

**LEVERRIER ROXANE**  
MASTER 2 EBE

**BASE DE DONNÉES RASSEMBLANT DES DONNÉES  
DE BAGUAGE D'OISEAUX**

MÉTHODE DE CAPTURE-MARQUAGE-RECAPTURE OU CMR



ANNÉE UNIVERSITAIRE 2011/2012  
PROJET RÉALISÉ DANS LE CADRE DE L'UE BADE

# SOMMAIRE

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>I) Structure de la base de données .....</b>	<b>4</b>
a) Brain-storming.....	4
b) Schéma relationnel.....	5
<b>II) Utilisation de la base de données .....</b>	<b>6</b>
a) Formulaire d'accueil.....	6
b) Formulaire de saisie de données .....	6
c) Requêtes.....	9
<b>III) Analyses .....</b>	<b>10</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>11</b>

# INTRODUCTION

Dans le cadre de la biologie de la conservation, et particulièrement dans le domaine ornithologique, de nombreuses recherches sont effectuées à partir d'observations et de comptages (via des points d'écoutes par exemple). Or, il est impossible de suivre individuellement les oiseaux avec ces techniques, ce qui est pourtant indispensable pour étudier la longévité et les déplacements des espèces.

Le baguage repose sur le principe de la CMR (Capture-Marquage-Recapture) : il consiste donc à la pose d'une bague métallique numérotée (numéro unique pour chaque bague) sur le tibia de l'oiseau, permettant un suivi individuel de ce dernier. Lors de la capture, certaines caractéristiques de l'individu sont notées. Le baguage est actuellement la technique la plus utilisée pour assurer ce suivi individuel des oiseaux sur un grand nombre d'individus (les systèmes utilisant des balises satellitaires sont inutilisables sur un grand nombre d'individus en raison du coût de la mise en œuvre).

De ce fait, le baguage est, à ce jour, le meilleur outil pour déterminer la longévité d'une espèce, les voies et durées de migration, les zones d'hivernage et de nidification, les variations d'effectifs au sein des populations d'oiseaux, ainsi que leurs paramètres démographiques (sex-ratio, distribution des âges, ...)

A chaque session de baguage, de nombreuses informations sont récoltées d'où la nécessité de rassembler et organiser ces données dans une base de données.

---

In conservation biology, and particularly in ornithology, many studies are made from observations and counting (tapping point for example). However, it's impossible to track birds individually with these techniques, which is indispensable to study species movements and longevity.

Bird ringing is based on the principle of CMR (Capture-Mark-Recapture): it consists in placing a numbered metal ring (unique number for each ring) on the tibia of the bird, allowing individual bird monitoring. The banding is currently the most widely used technique to ensure individual bird monitoring on a large number of birds (systems using satellite beacons are useless on a large number of individuals because of the cost of implementation).

Therefore, banding is, to date, the best tool to determine the longevity of a species, the routes and durations of migration, wintering and nesting areas, variation of population size and demographic parameters (sex ratio, age distribution ...)

At each session of banding, much information is collected, hence the need to collect and organize data in a database.

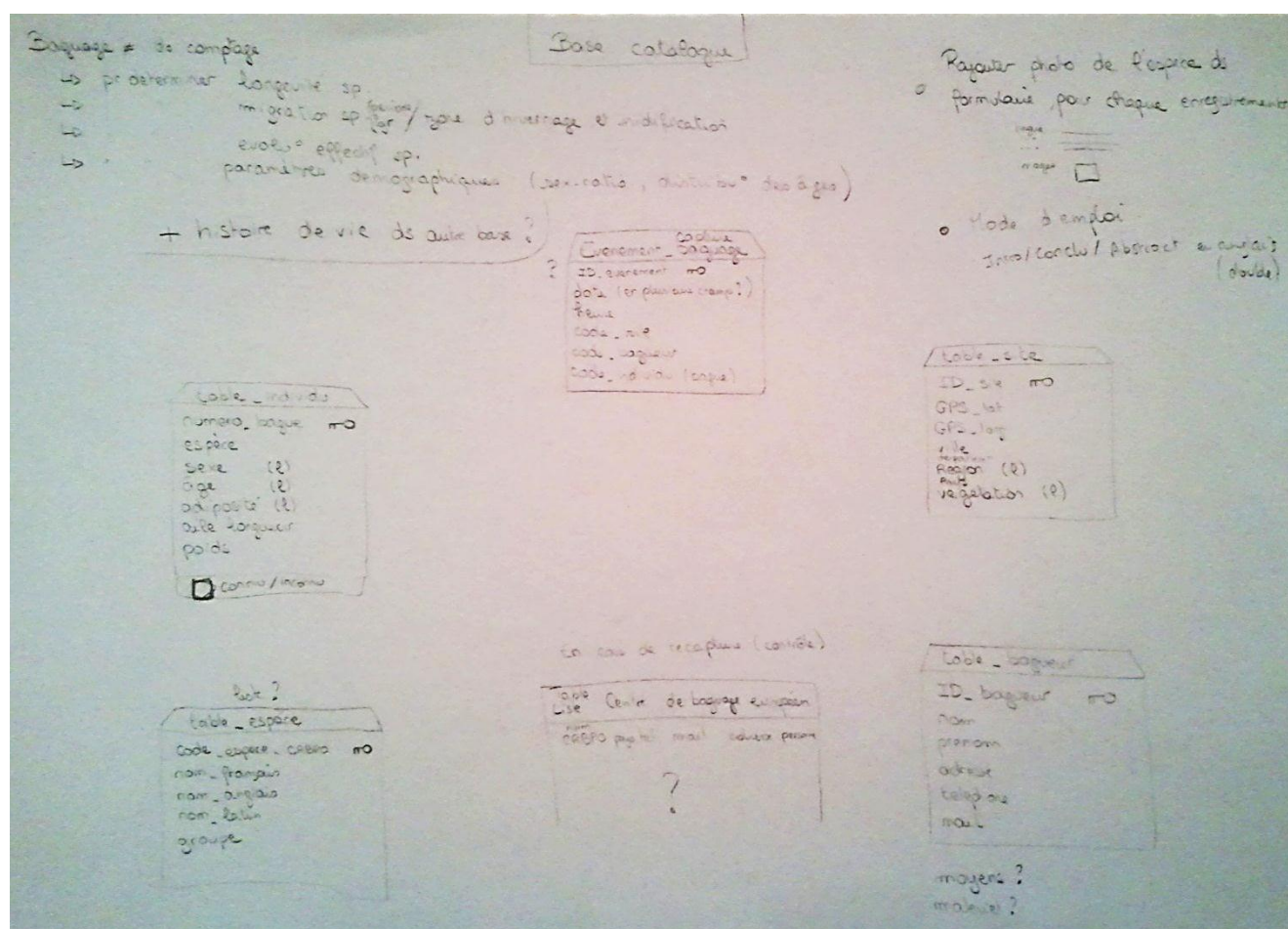
# I) STRUCTURE DE LA BASE DE DONNÉES

## a) Brain-storming

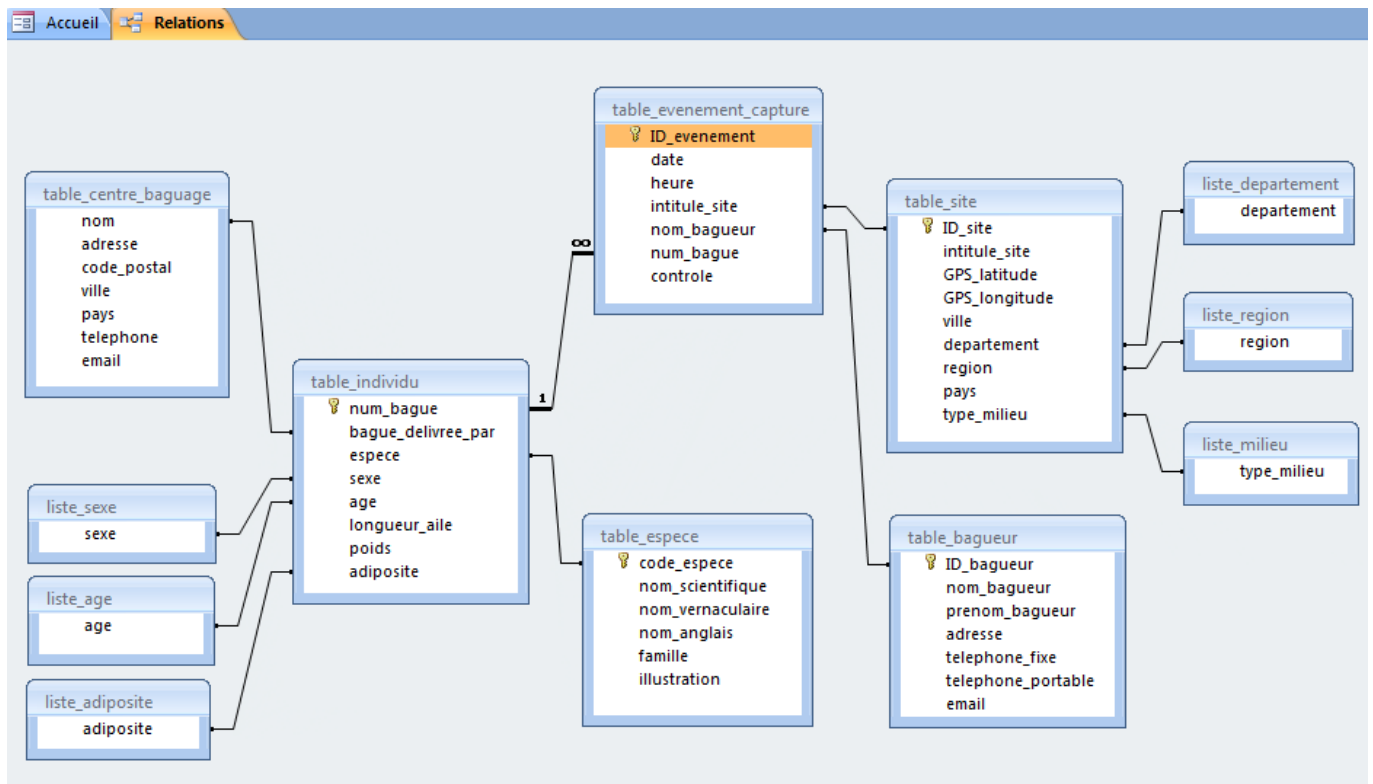
Cette base de données a pour objectif de rassembler les données récoltées lors des sessions de baguage (donc les données « individu » : espèce, poids, âge, ...) mais également des données nécessaires aux analyses (informations sur les sites, sur les espèces) et des données annexes (informations concernant les bagueurs, les centres de baguages, ...) Cette base permet donc de relier toutes ces informations de manière claire et organisée, permettant une analyse des données simplifiée.

La première étape de l'élaboration de cette base fut de penser aux idées et données à incorporer dans la base, ainsi que la façon de les relier entre elles (= brain-storming).

Voici la construction « brouillon » ou « papier-crayon » de la base



## b) Schéma relationnel



La base de données est organisée en 6 tables :

- Table *Evènement de capture* : Table centrale, elle contient des données relatives à la capture (date, heure, ...) ainsi que des clés étrangères.
- Table *Individu* : Table contenant les données « individus » récoltées lors du baguage (espèce, âge, poids, sexe, ...)
- Table *Espèce* : Table contenant des informations générales sur les espèces d'oiseaux (nom scientifique, nom vernaculaire, nom anglais, famille, ...)
- Table *Site* : Table contenant les informations relatives aux sites de capture (coordonnées GPS, ville, région, type de milieu, ...)
- Table *Bagueur* : Table contenant les informations sur les bagueurs (nom, prénom, adresse, téléphone, email, ...)
- Table *Centre de baguage* : Table contenant les données concernant les organismes de baguage (nom, adresse, téléphone, email, ...)

De plus, la base de données contient 6 listes, facilitant l'entrée des données et limitant le risque d'erreurs.



## II) UTILISATION DE LA BASE DE DONNÉES

### *a) Formulaire d'accueil*

Un formulaire d'accueil a été créé de manière à accéder simplement aux principales fonctions de la base. Ainsi, il est possible d'accéder aux diverses requêtes dans le menu « Bilan ». On pourra également accéder aux formulaires de saisie des données dans le menu « Entrée des données ». Et le menu « Services » nous permettra d'accéder au schéma relationnel de la base, ainsi qu'à un état des individus présents dans la base (à imprimer par exemple). Enfin, le menu « Services » donne la possibilité d'exporter les données vers Excel. Sans oublier un contact email en bas à droite de la page d'accueil.




### *b) Formulaire de saisie de données*

La base de données contient cinq formulaires facilitant et accélérant la saisie des données.

Avant de saisir les données de capture, il convient de saisir préalablement les données concernant les sites de capture et les bagueurs. Pour cela, deux formulaires ont été créés : un formulaire « Bagueur » permettant d'entrer les informations concernant les bagueurs, et un formulaire « Site » permettant d'entrer les informations concernant les sites.

## FORMULAIRE D'ENTRÉE DES DONNÉES "BAGUEUR"



### INFORMATIONS CONCERNANT LE BAGUEUR

Nom

Prénom

Adresse

Téléphone Fixe

Téléphone Portable

E-mail

La saisie des données « Site » est accélérée grâce à 3 listes déroulantes, pour les champs « Département », « Région » et « Type de Milieu », permettant une saisie semi-automatique des données (il suffit d'entrer le début du mot pour que le formulaire vous propose la valeur correspondante dans la liste). Pour chaque site, apparaissent en bas du formulaire les oiseaux capturés sur ce site.

## FORMULAIRE D'ENTRÉE DES DONNÉES "SITE"

### LOCALISATION DU SITE

Nom du site

Ville

Département

Région

Pays

### PRÉCISIONS CONCERNANT LE SITE

(Veuillez entrer les coordonnées GPS au format décimale, en utilisant comme séparateur décimal : une virgule)

Latitude

Longitude

Type de milieu

Individus capturés sur ce site

ID_evenem	date	heure	nom_bague	num_bague	controle
000054	10/02/2012	08:30:00	Boquier	AZ14789	<input type="checkbox"/>
000055	10/02/2012	08:40:00	Boquier	AZ14790	<input type="checkbox"/>
000056	10/02/2012	08:45:00	Boquier	AZ14791	<input type="checkbox"/>
000057	10/02/2012	08:50:00	Boquier	AZ14792	<input type="checkbox"/>

Ensuite, les données « capture » et « individu » peuvent être entrées grâce au formulaire ci-dessous. Actuellement, 40 enregistrements ont été saisis via ce formulaire. De nombreux champs sont à remplir via des listes déroulantes (nom du site, nom du bagueur, centre de baguage, espèce, sexe, âge, adiposité) permettant une saisie semi-automatique (expliquée au paragraphe précédent). De ce fait, la saisie des données est accélérée et les risques d'erreurs de saisie sont nettement diminués (notamment pour le nom du site et du bagueur)

A noter que, par défaut, le champ « Centre de baguage » contient la valeur « CRBPO » car cette base a pour vocation principale une utilisation en France. Mais des centres de baguage étrangers peuvent être sélectionnés via la liste déroulante.

### FORMULAIRE D'ENTRÉE DES DONNÉES DE CAPTURE

#### INFORMATIONS RELATIVES À LA CAPTURE

Date

Heure

Nom du site

Nom du bagueur

Numéro de bague

Contrôle ☐

cocher la case "Contrôle" si l'oiseau est déjà bagué

#### INFORMATIONS RELATIVES À L'OISEAU CAPTURÉ

Numéro de bague

Centre de baguage

Espèce

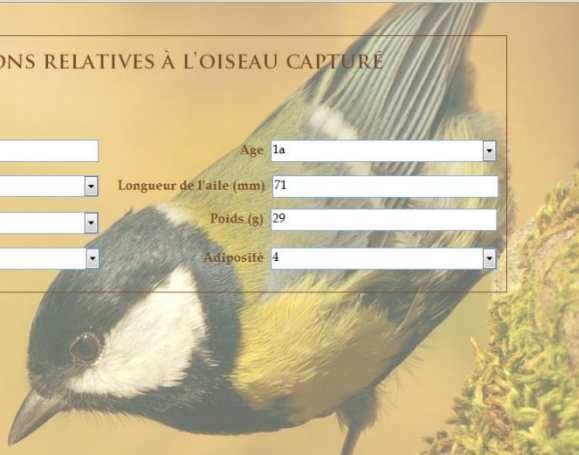
Sexe

Age

Longueur de l'aile (mm)

Poids (g)

Adiposité



Deux autres formulaires permettent l'entrée des données « Centre de baguage » et « Espèces ».

### FORMULAIRE DES INFORMATIONS "CENTRES DE BAGUAGE"



#### INFORMATIONS CONCERNANT LES CENTRES DE BAGUAGE

Nom du Centre

Adresse

Code postal

Ville

Pays

Téléphone

E-mail


Le formulaire « Espèces » offre la possibilité d'afficher une photographie de chaque espèce d'oiseau. Ce formulaire permet également d'afficher les individus bagués pour chaque espèce, et les informations de capture pour chaque individu (dans le cadre en bas). Actuellement, 60 enregistrements ont été entrés grâce à ce formulaire.



## FORMULAIRE D'ENTRÉE DES DONNÉES "ESPÈCES"

Code Espèce   
Nom Scientifique   
Nom Vernaculaire   
Nom Anglais   
Famille

Photographie



Pour insérer une illustration, faire un clic droit dans le cadre ci-dessus, puis cliquer sur "Insérer un objet"

Individus bagués pour cette espèce

num_bague	bague_delivree	sexe	age	longueur_aile	poids	adiposite
SX74101	CRBPO	M	+1a	68	22.1	

ID_evenem	date	heure	Intitule_site	nom_bague	controle
000064	04/02/2012	09:20:00	Milly	Desjardins	<input type="checkbox"/>
000071	14/02/2012	09:20:00	Lac Daumesnil	Paillat	<input checked="" type="checkbox"/>
000081	13/01/2012	09:20:00	Saint Germain	Boquier	<input checked="" type="checkbox"/>
(Nouv.)					<input type="checkbox"/>

### c) Requêtes

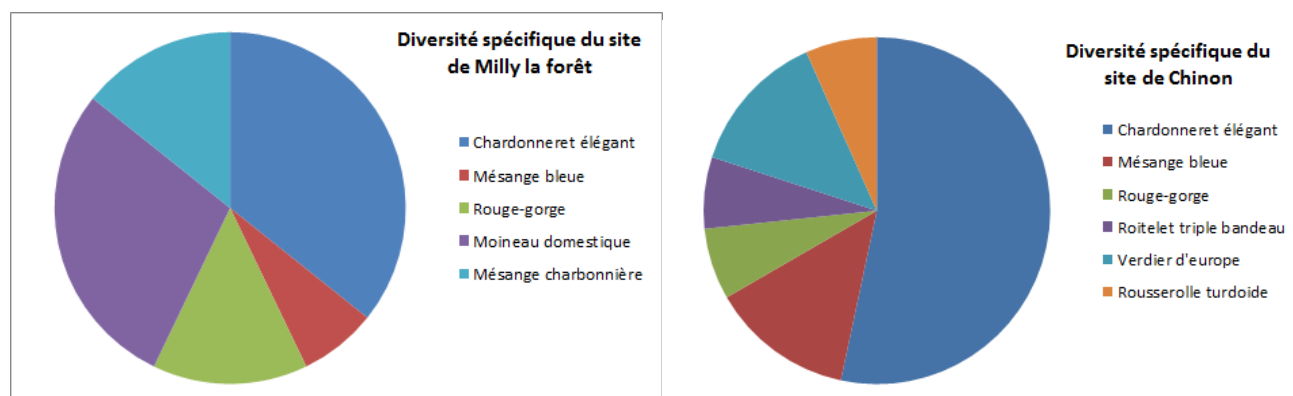
Plusieurs requêtes ont été créées de manière à exploiter certaines données de la base. La requête *Individu Contrôle* permet d'obtenir les données de capture des individus « Contrôle » uniquement (c'est-à-dire les individus capturés déjà bagués). La requête *Individu Juvénile* permet d'obtenir exclusivement les données de baguage des individus juvéniles (moins de 1 an). La requête *Etat de Santé* permet d'obtenir les données des individus ayant un coefficient d'adiposité égal à 1 : ceci peut bien sûr être expliqué par la saison, mais également par la qualité du site de capture, d'où l'intérêt d'une requête s'intéressant à cela. Enfin, la requête *Date* permet d'obtenir les données des individus capturés ce mois-ci. On peut aisément modifier cette requête de façon à obtenir les individus capturés cette année, l'année d'avant, cette décennie, ... etc.

Toutefois, il est possible de créer une infinité de requêtes, correspondant aux données que l'on cherche à exploiter.

### III) ANALYSES

Les analyses possibles sur ces données sont multiples. Cette base a, à l'origine, été créée pour effectuer un suivi temporel des individus (c'est-à-dire leur « histoire de vie »), permettant de déduire des paramètres démographiques. Cependant, je vais ici plutôt m'intéresser à des statistiques descriptives.

On peut par exemple, dans un premier temps, s'intéresser à la diversité spécifique de deux sites : Milly la forêt et Chinon. Pour Milly la forêt, on dénombre 5 espèces d'oiseaux capturées (ou 14 individus). Pour Chinon, on dénombre 6 espèces d'oiseaux (ou 15 individus). A ce stade, on pourrait penser que la diversité spécifique des deux sites est semblable, voire légèrement supérieure à Chinon. Toutefois, calculons le coefficient de Shannon-Wiener (SW) des deux sites (coefficient de diversité spécifique prenant en compte l'abondance de chaque espèce :  $SW = - \sum P_i \ln(P_i)$  où  $P_i = (n_i / n)$ ). Le coefficient SW de Milly est de 1.47 et celui de Chinon est de 1.41. Il semble donc que la diversité spécifique soit légèrement supérieure à Milly qu'à Chinon. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il y a une espèce très dominante à Chinon, et que les autres espèces sont peu représentées, comme le montre les graphes ci-dessous.



D'autres analyses sont possibles, on peut par exemple comparer les caractéristiques des individus « Chardonneret Élégant » des deux sites cités ci-dessus. En moyenne, la longueur de l'aile des Chardonnerets Élégant du site de Milly-la-Forêt est de 72.2 mm (écart-type 1.72 mm). A Chinon, la longueur d'aile moyenne est 73.9 mm (écart-type 1.64 mm). On ne montre donc pas de différence significative entre les individus de Milly et de Chinon. Si l'on s'intéresse au poids des individus Chardonneret Élégant, on trouve une moyenne de 16.6 g (écart-type 1.02 g) à Milly et une moyenne de 16.7 g (écart-type 1.03 g) à Chinon. Il n'y a donc pas de différence significative non plus en ce qui concerne le poids des individus des deux sites. *Pour plus de détails, voir le fichier Analyses\_Excel joint au dossier.*

## CONCLUSION

L'objectif de cette base est de rassembler les données liées à la capture et au baguage d'oiseaux. Bien que contenant peu d'enregistrements pour l'instant, elle est capable de supporter un grand nombre d'enregistrements, et permettra ainsi une gestion simplifiée de ces données. Gestion simplifiée grâce à un formulaire d'accueil présentant de manière pratique les principales fonctions de la base. Gestion simplifiée grâce aux divers formulaires permettant une saisie des données rapides. Et gestion simplifiée grâce aux requêtes pré-établies, et aux divers services permettant d'exporter et d'exploiter les données. De plus, la base peut facilement évoluer pour se calquer sur les besoins des utilisateurs de la base (ajout de tables, de formulaires, de requêtes, ...)

---

This goal of this database is to collect and bring together banding data. Although containing few records for now, this database can support a large number of records and enable a simplified management of data. Simplified management through reception form, setting out the main functions of the database. Simplified management by means of various forms for quick data entry. And simplified management through pre-defined requests, and other services to export and use the data. In addition, the database can easily evolve to be modeled on the needs of users of the database (add tables, forms, requests ...)

## RÉSUMÉ

Le baguage d'oiseau repose sur le principe de la CMR (Capture-Marquage-Recapture) : lors de la capture, certaines caractéristiques de l'individu sont notées. Cette technique, très utilisée dans le cadre de la biologie de la conservation, permet un suivi individuel des oiseaux, et ce sur un grand nombre d'individu. De ce fait, de nombreuses informations sont récoltées, présentant la nécessité de rassembler et organiser ces données dans une base de données. La base de données présentée ici a donc pour objectif de rassembler et organiser ces données pour une utilisation simple et pratique de celles-ci. C'est ainsi que grâce à divers outils (formulaire d'accueil, formulaire de saisie des données, requêtes, ...) cette base permet une gestion et une exploitation simplifiée des données de baguage d'oiseaux.

## SUMMARY

Bird ringing is based on the principle of CMR (Capture-Mark-Recapture). This technique, widely used in conservation biology, allows an individual bird monitoring on a large number of birds. Therefore, much information is collected, hence the need to collect and organize data in a database. This database has to bring together banding data. Thus, through various tools (reception form, data entry form, requests ...) this database allows simplified management and exploitation of bird banding data.