

Suivi de population de Mérou à l'île des Embiez

Introduction

L'île des Embiez est située au large de Toulon, en face de la pointe du Brus. Elle abrite depuis 1971 un observatoire océanographique créé par la fondation Ricard (Association loi 1901). Cette île est un des rares refuges méditerranéens de la population des mérous bruns (*Epinephelus marginatus*, Serranidae, LOWE, 1834). Depuis 1995, cet animal fait l'objet d'un suivi de la part des scientifiques de l'Institut et des membres du Groupe d'Etude du Mérou.

1. Choix du sujet

1.1. Le mérou

Le Mérou brun de Méditerranée est un animal hermaphrodite protogyne, c'est à dire qu'il naît femelle, puis lorsqu'il atteint une certaine taille, il devient mâle. Ce changement est soumis aussi aux facteurs du milieu. Jusqu'à présent, on ne rencontrait sur nos côtes, que de grands individus mâles. Ceux-ci étaient une proie facile pour les chasseurs sous-marins et les pêcheurs, car c'est un animal territorial qui se laisse approcher par les plongeurs. Cela a conduit à une raréfaction de ces poissons.

Les scientifiques ont pris conscience de cette extinction et on fait voter le 02 avril 1993 un moratoire de cinq ans pour la protection du mérou. Ce moratoire a été reconduit en 1997 pour permettre une reconstitution de la population.

Depuis cette date, on observe, à nouveau, de jeunes individus le long du littoral. Ces animaux font l'objet d'un suivi régulier de la part des membres du Groupe d'Etude du Mérou (G.E.M.).

Les données recueillies permettent de suivre chronologiquement et de retracer le processus d'arrivée de ces animaux dans cette zone au cours de ces dernières années. Cela permet de proposer un schéma de dynamique de population afin de pouvoir définir un statut pour cette espèce.

1.2. Le Système d'Information Géographique

Ce SIG fait suite à une proposition faite au Groupe d'Etude du Mérou lors du 1^{er} symposium international sur le mérou qui s'est tenu sur l'île des Embiez en octobre 1998.

Ce groupe qui a été créé en 1986 est constitué de trois catégories de membres. Se sont :

espaces marins protégés

communauté scientifique

Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marin (FFESSM)

Ceux-ci sont présents dans tous les pays du bassin occidental de la Méditerranée.

Le G.E.M. a pour but l'étude et le suivi des populations des espèces de mérous vivant en Méditerranée et de leurs habitats, en vue de leur gestion et pour contribuer à la diffusion de l'information relative à ces espèces.

Cette application est un projet pilote visant à montrer les possibilités offertes par l'utilisation de l'outil informatique dans le cadre d'une étude environnementale.

Ce programme va permettre de :

- centraliser les données recueillies dans la zone étudiée.
- Suivre les déplacements des animaux.
- Etudier les dispositions spatiales en fonction des différents critères morphométriques (taille, poids), comportementaux, et d'habitat.

2. Réalisation

Le SIG a été réalisé en trois grandes étapes :

2.1. Base de données

Celle-ci a été conçue sous Access 97. Ce logiciel de base de données a été choisi en fonction de la possibilité qu'il offre de créer des bases complexes tout en permettant de générer une interface conviviale pour l'utilisateur. Cette base existait déjà et était utilisée par certains membres du GEM pour recenser les poissons.

Elle regroupe toutes les données relatives à l'observation. Elle s'organise en 5 grandes rubriques.

Mesures

Localisation

Comportement

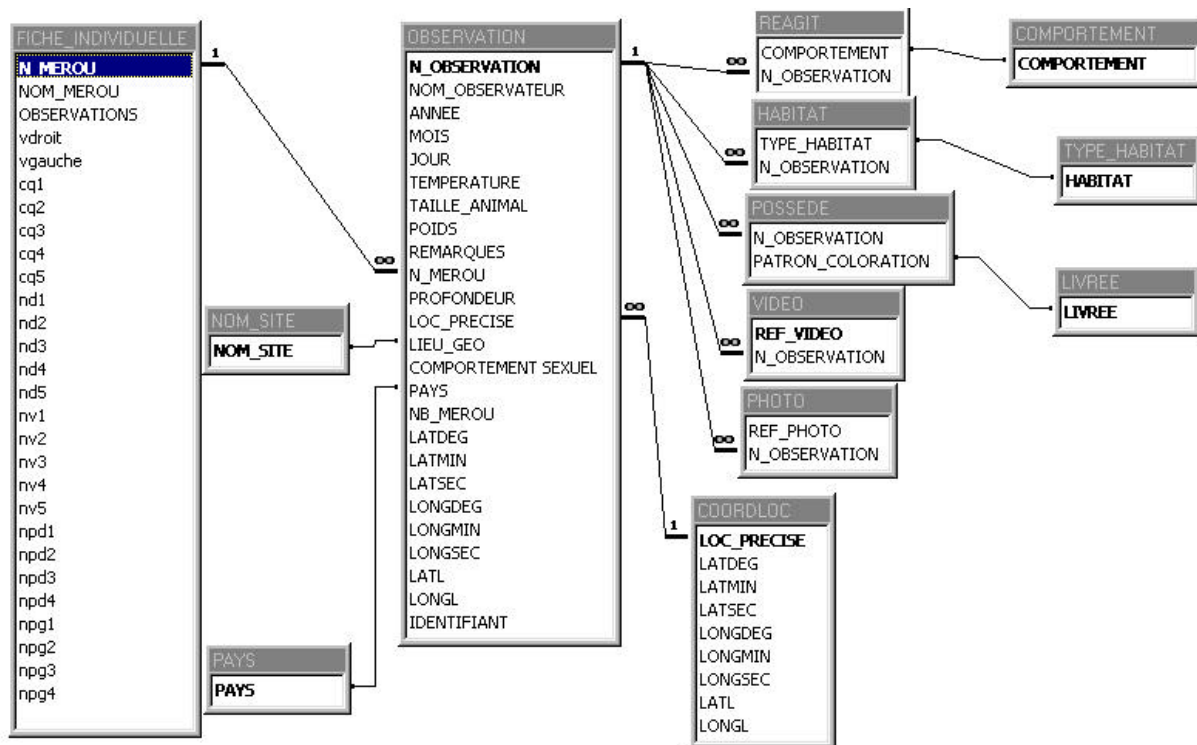
Photo

Vidéo

La structure particulière d'Access permet d'avoir des sous-tables ce qui va permettre de générer très simplement des menus déroulants. On va donc avoir une arborescence de tables relativement lourde à mettre en place, mais qui va faciliter le travail de l'utilisateur lors du remplissage de la base (fig. 1.).

La liaison des tables entre elles se fait par l'intermédiaire du numéro d'observation qui sert de clé primaire à la table principale. Celui-ci est indexé automatiquement dès que l'on rentre une nouvelle observation.

Fig. 1. : Structure de la base de données



Les données relatives au positionnement dans l'espace peuvent être recueillies soit sur des cartes, soit à l'aide de GPS. On va donc avoir deux types de format de données :

- données en degrés minutes secondes
- données en coordonnées Lambert

Les données relatives à la photo et à la vidéo ne seront pas prises en compte dans le SIG.

Une fois la base implémentée, il suffit de l'importer sous Mapinfo. Pour cela, on ouvre la base Access et on choisit les tables qui intéressent directement le SIG.

En cas de mise à jour ou de modification de la base de départ, il faut réouvrir celle-ci sous Mapinfo avant de commencer à faire des analyses thématiques. Pour cela, on ouvre la base access et on choisit l'option table>mettre à jour colonne. On remplace donc les anciennes valeurs par les nouvelles.

On peut toutefois modifier directement la table sous mapinfo.

2.2. Le SIG

Le logiciel de SIG que nous avons choisit est Mapinfo. Celui-ci offre pour nous Plusieurs avantages :

Il permet d'importer les bases Access.

C'est un SIG vectoriel.

Il peut être importable directement sous Visual Basic si l'on veut réaliser un Outil complet.

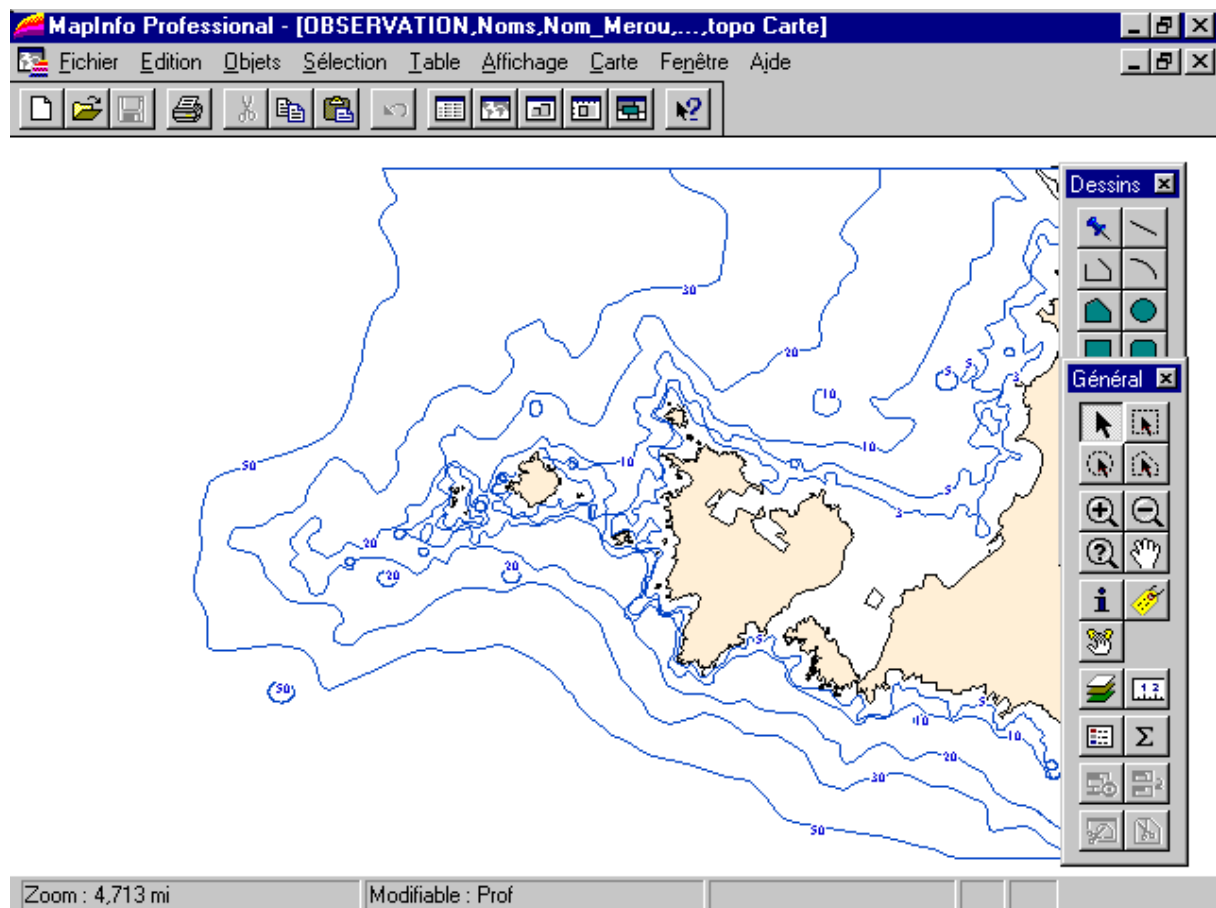
La carte utilisée est la carte marine SHOM (Numéro et date)

Elle a été numérisée sous Mapinfo et géo-référencée en latitude, longitude. L'unité de mesure choisie pour ce cas est le mile nautique.

Les thèmes représentés sur la carte sont (fig. 2.):

- la bathymétrie (isobathes à -3,-5,-10,-20 m).
- la limite terrestre.
- La nomenclature.

Fig. 2. : Vectorisation de la carte sous mapinfo



2.3. Liaison des tables

La liaison de la base Access au SIG se fait en important la base sous Mapinfo. Il faut, lier les sous-tables à la table principale afin que l'on puisse effectuer des requêtes sur toutes les données possibles contenues dans la base. Cela conduit à la formation d'une table regroupant toutes les données.

Puis il faut cartographier la table afin de pouvoir la superposer aux données de terrain.

A ce stade, nous avons été confronté à une série de problème.

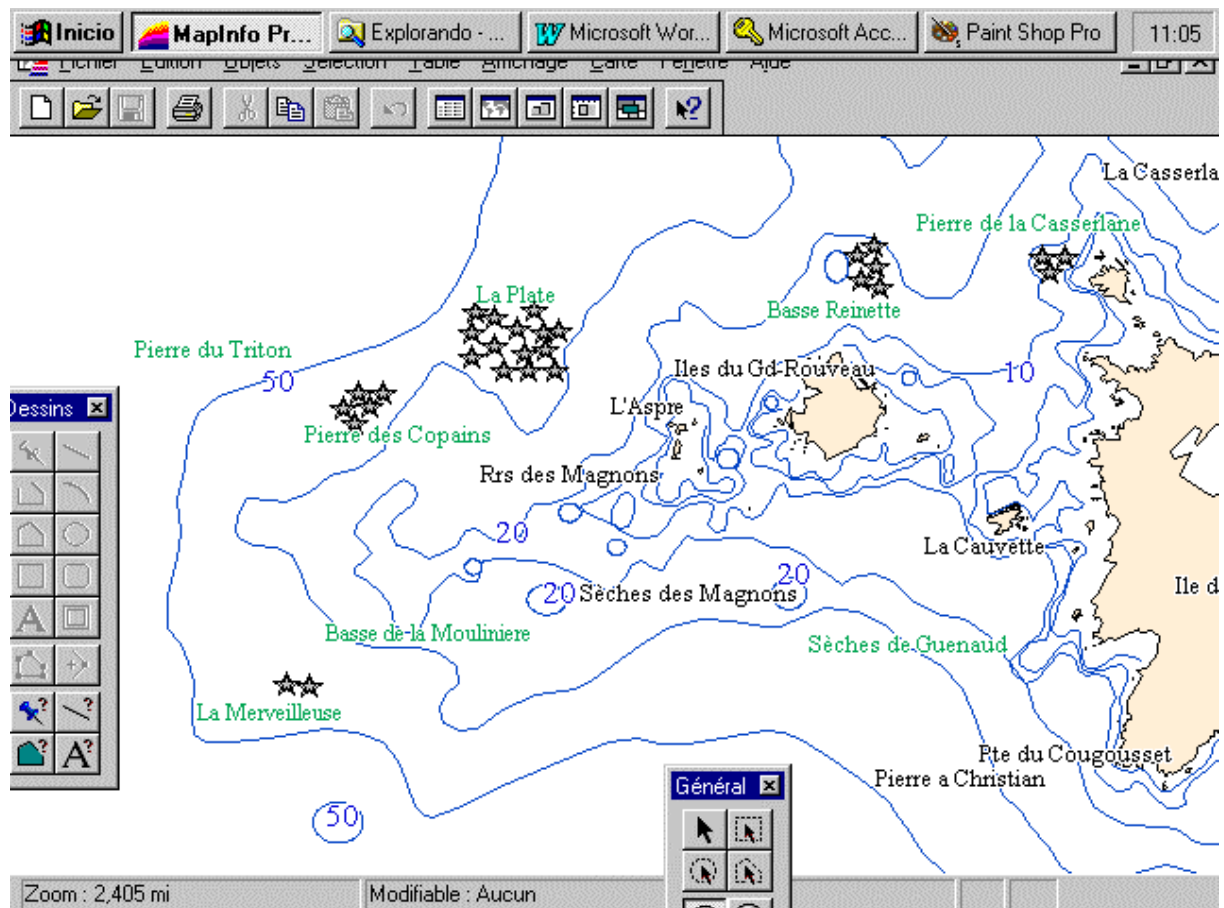
En effet, si nous importons directement la table sous le format ODBC afin de la cartographier, nous nous retrouvons avec un seul point par site. Celui-ci étant en fait un empilement de points correspondants aux différentes observations faites pour les animaux d'une même zone. Dans ce cas, là, les résultats des requêtes ne sont pas forcément visibles sur la carte.

Une solution que nous avons trouvé consiste à créer une table sous Mapinfo contenant un identifiant de l'animal, par exemple le numéro de mérrou. Celui-ci étant propre à l'individu. Il ne reste plus qu'à lier cette table à la base par le champs numéro de mérrou.

Mais un nouveau problème se pose si l'animal migre au cours du temps. En effet, on a dans ce cas un même numéro de mérou pour deux points différents. Il faut donc créer un identifiant qui prennent en compte à la fois le numéro de mérou et le site où il se trouve. Cet identifiant est positionné sur la carte à l'emplacement du lieu de nichage. Il ne reste plus qu'à le lier par le même champs à la base Access.

Dans ce cas-là, chaque point de la carte regroupera les différentes observations faites pour un seul mérou sur un site (fig. 3.).

Fig. 3. : Positionnement des animaux sur la carte



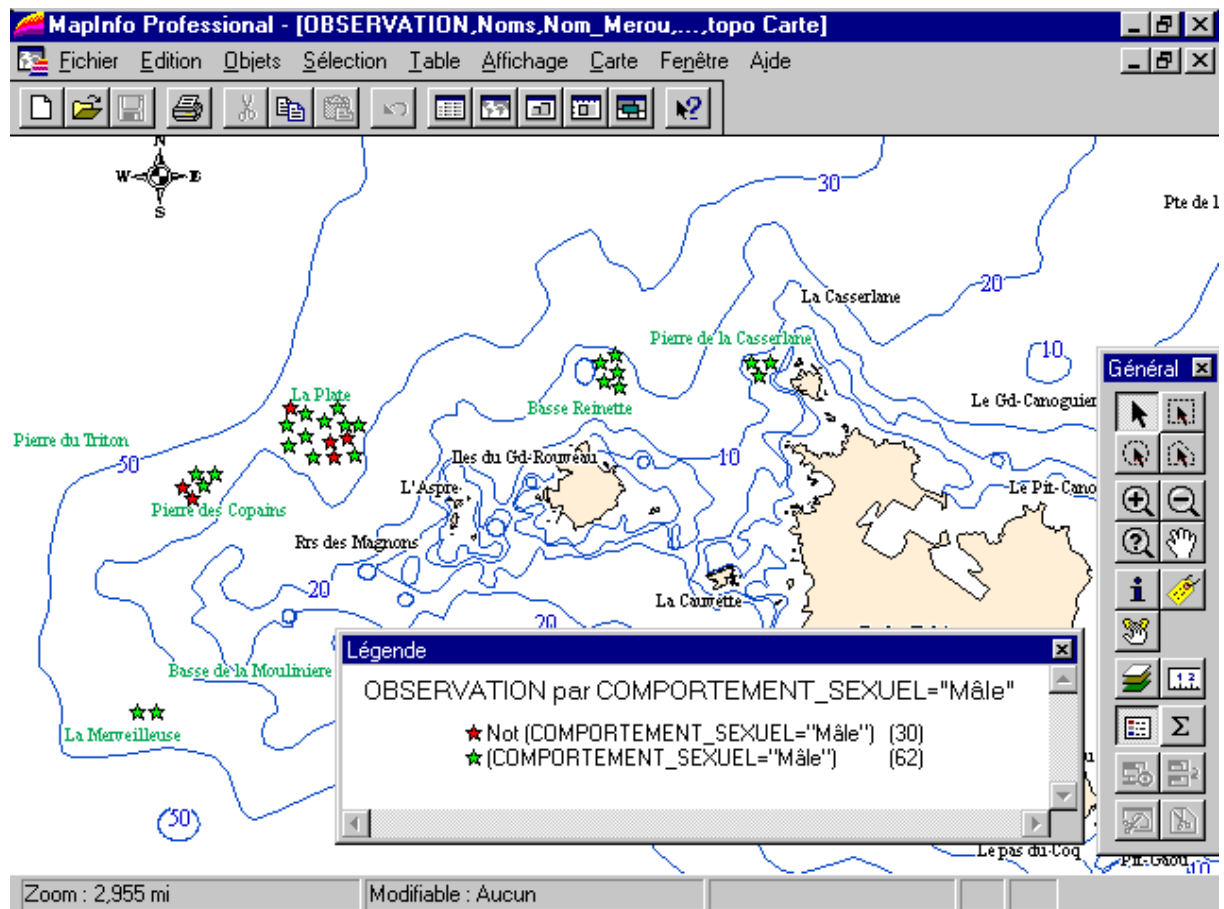
3. Utilisation

L'application va permettre de réaliser toutes sortes de requêtes à partir des données contenues dans la base. Celles-ci sont de trois types :

- données spatiales
- données temporelles
- données diverses

Lors du lancement de l'application, l'utilisateur visualise la carte sans les étoiles. Lorsqu'il réalise une requête, le résultat se matérialise par l'apparition des étoiles (fig. 4.). Les requêtes peuvent être simples ou complexes en fonction du nombre de données confrontées.

Fig. 4. : Visualisation d'une requête simple



Conclusion

Il est important de savoir, avant de commencer la réalisation du projet, quelles sont les données intéressantes à confronter pour la communauté scientifique. Pour cela, il faut organiser des réunions afin de pouvoir cerner au mieux les besoins et les attentes.

Toutefois, dans le cas d'une utilisation permanente de cette application, il convient d'y apporter quelques améliorations. Par exemple, le rafraîchissement systématique de la table mapinfo, lors de la mise à jour de la base access devrait pouvoir être automatique. La solution la plus simple consisterait à réaliser une interface avec Visual Basic qui permettrait l'implémentation de la base et la consultation des données via la carte. Cela est désormais possible grâce au module MapX développé par Mapinfo.