

# REPUBLIQUE DU SENEGAL



Un Peuple - Un But - Une Foi



**Université Catholique de L'Afrique de L'Ouest**  
« COMPLEXE SAINT-MICHEL DE DAKAR »

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES THEME :

CONCEPTION D'UNE APPLICATION DE  
GESTION DE BASE DE DONNEES D'ENVIRONNEMENT  
ET DES CAPTURES DE POISSONS REALISEES LORS  
DES CAMPAGNES ACOUSTIQUES  
DU NAVIRE DE RECHERCHES ITAF DEME

Pour l'obtention de la  
LICENCE PROFESSIONNELLE EN  
INFORMATIQUE DE GESTION  
LPIG

**Présenté et Soutenu par :**

Tamsir Ousmane Sow

**Sous l'encadrement de :**

Monsieur Abdoulaye Sarré  
(Ingénieur acousticien de l'ISRA)

Monsieur Alioune Aidara Diop  
Directeur de HBO technology  
Professeur

Université Catholique de L'Afrique de L'ouest U.C.A.O « Complex Saint-Michel Dakar »  
Auteur : Tamsir Ousmane SOW

## **SOMMAIRE**

- **DEDICACES**
- **REMERCIEMENTS**
- **INTRODUCTION**

### **1. PRESENTATION DU SUJET**

### **2. PRESENTATION DU SERVICE D'ACCUEIL (ISRA / CRODT)**

- 2-1. Historique
- 2-2. Contexte
- 2-3. Objectif et mission
- 2-4. Les ressources pélagiques côtières
- 2-5. Les moyens lourds du CRODT

### **3. LE N.O NAVIRE OCEANNOGRAPHIQUE ITAF DEME**

- 3-1. Présentation sommaire du bateau « N/O ITAF DEME »
- 3-2. Caractéristiques
- 3-3. Types de chaluts
- 3-4. L'équipement acoustique
- 3-5. Composition
- 3-6. Les réglages acoustiques

### **4. L'UTILISATION DE L'ACOUSTIQUE DANS LA RECHERCHE HALIEUTIQUE**

- 4-1. Les techniques acoustiques
- 4-2. Le principe de base
- 4-3. L'échosondeur
- . 4-4. Les index de réflexion acoustique ou TS (Target Strength)
- 4-5. Le logiciel de traitement BI 500 de SIMRAD

## **5. DESCRIPTION DES PROCEDURE**

- 5-1. Procédure d'échantillonnage
- 5-2. La fiche de pêche
- 5-3. La fiche de fréquence
- 5-4. La fiche station hydrologique
- 5-5. Les paramètres environnementaux

## **6. ANALYSE**

- 6-1. Fiche descriptive des acteurs
- 6-2. Fiche descriptive des documents
- 6-3. Fiche descriptive des tâches
- 6-4. Règle de calcul

## **7. CRITIQUE DE L'EXISTANT**

- 7-1. Matériel et logiciel
- 7-2. Architecture
- 7-3. Réseau

## **8. PRESENTATION DE LA (HBO Technology)**

## **9. PROPOSITION DE SOLUTIONS**

- 9-1 Pourquoi la Base de données Oracle 9i ?
- 9-2. Quels sont ses avantages ?

## **10. CONCEPTION GENERAL DU NOUVEAU SYSTEME**

- 10-1 .Modélisation de donnée
- 10-2. Formalisme de CASE
- 10-3. Concepts de modélisation de données
- 10-4. Présentation de l'outil de CASE : Oracle Design
- 10-5. Schéma conceptuel de donnée (SCD)

## **11. CONCEPTION DETAILLEE**

- 11-1. Génération des Scripts
- 11-2. Scripts de création des contraintes
- 11-3. Utilisateur et Privilège

## **12. IMPLEMENTATION**

- 12-1. Présentation de l'application
- 12-2. Maquette d'écran

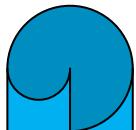
## **CONCLUSION**

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **ANNEXES**

# DEDICACES

Je dédie ce travail à :



- A mon cher papa, qui m'a éduqué et toujours soutenu pour faire de moi un homme responsable et conscient de ses devoirs.
- A ma très chère maman, à toi je dois tout. Je te serai redevable toute ma vie. Ton soutien sans faille est ma principale motivation pour ne jamais décevoir. Merci maman source de ma vie.

## **REMERCIEMENTS**

- ✓ *Tout d'abord je rends grâce au tout puissant pour tout ce qu'il m'a accordé et permis de réaliser*
- ✓ *La rédaction de ce mémoire m'offre l'opportunité de dire mes remerciements à tout le corps professoral du complexe Saint Michel de Dakar*
- ✓ *A Monsieur le Directeur du (CRODT) Centre de Recherches Océanographiques de Dakar et à l'ensemble du personnel de l'ISRA*
- ✓ *Au professeur Alioune A. DIOP Directeur de HBO pour m'avoir enseigné et encadré pour la rédaction de ce mémoire.*
- ✓ *A Monsieur Abdoulaye SARRE pour m'avoir encadré et choisi le sujet de ce mémoire. Il a mis à ma disposition tous les éléments nécessaires en plus de son savoir faire.*
- ✓ *Mes remerciements s'adressent également à Monsieur Birane SAMB coordonateur du programme ressources et milieu du Centre de Recherches Océanographiques (ISRA - CRODT).*
- ✓ *Je renouvelle ma considération et mes remerciements à mon oncle Serigne Sylla Technicien supérieur du CRODT qui a eu la patience de corriger ce document et dont les conseils ne m'ont jamais fait défaut.*
- ✓ *A tous mes camarades de promotion en LPIG, les moments passés ensemble me resteront toujours en mémoire.*
- ✓ *Je saisir cette occasion pour dire mes remerciements à toute ma famille, elle m'a vu grandir et participé à mon éducation.*
- ✓ *Merci et gros bisous à mes sœurs Fatoumata et Mariama et clin d'œil à mes complices de tous les jours, Lamine, Insa, Codou, Mouhamed, Alioune Fall, Malick, A.Dioum, N'Dagou et Awa*

## **INTRODUCTION**

Nous vivons dans un monde aux ressources renouvelables et dont nous percevons de plus en plus les limites. Parmi celles-ci les ressources marines qui ont longtemps été considérées comme un potentiel inépuisable qui montre de nos jours des signes de fléchissement. L'homme lui a toujours demandé de produire plus. Aujourd'hui la mer donne beaucoup, énormément de richesses qui font vivre, ou parfois survivre les populations humaines et l'accroissement continu des prélèvements halieutiques a fini par mettre en danger la ressource. Mieux l'utiliser aujourd'hui est nécessaire pour assurer demain la pérennité de l'exploitation. A l'heure actuelle les perspectives liées à un meilleur usage des ressources renouvelables sont source d'espoir et correspondent à un nouveau rapport entre l'homme et la nature. Toute gestion rationnelle des ressources halieutiques nécessite des mesures d'aménagement qui permettent de suivre l'état de leur exploitation. Chaque système d'information pour l'aménagement des pêcheries doit être défini et constamment révisé pour suivre l'évolution des ressources (pélagiques, démersales, littorales, lacustres...) qui sont la base de toute activité des pêches (ex : sans poisson, il n'y a pas de chantiers d'armement pour la pêche, ni industrie halieutique prospère).

Une des premières préoccupations des responsables de gestion des stocks est la définition des ressources ainsi que l'évaluation du potentiel des stocks exploitables. L'une des composantes principales de la base de données permettant le suivi de la pêcherie pélagique est axée sur la prospection acoustique en mer. L'enjeu de toute entreprise quelle qu'elle soit, consiste à mettre en place un système destiné à collecter, mémoriser, traiter et distribuer l'information avec au mieux un temps de réponse. Ces enjeux sont bien compris par les autorités du Sénégal qui ont créé l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA) pour mieux articuler au sein d'une même entité toutes les disciplines de recherche. Parmi celles-ci, la recherche océanographique occupe une place de choix et fournit des bases scientifiques de mesures d'aménagement des pêcheries pour une exploitation durable des ressources halieutiques du Sénégal. La mise en œuvre de cette recherche est dévolue au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye dont les objectifs et missions seront présentés dans les chapitres à venir.

## **I. PRESENTATION DU SUJET**

C'est dans la mission principale du Centre de recherches océanographiques qu'il faut placer le sujet de mémoire qui est présenté dans ce document.

Cette modeste contribution consiste à développer une application informatique dans la base de données acoustique et devrait permettre la prise en compte automatique des données de capture et des paramètres environnementaux collectés lors des campagnes de prospections acoustiques et océanographiques.

La prise en compte dans une seule et même application de toutes ces informations de sources et de domaines différents constituera un gain de temps et de fiabilité certain dans le processus du traitement de ces données.

Pour la réalisation de cet objectif nous avons bénéficié de l'appui et de l'encadrement du cabinet HBO Technology et avons retenu la solution d'une base développée avec Oracle 9i comme logiciel de base, car Oracle 9i offre une gamme très large d'options pour administrer et gérer des bases de données, et intègre aussi des fonctions dynamiques et de personnalisation en temps réel. Dans la deuxième partie nous vous présenterons la HBO Technology.

## **2. PRESENTATION DU SERVICE D'ACCUEIL (I.S.R.A / C.R.O.D.T)**

### **2-1. HISTORIQUE**

Le centre de recherches océanographiques de Dakar Thiaroye dépendait de l'Institut français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) présentement IRD, jusqu'en 1974, date à partir de laquelle il est passé sous la tutelle de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) dont il héberge la Direction des Recherches sur les productions Halieutiques. Les recherches y sont menées actuellement par une quarantaine de scientifiques, chercheurs et techniciens supérieurs

### **2-2. CONTEXTE**

Le Sénégal est situé dans une zone sahélienne aride et pauvre mais dispose d'une façade maritime d'une richesse exceptionnelle et d'un large plateau continental. Les fleuves Sénégal, Saloum, Gambie et

Casamance qui l'arrosent présentent également de réelles possibilités d'exploitation.

Ses pêcheurs sont par ailleurs parmi les meilleurs du monde. Exploiter efficacement cette importante ressource renouvelable est donc une nécessité pour le Sénégal.

Toutefois planifier rationnellement l'exploitation des ressources halieutiques est difficile, car le milieu naturel est fragile, sensible aux variations de l'environnement, à la pollution et à la surexploitation halieutique.

### **2-3. Objectifs et Mission**

L'objectif des recherches du C.R.O.D.T est donc d'émettre des avis scientifiques, économiques et sociologiques aptes à pouvoir assurer « une gestion rationnelle des ressources aquatiques naturelles vivantes.

Le C.R.O.D.T collabore avec plusieurs laboratoires et organisations internationaux pour appui, formation, réalisation de recherches conjointes ou recherches de financement

Trois grands programmes de recherche ont été définis pour remplir cette mission.

- **Programme 1** : Ressources et milieux.
- **Programme 2** : Dynamique des systèmes d'exploitation.
- **Programme 3** : Gestion et aménagement des pêcheries et leurs milieux.

Ces trois programmes sont déclinés en neuf (9) thèmes de recherches qui englobent tous les aspects de cette question. Entre autres thèmes on peut noter la collecte de statistiques et de paramètres environnementaux au niveau de tous les points de débarquement de poissons sur le littoral sénégalais.

Le CRODT mène des recherches variées sur la biologie (reproduction, croissance, migration) des principales espèces et sur les potentiels de capture.

### **2-4. Les ressources pélagiques côtières**

Des neuf thèmes de recherches précédemment évoqués, l'évaluation des ressources pélagiques occupe une place centrale et s'exécute en

Université Catholique de L'Afrique de L'ouest U.C.A.O « Complexe Saint-Michel Dakar »

Auteur : Tamsir Ousmane SOW

faisant appel à des méthodes d'investigation qui permettent d'analyser les données issues de la collecte des statistiques de pêche et des résultats des campagnes océanographiques et acoustiques.

Les poissons pélagiques côtiers constituent, en tonnage débarqué, les ressources marines les plus importantes au Sénégal ; ils représentent plus de 70% des prises réalisées dans la zone économique exclusive sénégalaise (ZEE).

Ces ressources sont constituées principalement de sardinelles (sardinelle ronde et sardinelle plate), de chincharde noir et chincharde jaune) et du maquereau. Les sardinelles rondes et plates peuvent représenter jusqu'à 80% des débarquements de pélagiques côtiers.

Au Sénégal, les poissons pélagiques côtiers sont exploités par des flottilles artisanales et industrielles. Les principaux engins artisiaux sont les sennes tournantes et les filets maillants encerclant. La flottille industrielle de ces cinq dernières années est constituée de 4 à 5 sardiniers dakarois

## **2-5. Les moyens lourds du C.R.O.D.T**

Le C.R.O.D.T dispose de moyens lourds communs à savoir :

- Un département informatique qui fournit et rend opérationnels tous les moyens de calcul nécessaire aux recherches et à l'administration du centre.
- Une station de Télédétection (UTIS) Unité de traitement d'Images Satellitaires objet d'une coopération étroite entre l'ISRA, l'IRD et l'Université de Dakar. Cette unité assure entre autre un suivi en temps réel des températures de surface de la zone océanique de la région.
- Un navire de recherches océanographique, Le ITAF DEME chalutier de pêche arrière de 38 mètres, construit en 2000 au Japon et doté des équipements scientifiques les plus modernes, en particulier pour les études océanographiques et d'écho intégration, technique concue pour l'estimation des biomasses de poissons par sondage acoustique.



### ITAF DEME

## 3. LE NAVIRE OCEANOGRAPHIQUE ITAF DEME

### 3-1. Présentation sommaire du bateau « N/O ITAF DEME »

Chalutier de pêche arrière construit au Japon en 2000 dans le cadre de la coopération Japonaise. Il est équipé de matériel scientifique qui permet d'aborder toutes recherches du littoral sénégalais et de la sous région.

### 3-2. Caractéristique

Longueur : 32.70 mètres

Largeur : 8.10 mètres

Tonnage brut : 318 tonnes

Tonnage net : 96 tonnes

Vitesse maximale à l'essai : 12.62 nœuds

Effectif maximal : 26 personnes

- 8 Scientifiques
- 4 officiers de la marine

- 14 membres d'équipage

Lieu de construction : NIGATA –JAPON

Date de premier lancement : 26 mai 2000

### **3-3. Types de chaluts**

Type de chalut pélagique : **NICHIWO NST 625**

Type de chalut pélagique : **NICHIWO MAZERAN 103**

### **3-4. L'équipement acoustique**

L'équipement acoustique utilisé est composé d'un complexe d'écho intégration d'un sondeur ER 60 et d'un intégrateur BI 500 de la société SIMRAD. Nous présentons ici la composition de l'ensemble du matériel embarqué et les réglages utilisés par le Centre de recherches océanographiques

### **3-5. Composition**

- 1 Processeur EK 60
- 1 Processeur BI 500
- 2 écrans LCD
- 2 Transceiver unit EK 60 GPT
- 1 Transducteurs 38 KHZ ES38
- 1 Transducteur 120 kHz
- 1 switch ethernet 10 / 100
- 1 Sonde CTD



**Sondeur et traducteur**

### **3-6. Les réglages acoustiques**

Transducer : ES38 B  
Beam Type SPLIT  
Frequency 38 kHz  
Gain 25.9 db  
Athw; angle sens. 21.9  
Athw; beam angle 6.75 deg  
Athw; offset angle 0.09 deg  
Transducer depth 3.0 m

Absorption coeff. 6.58 db/km  
Pulse length 1.024 ms  
Sound velocity 1539 m/s  
Max power 2000 w

2-way beam angle -20.6 Db

#### **4. L'UTILISATION DE L'ACOUSTIQUE DANS LA RECHERCHE HALIEUTIQUE**

##### **4-1. Les techniques acoustiques**

L'acoustique est une technique d'investigation sous-marine utilisée depuis les années 30 dans les domaines de la navigation, de l'océanographie et de la pêche. L'utilisation de l'acoustique en halieutique a pris son essor dans les années soixante (Forbes et Nakken, 1972). Depuis les méthodes acoustiques pour la détection de poissons et l'évaluation des stocks sont largement utilisées dans le monde (MacLennan et Simmonds, 1992).

La non agressivité de cette technique pour le milieu, la rapidité de mise en œuvre, la fiabilité et la rapidité d'obtention de résultats en font partout dans le monde un outil de choix pour le suivi et l'évaluation des biomasses et peuplements de poissons pélagiques. Cette technique est idéale pour le Sénégal dont la partie la plus importante de la ressource en poissons est constituée de petits pélagiques côtiers (sardinelles essentiellement).

##### **4-2. Le principe de base**

Le principe de l'hydroacoustique est basé sur la propagation des ondes sonores dans l'eau et leur réflexion sur tout corps rencontré entre la source et le fond, en ce qui nous concerne, sur les poissons. Dans l'eau, les particules du milieu se déplacent dans la direction de propagation de l'énergie.

La propagation du son dans l'eau est rectiligne tant que l'onde acoustique ne rencontre pas de couches à caractéristiques différentes qui peuvent entraîner une déviation des rayons sonores (réfraction). La vitesse de propagation ou célérité dans l'eau dépend essentiellement de la température, de la salinité et de la pression.

Cette vitesse est de 1470 mètres par seconde pour de l'eau douce à 15°C à la pression atmosphérique. Elle augmente d'environ 3,5 mètres par seconde par degrés.

Nous présentons en annexe un exemple de graphique d'évolution des célérités en fonction des paramètres indiqués.

Lorsque l'onde sonore rencontre un milieu de caractéristique acoustique différente, une partie de l'énergie est réfléchie vers la source émettrice. La fonction de l'énergie réfléchie par une cible unique est appelée index de réflexion acoustique ou TS (de l'anglais Target Strength).

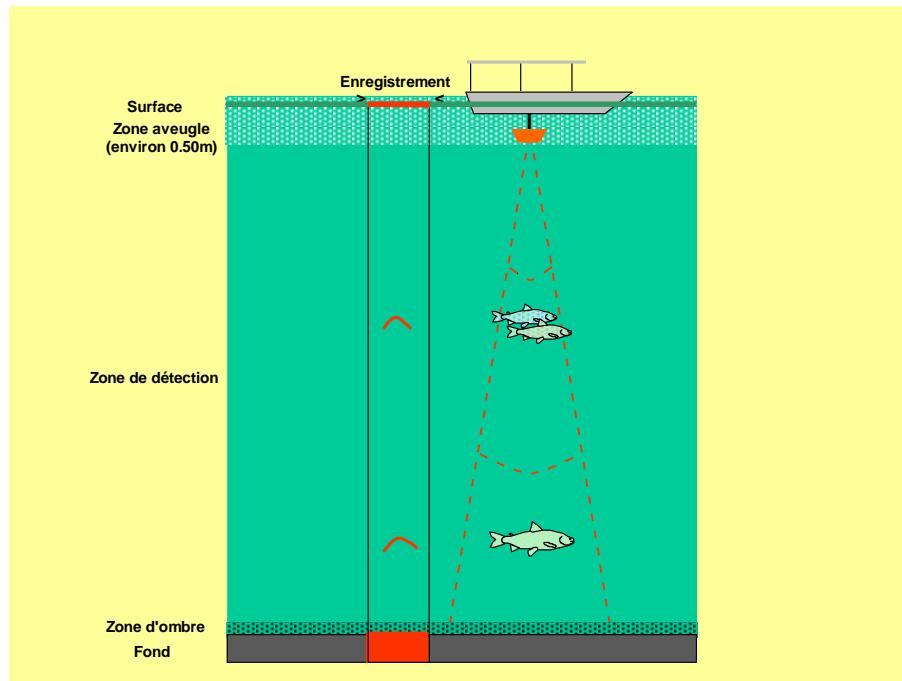


Schéma de fonctionnement

*Lorsque l'onde sonore rencontre une cible, par exemple un poisson, une partie de l'énergie est réfléchie vers la source émettrice, en l'occurrence le transducteur du sondeur immergé à 0.5 mètres sous la surface. La fonction de l'énergie réfléchie par une cible unique est appelée index de réflexion acoustique ou TS (de l'anglais Target Strength)*

#### **4-3. L'ÉCHOSONDEUR :**

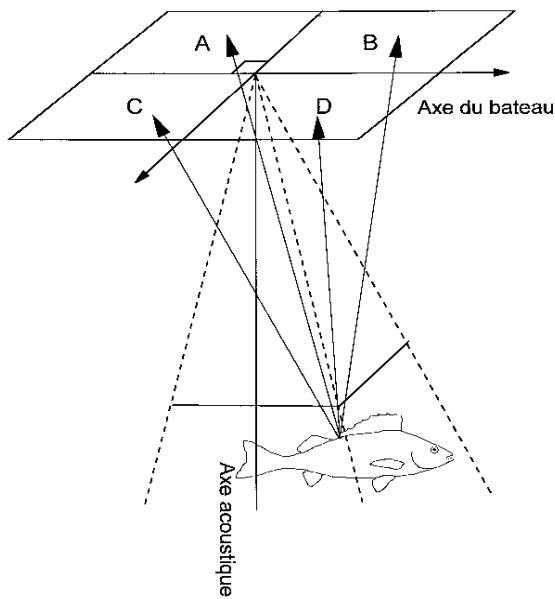
Le principe d'un sondeur est d'émettre des ondes sonores dans l'eau au moyen d'un transducteur électro-acoustique (transformation de l'énergie électrique en énergie acoustique et réciproquement). Ces ondes sonores sont réfléchies sous forme d'échos par tout obstacle rencontré, pourvu qu'il ait une impédance acoustique différente de celle du milieu transmetteur.

Les gaz par exemple ont une impédance acoustique très différente de celle de l'eau : ceci explique l'importance de la vessie natatoire dans la quantité d'énergie réfléchie par les poissons. Le signal acoustique de chaque écho est ensuite converti par le transducteur en signal électrique de même fréquence et d'intensité proportionnelle au nombre et à l'index

de réflexion acoustique des cibles rencontrées. Il est ensuite amplifié par le sondeur.

Le transducteur est caractérisé par son rendement (taux de conversion des énergies) et par sa directivité qui en est la propriété essentielle. La technologie des transducteurs a fait l'objet d'importants développements technologiques au cours des deux dernières décennies : multifaisceaux, double faisceaux (dual-beam) et faisceaux partagés (split-beam).

Le sondeur (EK 60) est équipé d'un transducteur de type split-beam ou faisceau partagé. Il permet le tracking de poissons individuels car le transducteur à faisceau partagé possède une face active divisée en quadrants. L'émission se fait de façon simultanée sur tous les quadrants mais la réception est analysée séparément sur chacun d'eux.



***Principe de fonctionnement du repérage de position d'un poisson dans le faisceau acoustique***

Les différences de phases entre les signaux reçus sur chaque quadrant sont proportionnelles aux différences de chemin parcouru par l'écho : elles permettent alors de calculer la position de la cible dans le faisceau acoustique à chaque émission. À partir de la fonction de directivité du transducteur on peut ensuite calculer les index de réflexion réels des cibles

Les nouvelles générations de transducteurs peuvent intégrer en interne un convertisseur analogique digital évitant ainsi toute distorsion ou perte d'information dans les câbles après réception de l'écho. Le signal reçu est directement numérisé à l'intérieur du transducteur puis transmis au sondeur pour calculs ultérieurs.

#### **4-4. Les index de réflexion acoustique ou TS (Target Strength)**

Le TS (Target Strength) ou index de réflexion est la valeur de l'écho individuel que restitue une cible en fonction de ses caractéristiques acoustiques, de ses dimensions et de la fréquence d'émission sonore. Dans le cas des poissons et compte tenu de la constance de la

fréquence d'émission sonore, cette valeur est essentiellement fonction de la présence ou non de vessie natatoire, de la longueur et de la condition physiologique de l'animal.

Dans la mesure où le TS est fonction des dimensions de la cible et sans entrer dans les détails, on peut donc par des méthodes de calibration obtenir une relation directe entre la longueur d'un poisson et son TS. Si on ne dispose pas de mesures *in situ*, il existe plusieurs façons indirectes de calculer le TS (MacLennan et Simmonds ,1992) en utilisant des équations trouvées dans la littérature.

L'une des équations « générales » qui est souvent utilisée lorsque l'on ne dispose pas de mesures de TS pour les poissons étudiés est l'équation de Love :

$$TS = 19.1 \times \log (L) + 0.9 \times \log (\lambda - 23,9)$$

Où :

- L est la longueur du poisson (longueur totale en mètre) et
- $\lambda$  la longueur d'onde associée à la fréquence du sondeur (en mètre).

Dans certains cas les mesures *in situ* ne sont pas utilisables : il faut en effet pouvoir suivre la même cible en nombre suffisant de fois (3 au moins), une même cible signifiant qu'elle est suffisamment éloignée des autres pour être individualisée. C'est pourquoi on ne peut généralement pas mesurer de TS dans un banc de poissons. L'index de réflexion du poisson dépend de nombreux facteurs biologiques et éthologiques.

Par exemple, l'essentiel de l'énergie réfléchie provient de la vessie natatoire dont le volume peut varier en fonction de la profondeur et de l'espèce. L'intensité de réflexion de la cible dépend également de l'orientation du poisson par rapport à l'axe du faisceau acoustique.

La conversion des valeurs SA en nombre d'individus par nm<sup>2</sup> est effectuée en utilisant la fonction TS (Target strength) suivante :

$$TS=20*\log L-72 \text{ dB}$$

Qui peut s'exprimer en surface sous la forme (cf. Toresen et al 1998) :

$$CFi=1.26*10^{-6}*L^{-2}$$

#### **4-5. Le logiciel de traitement BI 500 de SIMRAD:**

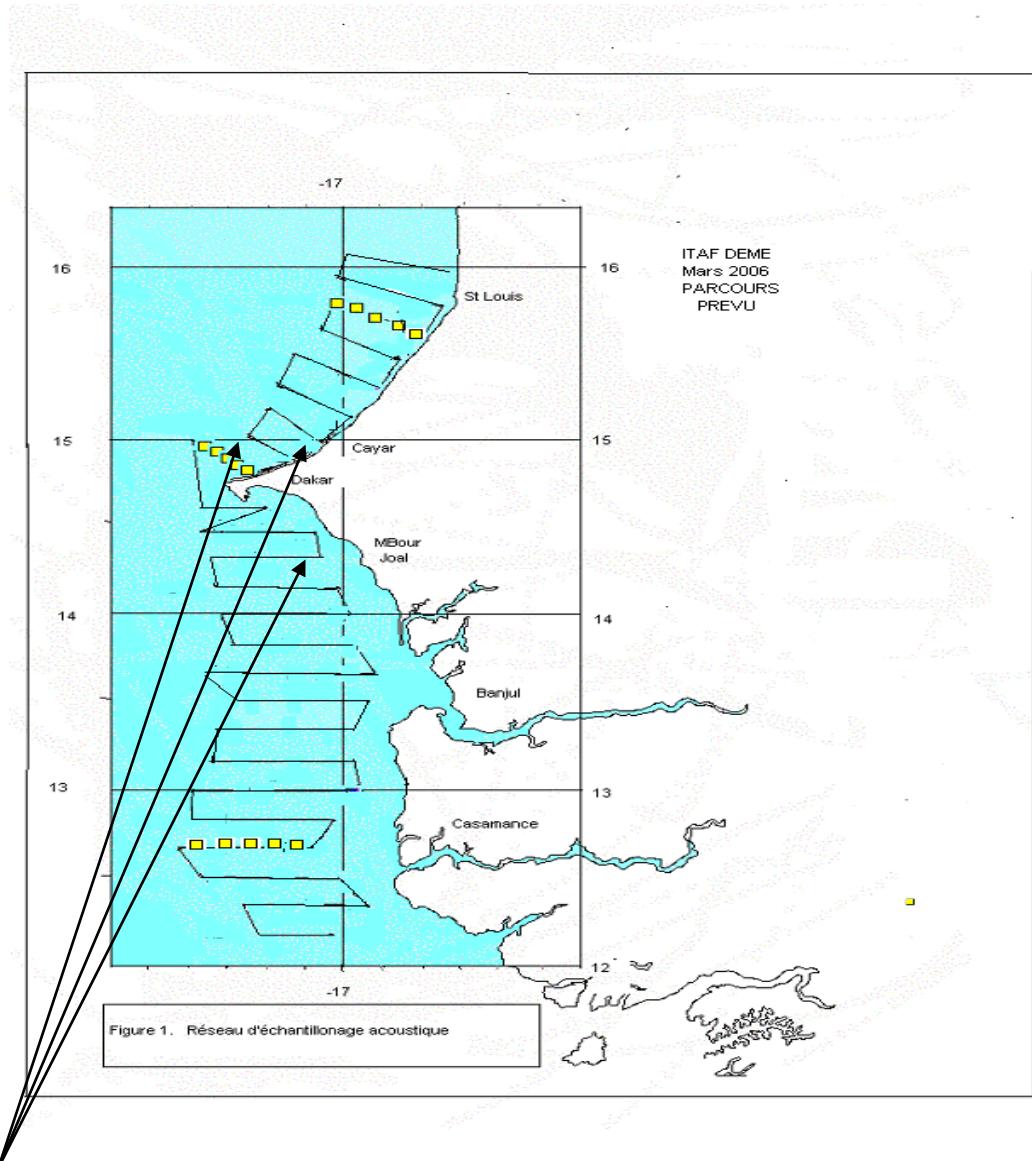
Le logiciel BI 500, mis au point par SIMRAD, est destiné au traitement des fichiers numériques fournis par le sondeur (EK60 dans notre cas). Il permet de faire de l'intégration et de calculer les TS des cibles individuelles (cf).

Il permet le traitement des données d'une campagne en laboratoire en fonction des valeurs d'intégration enregistrées dans chaque zone, de la surface des zones balayées et de la composition en fréquences de tailles des populations rencontrées. Un tel traitement permet par exemple à la suite d'une campagne de fournir les biomasses par région dans le plateau continental sénégalais, donc de connaître le potentiel des ressources pélagiques dont dispose le pays à un moment donné.

### **5. DESCRIPTION DES PROCEDURES**

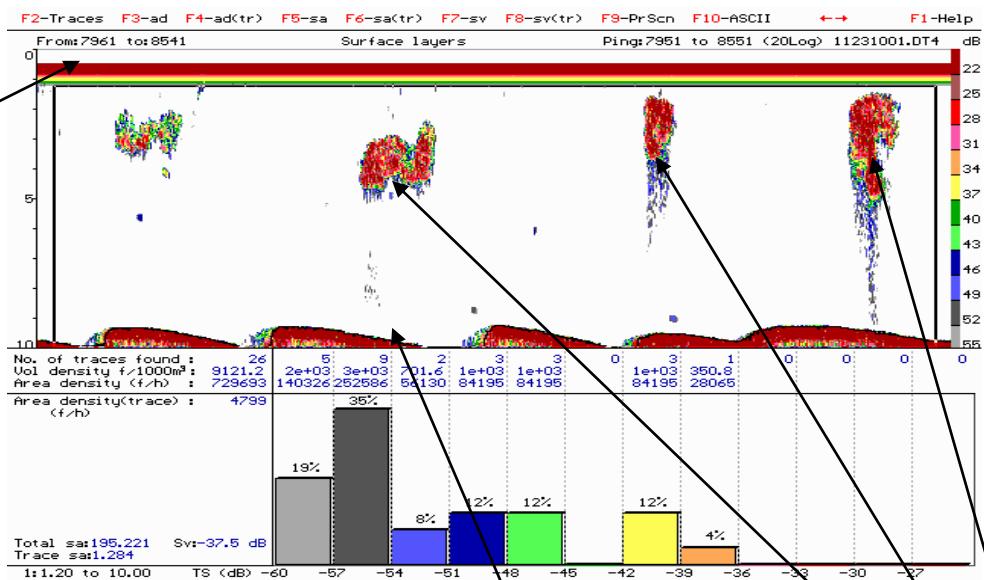
#### **5-1. Procédure d'échantillonnage**

La prospection se fait en suivant un schéma de radiales tracées dans le sens perpendiculaire à la côte, et espacées de 10 miles nautiques que le navire suit à une vitesse de 10 noeuds. La prospection peut démarrer aussi bien au nord qu'au sud du Sénégal (voir la carte ci-dessous)



## RADIALES

Les valeurs de biomasse obtenues sur ces radiales sont extrapolées à l'ensemble du plateau où évoluent généralement les poissons pélagiques. Il est important de préciser que les ressources pélagiques ont généralement un comportement gréginaire c'est-à-dire évoluent en bancs et souvent par affinité d'espèces. Si au cours de la prospection le navire détecte une concentration de poissons (banc de poissons), celle-ci se matérialise sur l'écran du sondeur par une trace appelée échogramme. Nous montrons dans la figure suivante un échogramme où on distingue des concentrations de poissons détectées au sondeur



La surface de la mer

Fond de la mer

Banc de  
poissons

L'opérateur de veille peut alors, si toutes les conditions sont réunies, déclencher la procédure de pêche de contrôle.

Les conditions sont surtout d'ordre technique, à savoir, si la taille du banc est suffisamment importante, si la détection se trouve dans une zone chalutable et dans une profondeur adéquate pour le déploiement du chalut. Les opérations de pêche sont effectuées à l'aide du chalut pélagique et très souvent aussi à l'aide d'un chalut démersal utilisé en le maintenant en surface par l'intermédiaire de gros ballons.

L'objectif du coup de chalut est de prendre un échantillon du banc de poisson détecté pour déterminer sa composition en espèce et en taille cette opération permet d'obtenir une clé de répartition applicable à la biomasse détectée.

La décision de pêcher émane généralement de l'opérateur de veille qui s'en réfère au commandant du bateau ou à l'officier de quart.

L'opération consiste à choisir le type de chalut adéquat pour échantillonner le banc ou les concentrations de poissons détectés. C'est en ce moment que l'équipage du bateau intervient pour la mise en place de l'engin de pêche et de tout l'appareillage requis pour la réussite de l'opération.

Le Lieutenant de pêche donne les instructions de mise à l'eau du filet qu'il positionne dans la profondeur idéale à l'aide d'instrument de navigation et de positionnement (Sondeur, netz sonde, scanne-mar et radar). L'opération de pêche dure généralement 30mn.

### **5-2. La fiche de pêche**

Tous les détails techniques et de positionnement de l'opération sont consignés sur la fiche de pêche dans la rubrique réservée à cet effet dans la première partie. La deuxième partie de la fiche de pêche est remplie par le biologiste et concerne la capture le cas échant.

La capture totale est triée et pesée. En cas de grosse prise un échantillon représentatif est prélevé, trié et pesé par espèce.

La liste des espèces présentes dans la capture est alors portée sur la fiche avec le numéro de code de chaque espèce, son poids et le pourcentage de l'espèce dans l'échantillon.

Une règle de trois permet d'extrapoler l'échantillon à la capture totale connaissant le nombre total de bacs de poissons et le poids moyen d'un bac échantillonné.

Toutes ces données qui figurent sur la fiche de chalut doivent être saisies sur support informatique et constituent la base de données chalutage. Elles servent de base de calcul pour la répartition par espèce et groupe d'espèces de la biomasse détectée par les méthodes acoustiques.

En complément de la répartition par espèce de la capture, les biologistes procèdent à des mesures de tailles des principales espèces capturées. Cette opération est appelée « fréquence de taille » et permet de voir la structure démographique des populations observées en vue de déterminer les classes de tailles qui la composent.

Cette opération réalisée par le biologiste après le tri des espèces, permet aussi de déterminer le pourcentage de chaque classe de taille dans la population.

La prise en compte et la maîtrise de l'évolution des classes de taille permettent de donner des avis scientifiques d'aménagement de la pêcherie, sur la préservation des juvéniles en fonction des saisons et des zones de pêche.

### **5-3. La fiche de fréquence des tailles**

Cette fiche renferme essentiellement les données de mensurations des poissons capturés. Elle contient les renseignements d'identification par rapport à la fiche de pêche dont est issue la fréquence.

La date, le numéro de la radiale, le numéro du coup de pêche, le numéro de la fréquence de taille, le nom de l'espèce, son numéro de code, le poids de l'échantillon et le nombre d'individus sont aussi mentionné sur la feuille de fréquence.

Une échelle fixe verticale est adoptée sur deux colonnes avec dans la première les tailles en centimètre et dans la deuxième le nombre de poissons observés pour chaque classe de taille.

TAILLE EN CM	NOMBRES
13	1
14	4
15	8
16	16
17	1

### **5-4. La fiche station hydrologique**

Elle comporte toutes les coordonnées géographiques de la station et recueille les températures par strate de profondeur. Sur chaque station une série de mesures est faite sur les fonds de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, et 200 mètres. Exemple :

Profondeur	Température	Salinité
5	28	32
10	24	30
15	23	33
20	22	30
25	21	22

### **5-5. Les paramètres environnementaux**

Les ressources pélagiques sont très dépendantes des paramètres physico-chimiques de l'environnement marin. Ces paramètres sont mesurés lors des campagnes acoustiques pour déterminer les caractéristiques du milieu où évoluent ces ressources.

Pour cerner ces caractéristiques environnementaux, des stations de prélèvements hydrologiques sont positionnées sur les radiales (carte du parcours) afin de refléter la physionomie des différents écosystèmes de la zone d'étude.

La collecte des données environnementales est réalisée à l'aide d'une sonde CTD de marque ALEC, modèle AST 1000.

La sonde CTD est composée d'une partie étanche qui enveloppe divers capteurs qui permettent de mesurer instantanément la température de l'eau de mer au fur et à mesure qu'elle est plongée dans l'eau.

Elle est immergée au bout d'un câble en acier à l'aide d'un treuil hydraulique. Elle mesure et enregistre la température par palier de profondeur. C'est l'opérateur qui fixe les paliers en fonction de la station et des exigences de la mission.

L'autre partie non immergée intègre un dispositif de récupération des données qui sont ensuite imprimées sur un ruban thermique.

Les données contenues sur le ruban sont ensuite saisies sur la fiche de station hydrologique qui doit se référer à la radiale et prendre en compte les coordonnées géographiques de la station.

## 6. ANALYSE

### 6-1. Fiche descriptive des acteurs

CODE	NOM	DESCRIPTION
C .M	Chef de Mission	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Est le responsable de la mission</li> <li>* Il définit les stratégies de travail</li> <li>* Coordonne avec tous les partenaires intervenants.</li> </ul>
CAP	Capitaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reçoit la fiche de pêche</li> <li>* Rempli la partie technique de pêche et les positions géographiques.</li> </ul>
TECH-BIOL	Technicien biologiste	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Rempli la partie biologie sur la fiche de pêche et d'échantillonnage</li> <li>* inscrit les données de la capture</li> <li>* effectue l'échantillonnage</li> <li>* calcule le nombre de chaque espèce dans la Capture</li> </ul>
MAT	Matelots	<ul style="list-style-type: none"> <li>* participent au déploiement du filet de pêche</li> <li>* participent au tri des poissons capturés</li> <li>*ils s'occupent de tous les travaux d'entretien et de réparation du filet</li> </ul>
AG-SAISI	Agent saisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>* fait rentrer les données dans la base</li> </ul>

## 6-2. Fiche descriptive des documents

CODE	NOM	DESCRIPTION																								
F.P	Fiche de Pêche	<p><b>Cette fiche contient :</b></p> <p>code du projet, la date, le code opérateur, numéro de radial, le numéro station, la position en latitude et en longitude, le type de chalut, l'heure du lancement du filet, l'heure du retrait du filet, la durée, la profondeur au début du lancement, la profondeur à la fin du retrait du filet, la vitesse de chalutage du bateau =(speed), longueur (en mètres) des câbles filés derrière le bateau = (course), le poids d'échantillon, le poids total capturé, la capture par heure</p>																								
F.S.H	Fiche Station hydrologique	<p><b>Cette fiche contient :</b></p> <p>date, radial, station, heures de pêche, profondeur, salinité, température.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>DISPOSITION</b></th> </tr> <tr> <th>profondeur</th> <th>Salinité</th> <th>Température</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>DISPOSITION</b>			profondeur	Salinité	Température	10			20			30			40			50			60		
<b>DISPOSITION</b>																										
profondeur	Salinité	Température																								
10																										
20																										
30																										
40																										
50																										
60																										

ETAT	Etat après impression	<p><b>Cette fiche contient comme en-tête :</b></p> <p>le code du projet, la date, le code opérateur, numéro de radial, le numéro station, la position en latitude et en longitude, le type de chalut, l'heure du lancement du filet, l'heure du retrait du filet, la durée, la profondeur au début du lancement, la profondeur à la fin du retrait du filet,</p> <p>la vitesse de chalutage du bateau = (speed), longueur (en mètres) des câbles filés derrière le bateau = (course), le poids d'échantillon, le poids total capturé, la capture par heure</p> <p><b>puis en dessous:</b></p> <p>les espèces, le code espèce, le poids, le nombre, le pourcentage (%) par espèce, poids total toutes espèces, total des % toutes espèces.</p>												
FF	Fiche de Fréquence	<p><b>Cette fiche contient comme</b></p> <p>Le nom de l'espèce, le numéro d'échantillon, le numéro de station, le code espèce, les tailles et nombre d'individus par classe de taille et leur pourcentage</p> <table border="1" data-bbox="719 1185 1179 1343"> <thead> <tr> <th data-bbox="719 1185 814 1224">tailles</th><th data-bbox="814 1185 941 1224">nombre</th><th data-bbox="941 1185 1179 1224">pourcentage</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	tailles	nombre	pourcentage									
tailles	nombre	pourcentage												

### **6-3. Fiche descriptive des taches**

NUMERO DE TACHE	NOM DE LA TACHE	DESCRIPTION DE LA TACHE
T1	Etablissement de la fiche	Cette fiche est créée par le chercheur biologiste.
T2	Remplissage de la fiche Par le capitaine	La fiche est remise au capitaine du bateau qui inscrit la date, la position, la profondeur, la vitesse du bateau, la longueur des câbles, l'heure de début et de fin de pêche, type de chalut avec ou sans ballon
T3	Remplissage par le technicien Biologiste	Le capitaine remet la fiche au technicien qui inscrit le poids d'échantillon, le poids total, il mentionne les différentes espèces capturées et leur nombre.
T4	Saisie des données	La fiche de pêche correctement remplie par le technicien est saisie dans l'ordinateur et entre de ce fait dans la base de données.

## **6-4. Règle de Calcul**

Dans les fiches précédentes des calculs seront effectués :

\*\*\*\*Durée en minute= Heure de fin de pêche – Heure début pêche

\*\*\*\*Capture/heure=  $\frac{\text{Total capture} * 60\text{mn}}{\text{Durée en minutes}}$

### **Feuille d'état**

A l'impression les calculs suivant doivent être automatiques :

\*\*\*\* Capture par heure par espèce=  $\frac{\text{poids par espèce} * 60\text{mn}}{\text{Durée en mn}}$

\*\*\*\*Capture en % par espèce=  $\frac{\text{Poids espèce} * 100\%}{\text{Poids total}}$

## **7. CRITIQUE DE L'EXISTANT**

Jusqu'à présent les données étaient notées simplement sur une feuille Excel donc indisponibles sous cette forme pour la base de données. La création de cette fiche sous Oracle et son intégration dans la base font partie des objectifs que nous nous sommes fixés.

Les responsables de la base des données acoustiques ont souhaité une automatisation de l'exportation des données de capture et de paramètres environnementaux de l'étape manuelle vers la base principale.

Cette automatisation doit avoir l'avantage d'être disponible en temps réel et ne générer aucune erreur de transcription ou de manipulation.

### **7-1. Matériels et logiciel**

- Le centre de recherche fonctionne avec trois serveurs, des unités de sauvegarde et une cinquantaine de postes de Travail et Portables. Une armoire RACK 19" 24U ayant des portes avant et arrière avec des clés ; il dispose aussi d'un onduleur de 6KVA. Une Imprimante de production et une dizaine d'imprimantes LaserJet et Deskjet sont aussi sur les lieux.

- Le premier serveur est utilisé pour les collectes de données qui sont saisies à travers l'application SINAP, et qui les stocke sur cette machine.
- Le deuxième serveur est un serveur de bases de données principal sur lequel sont stockées les données déjà validées et ne présentant aucune incohérence. Chaque serveur possède les caractéristiques techniques suivantes:
  - Deux processeurs Xéon Intel de 2,8 Ghz
  - Mémoire RAM: 2Go
  - Quatre disques durs de 72,8 Go (2 logements libres) en Raid 5 avec Carte RAID Smart array 5i Plus l'alimentation Redondante.
- Le troisième serveur est un serveur de sécurité (DNS intégré à Active Directory), un serveur d'application et de fichiers avec comme:
  - Processeur Intel de 2,6 Ghz
  - Mémoire RAM: 384 Mo
  - Deux disques durs de 40 Go en raid 1 avec Carte RAID Smart array avec alimentation redondante

L'administrateur dispose aussi de trois lecteurs DAT 40/80 et d'un lecteur VLT 40/80 pour une bonne sauvegarde des données.

Les logiciels et des applications client-serveur qui sont développée en **VB6** et **ASP** pour la saisie et l'extrapolation des données et un intranet (Requêteur) pour la consultation des statistiques de pêches.

- Windows Serveur 2003 avec 5 licences serveur et 25 licences d'accès clients
- Veritas BACKUP ( Agent Sql server et remote) avec 5 licences
- McAfee Virus Scan 50 licences
- L'application SINAP, l'application d'extrapolation et le Requêteur

Ces serveurs ont été conçus pour fonctionner sans interruption. Quand un disque dur tombe en panne il suffit simplement de le remplacer pour que les données soient reconstituées.

## **7-2. L'Architecture**

L'architecture utilisée est du 2/3. L'application est installée sur chaque poste client. Les clients se connectent tous au serveur de données via le réseau local qui sert également office du serveur d'impression. Ce qui affecte les ressources de système et en ralentissant les requêtes des clients.

## **7-3. Le Réseau**

Le réseau mis en place est matérialisé par :

- 1 switch Cisco Catalyst 3500 series XL avec 12 Ports cuivre et 2 ports Optique,
- 1 Switch Cisco Catalyst 2950 series avec 24 Ports
- 3 Switch TOPLINK 16 Ports
- 5 Panneau de brassages dont 3 en Catégorie 6 et 2 catégorie 5
- Une Ligne ADSL : 2 Mo

## **8. PRESENTATION DE LA (HBO Technology)**

Créée en 2001, la ***HBO TECHNOLOGIE*** a pour mission d'intervenir auprès des entreprises, institutions et organismes publics et privés pour les appuyer dans la définition, la conception et la mise en œuvre d'une structure d'organisation cohérente, supportée par les outils informatiques pour répondre à leurs nouvelles exigences de compétitivité.

Le portefeuille de conseil comporte sept (7) unités principales de service, pour répondre à l'ensemble des besoins informatiques et professionnels. Chaque unité est développée pour aider le client à obtenir le retour maximal sur investissement dans les technologies de l'information. Au sein de chacune de ces unités, les différents services sont personnalisés pour s'adapter aux besoins spécifiques :



### **ADVANCED TECHNOLOGY CONSULTING**

(Conseil en technologies avancées) assure l'utilisation efficace des technologies de bases et avancées, en particulier les bases de données, les serveurs et les passerelles.

### **APPLICATIONS CONSULTING**

(Conseil pour les applications) s'occupe de la mise en œuvre des modules applicatifs au sein des systèmes opérationnels existant et de notre environnement informatique.

### **BUSINESS CONSULTING**

(Conseil professionnel) se consacre à la mobilisation des technologies de l'information pour répondre aux besoins spécifiques du client.

### **PROJECT AND QUALITY MANAGEMENT**

(gestion de projets et de la qualité) s'assure que les projets technologiques sont gérés de façon à atteindre leurs objectifs.

### **NEW TECHNOLOGIES CONSULTING**

(Conseil en nouvelles technologies) rassemble les services entreprise groupware (groupware entreprise) et emerging technologies (technologies émergeantes) .son objectif est d'aider les entreprises à intégrer les technologies de pointe au sein de leur organisation

## **CUSTOM DEVELOPMENT**

(Développement spécifique) rassemble toutes ces compétences en les complétant par le développement système et logiciel, pour réaliser les solutions spécifiques dont votre entreprise a besoin.

Tous ces services peuvent être adaptés pour répondre aux besoins spécifiques d'un client, ils sont tous chiffrés au cas par cas.

## **9. PROPOSITION DE SOLUTION**

Comme nous l'avions présenté dans le titre de ce mémoire le but principal de ce travail est la conception d'une application informatique fiable et conviviale de gestion des données issues des opérations de pêche du Navire Océanographique **ITAF DEME** lors des campagnes d'évaluations acoustique.

Pour tout projet informatique ayant pour objectif l'adaptation du Système d'Information à la stratégie de l'entreprise, il est indispensable de prendre en compte simultanément les dimensions managériales, organisationnelles et techniques.

Dans le cadre de la gestion des petits pélagiques, la solution **Oracle 9i** a été retenue comme base de données.

Le choix du système Oracle 9i est sous-tendu par sa souplesse à administrer une base de données et à la récupération de différents thèmes (hydrologie, climatologie, élevage, SIG, ...)

### **9-1 Pourquoi la Base de données Oracle 9i ?**

Oracle9i est une base de données qui définit une nouvelle référence pour une qualité de service grâce à la technologie brevetée en cluster. Cette base de donnée ( Réal Application Cluster) est un mécanisme de partage de cache basé sur la technologie brevetée « cache fusion », assurant une évolutivité linéaire et une fiabilité sans précédent. Oracle 9i offre également une gamme impressionnante d'option pour administrer les bases de données en ligne pendant les opérations de maintenance, et même en cas d'accident imprévu.

En plus de ces évolutions déterminantes pour la qualité de service, la nouvelle base d'oracle intègre aussi des fonctions de diffusion de contenu Web dynamiques et de personnalisation en temps réel.

Avec ces nouveautés les directions informatiques, les Hébergeurs d'applications et les places de marché B2B peuvent supporter des milliers d'entreprises et des dizaines de milliers d'utilisateurs simultanés sur une même instance de base de données, avec des contenus personnalisés et une sécurité très fine empêchant même les administrateurs de voir les informations sensibles.

## **9-2. Quels sont ses avantages ?**

### **a) La performance et la haute disponibilité**

**Oracle9i Real Application Cluster** est une véritable révolution dans la conception des bases de données, basée sur l'architecture oracle cache fusion pour une évolution quasiment illimitée des applications et une disponibilité maximale sans reconfiguration de l'application ou des données .

**Oracle Data Guard** : aucune perte de données grâce aux fonctions de réparation en cas d'accident ou d'erreur humaine.

**Requête Flash-back** : récupération en libre service des erreurs humaines par l'utilisation des requêtes datées pour retrouver l'image des données à une date précise.

**Reprise en 17 secondes** : Oracle 9i Real Application Cluster assure une reprise ultrarapide en cas de panne.

### **b) Sécurité**

**Connexion unique** : avec la technologie oracle 9i Proxy Authentication, la base de données Oracle 9i contrôle les utilisateurs uniques même au sein des environnements multi niveaux les plus complexes.

**Base de données privée virtuelle avec label haute sécurité** : les hébergeurs pourront gérer en toute sécurité plusieurs clients concurrents dans une même base de données, en permettant aux utilisateurs d'étiqueter explicitement des données partagées pour les rendre accessibles aux seuls utilisateurs autorisés du service.

## **10. CONCEPTION GENERALE DU NOUVEAU SYSTEME**

### **10-1. Modélisation de données**

Il s'agit d'utiliser un modèle de données pour représenter les objets significatifs de l'organisation. Le modèle utilisé doit garantir :

- **La sémantique des objets**
- **La clarté**
- **La facilité de manipulation**
- **La facilité d'implémentation**

Le modèle utilisé est : Entités / Relations

### **10-2. Formalisme de Case**

C'est une méthode de conception de système d'information dont le cycle de vie est composé de six phases :

- ✓ **Stratégie** : elle permet d'obtenir une définition agréée des besoins actuels et futurs de l'entreprise, la liste complète des contraintes et propriétés de l'entreprise, un ensemble de recommandations concernant la nouvelle organisation, une évaluation des moyens techniques et larges ;
- ✓ **Analyse** : elle permet de détailler et de préciser la phase de stratégie (analyse détaillée des contraintes et des besoins).
- ✓ **Design** : elle permet de concevoir la réalisation, la mise en œuvre et la mise en production du futur système d'information en tenant compte des contraintes Spécifiques en phase d'Analyse.
- ✓ **Réalisation / Documentation** : elle permet de concrétiser les point développés en phase de Design.
- ✓ **Mise en Œuvre** : elle permet de mettre en œuvre les point développés en phase de Design et concrétisés par la phase de réalisation / documentation.

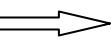
- ✓ **Production / Maintenance** : elle permet d'appréhender un système opérationnel, une action rapide de correction des erreurs, une maintenance planifiée, la disponibilité du système répondant aux besoins de utilisateurs.

### 10-3. Conception de Modélisation de données

Les concepts de modélisation qu'on aura à utiliser sont les suivants :

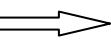
- ✓ **Les entités** : tout objet d'une organisation, concret ou abstrait, identifiable, porteur d'informations et de important pour l'activité considérée ;  
**Exemple : Client**
- ✓ **Les attributs** : toute donnée élémentaire qui permet de qualifier, d'identifier ou de décrire une entité  
**Exemple : CLIENT** (raison social, non social, num Siret) ;
- ✓ **Les domaines** : c'est un ensemble de valeurs de définition
- ✓ **Les relations** : c'est un lien entre deux entités non nécessairement distinctes, généralement c'est un verbe transitif
- ✓ **Les cardinalités** : c'est le nombre minima et maxima de participation d'une occurrence de cette entité dans la relation et s'étudie des deux cotés :

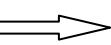
Les nombres minima possible :

❖ 0  PEUT

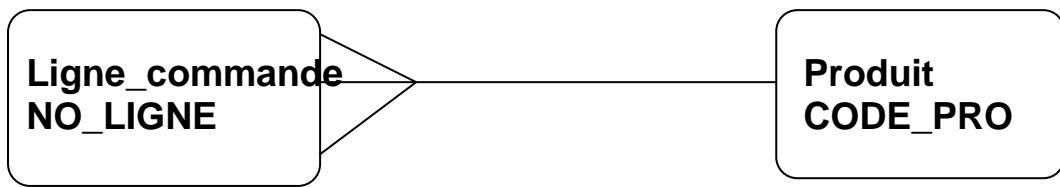
❖ 1  DOIT

Les nombres maxima possible

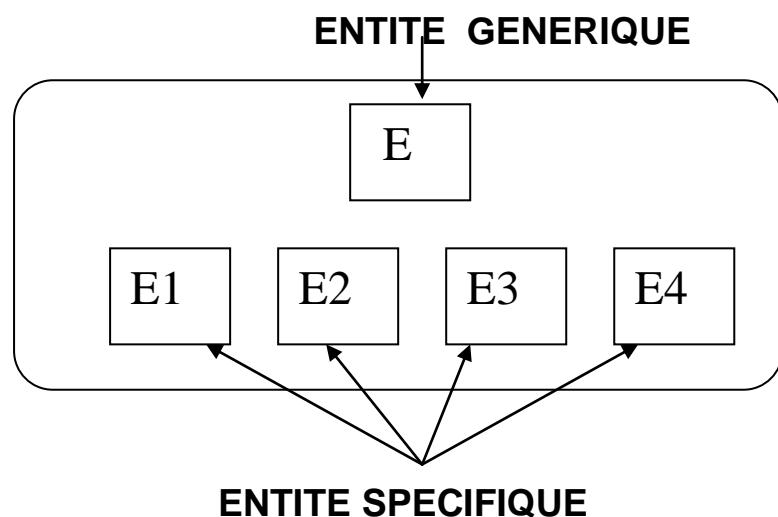
❖ 0  UN et UN SEUL

❖ 1  UN ou PLUSIEURS

- ✓ **Les identifiants** : on appelle identifiant d'une entité, un attribut ou groupe d'attributs spécifiques de l'entité pour permettre de reconnaître de manière unique une occurrence de cette entité ;



- ✓ **Les sous-types** : un sous type d'une entité E est une entité E1 représentant une spécialisation de l'entité E



**E** est appelé entité générique de **E 1**  
**E 1** est appelé entité spécifique de **E**

- ✓ **Les arcs d'exclusion** : c'est un moyen permettant de représenter une relation mutuellement exclusif vis-à-vis de plusieurs entités ;
- ✓ **Les relations « non transférables »** : c'est une relation dont une des extrémités ne peut changer d'occurrence d'entité sans remettre en cause l'intégrité des données

**Exemple :**

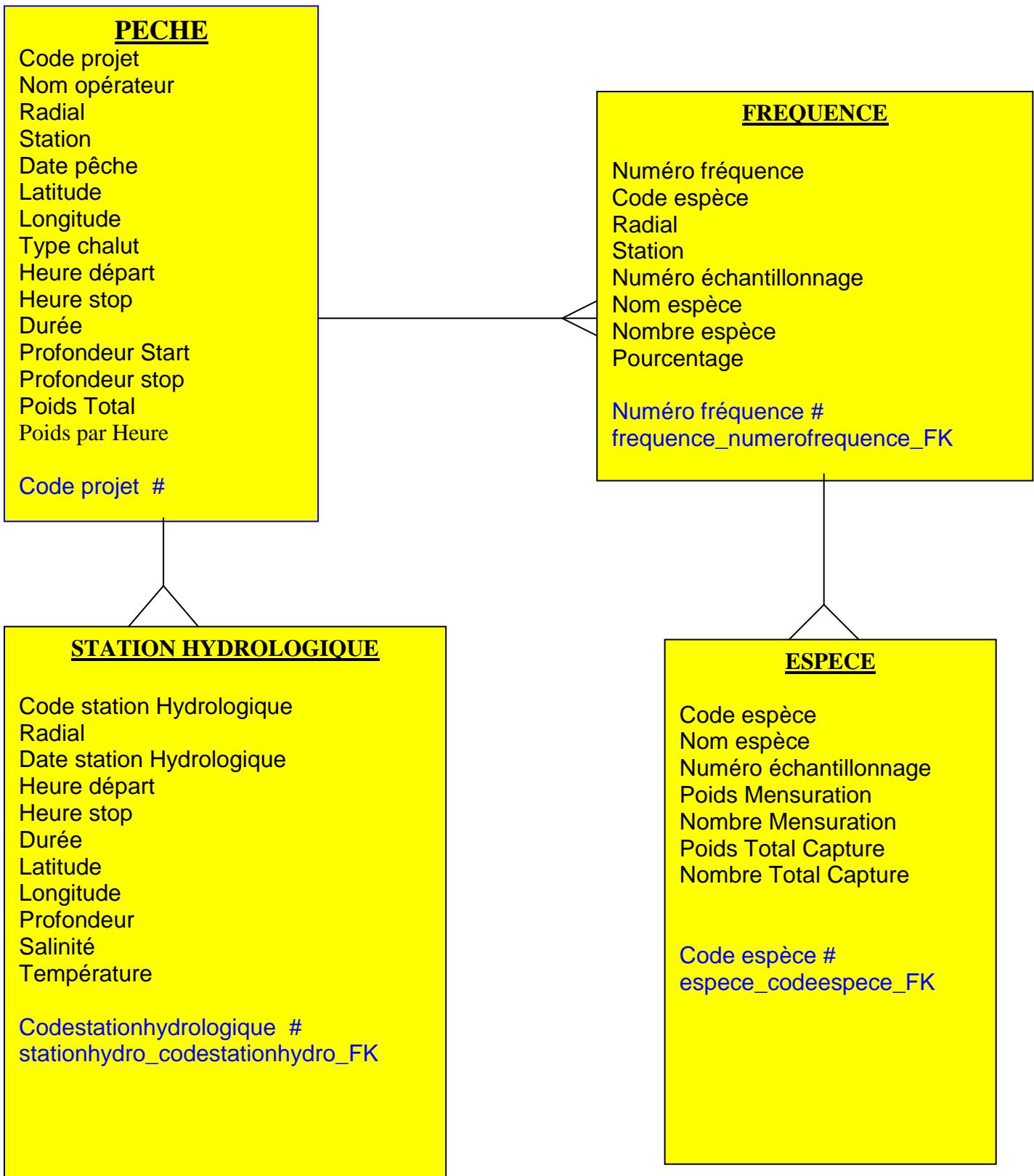


#### **10-4. Présentation de l'outil CASE : Oracle Designer**

Concernant les outils utilisés par la méthode Case, on peut citer :  
 L'atelier graphique CASE designer : c'est une interface graphique vers CASE \*Dictionary, il permet une alimentation directe de Case\*Designer, un dessin à partir de Case\*Dictionary et une édition des schémas.

#### **10-5. Schéma conceptuel de données (SCD)**

Le niveau conceptuel est la plus stable de système, il décrit les finalités de l'entreprise les moins susceptibles de variations. On n'y définit les informations et leurs relations, les utilisateurs et les contraintes associées à ces conditions.



## 11. CONCEPTION DETAILLEE

### 11-1. Génération des Scripts Scripts de création des tables

#### **create table Peche**

```
(Code projet           number(4),
Nom opérateur        char(2),
Radial                number(4),
Station               number(4),
Date pêche            date,
Latitude              varchar2(10),
Longitude             varchar2(10),
Type chalut            varchar2(40),
Heure Start            varchar2(10),
Heure stop             varchar2(10),
Durée                 varchar2(8),
Profondeur Start       varchar2(5),
Profondeur stop        varchar2(5),
Poids Total            varchar2(5),
Poids par Heure        varchar2(5)
) ;
```

#### **Create table Frequence**

```
(Numéro fréquence      number(4),
Code espèce            number(4),
Radial                 number(4),
Station                number(4),
Numéro échantillonnage number(4),
Nom espèce             varchar2(50),
Nombre espèce          number(4),
Pourcentage            varchar2(4)
) ;
```

#### **Create table Espece**

```
(Code espèce            number(4),
Nom espèce             varchar2(50),
Numéro échantillonnage number(4),
Poids Mensuration      varchar2(8),
Nombre Mensuration     number(4),
Poids Total Capture    varchar2(8),
Nombre Total Capture   number(4)) ;
```

**Create table Station Hydrologique**

```
(CodestationHydrologique  number(4),
Radial                  number(4),
DatestaHydro            date,
Heurestart              varchar2(10),
Heurestop               varchar2(10),
Durée                   varchar2(8),
Latitude                varchar2(10),
Longitude               varchar2(10),
Profondeur              varchar2(5),
Salinité                varchar2(5),
Température              varchar2(5)
) ;
```

## **11-2. Scripts de création des contraintes**

### **Alter table Peche**

```
ADD
Constraint Peche_codeprojet_PK
Primary Key(codeprojet) ;
```

### **Alter table Frequence**

```
ADD
Constraint frequence_numerofrequence_PK
Primary Key(numerofrequence) ;
```

### **Alter table Espece**

```
ADD
Constraint espece_codeespece_PK
Primary Key(codeespece);
```

### **Alter table Station Hydrologique**

```
ADD
Constraint stationhydro_codestationhydro_PK
Primary Key(codestationhydro);
```

### **Alter table Espace**

ADD

Constraint espace\_codeespace\_FK  
Foreign Key (numerofrequence)  
References frequence (numerofrequence)  
On delete cascade;

### **Alter table frequence**

ADD

Constraint frequence\_numerofrequency\_FK  
Foreign Key (peche\_codeprojet)  
References frequence (codeprojet)  
On delete cascade;

### **Alter table stationHydrologique**

ADD

Constraint statiohydro\_codestationhydro\_FK  
Foreign Key (peche\_codeprojet)  
References stationhydrologique (codestationhydro)  
On delete cascade;

## **11-3. Utilisateurs et Privilèges**

La création et l'application des procédures de sécurité aident à protéger l'entreprise, à savoir les données. Bien qu'une fois stockées dans la base, les données seront plus utiles et disponibles pour toute l'entreprise, elles seront exposées aux accès non autorisés. De telles tentatives d'accès doivent être évitées. La base de données (comme oracle) a plusieurs niveaux de sécurité ainsi la fonctionnalité d'accès à l'audit de ces niveaux sera facile.

On distingue des niveaux de sécurité comme suit :

### **✓ Sécurité de compte pour la validation des utilisateurs**

Un mot de passe est défini pour les utilisateurs lorsque son compte est créé ; il peut être modifié ultérieurement. La capacité d'un utilisateur à modifier le mot de passe de son compte est limitée par les outils auxquels il y a l'autorisation d'accéder

### **✓ Sécurité d'accès pour les objets de base de données**

L'accès à des objets dans la base est contrôlé par un moyen de priviléges. Pour octroyer un privilège (par exemple : le droit d'exécuter), des commandes spécifiques sont à écrire à la base de données, la commande est **GRANT**

- ✓ **Sécurité de niveau système pour la gestion des privilèges globaux**

On peut utiliser des rôles pour gérer les commandes de niveau système disponibles pour les utilisateurs telles que :

- **CREATE TABLE**
- **ALTER INDEX**

Les actions qui peuvent être exécutées sur chaque type d'objet sont autorisées via des priviléges. On peut aussi créer des rôles de niveau système personnalisés qui octroient aux utilisateurs les priviléges exacts dont il a besoin, sans leur accorder de pouvoir excessif sur la base.

Dans le cadre de notre étude on définira une administration de base de donnée qui a pour rôle la sécurité et une bonne sauvegarde des données.

## 12. IMPLEMENTATION

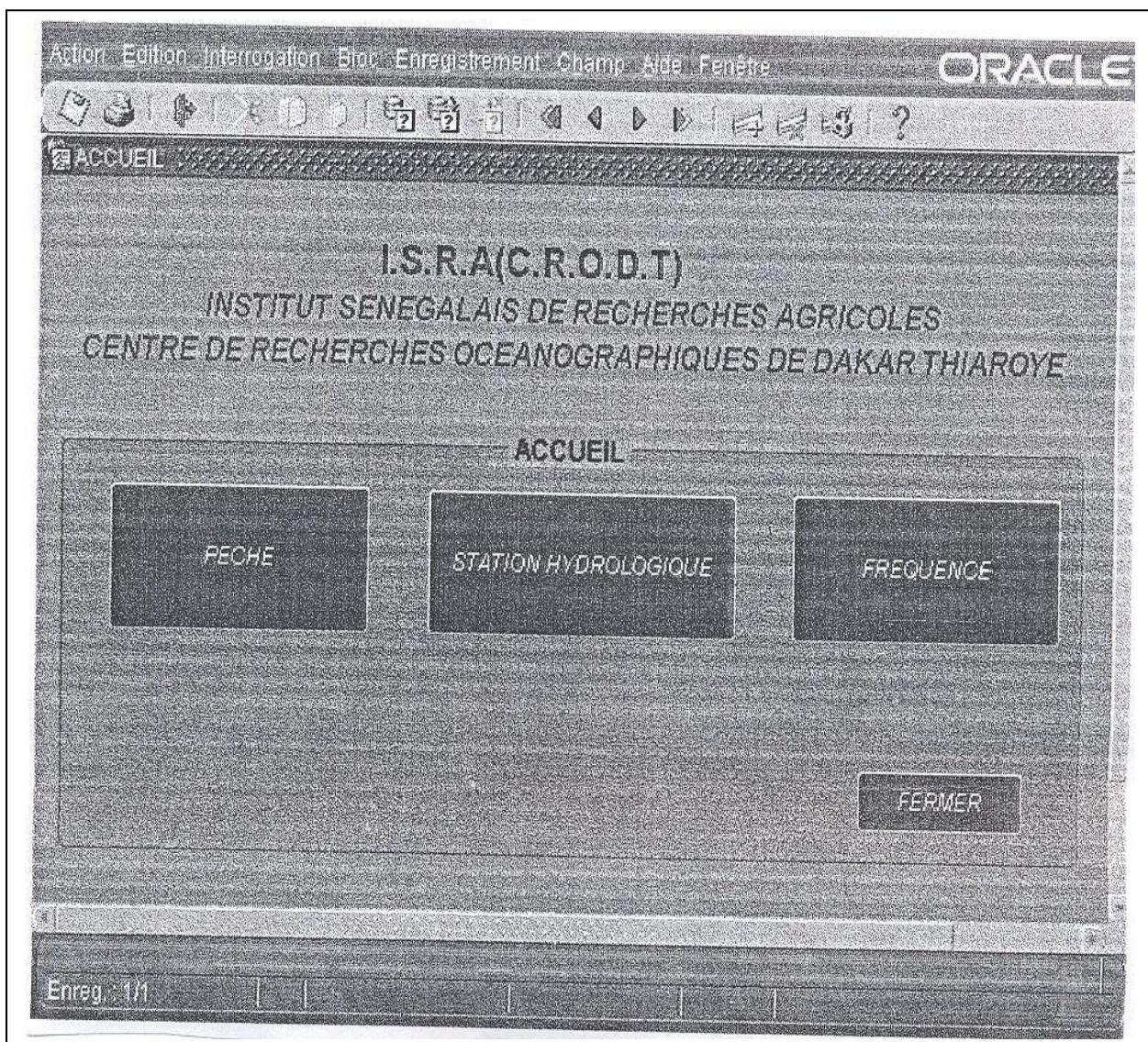
### 12-1. Présentation de l'application

Notre application a été développé entièrement sur Oracle 9i qui est basé sur les outils tel que **FORMS,DESIGNER,REPORTS** et elle se présente comme suit :

- Un écran d'accueil avec des menus spécifiques qui nous permettront d'accéder aux différentes tables créées qui sont (Pêche, Fréquences, Station Hydrologique, Espèce).
- Un écran Pêche qui nous permettra de saisir sur support informatique et  
Les données issues des capture et de se servir comme de base de calcul pour la répartition par espèce et groupe d'espèces de la biomasse détectée par les méthodes acoustiques.

- Un écran fréquence qui renfermera l'essentiellement des données de mensurations des poissons capturés. Il contiendra les renseignements d'identification par rapport à la fiche de pêche dont est issue la fréquence.
- Un écran de Station hydrologique qui comportera toutes les coordonnées géographiques de la station et recueille les températures par strate de profondeur.

## **12-2. Maquette d'écran**



Action Edition Interrogation Bloc Enregistrement Champ Aide Fenêtre **ORACLE**

PECHE

Codeprojet	1	Typechalut	Pelagique sans ballon
Nomopérateur	SF	Heurestart	12H30
Radial	1254	Heurestop	13H00
Station	1226	Duree	30mn
Datepeche	15/03/2007	Profondeurstart	50m
Latitude	N 12°30'	Profondeurstop	55m
Longitude	E 17°30'	Poids total	80kg
		Poidsheure	160kg

Code espece	Nom Espece	Numero Echantillonage	Poids Mensuration	Nombre Mensuration	Poids total capture	Nombre total capture
1	SALIRITA	12	30	45	80kg	120

ENREGISTRER    EFFACER    EXECUTER    IMPRIMER    FERMER

Enreg. 1/1

Action Edition Interrogation Bloc Enregistrement Champ Aide Fenêtre **ORACLE**

fenêtre1

STATION HYDROLOGIQUE

Codestationhydro	12
Datehydro	15/03/2007
Radial	120
Heurestart	12h30
Heurestop	13h00
Latitude	12°30'
Longitude	17°50'
Duree	30mn

Profondeur	Salinité	Température
5m	33	28°
10m	25	28°
15m	25	28°
20m	24	28°
25m	23	27°

ENREGISTR... EFFACER EXECUTER IMPRIMER FFRWPR

Enreg. 2/2

Action Edition Interrogation Bloc Enregistrement Champ Aide Fenêtre **ORACLE**

FREQUENCE

**FICHE DE FREQUENCE**

Numero frequence	1
Code espece	1
Radial	1254
Station	1226
Numero echantillonage	1
Nom espece	AURITA

Longueur totale	Nombre espece	Pourcentage
17	25	12
18	25	16
19	40	45
20	20	35

ENREGIST... EFFACER EXECUT... IMPRIMER FERMER

Enreg 1/1

## **CONCLUSION**

Le but recherché dans cette étude est la création d'une application informatique pour compléter la chaîne d'acquisition de données qui permettre au biologiste de répondre plus efficacement à la demande des autorités du Sénégal.

Cette étude a permis de camper l'état des connaissances et les moyens mis en œuvre pour répondre à cette requête des décideurs. Elle m'a permis entre autre de comprendre le principe de fonctionnement de l'acoustique via l'informatique. Avec une bonne base comme Oracle, les données issues de la capture peuvent être enregistrées en temps réel directement sur la base même en mer.

Cette quête d'éléments indispensables à la conception de cet outil nous a conduit à visiter quelques thèmes d'investigation du centre de recherches océanographiques (CRODT) principalement le programme évaluation des ressources halieutiques par les méthodes acoustiques. Notre démarche s'insère dans la compilation des données de prise et mensuration des poissons pélagiques côtiers lors des campagnes acoustiques.

L'application que nous avons conçue va permettre la saisie automatique des différents types de données collectées et facilite leur intégration dans la base centrale.

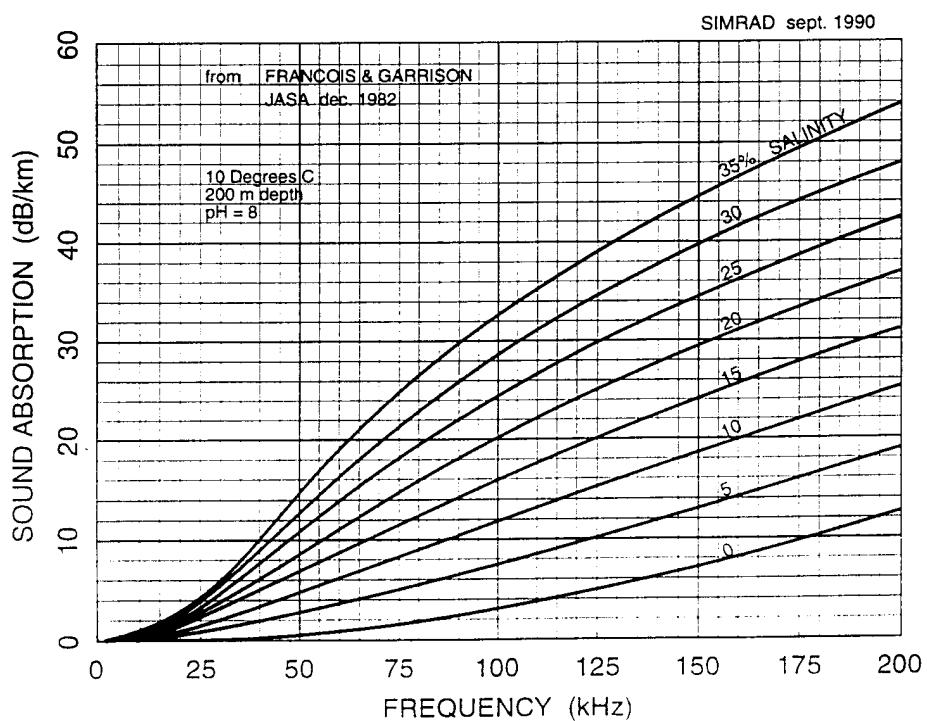
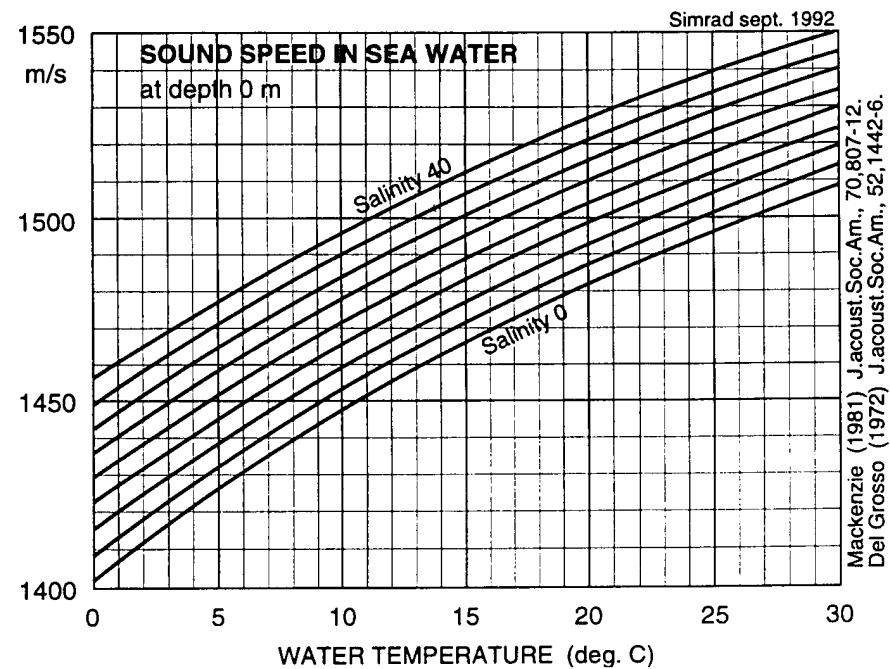
Le choix du logiciel Oracle 9 i est guidé par la souplesse de mise en œuvre et d'adaptation. Oracle offre une gamme très variée de possibilités.

La solution que nous avons proposée vise à améliorer l'existant pour tenir compte d'autres paramètres que le temps imparti n'a pas permis d'intégrer dans l'application, mais nous pouvons affirmer que cette modeste contribution va améliorer et sécuriser sensiblement le processus de saisie et de transfère des données.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- SIMRAD 1995. simrad EP500 echo\_processing system, P2593E/8576130201/INM/AA009
- Marc LENNAN (D.) and SIMMONDS (J.), 1992. – Fisheries acoustics – Chapman et Hall, London 1992
- Sarré (A.), Charouki N., Ebaye S., Krakstad J.-O., Acoustic target identification in North West Africa
- DINER (N). 1992 – Navire de recherché halieutique: niveaux de bruit admission- Rapport interne IFREMER DITI/NPA/TP 092042 SEPT 1992
- Sarré (A.) mars 2002 « Evaluation des stocks de poissons pélagiques le long des côtes sénégalaises du 14 au 29 mars 2002»> 31 p
- Samb (B.), M (A.), Déme (M.), Thiam (N.), Sarré (A.), Fall (M.), Barry (M.), Ngom (F.), Diouf (K); 2007.- Impacts de la législation sur la ressource et les systèmes de pêche. Document scientifique CRODT/ISRA, 37 p.
- Anonyme 1971 – Cycle d'enregistrement d'acoustique sous marine. Organisé par le Groupement des Acousticiens de Langue française, CNRS,Marseille,
- SOW I. GUILLARD J., Etude de l'aire maritime protégée du bolong bamboung (Sénégal) par hydroacoustique. Rapp.I.L,259-2005,15 p

## ANNEXES



ABAQUES de détermination de la vitesse du son dans l'eau en fonction de la salinité et de la température et du coefficient d'absorption en fonction de la fréquence et de la salinité.

ISRA/CRODT

Université Catholique de L'Afrique de L'ouest U.C.A.O « Complexe Saint-Michel Dakar »  
Auteur : Tamsir Ousmane SOW

SUITE STATION No

## FECHANTILLONNAGE SENNES TOURNANTES : HANN

## Longueur Totale

## Longueur Totale

Gauge		Longear Totals	
00		00	
05		05	
10		10	
15		15	
20		20	
25		25	
30		30	
35		35	
40		40	
45		45	
50		50	
55		55	
60		60	
65		65	
70		70	
75		75	
80		80	
85		85	
90		90	
95		95	