CHH'$ ,  $CZP$ ,  $DCI$ ,  $DFB$ ,  $DHU$ ,  $DKN$ ,  $DNG$  et  $DPZ$  où  $CHH' = CHH * 0,06$ ). En prenant l'exemple de la situation de 2012, la valeur totale fixe est égale à 65412000 DHM ( $CXD = 17972000$  DHM,  $CYZ = 47440000$  DHM).

- La fonction objective à maximiser peut être exprimée par la formule suivante :

$$\text{Max } Z = \sum P_i * X_{ijk} * \beta_{ijk} + \sum_{j \neq \text{"consommation en frais"}} P_{ijk} * X_{ijk} * \alpha_{ijk} * \beta_{ijk}$$

La première somme représente le résultat net d'exploitation des pêcheurs dans laquelle  $P_i$  est le prix au débarquement d'un kilo de poisson débarqué au port  $i$  et  $X_{ijk}$  est la quantité débarquée au point de débarquement  $i$  destiné à l'usage  $j$  pour la destination  $k$

La deuxième somme représente le résultat net d'exploitation généré par les quantités allouées aux autres usages que la consommation en frais et revendus après transformation :  $P_{ijk}$  est le prix moyen de vente d'un kilo débarqué au point de débarquement «  $i$  » destiné à l'usage «  $j \neq \text{'consommation en frais'}$  » pour la destination «  $k$  »,  $\alpha_{ijk}$  est le pourcentage commercialisable de la quantité  $X_{ijk}$ ,  $\beta_{ijk}$  est le coefficient qui représente la part du résultat net d'exploitation par rapport au chiffre d'affaire

Le modèle donne la somme des valeurs des colonnes  $CHH'+CZP+DCI+DFB+DHU+DKN+DNG+DPZ$  qui dépendent des variables de décision. On ajoute à cette somme la somme des valeurs des colonnes  $CXD+CYZ$  calculée hors modèle car ne dépendant pas des variables de décision.

### 3.3. Les deux contraintes du modèle

- La quantité minimale de sardine allouée à un usage donné et à une destination donnée est égale à la somme de toutes les quantités allouées à cet usage et à cette destination en provenance de tous les ports ou lieux de débarquement et de toutes les flottilles  
*Exemple :* la quantité minimale de sardine pour l'usage « consommation en frais » destinée à Dakhla est égale à la SOMME(AT4:AT82) + SOMME(RZ4:RZ82) + SOMME(AJF4:AAJF82) + SOMME(BAL4:BAL82) + SOMME(BRR4:BRR82) = 1000 tonnes
- La somme des quantités allouées aux différentes usages venant d'un point de débarquement donné doit être égale au débarquement total sur ce point de débarquement.

### 3.4. Outil et méthode de résolution

Parce que le solveur d'Excel est limité à un trop petit nombre de variables (notre modèle compte 3456 variables), nous avons opté pour le package du logiciel *R* appelé « *linprog* » disponible sur le site de CRAN, qui utilise la fonction *solveLP* basée sur la méthode des simplex pour la résolution de ce type de modèle.

## 4. Résultats concernant le chiffre d'affaire: application à la situation de 2012

Après résolution, la fonction solveLP indique un point optimum pour la situation de 2012 : *status* « 0 ». Rappelons que le chiffre d'affaire est la somme d'une partie fixe qui ne dépend pas de la répartition des débarquements (colonnes CXB et CYX) et d'une partie variable qui dépend de la répartition des débarquements selon les usages et les destinations que nous considérons comme fonction objective à maximiser (colonnes CHH, CZN, DCG, DEZ, DHS, DKL, DNE et DPX). Le chiffre d'affaire est donc égal à CHH+CXB+CYX+CZN+DCG+DEZ+DHS+DKL+DNE+DPX

Après maximisation, la valeur optimale du chiffre d'affaire est de 5926826000 DHM, ce qui représente un gain de 166093600 DHM par rapport à la situation de 2012 non optimale qui est de 5760732400 DHM.

**Tableau 2. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et chiffre d'affaire correspondant (à partir de la situation de 2012)**

Port de débarquement, usage et destination	Allocation optimale (tonne)	Chiffre d'affaire correspondant (000 DHM)
Dakhla(Senneurs)Consommation.en.frais-Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceïma.-.Taouzate	300	600
Dakhla(Senneurs)-conserve-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	3000	30480
Dakhla(Senneurs)-conserve-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	150700	1531112
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	10000	13000
Dakhla(RSW)-farine.et.huïle-Destination.région.de.Laayoune	169700	797590
Dakhla(RSW)-conserve-Destination.région.de.Laayoune	300	2736
Laayoune-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Chaoula.-.Ouardigha.(Settat)	1600	3360

Laayoune-congélation-Destination.région.de.Laayoune	110000	627000
Laayoune-congélation-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	16000	105600
Laayoune-farine.et.huile-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	66400	378480
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	81500	456400
TanTan.(El.Ouatia)-conserve-Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	33500	347060
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	500	1200
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-.Al.Haouz	13200	31680
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais-Destination.région.du.Grand.Casablanca	3300	7920
Agadir-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Chaoula.-.Ouardigha.(Settat)	900	2700
Agadir-conserve-Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	18100	201996
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.-.Taouzate	1000	3000
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	4600	13800
Safi-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Chaoula.-.Ouardigha.(Settat)	6000	19200
Safi-Consommation.en.frais-Destination.région.du.Grand.Casablanca	7900	25280
Safi-conserve-Destination.région.de.Laayoune	10100	111302
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	700	2520
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	6300	22680
El.Jadida-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-.Al.Haouz	2500	10000
Casablanca-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	1500	7500
Casablanca-farine.et.huile-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	4500	37800
Mohammedia-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	1700	8500
Mehdia-Consommation.en.frais Destination.région.de.Tadla.-.Azilal.(Beni.Mellal)	4400	22000
Mehdia-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	600	3000
Larache-congélation-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	10000	105000
Larache-conserve-Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	42480
Tanger-Consommation.en.frais-Destination.région.du.Grand.Casablanca	500	3250
Tanger-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.-.Zaer	4500	29250
Mdiq-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.-.Taouzate	1200	9000
Mdiq-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	1800	13500
Al.Hoceima-farine.et.huile-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	4000	41600
Nador-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Tadla.-.Azilal.(Beni.Mellal)	200	1200
Nador-farine.et.huile-Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	4000	38400
<b>Total</b>	<b>760000</b>	<b>5109176</b>
<b>Valeur fixe du chiffre d'affaire</b>		<b>817650</b>
<b>valeur totale du chiffre d'affaire maximisé</b>		<b>5926826</b>

## 5. Résultats concernant le chiffre d'affaire: scenarii de baisse des débarquements

### 5.1. Scenario 1. Baisse des débarquements de 20% à Dakhla, les débarquements des autres ports restant constants

Avant optimisation, le chiffre d'affaire de l'ensemble des usages suite à une baisse des débarquements de 20% des deux flottilles sardinières de Dakhla peut être estimé à 5328540400 DHM. Après optimisation, le chiffre d'affaire peut être estimé à 5465844400 DHM, soit un gain de 137304000 DHM.

**Tableau 3. Scenario 1. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Dakhla. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et chiffre d'affaire correspondant**

Port de débarquement, usage et destination	Allocation optimale (tonne)	Chiffre d'affaire correspondant (000 DHM)
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Dakhla	40	80
Dakhla(Senneurs)-congélation-Destination.région.de.Dakhla	19840	146816
Dakhla(Senneurs)-congélation-Destination.région.de.Laayoune	93400	523040
Dakhla(Senneurs)-consERVE-Destination.région.de.Laayoune	9920	97414,4
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	8220	10686
Dakhla(RSW)-consERVE-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	135780	1284478,8
Laayoune-congélation-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	14420	95172
Laayoune-farine.et.huile-Destination.région.de.Laayoune	126460	695530
Laayoune-farine.et.huile-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	53120	302784
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile-Destination.région.de.Laayoune	26200	146720
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	88800	497280
Sidi.Ifni-congélation-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	1580	10902
Sidi.Ifni-consERVE-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	15420	162835,2
Agadir-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Dakhla	740	2220
Agadir-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	160	480
Agadir-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-.Al.Haouz	15100	45300
Agadir-consERVE-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	3000	33480
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.-.Zaer	100	300

Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	300	900
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	15600
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Dakhla	20	64
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	480	1536
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11500	36800
Safi-conserve-Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	12000	136320
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	5680	20448
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	1320	4752
El.Jadida-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	2500	18500
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.- .Zaer	200	1000
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental.(Nador)	800	4000
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	5000	25000
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental.(Nador)	1700	8500
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	460	2300
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4540	22700
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	10000	105000
Larache-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	42480
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.- .Zaer	4200	27300
Tanger-congélation-Destination.région.de.Dakhla	800	9520
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	2200	16500
Mdiq-conserve-Destination.région.de.Dakhla	800	12256
Al.Hoceima-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	4000	41600
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	200	1200
Nador-farine.et.huile- Destination..région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	4000	38400
<b>Total</b>	<b>693200</b>	<b>4648194,4</b>
<b>Valeur fixe du chiffre d'affaire</b>		<b>817650</b>
<b>Valeur totale du chiffre d'affaire maximisé</b>		<b>5465844,4</b>

## **5.2. Scenario 2. Baisse des débarquements de 20% à Laayoune, les débarquements des autres ports restant constants**

Avant optimisation, le chiffre d'affaire de l'ensemble des usages suite à une baisse des débarquements de 20% de la flottille sardinière de Laayoune peut être estimé à 5510620400 DHM. Après optimisation, le chiffre d'affaire peut être estimé à 5676158000 DHM, soit un gain de 165537600 DHM.



**Tableau 4. Scenario 2. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Laayoune. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et chiffre d'affaire correspondant**

Port de débarquement, usage et destination	Allocation optimale (tonne)	Chiffre d'affaire correspondant (000 DHM)
Dakhla(Senneurs)-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	138100	745740
Dakhla(Senneurs)-conserve- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	15900	161544
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	9500	12350
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	1000	1300
Dakhla(RSW)-congélation- Destination.région.de.Dakhla	25800	172860
Dakhla(RSW)-conserve- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	143700	1359402
Laayoune-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	1200	2520
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Laayoune	87600	499320
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	66400	378480
TanTan.(El.Ouatia)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	200	440
TanTan.(El.Ouatia)-congélation- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	16000	107200
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	90000	504000
TanTan.(El.Ouatia)-conserve- Destination.région.de.Laayoune	8800	88176
Sidi.Ifni-congélation- Destination.région.de.Laayoune	17000	102000
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	10400	31200
Agadir-conserve- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	8600	95976
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	60	180
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	40	120
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	300	900
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	15600
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	700	2240
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11300	36160
Safi-conserve- Destination..région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	12000	136320
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	3200	11520
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-	3800	13680

.Al.Haouz		
El.Jadida-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	2500	18500
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	2000	10000
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	4000	20000
Mohammedia-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	1700	14280
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.- .Zaer	4500	22500
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	500	2500
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	10000	105000
Larache-consève- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	42480
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	560	3640
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4440	28860
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	2000	15000
Mdiq-consève-Destination.région.de.Dakhla	1000	15320
Al.Hoceima-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	4000	41600
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	200	1200
Nador-farine.et.huile- Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	4000	38400
<b>Total</b>	<b>721200</b>	<b>4858508</b>
<b>Valeur fixe du chiffre d'affaire</b>		<b>817650</b>
<b>Valeur totale du chiffre d'affaire maximisé</b>		<b>5676158</b>

### **5.3. Scenario 3. Baisse des débarquements de 20% à Agadir, les débarquements des autres ports restant constants**

Avant optimisation, le chiffre d'affaire de l'ensemble des usages suite à une baisse des débarquements de 20% de la flottille sardinière d'Agadir peut être estimé à 5722320400 DHM. Après optimisation, le chiffre d'affaire peut être estimé à 5886566000 DHM, soit un gain de 164245600 DHM.

**Tableau 5. Scenario 3. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Agadir. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement, usages et destination, et chiffre d'affaire correspondant**

<b>Port de débarquement, usage et destination</b>	<b>Allocation optimale (tonne)</b>	<b>Chiffre d'affaire correspondant (000 DHM)</b>
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	5500	11000
Dakhla(Senneurs)-consève- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	148500	1508760

Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	300	390
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	10000	13000
Dakhla(RSW)-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	169700	797590
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Laayoune	109800	625860
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	15000	99000
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	66400	378480
Laayoune-conserved- Destination.région.de.Laayoune	2800	27776
TanTan.(El.Ouatia)- Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	100	220
TanTan.(El.Ouatia)-congélation- Destination.région.de.Dakhla	24900	189240
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	90000	504000
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.- .Tensift.-.Al.Haouz	14500	34800
Sidi.Ifni-conserved- Destination.région.de.Laayoune	2500	25550
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	200	600
Agadir-conserved- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	3000	33480
Agadir-conserved- Destination.région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	12000	133920
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	400	1200
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	15600
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	100	320
Safi-conserved- Destination.région.de.Laayoune	2600	28652
Safi-conserved- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	21300	241968
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	7000	25200
El.Jadida-conserved- Destination.région.de.Laayoune	2500	29550
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.- .Tensift.-.Al.Haouz	1000	5000
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	5000	25000
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	900	4500
Mohammedia-congélation- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	800	7600
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-	400	2000

.Al.Hoceima.-.Taouzate		
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4600	23000
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	10000	105000
Larache-consève- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	42480
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	500	3250
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	4500	29250
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.- .Al.Hoceima.-.Taouzate	2100	15750
Mdiq-congélation- Destination.région.de.Dakhla	900	11610
Al.Hoceima-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	4000	28000
Nador-congélation- Destination.région.de.Laayoune	200	1920
Nador-farine.et.huile- Destination.région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	4000	38400
<b>Total</b>	<b>756200</b>	<b>5068916</b>
<b>Valeur fixe du chiffre d'affaire</b>		<b>817650</b>
<b>Valeur totale du chiffre d'affaire maximisé</b>		<b>5886566</b>

#### **5.4. Scenario 4. Baisse des débarquements de 20% à Safi, les débarquements des autres ports restant constants**

Avant optimisation, le chiffre d'affaire d'une filière suite à une baisse des débarquements de 20% de la flottille sardinière d'Agadir peut être estimé à 5724192400 DHM. Après optimisation, le chiffre d'affaire peut être estimé à 5888186000 DHM, soit un gain de 156993600 DHM.

**Tableau 6. Scenario 4. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Safi. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement, usage et destination, et chiffre d'affaire correspondant**

<b>Port de débarquement, usage et destination</b>	<b>Allocation optimale (tonne)</b>	<b>Chiffre d'affaire correspondant (000 DHM)</b>
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	100	200
Dakhla(Senneurs)-farine.et.huile- Destination.région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	3200	17920
Dakhla(Senneurs)-consève- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	150700	1531112
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	300	390
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	10000	13000
Dakhla(RSW)-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	169700	797590
Laayoune-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.-	1600	3360

.Draa. (Agadir)		
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Laayoune	110000	627000
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa. (Agadir)	16000	105600
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa. (Agadir)	66400	378480
TanTan. (El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	78300	438480
TanTan. (El.Ouatia)-conserve- Destination.région.de.Doukkala.- .Abda. (Safi)	36700	380212
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	15100	36240
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental. (Nador)	1900	4560
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha. (Settat)	7700	23100
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11200	33600
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	100	300
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	400	1200
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	15600
Safi-conserve- Destination.région.de.Laayoune	6800	74936
Safi-conserve- Destination.région.de.Doukkala.- .Abda. (Safi)	12400	140864
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa. (Agadir)	2800	10080
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	4200	15120
El.Jadida-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	2500	18500
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	800	4000
Casablanca-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	5200	43680
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	800	4000
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa. (Agadir)	900	4500
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha. (Settat)	400	2000
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal. (Beni.Mellal)	4600	23000
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	10000	105000
Larache-conserve- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	3000	42480
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa. (Agadir)	1000	6500
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-	4000	26000

.Zemmour.-.Zaer		
Mdiq-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	46980
Al.Hoceima-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	4000	41600
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental.(Nador)	600	3600
Nafdor-conserve- Destination.région.de.Laayoune	3600	49752
<b>Total</b>	<b>755200</b>	<b>5070536</b>
<b>Valeur fixe du chiffre d'affaire</b>		<b>817650</b>
<b>Valeur totale du chiffre d'affaire maximisé</b>		<b>5888186</b>

## 6. Résultats concernant le résultat net d'exploitation: application à la situation de 2012

Rappelons que le calcul du résultat net d'exploitation se fait de la façon suivante. Le modèle donne la somme des valeurs des colonnes **CHH'+CZP+DCI+DFB+DHU+DKN+DNG+DPZ**, (**CHQ' = CHH\*0,06**) qui dépendent des variables de décision. On ajoute à cette somme la somme des valeurs des colonnes **CXD +CYZ** calculée hors modèle car ne dépendant pas des variables de décision.

La valeur optimale du chiffre d'affaire après maximisation est de 365728360 DHM, ce qui représente un gain de 8473360 DHM par rapport à la situation de 2012 qui est de 357255000 DHM.

**Tableau 7. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement, usage et destination, et résultat net d'exploitation correspondant (situation de 2012)**

<b>Port – Usage – Destination</b>	<b>Allocation optimale (tonne)</b>	<b>Résultat net d'exploitation correspondant (000 DHM)</b>
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	600	72
Dakhla(Senneurs)-conserve- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	2700	1645,92
Dakhla(Senneurs)-conserve- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	150700	91866,72
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	10000	780
Dakhla(RSW)-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	169700	42085,6
Dakhla(RSW)-conserve- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	300	170,28
Laayoune-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha.(Settat)	1600	201,6
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Laayoune	110000	41580
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	16000	7056
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	66400	20318,4

TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	76500	23103
TanTan.(El.Ouatia)-conserve- Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	38500	23931,6
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	200	28,8
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	5700	820,8
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11100	1598,4
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha.(Settat)	5900	1062
Agadir-conserve- Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	13100	8771,76
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha.(Settat)	1000	180
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	4600	828
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	100	19,2
Safi-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	13500	4887
Safi-conserve-Destination.région.de.Laayoune	10400	6876,48
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	6300	1360,8
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	700	151,2
El.Jadida-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	2500	600
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	1000	300
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	5000	1500
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	1700	510
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4400	1320
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	600	180
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	10000	6750
Larache-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	2548,8
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	500	195
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.- .Zaer	4500	1755
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	1100	495
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.- .Taouzate	1900	855
Al.Hoceima-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	4000	1680
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	200	72

Nador-farine.et.huile- Destination..région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	4000	2160
<b>Total</b>	<b>760000</b>	<b>300316,36</b>
<b>Valeur fixe du résultat net d'exploitation</b>		<b>65412</b>
<b>Valeur totale du résultat net d'exploitation maximisé</b>		<b>365728,36</b>

## 7. Résultats concernant le résultat net d'exploitation: scénarios de baisse des débarquements

### 7.1. Scenario 1. Baisse des débarquements de 20% à Dakhla, les débarquements des autres ports restant constants

Avant optimisation, le résultat net d'exploitation de l'ensemble des usages suite à une baisse des débarquements de 20% des deux flottilles sardinières de Dakhla peut être estimé à 331324400 DH. Après optimisation, le résultat net d'exploitation peut être estimé à 339463600 DH, soit un gain de 8139200 DH.

**Tableau 8. Scenario 1. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Dakhla. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et résultat net d'exploitation correspondant**

Port – Usage – Destination	Allocation optimale (tonne)	Résultat net d'exploitation correspondant (000 DHM)
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Dakhla	40	4,8
Dakhla(Senneurs)-congélation- Destination.région.de.Dakhla	19840	9880,32
Dakhla(Senneurs)-congélation- Destination.région.de.Laayoune	93400	34744,8
Dakhla(Senneurs)-consERVE- Destination.région.de.Laayoune	9920	5844,864
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	8680	677,04
Dakhla(RSW)-consERVE-Destination.région.de.Souss.- .Massa.-.Draa.(Agadir)	135320	76807,632
Laayoune-congélation-Destination.région.de.Souss.- .Massa.-.Draa.(Agadir)	14420	6359,22
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	126460	37432,16
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	53120	16254,72
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	26200	7912,4
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	88800	26817,6
Sidi.Ifni-congélation-Destination.région.de.Souss.- .Massa.-.Draa.(Agadir)	1120	514,08
Sidi.Ifni-consERVE-Destination.région.de.Souss.- .Massa.-.Draa.(Agadir)	15880	10061,568
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Dakhla	760	136,8



Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	140	25,2
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	15100	2718
Agadir-conserve-Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	3000	2008,8
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.-.Zaer	100	18
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.-.Taouzate	300	54
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	936
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	500	96
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11500	2208
Safi-conserve-Destination.région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	12000	8179,2
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	5680	1226,88
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	1320	285,12
El.Jadida-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	2500	1025
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.-.Zaer	200	60
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental.(Nador)	800	240
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	5000	1500
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental.(Nador)	1700	510
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.-.Azilal.(Beni.Mellal)	4540	1362
Mehdia-congélation-Destination.région.de.Souss.- .Massa.-.Draa.(Agadir)	460	282,9
Larache-congélation-Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	10000	6750
Larache-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	2548,8
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.-.Zaer	4200	1638
Tanger-congélation-Destination.région.de.Dakhla	800	614,4
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceima.-.Taouzate	2200	990
Mdiq-conserve-Destination.région.de.Dakhla	800	735,36
Al.Hoceima-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	4000	2360
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	180	64,8
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	20	7,2
Nador-farine.et.huile- Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	4000	2160
<b>Total</b>	<b>693200</b>	<b>274051,6</b>
<b>Valeur fixe du résultat net d'exploitation</b>		<b>65412</b>
<b>Valeur totale du résultat net d'exploitation maximisé</b>		<b>339463,6</b>

**7.2. Scenario 2. Baisse des débarquements de 20% à Laayoune, les débarquements des autres ports restant constants**

Avant optimisation, le résultat net d'exploitation de l'ensemble de la filière suite à une baisse des débarquements de 20% de la flottille sardinière de Laayoune a été estimé à 342849400 DHM. Après optimisation, le résultat net d'exploitation a été estimé à 352682700 DHM, soit un gain de 9833300 DHM.

**Tableau 9. Scenario 2. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Laayoune. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et résultat net d'exploitation correspondant**

Port – Usage – Destination	Allocation optimale (tonne)	Résultat net d'exploitation correspondant (000 DHM)
Dakhla(Senneurs)-congélation-Destination.région.de.Laayoune	14200	5282,4
Dakhla(Senneurs)-farine.et.huile-Destination.région.de.Laayoune	139800	40542
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	8900	694,2
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	1600	124,8
Dakhla(RSW)-congélation-Destination.région.de.Dakhla	25800	11764,8
Dakhla(RSW)-conserve-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	143700	81564,12
Laayoune-congélation-Destination.région.de.Laayoune	69100	26119,8
Laayoune-farine.et.huile-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	66400	20318,4
Laayoune-conserve-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	19700	12127,32
TanTan.(El.Ouatia)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	200	26,4
TanTan.(El.Ouatia)-congélation-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	16000	7152
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	90000	27180
TanTan.(El.Ouatia)-conserve-Destination.région.de.Laayoune	8800	5290,56
Sidi.Ifni-congélation-Destination.région.de.Laayoune	17000	6732
Agadir-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-.Al.Haouz	14200	2556
Agadir-conserve-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	4800	3214,08
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Laayoune	60	10,8
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.-.Zaer	40	7,2
Essaouira-Consommation.en.frais-	300	54

Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceïma.- .Taouzate		
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	936
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Laayoune	700	134,4
Safi-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11300	2169,6
Safi-conserve-Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	12000	8179,2
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	5800	1252,8
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.- .Al.Haouz	1200	259,2
El.Jadïda-farine.et.huïle- Destination.région.de.Laayoune	2500	1025
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	3400	1020
Casablanca-congélation- Destination.région.de.Laayoune	2600	1435,2
Mohammedia-congélation- Destination.région.de.Laayoune	1700	938,4
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.- .Zaer	3900	1170
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	1100	330
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	10000	6750
Larache-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	2548,8
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.-.Zemmour.- .Zaer	560	218,4
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4440	1731,6
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceïma.- .Taouzate	2000	900
Mdiq-conserve-Destination.région.de.Dakhla	1000	919,2
Al.Hoceïma-farine.et.huïle- Destination.région.de.Laayoune	4000	2360
Nador-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.-.Al.Hoceïma.- .Taouzate	200	72
Nador-farine.et.huïle- Destination..région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	4000	2160
<b>Total</b>	<b>721200</b>	<b>287270,68</b>
<b>Valeur fixe du résultat net d'exploitation</b>		<b>65412</b>
<b>Valeur totale du résultat net d'exploitation maximisé</b>		<b>352682,68</b>

### **7.3. Scenario 3. Baisse des débarquements de 20% à Agadir, les débarquements des autres ports restant constants**

Avant optimisation, le résultat net d'exploitation de l'ensemble de la filière suite à une baisse des débarquements de 20% de la flottille sardinière d'Agadir peut être estimé à 354941200 DHM. Après optimisation, le résultat net d'exploitation peut être estimé à 364696960 DHM, soit un gain de 9755760 DHM.

**Tableau 11. Scenario 3. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Agadir. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et résultat net d'exploitation correspondant**

<b>Port – Usage - Destination</b>	<b>Allocation optimale (tonne)</b>	<b>Résultat net d'exploitation (000 DHM)</b>
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	5500	660
Dakhla(Senneurs)-conserve-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	148500	90525,6
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	300	23,4
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	10000	780
Dakhla(RSW)-farine.et.huile-Destination.région.de.Laayoune	169700	42085,6
Laayoune-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-.Al.Haouz	2800	352,8
Laayoune-congélation-Destination.région.de.Laayoune	109000	41202
Laayoune-congélation-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	15800	6967,8
Laayoune-farine.et.huile-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	66400	20318,4
TanTan.(El.Ouatia)-Consommation.en.frais-Destination.région.du.Grand.Casablanca	100	13,2
TanTan.(El.Ouatia)-congélation-Destination.région.de.Dakhla	24900	12699
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	90000	27180
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Marrakech.-.Tensift.-.Al.Haouz	11700	1684,8
Sidi.Ifni-conserve-Destination.région.de.Laayoune	5300	3249,96
Agadir-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	200	36
Agadir-conserve-Destination.région.de.Guelmin.-.Es.Semara	3000	2008,8
Agadir-conserve-Destination.région.de.Doukkala.-.Abda.(Safi)	12000	8035,2
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-.Draa.(Agadir)	400	72
Essaouira-Consommation.en.frais-Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	936
Safi-Consommation.en.frais-Destination.région.du.Grand.Casablanca	100	19,2
Safi-conserve-Destination.région.de.Laayoune	2600	1719,12
Safi-conserve-Destination.région.de.Souss.-.Massa.-	21300	14518,08

.Draa. (Agadir)		
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	7000	1512
El.Jadida-conserve- Destination.région.de.Laayoune	2500	1773
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.- .Tensift.-.Al.Haouz	1000	300
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	5000	1500
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	900	270
Mohammedia-congélation- Destination.région.de.Laayoune	800	441,6
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.- .Al.Hoceima.-.Taouzate	400	120
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4600	1380
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	10000	6750
Larache-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	2548,8
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	500	195
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	4500	1755
Mdiq-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Taza.- .Al.Hoceima.-.Taouzate	2100	945
Mdiq-congélation- Destination.région.de.Dakhla	900	745,2
Al.Hoceima-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	4000	1680
Nador-congélation- Destination.région.de.Laayoune	200	122,4
Nador-farine.et.huile- Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	4000	2160
<b>Total</b>	<b>756200</b>	<b>299284,96</b>
<b>Valeur fixe du résultat net d'exploitation</b>		<b>65412</b>
<b>Valeur totale du résultat net d'exploitation maximisé</b>		<b>364696,96</b>

#### **7.4. Scénario 4. Baisse des débarquements de 20% à Safi, les débarquements des autres ports restant constants**

Avant optimisation, le résultat net de l'ensemble de la filière suite à une baisse des débarquements de 20% de la flottille sardinière d'Agadir peut être estimé à 355071500 DHM. Après optimisation, le résultat net d'exploitation peut être estimé à 363438800 DHM, soit un gain de 8367300 DHM.

**Tableau 12. Scenario 4. Baisse de 20% des débarquements de sardine à Safi. Répartition optimale des débarquements par port de débarquement usage et destination, et résultat net d'exploitation correspondant**

<b>Port – Usage - Destination</b>	<b>Allocation optimale (tonne)</b>	<b>Résultat net d'exploitation (000 DHM)</b>
Dakhla(Senneurs)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	100	12
Dakhla(Senneurs)-farine.et.huile- Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	3200	960
Dakhla(Senneurs)-conserve- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	150700	91866,72
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	300	23,4
Dakhla(RSW)-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tanger.-.Tétouan	10000	780
Dakhla(RSW)-farine.et.huile- Destination.région.de.Laayoune	169700	42085,6
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Laayoune	110000	41580
Laayoune-congélation- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	16000	7056
Laayoune-farine.et.huile- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	66400	20318,4
Laayoune-conserve- Destination.région.de.Laayoune	1600	952,32
TanTan.(El.Ouatia)-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	85400	25790,8
TanTan.(El.Ouatia)-conserve- Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	29600	18399,36
Sidi.Ifni-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.- .Tensift.-.Al.Haouz	12400	1785,6
Sidi.Ifni-farine.et.huile- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	4600	1444,4
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha.(Settat)	7700	1386
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.du.Grand.Casablanca	11200	2016
Agadir-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	100	18
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	400	72
Essaouira-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Fès.-.Boulemane	5200	936
Safi-conserve- Destination.région.de.Laayoune	600	396,72
Safi-conserve- Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	18600	12677,76
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.-	5300	1144,8

.Draa. (Agadir)		
Jorf.Lafsar-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.- .Tensift.-.Al.Haouz	1700	367,2
El.Jadida-Consommation.en.frais- Destination.région.de.l'Oriental.(Nador)	2500	600
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Marrakech.- .Tensift.-.Al.Haouz	1000	300
Casablanca-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Meknès.-.Tafilalet	5000	1500
Mohammedia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	800	240
Mohammedia-conserve- Destination..région.de.Doukkala.- .Abda.(Safi)	900	710,64
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Chaoula.- .Ouardigha.(Settat)	400	120
Mehdia-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Tadla.- .Azilal.(Beni.Mellal)	4600	1380
Larache-congélation- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	10000	6750
Larache-conserve- Destination.région.de.Guelmin.- .Es.Semara	3000	2548,8
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Souss.-.Massa.- .Draa.(Agadir)	1000	390
Tanger-Consommation.en.frais- Destination.région.de.Rabat.-.Salé.- .Zemmour.-.Zaer	4000	1560
Mdiq-conserve- Destination.région.du.Grand.Casablanca	3000	2818,8
Al.Hoceima-conserve- Destination.région.de.Laayoune	4000	3556,8
Nador-conserve- Destination.région.de.Laayoune	4200	3482,64
<b>Total</b>	<b>755200</b>	<b>298026,8</b>
<b>Valeur fixe du résultat net d'exploitation</b>		<b>65412</b>
<b>Valeur totale du résultat net d'exploitation maximisé</b>		<b>363438,8</b>

## 8. Synthèse des résultats

	Chiffre d'affaire (000 DHM)	Résultat net d'exploitation (000 DHM)
situation actuelle optimisée	5926826000	365728360
situation actuelle non optimisée	5760732400	357255000
<b>gain de l'optimisation (situation actuelle)</b>	<b>166093600</b>	<b>8473360</b>
scénario 1 (-20% Dakhla) optimisé	5465844400	5465844400
scénario 1 (-20% Dakhla) non optimisé	5328540400	331324400
<b>gain de l'optimisation (scénario 1)</b>	<b>137304000</b>	<b>5134520000</b>
scénario 2 (-20% Laayoune) optimisé	5676158000	352682700
scénario 2 (-20% Laayoune) non optimisé	5510620400	342849400
<b>gain de l'optimisation (scénario 2)</b>	<b>165537600</b>	<b>9833300</b>
scénario 3 (-20% Agadir) optimisé	5886566000	364696960
scénario 3 (-20% Agadir) non optimisé	5722320400	354941200
<b>gain de l'optimisation (scénario 3)</b>	<b>164245600</b>	<b>9755760</b>
scénario 4 (-20% Safi) optimisé	5881186000	363438800
scénario 4 (-20% Safi) non optimisé	5724192400	355071500
<b>gain de l'optimisation (scénario 4)</b>	<b>156993600</b>	<b>8367300</b>



## ANNEXE 1 : Script

```
# Installation et chargement du package
#install.packages("linprog")
library(linprog)
# Charger le fichier "Port"
portt<-read.csv2(file.choose())
port = c()
for(atmp in portt['Port']) { port <- atmp }
rm(portt)
rm(atmp)
# Charger le fichier "Filières"
filiere<-read.csv2(file.choose())
filiere = c()
for(atmp in filiere['Segments_de_filiere']) { filiere <- atmp }
rm(filiere)
rm(atmp)
# Charger le fichier "Destination"
destination<-read.csv2(file.choose())
destination = c()
for(atmp in destination['Destination']) { destination <- atmp }
rm(destination)
rm(atmp)
t<-1
n<-length(port)
m<-length(filiere)
p<-length(destination)
nom_var<-rep("",n*p*m)
for(i in 1:n){
  for(j in 1:m){
    for(k in 1:p){
      nom_var[t]<-paste(port[i],filiere[j],destination[k],sep="-")
      t<-t+1
    }
  }
}
rm(t);rm(n);rm(m);rm(p);rm(k);rm(i);rm(j)
# Charger le fichier "cvec1"
cvect1 <-read.csv2(file.choose())
cvec1 = c()
for(atmp in cvect1['Prix.poisson.au.debarquement']) { cvec1 <- atmp }
rm(cvect1)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec2"
```

```

cvect2 <-read.csv2(file.choose())
cvec2 = c()
for(atmp in cvect2['Prix.moyen.congelé']) { cvec2 <- atmp } # = le vrai prix*0.9
rm(cvect2)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec3"
cvect3 <-read.csv2(file.choose())
cvec3 = c()
for(atmp in cvect3['Prix.moyen.farine.et.huile']) { cvec3 <- atmp } # le vrai prix*0.2
rm(cvect3)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec4"
cvect4 <-read.csv2(file.choose())
cvec4 = c()
for(atmp in cvect4['Prix.moyen.conserve']) { cvec4 <- atmp } # le vrai prix*0.34
rm(cvect4)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec5"
cvect5 <-read.csv2(file.choose())
cvec5 = c()
for(atmp in cvect5['Prix.moyen.semi.conserve']) { cvec5 <- atmp } # le vrai prix*0.5
rm(cvect5)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec6"
cvect6 <-read.csv2(file.choose())
cvec6 = c()
for(atmp in cvect6['Prix.moyen.conditionnement.de.poisson']) { cvec6 <- atmp } # le vrai prix*1
rm(cvect6)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec7"
cvect7 <-read.csv2(file.choose())
cvec7 = c()
for(atmp in cvect7['Prix.moyen.val1']) { cvec7 <- atmp } # le vrai prix*1
rm(cvect7)
rm(atmp)
# Charger le fichier "cvec8"
cvect8 <-read.csv2(file.choose())
cvec8 = c()
for(atmp in cvect8['Prix.moyen.val2']) { cvec8 <- atmp } # le vrai prix*1
rm(cvect8)
rm(atmp)
n<-length(filiere)
s<-length(port)<-
m<-length(destination)
n<-8

```

```

s<-18
m<-24
cvecc<-rep(NA,n*m*s)

k<-1
for(i in 1:s){
  for(j in 1:(n*m)){
    cvecc[k]<-cvec1[i]
    k<-k+1
  }
}
for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+24
  for(j in 1:m){
    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec2[j]
    k<-k+1
  }
}
for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+48
  for(j in 1:m){
    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec3[j]
    k<-k+1
  }
}

for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+72
  for(j in 1:m){
    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec4[j]
    k<-k+1
  }
}

for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+96
  for(j in 1:m){
    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec5[j]
    k<-k+1
  }
}
for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+120
  for(j in 1:m){

```

```

    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec6[j]
    k<-k+1
  }
}
for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+144
  for(j in 1:m){
    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec7[j]
    k<-k+1
  }
}

for(i in 0:(s-1)){
  k<-i*192+1+168
  for(j in 1:m){
    cvecc[k]<-cvecc[k]+cvec8[j]
    k<-k+1
  }
}














names(cvecc)<-nom_var
rm(i);rm(j);rm(k);rm(m);rm(n);rm(s)
# Charger le fichier V_tot_debar
V_tot_debart <-read.csv2(file.choose())
V_tot_debar = c()
for(atmp in V_tot_debart['V_tot_debar']) { V_tot_debar <- atmp }
rm(V_tot_debart)
rm(atmp)
# Charger le fichier V_min_allo
V_min_allot <-read.csv2(file.choose())
V_min_allo = c()
for(atmp in V_min_allot['V_min']) { V_min_allo <- atmp }
rm(V_min_allot)
rm(atmp)

bvec<-c(V_tot_debar,V_min_allo)
Amat <-matrix(rep(0,725760),nrow=210)
for(i in 0:17){
  n<-i*192+1
  for(j in n:(n+192-1)){
    Amat[i+1,j]<-1
  }
}
k<-0
for(i in 19:210){

```

```
l<-l+1
for(j in 0:17){
  k<-j*192+l
  Amat[i,k]<-1
}
}
contr1 <- rep( "<=",18)
contr2 <- rep( ">=",192)
contraintes<-c(contr1,contr2)
x<-solveLP( cvecc, bvec, Amat, TRUE,const.dir= contraintes)
```

## ANNEXE 2. Ensemble des fichiers utilisés

Nom	Modifié le	Type	Taille
 Cvec1	26/05/2014 20:42	Fichier CSV Micro...	1 Ko
 Cvec2	26/05/2014 20:49	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Cvec3	26/05/2014 20:50	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Cvec4	26/05/2014 20:51	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Cvec5	26/05/2014 12:02	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Cvec6	26/05/2014 12:04	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Cvec7	26/05/2014 12:04	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Cvec8	26/05/2014 12:05	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Destination	26/05/2014 16:42	Fichier CSV Micro...	2 Ko
 Filières	26/05/2014 16:42	Fichier CSV Micro...	1 Ko
 Port	26/05/2014 16:43	Fichier CSV Micro...	1 Ko
 V_min_allot	05/05/2014 12:04	Fichier CSV Micro...	3 Ko
 V_tot_debart	05/05/2014 12:01	Fichier CSV Micro...	1 Ko

## ANNEXE 3: Volume total débarqué dans chaque port

Port	Volume total débarqué
Dakhla(Senneurs)	154000
Dakhla(RSW)	180000
Laayoune	194000
TanTan (El Ouatia)	115000
Sidi Ifni	17000
Agadir	19000
Essaouira	5600
Safi	24000
Jorf Lafsar	7000
El Jadida	2500
Casablanca	6000
Mohammedia	1700
Mehdia	5000
Larache	13000
Tanger	5000
Mdiq	3000
Al Hoceima	4000
Nador	4200
<b>Total</b>	<b>760000</b>

## ANNEXE 4 :

### Détail du calcul de l'allocation optimale et du chiffre d'affaire

L'allocation optimale est calculée selon la méthode du « Simplexe » (cf. HEC Montréal, Centre d'aide en mathématiques) en utilisant un algorithme visant à maximiser la fonction objective tout en respectant les contraintes imposées du modèle.

*x<-solveLP( cvecc, bvec, Amat, TRUE,const.dir= contraintes)*

L'instruction ci-dessus affecte le résultat de la fonction 'solveLP', (qui signifie « solve Linear Program »), à la variable « x ». 'x' est alors une liste (list : une structure de données dans R). Cette « list » contient un ensemble de résultats qu'on peut afficher dans la console du R en utilisant le signe dollar « \$ ».

Par exemple :

x\$status = 0 si on est arrivé à un optimum pour notre fonction objective.

x\$opt : affiche la valeur de la fonction objective après maximisation.

x\$varbas : donne le vecteur des variables de base qui ne sont plus nulles à l'optimum. C'est ce qui nous donne l'allocation optimale.

Exemple de calcul du chiffre d'affaire pour la cinquième ligne du tableau 2 :

Dakhla(RSW)-farine.et.huile Destination.région.de.Laayoune	169700	797590
---	--------	--------

Selon la formule de la fonction objective, le chiffre d'affaire est égale à :

169700\*(le prix au débarquement d'un kilo débarqué à Dakhla flottile RSW qui égale 1,3 Dh) + 169700\*(le prix moyen de vente de farine et huile pour la destination 'région de Layoune' qui est égale 17DH)\*(le pourcentage commercialisable de cette quantité qui est égale 20%), soit un chiffre d'affaire de **797590 (000 DHM)**

## **ANNEXE 5 :**

### **Signification des variables utilisées dans le calcul de l'estimation du chiffre d'affaire et du résultat net d'exploitation**

#### ***Chiffre d'affaire***

CXB : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises de commercialisation de la sardine

CYX : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises d'activités annexes à la filière sardinière (logistique, réparation, conditionnement, fabrique de glace, transport et autres

CHH : chiffre d'affaire de l'ensemble des flottilles sardinières

CZN : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises de congélation de la sardine

DCG : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises de farine et huile de sardine

DEZ : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises de conserve de sardine

DHS : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises de semi-conserve de sardine

DKJ : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises de conditionnement de sardine

DNE : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises d'une autre industrie 1 de valorisation de la sardine

DPX : chiffre d'affaire de l'ensemble des entreprises d'une autre industrie 2 de valorisation de la sardine

#### ***Résultat net d'exploitation***

CXD : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises de commercialisation de la sardine

CYZ : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises d'activités annexes à la filière sardinière (logistique, réparation, conditionnement, fabrique de glace, transport et autres

CHH' =  $CHH * 0,06$  : résultat net d'exploitation de l'ensemble des flottilles sardinières

CZP : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises de congélation de la sardine

DCI : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises de farine et huile de sardine

DFB : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises de conserve de sardine

DHU : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises de semi-conserve de sardine

DKN : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises de conditionnement de sardine

DNG : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises d'une autre industrie 1 de valorisation de la sardine

DPZ : résultat net d'exploitation de l'ensemble des entreprises d'une autre industrie 2 de valorisation de la sardine