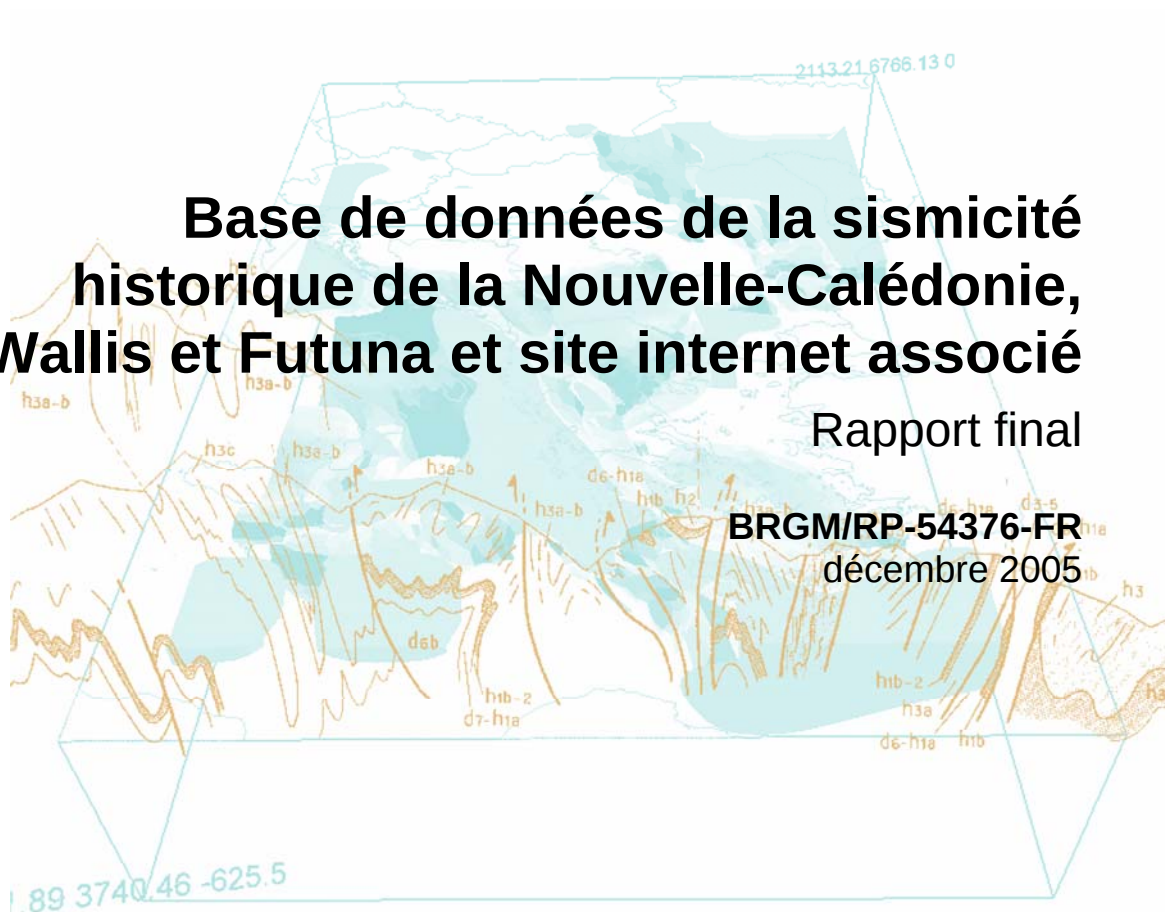




Base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et site internet associé

Rapport final

BRGM/RP-54376-FR
décembre 2005



Base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et site internet associé

Rapport final

BRGM/RP-54376-FR
décembre 2005

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 2005-ARN-24
et de la convention MEDD-BRGM CV0500044

J. Lambert

Vérificateur :

Original signé par :

Nom : P. Dominique

Date :

Signature :

Approbateur :

Original signé par :

Nom : H. Modaressi

Date :

Signature :

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.



Mots clés : Sismicité historique, Nouvelle-Calédonie, Wallis, Futuna, Base de données.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Lambert J. (2005) - Base de données de sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et site internet associé. BRGM/RP-54376-FR, 33 p., 27 fig.

Synthèse

À la demande de la Direction de la Prévention de la Pollution et des Risques du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, et avec son soutien financier, le BRGM, dans le cadre de ses activités de Service public, a entrepris la création d'une base de données informatisées sur la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie et de Wallis et Futuna. À la suite, cette base de données a fait l'objet d'un site internet conçu sur un modèle identique aux sites dédiés à la sismicité historique de la France « SisFrance » existant pour les Antilles et La Réunion. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de la convention MEDD-BRGM CV0500044, action 1.5 correspondant à l'opération de Service public PSP05ARN24 relative à la fiche intitulée : « BdD Sismicité historique Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et site internet associé ».

Quatre phases principales décrivent les travaux entrepris :

- le développement sous Oracle 8.1 de la base de données « SisCalédonie », comprenant les programmes informatiques et les outils de gestion ;
- le développement sous Mapinfo 7.0 des outils de cartographie des séismes rattachés à cette région de l'océan Pacifique ;
- l'interprétation et la saisie des données de sismicité historique dans la base ;
- la création du site internet « SisFrance-Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna ».

Les résultats obtenus après ces travaux sont :

- la création d'une nouvelle base de données « SisCalédonie » sur les caractéristiques macrosismiques des séismes survenus dans cette partie de l'océan Pacifique incluant la Nouvelle-Calédonie et ses archipels (îles Loyauté), les îles de Wallis et Futuna ainsi que les séismes à une certaine distance (archipel des Vanuatu, ex Nouvelles-Hébrides) ; le contenu actuel (décembre 2005) de la base de données rassemble 62 séismes en un plus de 150 ans d'histoire (1839 à 2005) ;
- la création, puis la mise en ligne sur internet au début de 2006 d'un nouveau site consacré à la sismicité historique de ce secteur, et accessible à l'adresse www.seismes.fr/caledonie ou www.sisfrance.net/caledonie.

Sommaire

1. Introduction	9
2. Architecture de la base de données SisCalédonie	11
2.1. LES PROGRAMMES DE GESTION DES DONNÉES (ORACLE)	11
2.1.1. Table EVTSIRENE	12
2.1.2. Table OBSIRENE	12
2.1.3. Table LOCALITÉS	13
2.1.4. Table EPCSIRENE	13
2.1.5. Table PAYS	15
2.1.6. Table ISOSEISTE	15
2.1.7. Table DOCUMENTS	16
2.1.8. Table BIBLIO	16
2.1.9. Table ARCHIVE	17
2.2. L'OUTIL DE CARTOGRAPHIE DES DONNÉES (MAPINFO)	18
2.2.1. Le cadre géographique et le système de projection	19
2.2.2. L'architecture du logiciel de cartographie Mapinfo	19
2.2.3. L'affichage des données macrosismiques	20
2.2.4. La détermination des caractéristiques de l'épicentre	21
2.2.5. Exemple de représentation graphique	22
3. Contenu de la base de données SisCalédonie	23
3.1. LE FICHIER DOCUMENTAIRE « PAPIER »	23
3.2. LE CONTENU DE LA BASE DE DONNÉES SISCALÉDONIE (décembre 2005)	23
4. Site internet de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna	27
4.1. L'ADRESSE DU SITE INTERNET	27
4.2. LES CARACTÉRISTIQUES DU SITE	27
4.2.1. Page d'accueil	27
4.2.2. Catalogue général des séismes	28

4.2.3. Accès aux données de sismicité d'une commune	28
4.2.4. Carte macrosismique des effets d'un séisme	30
4.2.5. Accès à la sismicité d'une zone géographique	30
4.2.6. Archives numérisées.....	32
5. Conclusions	33

Liste des figures

Figure 1 - BdD SisCalédonie : écran d'accueil de la BdD sous Oracle accessible sur le serveur BRGM pour la gestion des données de sismicité historique.	11
Figure 2 - BdD SisCalédonie : écran de saisie des caractéristiques événementielles d'un séisme.	12
Figure 3 - BdD SisCalédonie : écran de saisie des observations macrosismiques (localités ayant perçu le séisme et intensités correspondantes accompagnées de leur indice de fiabilité).	13
Figure 4 - BdD SisCalédonie : écran associé au lexique des localités. Le Numloc (en haut à gauche de l'encart) rapatrie à lui seul les caractéristiques géographiques de la localité.	13
Figure 5 - BdD SisCalédonie : écran des caractéristiques d'un épipcentre ; la date du séisme et son identifiant (Numevt) sont rappelés dans le bloc supérieur. Qpos et Qie (à gauche de l'encart) caractérisent respectivement les indices de fiabilité de la position de l'épipcentre, de l'estimation de l'intensité épipcentrale (D = présumé, E = arbitraire) ; l'incertitude des coordonnées de l'épipcentre (Erlong, Erlat) n'est pas systématique.	14
Figure 6 - BdD SisCalédonie : aperçu du lexique des pays ; ici, le code 988 correspond à la Nouvelle-Calédonie, le code 986 à celui de Wallis et Futuna.	15
Figure 7 - BdD SisCalédonie : écran de saisie des valeurs des isoséistes ; SisCalédonie ne dispose pas encore de données sur les isoséistes.	16
Figure 8 - BdD SisCalédonie : écran des caractéristiques des références documentaires. Le numéro d'index (ici 3) est attribué à cette seule référence. Pour autant, il peut être répété pour d'autres séismes qui seraient décrits par cette même publication.	16
Figure 9 - BdD SisCalédonie : écran de gestion des références bibliographiques reliées à un même séisme. La saisie d'un numéro (ici le n° 30) appelle automatiquement cette référence indexée dans la table « Documents ».	17
Figure 10 - BdD SisCalédonie : extrait de la table « Archive » détaillant les dates de création, de modification et/ou éventuellement de suppression des observations macrosismiques. Il s'agit d'une table interne et provisoire à l'exploitation de la base.	17

Figure 11 - BdD SisCalédonie : modèle relationnel du système de gestion des tables informatiques sous Oracle.....	18
Figure 12 - BdD SisCalédonie : emprise de la fenêtre Mapinfo destinée à l'affichage et à la cartographie des séismes de la base, à partir du PC de l'opérateur. Fonds topographiques et bathymétriques d'après ETOPO2 du National Geophysical Data Center (NGDC/NOAA).	19
Figure 13 - BdD SisCalédonie : écran de liaison entre le site central (stockage des données) et le PC de l'opérateur envisageant le calcul de paramètres.....	20
Figure 14 - BdD SisCalédonie : clef de l'événement sélectionné permettant le rapatriement des données macrosismiques (localités et intensités) reliées au séisme.	20
Figure 15 - BdD SisCalédonie : illustration de l'affichage des intensités ponctuelles associées au séisme (Numevt 9880033) du 4 janvier 1998 survenu à la Nouvelle-Calédonie. L'épicentre vient d'être positionné à l'emplacement de l'étoile rouge. Les chiffres arabes indiquent pour chacune des localités l'intensité macrosismique atteinte.....	21
Figure 16 - BdD SisCalédonie : menu de validation des données des épicentres macrosismiques avec le logiciel de cartographie Mapinfo. À la réponse OK, le transfert est automatiquement sauvegardé sur la base de données centrale. ..	22
Figure 17 - BdD SisCalédonie : représentation des épicentres des séismes avec le logiciel de cartographie Mapinfo.	22
Figure 18 - BdD SisCalédonie : synthèse des données contenues dans la base.	24
Figure 19 - BdD SisCalédonie : répartition géographique des épicentres dans la base (état des connaissances : décembre 2005).	24
Figure 20 - BdD SisCalédonie : tableau des séismes enregistrés dans la base de données SisCalédonie (décembre 2005). Pour la signification des indices de fiabilité, se reporter p. 14 de cette étude.	25
Figure 21 - BdD SisCalédonie : extrait du « Dictionnaire » des références bibliographiques associées à la base. La première colonne à gauche correspond à l'index numérique de la référence (chrono) ; la seconde à un code spécifiant le caractère de la source : « SS » pour scientifique, « SH » pour historique, « CA » pour catalogue, « JM » pour journaux modernes (postérieurs à 1800).	26
Figure 22 - Internet SisFrance-Calédonie : page d'accueil du site de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna.	27
Figure 23 - Internet SisFrance-Calédonie : aperçu de la première page du catalogue des séismes. Un lien hypertexte (colonne « localisation épicentrale ») permet d'atteindre le détail de chaque événement : coordonnées de l'épicentre, intensité épicentrale, liste des observations macrosismiques, bibliographie, carte macrosismique et le cas échéant isoséistes.	28
Figure 24 - Internet SisFrance-Calédonie : en indiquant le nom de la commune dans la case correspondante (ici Nouméa), et en cliquant sur l'onglet « Lister les séismes », on obtient la liste de tous les événements ressentis dans cette localité.....	29
Figure 25 - Internet SisFrance-Calédonie : carte des épicentres localisés à Nouméa et aux environs. Chaque épicentre (rond) est interrogeable pour connaître les caractéristiques de l'événement (date, observations, coordonnées de l'épicentre, bibliographie, carte des effets macrosismiques).....	29

- Figure 26 - Internet SisFrance-Calédonie : carte macrosismique du séisme du 2 janvier 2005 à La Nouvelle-Calédonie. La légende sur la description des effets du séisme est interactive avec le contenu des données affichées. L'étoile rouge représente la position de l'épicentre macrosismique..... 30
- Figure 27 - Internet SisFrance-Calédonie : recherche des épicentres par coordonnées géographiques. La recherche peut être exécutée dans un rectangle de coordonnées ou dans un cercle ; les valeurs sont saisies par l'internaute..... 31
- Figure 28 - Internet SisFrance-Calédonie : restitution des épicentres dans un rayon de 150 km autour des coordonnées de Nouméa (166°27'E, 22°16'S). Les symboles (ronds) représentant les épicentres sont interrogeables. 31

1. Introduction

À l'initiative de la Direction de la Prévention de la Pollution et des Risques du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, et avec son soutien financier, le BRGM, dans le cadre de ses activités de Service public, a créé une base de données informatique dédiée à la sismicité historique de l'océan Pacifique pour les secteurs de la Nouvelle-Calédonie et des îles Wallis et Futuna. À la suite, cette base de données a été rendue accessible sur le réseau internet via le développement d'un site spécifique construit à l'image de ceux dédiés à la sismicité historique de la Métropole, des Antilles et de La Réunion.

Ces travaux ont été entrepris dans le cadre de la convention MEDD-BRGM CV0500044, action 1.5 intitulée : « BdD de Sismicité historique Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et site internet associé ».

Cette étude rend compte des travaux entrepris dans le cadre de la réalisation de ce projet ; y sont abordés :

- le développement des outils informatiques associés à la création de la base « SisCalédonie » : développement des programmes de gestion (saisie, interprétation) des données à partir du logiciel Oracle 8.1 ;
- le développement des outils de cartographie (Mapinfo) associés à la restitution de plusieurs paramètres (programmes de calcul des coordonnées des épicentres, des surfaces isoséistes à partir du logiciel Mapinfo 7.0) ;
- le contenu de la base de données « SisCalédonie » résumant la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, ainsi que celle de Wallis et Futuna et constituée à partir des dossiers documentaires alors disponibles au BRGM ;
- la création du site internet associé, donnant accès à un site spécifique développé sur un modèle identique à ceux existant pour la Métropole, les Antilles ou La Réunion et accessible à l'adresse www.sisfrance.net/caledonie ou www.seismes.fr/caledonie.

2. Architecture de la base de données SisCalédonie

La création de la base de données de sismicité historique « SisCalédonie », incluant Wallis et Futuna, a nécessité le développement :

- d'une architecture informatique spécifique (tables) ;
- de programmes de gestion de données utilisant le langage SQL sous Oracle 8.1 ;
- de lexiques géographiques adaptés au contexte de cette zone ;
- d'une interface cartographique en relation dynamique avec la base de données.

2.1. LES PROGRAMMES DE GESTION DES DONNÉES (ORACLE)

La création d'une base de données informatique nécessite le développement d'applications spécifiques destinées au traitement de divers types d'information. En matière de données sismologiques, il a fallu créer plusieurs tables constituées elles-mêmes de plusieurs champs. Chaque table recense un type d'information particulier qui doit être nécessairement renseigné. Chacune des tables est ensuite mise en relation avec une autre pour définir l'ensemble des caractéristiques d'un même événement : c'est le mode « relationnel » utilisé par Oracle (langage Sql).

Dans la pratique, la base de données SisCalédonie est accessible sur un serveur central du BRGM (fig. 1), et est protégée en écriture et en lecture par un username, password.



Figure 1 - BdD SisCalédonie : écran d'accueil de la BdD sous Oracle accessible sur le serveur BRGM pour la gestion des données de sismicité historique.

Comme pour ce qui fut entrepris pour les bases de données précédentes SisFrance (Métropole, Antilles et Réunion), l'architecture informatique de la BdD SisCalédonie a nécessité la création de neuf tables informatiques abritant pour chacune d'entre elles l'information catégorielle relative à un séisme en particulier. Les caractéristiques de ces tables sont résumées et illustrées ci-après.

2.1.1. Table EVTSIRENE

Elle contient les caractéristiques des événements : date, heure, nature, appellation et région du phénomène (fig. 2). SisRéunion distingue les vrais séismes « VS » considérés comme ayant une origine tectonique, des séismes douteux « SD » ou des faux séismes 'FS' ayant une autre origine, par exemple un ouragan, un glissement de terrain ou une éruption volcanique ; dans ces deux derniers cas, il n'existe pas d'épicentre. Figurent aussi associés à ce descriptif les indices de fiabilité de l'information (A : très sûr ; B : assez sûr ; C : incertain).

NUMEUT 9880033 NATURE DE L'EVENEMENT VS DATE MAJ 17-OCT-2005

**** DATE ****

CODE	JJ1	MM1	AN1	JJ2	MM2	AN2	Q
LE	4	1	1998				A

**** HEURE ****

CODE	HH1	MM1	SS1	HH2	MM2	Q
A	6	11	59			A

**** RELATION AVEC D'AUTRES EVENEMENTS ****

TYPE	NOMBRE DE SECOUSSES	NUMERO DE L'EUT DE REFERENCE

CATEUT	APPELLATION	REGION
7	SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE

Figure 2 - BdD SisCalédonie : écran de saisie des caractéristiques événementielles d'un séisme.

2.1.2. Table OBSIRENE

Elle abrite les observations macrosismiques associées à un séisme en particulier : nom de la localité, intensité macrosismique et effets naturels (mouvement de terrain, tsunami, effets hydrogéologiques, etc.) reliés à la localité (fig. 3). L'intensité macrosismique observée est déterminée par l'opérateur sur les critères de l'échelle macrosismique d'intensité. Cette interprétation est fonction de la qualité et de la fiabilité de l'information : d'une manière générale, les intensités provenant de catalogues ou de données sans aucune justification sont affectées du code C (à vérifier). Pour les autres cas, le code varie entre A (très sûr), B (assez sûr) et C selon la précision du témoignage et son degré de contemporanéité.

[illegible]

Figure 3 - BdD SisCalédonie : écran de saisie des observations macrosismiques (localités ayant perçu le séisme et intensités correspondantes accompagnées de leur indice de fiabilité).

2.1.3. Table LOCALITÉS

Elle correspond au dictionnaire des localités archivées dans la base et reliée à la table Obsirene : clé (numloc) et nom de la localité, identifiant (typloc = commune, lieu-dit ou ville étrangère), coordonnées géographiques exprimées en degrés sexagésimaux et en degrés décimaux (fig. 4).

NUMLOC (initial)	TYPLOC		NOMLOC		
988180001	COM	NOUMEA			
LONGITUDE	LATITUDE	Sens	X°DCM	Y°DCM	CA
166.27	-22.16	E	166.4500	-22.2666	
CP	PAYS			CATLOC	
0	FRANCE				

Figure 4 - BdD SisCalédonie : écran associé au lexique des localités. Le Numloc (en haut à gauche de l'encart) rapatrie à lui seul les caractéristiques géographiques de la localité.

2.1.4. Table EPCSIRENE

Elle décrit les caractéristiques des épicentres macrosismiques : coordonnées, intensité épicentrale et indices de fiabilité (fig. 5). L'épicentre, déterminé manuellement par l'opérateur, est calculé sur le barycentre de l'aire pleistoséiste (aire de plus forte intensité). Ses coordonnées sont, le cas échéant, accompagnées d'une marge d'incertitude en longitude et en latitude exprimée en kilomètres. L'intensité épicentrale est évaluée en tenant compte de la position de l'épicentre et de la décroissance des intensités avec la distance. Les indices de fiabilité sur la position de l'épicentre et sur la valeur de l'intensité épicentrale apparaissent obligatoirement renseignés.

The screenshot shows a two-part form for entering earthquake data. The top part has fields for Numevt (9880033), Nobs (7), and a CONFIRM button. The middle part has fields for DATE (4/1/1998), HEURE (6 H 11 M 59 S), and a CONFIRM button. The bottom part has fields for Numevt (9880033), DEPT (988), NUMPAYS (0), PAYS (FRANCE), Qpos (D), LONG (170.55), Sens (E), LAT (-22.18), ERLONG, ERLAT, LONG DD (170.9167), LAT DD (-22.3), Qie (E), IEPC (7), MAJEPC (02-DEC-2005), and CATEVT (755). There is also an OK ? button in the bottom right.

Figure 5 - BdD SisCalédonie : écran des caractéristiques d'un épicentre ; la date du séisme et son identifiant (Numevt) sont rappelés dans le bloc supérieur. Qpos et Qie (à gauche de l'encart) caractérisent respectivement les indices de fiabilité de la position de l'épicentre, de l'estimation de l'intensité épicentrale (D = présumé, E = arbitraire) ; l'incertitude des coordonnées de l'épicentre (Erlong, Erlat) n'est pas systématique.

La fiabilité des coordonnées épicentrales est établie en fonction des indices suivants inscrits au Plan d'Assurance de la Qualité des bases de données de sismicité historique de la France :

- **code A** : (quelques km) – localisation précise dans une aire d'intensité maximale bien circonscrite par une isoséiste ;
- **code B** : (autour de 10 km) – localisation assez sûre dans une aire d'intensité maximale relativement bien circonscrite par une isoséiste ;
- **code C** : (entre 10 et 20 km) – localisation imprécise dans une aire d'intensité maximale insuffisamment délimitée par une isoséiste ;
- **code D** : (de quelques km à 50 km) – localisation fortement supposée dans une aire d'intensité macrosismique non limitée par une isoséiste ;
- **code E** : (supérieure à 50 km) – localisation arbitraire dans une aire macrosismique affichant une grande dispersion des observations ponctuelles ;
- **code I** : concerne seulement les séismes signalés par une **seule** localité ; les coordonnées de l'épicentre correspondent alors aux coordonnées de la localité.

La fiabilité de l'intensité épicentrale est elle-même associée aux indices suivants :

- **code A** : intensité épicentrale sûre, estimée d'après une distribution serrée et une valeur précise des intensités ponctuelles maximales ;
- **code B** : intensité épicentrale assez sûre, estimée d'après une distribution moins serrée et une valeur précise des intensités ponctuelles maximales ;
- **code C** : intensité épicentrale incertaine, estimée d'après une distribution éparse et une valeur imprécise des intensités ponctuelles ;

- **code K** : intensité épicentrale assez sûre, issue d'un calcul fondé sur une loi d'atténuation ;
- **code E** : intensité épicentrale arbitraire, estimée d'après une distribution très éparse et un éloignement important des intensités ponctuelles ;
- **code I** : intensité épicentrale retranscrite d'après l'intensité observée sur une seule et unique donnée ponctuelle.

2.1.5. Table PAYS

C'est un lexique relié à la table EPCSIRENE, qui recense la liste des pays d'appartenance géographique des épicentres : nom du pays et clé associée (fig. 6).

Numéro IGN	Nom du pays	Sigle	Num. Père
565	NICARAGUA	NIC	
570	NIGER		
575	NIGERIA		
580	NORFOLK		
585	NORVEGE		
988	NOUVELLE-CALEDONIE	988	0
590	NOUVELLE-ZELANDE	NZ	
595	OMAN		
600	UGANDA		
605	PAKISTAN		
610	PALAU		
615	PANAMA	PAN	
620	PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINEE		
625	PARAGUAY		
635	PEROU	PER	
640	PHILIPPINES		

Figure 6 - BdD SisCalédonie : aperçu du lexique des pays ; ici, le code 988 correspond à la Nouvelle-Calédonie, le code 986 à celui de Wallis et Futuna.

2.1.6. Table ISOSEISTE

Cette table contient les caractéristiques des courbes isoséistes : degrés des intensités retenues, indices de fiabilité, distances minimales et maximales à l'épicentre, rayons moyen de perception, surfaces (fig. 7). Si l'opérateur dispose d'un nombre suffisant de points d'observations répartis de façon homogène, il pourra alors tracer manuellement les courbes isoséistes et déterminer leurs caractéristiques. Chaque courbe isoséiste est affectée d'un indice de fiabilité (« A » très sûr ; « B » assez sûr ; « C » incertain). La base de données SisCalédonie ne comporte pas de courbes isoséistes actuellement (décembre 2005).

The screenshot shows a data entry form with the following fields and labels:

- NUMEUT: [input field]
- NOBS: [input field]
- Q: [input field]
- LONG: [input field]
- +-: [input field]
- LAT: [input field]
- +-: [input field]
- EPICENTRE: [input field]
- Initialiser: [button]
- DATE: [input field]
- H: [input field]
- Q1: [input field]
- INTENSITE: [input field]
- HAJ: [input field]
- DEGRE: [input field]
- DHIN: [input field]
- DHAX: [input field]
- Q: [input field]
- RHIN: [input field]
- RMAX: [input field]
- RMOY: [input field]
- ER: [input field]
- SURFACE: [input field]
- HAJ: [input field]

Figure 7 - BdD SisCalédonie : écran de saisie des valeurs des isoséistes ; SisCalédonie ne dispose pas encore de données sur les isoséistes.

2.1.7. Table DOCUMENTS

Elle abrite l'ensemble des champs nécessaires au libellé des références bibliographiques : auteur, titre, année de publication, etc. (fig. 8). Un indice de fiabilité est attribué à chaque référence en fonction de son degré de contemporanéité par rapport aux événements décrits. À chaque source documentaire distincte est associé un index numérique (Chrono) permettant l'individualisation de chaque référence : celui-ci est incrémenté automatiquement.

The screenshot shows a data entry form with the following fields and labels:

- Chrono: 3
- Source: VOYAGE A PIED EN NOUVELLE-CALEDONIE ET DESCRIPTION DES NOUVELLES HEBRIDES
- Type de source: SH
- Titre: [input field]
- Auteur: LEWIRE, CH
- Date de publication: 1884 / [input field] / [input field]
- Tomaison: [input field]
- Page(s): 11
- Editeur: CHALLAMEL
- Lieu d'édition: PARIS
- Qualité du texte: C
- Commentaire: [input field]
- Date de mise à jour: 04-OCT-2005

Figure 8 - BdD SisCalédonie : écran des caractéristiques des références documentaires. Le numéro d'index (ici 3) est attribué à cette seule référence. Pour autant, il peut être répété pour d'autres séismes qui seraient décrits par cette même publication.

2.1.8. Table BIBLIO

Il s'agit d'un index numérique des sources documentaires. À chaque numéro (ou chrono) correspond une référence distincte (fig. 9).

**** STAT **** NUMEVT 9880033 NREF 3 NINS 0 OK O

** BIBLIO **			** DOCUMENTS **				
CHRONO	Q	HAJ	TS	SOURCE	TOMASON	AUTEUR	DATE
30		17-OCT-2005	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY; SIGNIFICANT EARTHQUAKES O	HTTP://NEIC.USGS.GOV		2005- / - / -
41		18-OCT-2005	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES			1998- /01- /06-
42		18-OCT-2005	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES			1998- /01- /06-

Figure 9 - BdD SisCalédonie : écran de gestion des références bibliographiques reliées à un même séisme. La saisie d'un numéro (ici le n° 30) appelle automatiquement cette référence indexée dans la table « Documents ».

2.1.9. Table ARCHIVE

Elle contient le relevé des séismes et des observations modifiées et/ou supprimées. Il s'agit d'une table provisoire à l'exploitation du système (fig. 10).

Numevt	Majevt	Numpos	Majobs	Datsup	Datre
9860002					17-OCT-2005
9880001		3			04-OCT-2005
9880001		4		06-OCT-2005	06-OCT-2005
9880001		4	06-OCT-2005	06-OCT-2005	
9880001		5		06-OCT-2005	06-OCT-2005
9880001		5	06-OCT-2005	06-OCT-2005	
9880001					04-OCT-2005
9880002		3			04-OCT-2005
9880002					04-OCT-2005
9880003		3			04-OCT-2005
9880003		4			04-OCT-2005
9880003					04-OCT-2005
9880004		3			04-OCT-2005
9880004					04-OCT-2005
9880005		3			04-OCT-2005

Figure 10 - BdD SisCalédonie : extrait de la table « Archive » détaillant les dates de création, de modification et/ou éventuellement de suppression des observations macrosismiques. Il s'agit d'une table interne et provisoire à l'exploitation de la base.

De l'ensemble des fenêtres de gestion ci-dessus, le traitement des données se fait donc en ordre séquentiel. L'opérateur amené à remplir les tables est soumis à des contraintes d'intégrité destinées à le guider et ou à le corriger en cas d'erreur de saisie.

La clef numérique à 7 chiffres de chaque événement (Numevt) est bâtie sur l'index d'appartenance géographique réelle ou supposée de l'épicentre.

Ainsi, les trois premiers chiffres de cette clef renvoient successivement à :

- 988 : séismes reliés à la Nouvelle-Calédonie ;
- 986 : séismes reliés aux îles de Wallis et Futuna ;

- 800 : séismes reliés aux autres régions de ce secteur du Pacifique (archipel Vanuatu, Fidji, Samoa, Tonga, Nouvelle-Zélande).

Une fois initiée dans la table Evtsirene, la clef du Numevt est répétée ensuite pour toutes les autres tables qui lui sont associées.

Concrètement, à un séisme de la table, des événements sont obligatoirement reliés : (i) une ou plusieurs observations, (ii) un épicentre, (iii) une bibliographie, (iiii) et le cas échéant une ou plusieurs isoséistes.

Ci-dessous (fig. 11), l'architecture des tables et des champs de la BdD SisCalédonie.

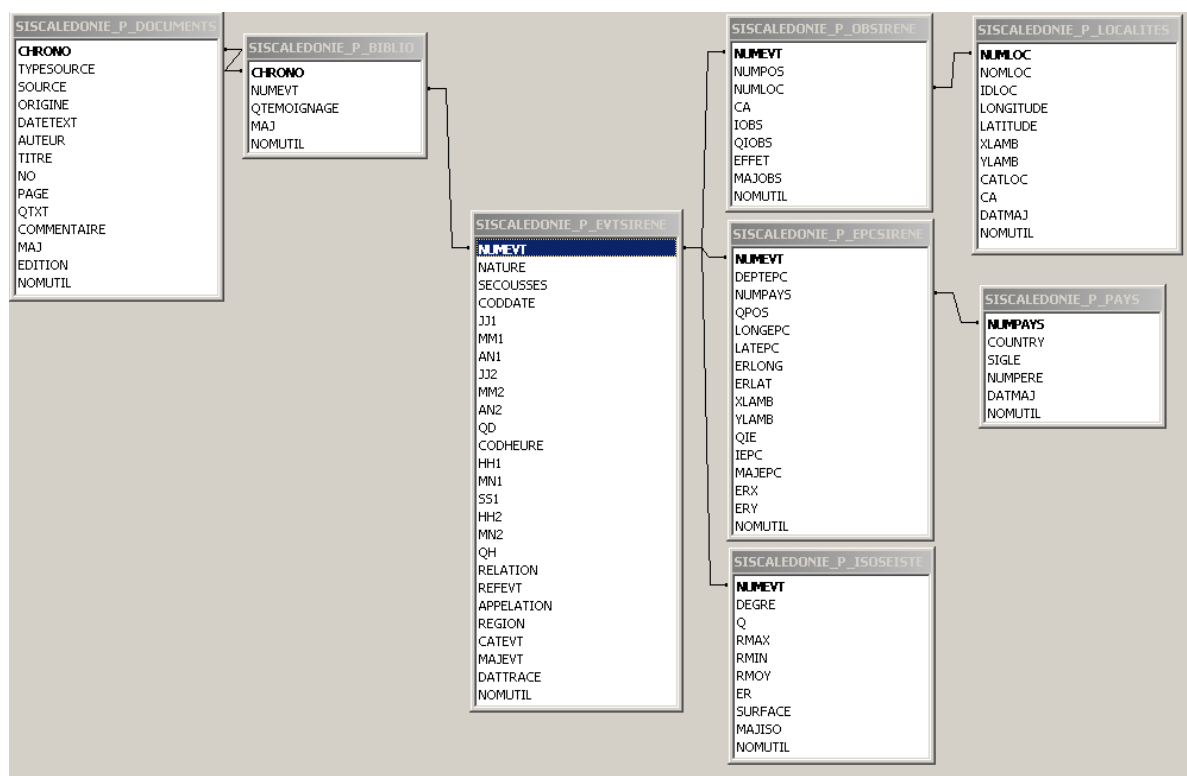


Figure 11 - BdD SisCalédonie : modèle relationnel du système de gestion des tables informatiques sous Oracle.

2.2. L'OUTIL DE CARTOGRAPHIE DES DONNÉES (MAPINFO)

Pour la détermination des paramètres des séismes -calcul des coordonnées des épïcêtres et calcul des isoséistes en particulier-, une interface cartographique a été spécialement développée pour la base SisCalédonie. Cette interface permet de rapatrier les données macrosismiques et leurs intensités respectives stockées sur le serveur central afin de les afficher ensuite sur l'écran de l'opérateur.

2.2.1. Le cadre géographique et le système de projection

Les informations macrosismiques sont affichées dans un format et une fenêtre géographique préalablement déterminés et référencés (fig. 12).

Le système de projection utilisé correspond au système universel WGS 84 avec un affichage des coordonnées en degrés minutes sexagésimales.

Pour la construction de la base SisCalédonie, les bornes maximales géographiques de la fenêtre correspondent aux coordonnées suivantes : latitude Sud : 0°N, 50°S ; longitude Est : 140°E à 180°E ; longitude Ouest : 180°W à 130°W.

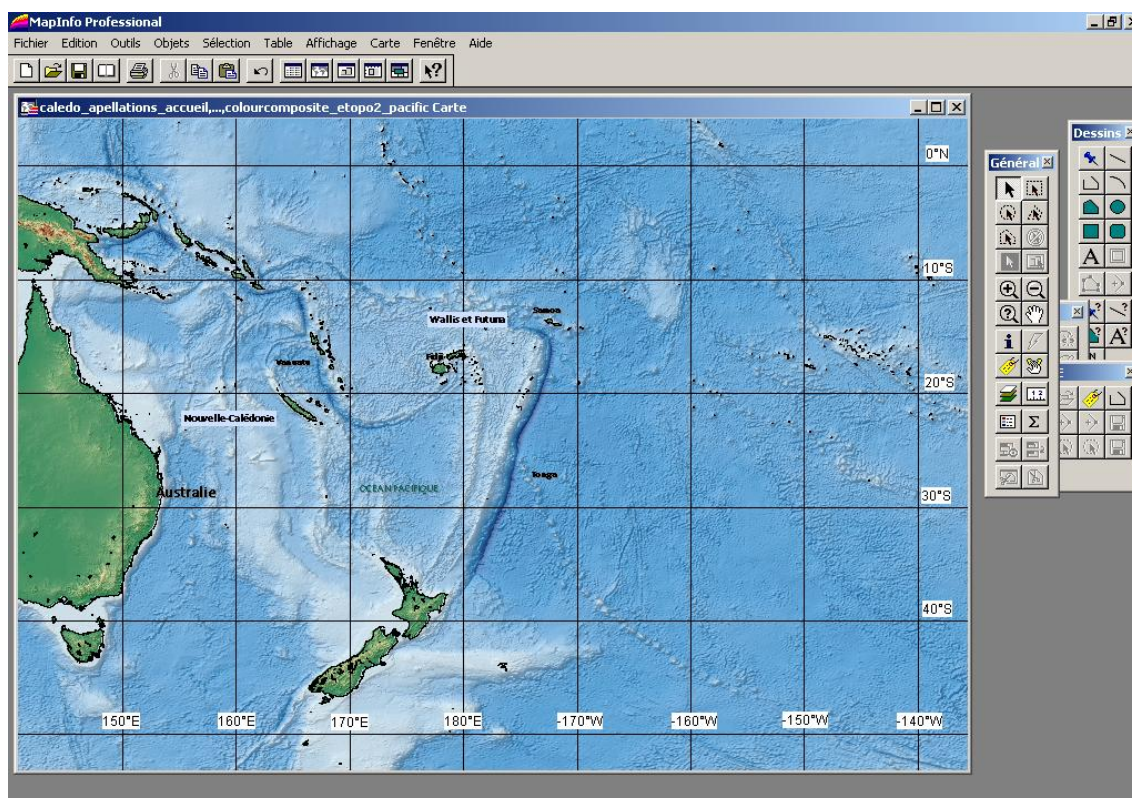


Figure 12 - BdD SisCalédonie : emprise de la fenêtre Mapinfo destinée à l'affichage et à la cartographie des séismes de la base, à partir du PC de l'opérateur. Fonds topographiques et bathymétriques d'après ETOPO2 du National Geophysical Data Center (NGDC/NOAA).

2.2.2. L'architecture du logiciel de cartographie Mapinfo

L'architecture de cartographie des données utilise le logiciel MapInfo 7.0 ; ce dernier est couplé à un exécutable MapBasic créé dans le cadre de ce projet.

Au lancement du logiciel, l'opérateur dispose immédiatement à l'écran (fig. 13) des adresses de connexion et username/password nécessaires au rapatriement des informations sismiques stockées sur le serveur central.

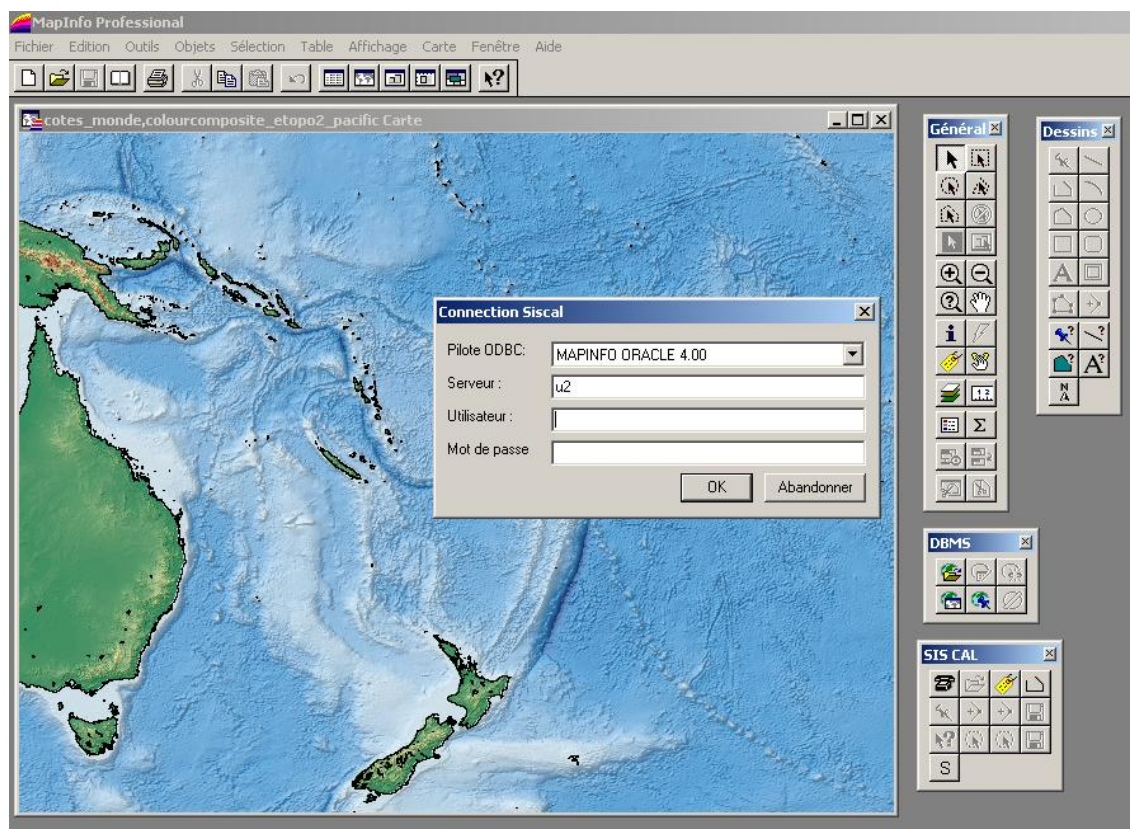


Figure 13 - BdD SisCalédonie : écran de liaison entre le site central (stockage des données) et le PC de l'opérateur envisageant le calcul de paramètres.

2.2.3. L'affichage des données macrosismiques

La saisie de la clef de l'événement (Numevt) dans une fenêtre du menu Mapinfo (fig. 14) permet le rapatriement et l'affichage des informations macrosismiques propres à un séisme.

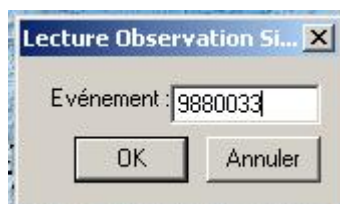


Figure 14 - BdD SisCalédonie : clef de l'événement sélectionné permettant le rapatriement des données macrosismiques (localités et intensités) reliées au séisme.

L'illustration suivante (fig. 15) montre le report des intensités ponctuelles associées aux localités ayant ressenti la secousse. La recherche du barycentre de l'aire de plus forte intensité permet de localiser l'épicentre. Celui-ci (étoile rouge) est fixé à l'aide de la souris par pointage sur la carte apparaissant à l'écran. Les coordonnées de l'épicentre

sont ensuite directement affichées à l'opérateur qui peut ainsi les valider avant leur transfert automatique dans la table des épicentres (Epcsirene) du serveur central.

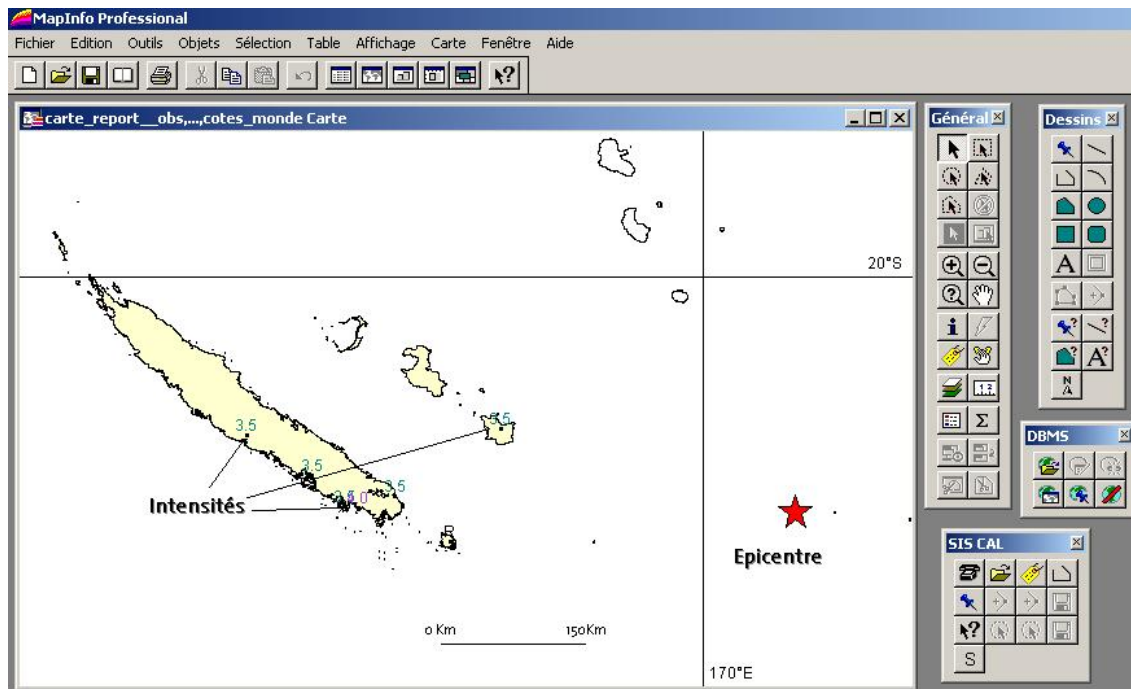


Figure 15 - BdD SisCalédonie : illustration de l'affichage des intensités ponctuelles associées au séisme (Numevt 9880033) du 4 janvier 1998 survenu à la Nouvelle-Calédonie. L'épicentre vient d'être positionné à l'emplacement de l'étoile rouge. Les chiffres arabes indiquent pour chacune des localités l'intensité macrosismique atteinte.

2.2.4. La détermination des caractéristiques de l'épicentre

Les caractéristiques macrosismiques de l'épicentre (coordonnées géographiques et intensité épicentrale) sont évaluées par l'opérateur compte tenu des informations dont il dispose au moment de l'analyse et de l'interprétation du séisme. La détermination des coordonnées épicentrales est exécutée par l'opérateur directement à partir de la carte affichée à son écran ; un clic de la souris enregistre automatiquement la position de l'épicentre en latitude et en longitude. Les clics suivants donneront les incertitudes sur la position de l'épicentre en fonction de la densité des données. Cette méthodologie est conforme au Plan de l'Assurance de la Qualité associé aux bases de données de sismicité historique gérées sous la responsabilité du BRGM. Par ailleurs, lorsque les observations macrosismiques sont trop éparpillées, le BRGM utilisera pour la qualification des épicentres, les déterminations hypocentrales fournies par les réseaux sismologiques de l'USGS (US Geological Survey).

Pour la validation, l'opérateur dispose enfin d'un menu spécifique (fig. 16) qui synthétise l'ensemble des caractéristiques épicentrales. Sous sa responsabilité, le fait de valider transmettra automatiquement les données saisies dans la table des épicentres stockée sur le site central.

Figure 16 - BdD SisCalédonie : menu de validation des données des épicentres macrosismiques avec le logiciel de cartographie Mapinfo. À la réponse OK, le transfert est automatiquement sauvegardé sur la base de données centrale.

2.2.5. Exemple de représentation graphique

La confection de la base de données SisCalédonie et son exploitation sous Mapinfo permettent ensuite l'élaboration de documents de plusieurs types, soit individuellement pour un séisme donné, soit au contraire sous forme de synthèse, pour une sélection de séismes, par exemple (fig. 17) la représentation des épicentres.

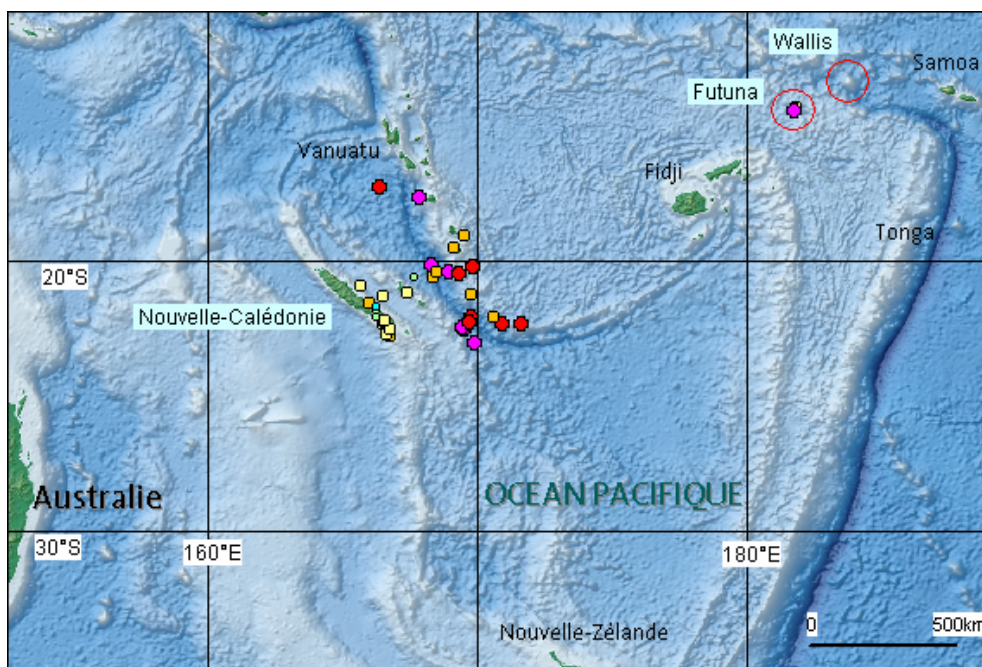


Figure 17 - BdD SisCalédonie : représentation des épicentres des séismes avec le logiciel de cartographie Mapinfo.

3. Contenu de la base de données SisCalédonie

3.1. LE FICHIER DOCUMENTAIRE « PAPIER »

Afin de disposer d'une vue d'ensemble de la sismicité de la Nouvelle-Calédonie, des îles Wallis et Futuna, les témoignages documentaires sur la sismicité de ces régions ont été préalablement rassemblés dans un seul et même fichier papier. La présentation des données y est classée chronologiquement à partir de la date de chaque événement. Ce classement permet une confrontation aisée des sources documentaires entre elles et une critique des témoignages descriptifs d'un même événement.

Quatre cents pages environ constituent actuellement (fin 2005) le fichier papier documentaire de l'histoire des séismes à la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna. Lors de la constitution de ce fichier, les séismes, mais aussi les événements à caractère désastreux (cyclones, fortes tempêtes, houles destructrices), ont été intégrés aux dossiers de manière à être confrontés avec le contexte des séismes eux-mêmes.

En effet, l'analyse et la critique des documents tendent à montrer que certains événements majeurs non sismiques (ouragan, cyclone) ont pu être parfois confondus dans la littérature avec les effets des séismes eux-mêmes. Ce patrimoine documentaire est de provenance diverse : comptes-rendus scientifiques, monographies historiques, extraits de catalogues, études et mémoires de particuliers, etc.

Cependant, toute la documentation sur les séismes de la Nouvelle-Calédonie, des îles Wallis et Futuna et de leurs régions adjacentes (Archipel des Vanuatu, ex Nouvelles-Hébrides, îles Fidji) ne peut être aujourd'hui considérée comme définitivement acquise. Le recueil de documents complémentaires devra constituer l'une des étapes importantes de la gestion future de cette base de données. Le but est d'obtenir une connaissance de la sismicité locale et régionale toujours plus approfondie qui puisse permettre une validation performante des déterminations des épicentres, condition indispensable aux acteurs de l'évaluation de l'aléa et du risque sismique.

3.2. LE CONTENU DE LA BASE DE DONNÉES SISCALÉDONIE (décembre 2005)

Dans sa version actuelle (décembre 2005), la base de données des séismes en Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna recense les événements survenus sur plus de 150 ans d'histoire (de 1839 à 2005).

Son contenu se caractérise de la manière suivante :

- 62 séismes ;
- 62 épicentres ;
- 160 observations macrosismiques (localités ayant perçu des effets) ;

- 44 sources documentaires.

Le graphique ci-dessous (fig. 18) synthétise le contenu de la base SisCalédonie.

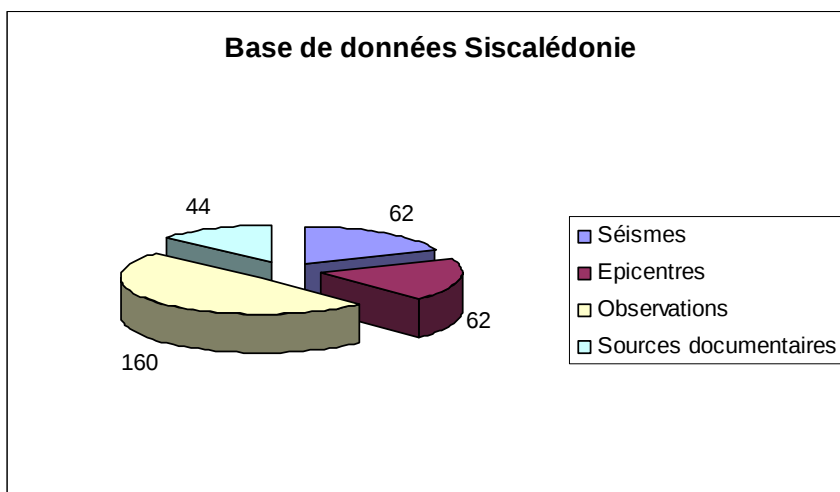


Figure 18 - BdD SisCalédonie : synthèse des données contenues dans la base.

La répartition de la sismicité pour l'ensemble du secteur est indiquée par le graphique ci-dessous (fig. 19) pour la période 1839-2005.

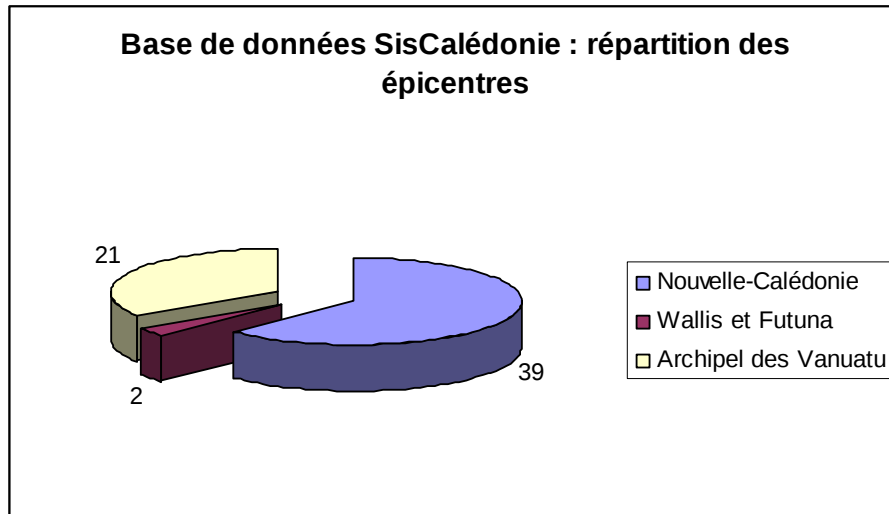


Figure 19 - BdD SisCalédonie : répartition géographique des epicentres dans la base (état des connaissances : décembre 2005).

La chronologie des séismes recensés dans la base est représentée par le tableau suivant (fig. 20).

N° Événement	Année	Mois	Jour	Appellation	Région	Longitude (degrés décimaux)	Latitude (degrés décimaux)	Intensité épicentrale	Indice de fiabilité de l'intensité
9860001	1839			FUTUNA	WALLIS ET FUTUNA	181.8	-14.3	5.5	I
9880003	1863			GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	169.5	-22.5	8	E
9880005	1869			GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	169.4167	-22.4167	8	E
8000008	1875	3	29	VANUATU	VANUATU	168.333	-20.55	6	E
8000009	1875	3	29	VANUATU	VANUATU	168.267	-20.1	8	E
8000001	1875	3	27	VANUATU	VANUATU	168.933	-20.3833	8.5	E
8000012	1875	5	5	VANUATU	VANUATU	169.8167	-20.2	7.5	I
9880007	1876	2	6	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.45	-22.2667	5	I
9880009	1878	10	17	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.45	-22.2667	4	I
9880008	1878	10	4	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.45	-22.2667	4	I
9880010	1883	10	28	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.45	-22.2667	3	I
9880011	1883	11	15	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.45	-22.2667	4	I
8000013	1887	5	6	VANUATU	VANUATU	168.433	-20.3333	6	E
9880012	1894	1	25	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	165.95	-21.5333	6	I
9880013	1908	7	4	LIFOU	NOUVELLE CALEDONIE	167.4	-21.1	5	I
8000014	1913	10	14	VANUATU	VANUATU	166.367	-17.2167	7.5	E
8000015	1979	5	1	VANUATU	VANUATU	169.717	-21.2167	6.5	E
8000016	1981	7	6	VANUATU	VANUATU	171.6333	-22.2833	7.5	E
9880019	1984	4	12	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	165.667	-20.9	5	E
9880020	1984	11	8	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.467	-21.2333	5.5	E
9880021	1986	8	4	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.2167	-22.0333	4	I
9880022	1988	2	6	LIFOU	NOUVELLE CALEDONIE	167.617	-20.5333	4	E
9880023	1989	3	9	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.217	-21.75	4.5	C
8000018	1990	8	12	VANUATU	VANUATU	169.1333	-19.4333	6.5	E
9880031	1990	12	3	SUD NOUMEA	NOUVELLE CALEDONIE	166.7	-22.7333	6	E
9880032	1991	2	24	SUD NOUMEA	NOUVELLE CALEDONIE	166.6333	-22.6833	5.5	E
9860002	1993	3	12	FUTUNA	WALLIS ET FUTUNA	181.75	-14.3833	8	C
8000019	1995	5	16	SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	169.9	-23	8	E
8000020	1997	5	21	VANUATU	VANUATU	169.2833	-20.4333	7	E
9880033	1998	1	4	SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	170.9167	-22.3	7	E
8000021	1999	1	14	VANUATU	VANUATU	169.4667	-19	6	E
9880035	1999	2	19	SUD-EST NOUMEA	NOUVELLE CALEDONIE	166.7333	-22.4833	5	C
9880037	2000	10	11	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.2167	-21.6167	3.5	I
9880036	2000	10	10	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.2167	-21.6167	3.5	I
8000022	2002	1	1	VANUATU	VANUATU	167.85	-17.6	8	E
9880026	2003	12	27	SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	169.7667	-22.0167	7	E
9880034	2004	1	3	EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	169.6833	-22.25	7	E
9880029	2005	1	3	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.633	-22.3	4	C
9880027	2005	1	2	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	166.533	-22.1833	5	C
9880025	2005	4	11	SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	170.5667	-22.0333	6.5	E

Figure 20 - BdD SisCalédonie : tableau des séismes enregistrés dans la base de données SisCalédonie (décembre 2005). Pour la signification des indices de fiabilité, se reporter p. 14 de cette étude.

À l'image des bases de données de sismicité historique construites par le BRGM, le recensement, l'analyse et l'interprétation des séismes découlent de la recherche de sources documentaires. SisCalédonie est constituée en 2005 de 44 références bibliographiques comme l'indique l'extrait suivant (fig. 21).

CHRONO	TYP	SOURCE	ORIGINE	DATE	TEXT	AUTEUR
1	CA	CHRONOLOGIE DES SEISMES ET DES TSUNAMIS RESSENTIS DANS LA REGION VANUATU NOUVELLE CALEDONIE	NOUMEA	1989-	/ - / -	LOUAT, R, BALDASSARI, C
2	SH	QUELQUES NOTES SUR LES DEBUTS DE LA NOUVELLE CALEDONIE (1774-1878)	SYDNEY	1946-	/ - / -	CARTER, D
3	SH	VOYAGE A PIED EN NOUVELLE-CALEDONIE ET DESCRIPTION DES NOUVELLES HEBRIDES	PARIS	1884-	/ - / -	LEMIRE, CH
4	JM	MONITEUR (LE) UNIVERSEL DE LA NOUVELLE-CALEDONIE		1875-	/04- /28-	
5	SH	IN THE NEW HEBRIDES. REMINISCENCES OF MISSIONARY LIFE AND WORK, ESPECIALLY ON THE ISLAND OF	LONDON	1887-	/ - / -	INGLIS, J (REV.)
6	SH	SOME PHYSICAL PHENOMENA OF THE SOUTH PACIFIC ISLANDS. REPORT OF TH SECOND MEETING OF THE	MELBOURNE	1890-	/ - / -	ELLA, S (REV.)
7	SH	LETTERS AND SKETCHES FROM THE NEW HEBRIDES	LONDON	1894-	/ - / -	PATTON, M-W (REV.)
8	SH	COUP D'OEIL SUR LE CLIMAT DE NOUMEA	NOUMEA	1889-	/ - / -	LOUVET, A
9	SS	REPORT OF THE FIFTH MEETING OF THE AUSTRALIAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE	SYDNEY	1893-	/ - / -	GRAY, W (REV.)
10	SH	ERROMANGA, THE MARTYR ISLE	LONDON	1892-	/ - / -	ROBERTSON, M-A
11	SS	C.R.ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS	PARIS	1908-	/ - / -	NICOLAS
12	SS	REPRINT FROM THE JOURNAL AND PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF NEW SOUTH WALES	SYDNEY	1947-	/ - / -	O'CONNELL, D-J-K
13	SH	HIER, LES NOUVELLES HEBRIDES	ARLES	1987-	/ - / -	DELPECH, C, BELLAICHE, F
14	JM	FRANCE (LA) AUSTRALE		1954-	/01- /26-	
15	SH	REVUE MARITIME ET COLONIALE	PARIS	1861-	/ - / -	JOUAN
16	SS	BULLETIN DE LA SOCIETE DE GEOGRAPHIE	PARIS	1842-	/ - / -	
17	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/04- /13-	
18	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, NATIONAL EARTHQUAKE INFORMATION CENTER		2005-	/ - / -	
19	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 2003		2005-	/ - / -	
20	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/01- /03-	
21	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/01- /04-	
22	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/01- /05-	
23	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/01- /07-	
24	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1990		2005-	/ - / -	
25	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1995		2005-	/ - / -	
26	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/01- /26-	
27	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1990		2005-	/ - / -	
28	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1991		2005-	/ - / -	
29	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1997		2005-	/ - / -	
30	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1998		2005-	/ - / -	
31	CA	U.S. GEOLOGICAL SURVEY, SIGNIFICANT EARTHQUAKES OF THE WORLD FOR 1993		2005-	/ - / -	
32	JM	NOUVELLES (LES) CALEDONIENNES		2005-	/04- /22-	

Figure 21 - BdD SisCalédonie : extrait du « Dictionnaire » des références bibliographiques associées à la base. La première colonne à gauche correspond à l'index numérique de la référence (chrono) ; la seconde à un code spécifiant le caractère de la source : « SS » pour scientifique, « SH » pour historique, « CA » pour catalogue, « JM » pour journaux modernes (postérieurs à 1800).

4. Site internet de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna

À la suite de la création de la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie et de Wallis et Futuna, le BRGM a créé le site internet associé. Celui-ci se présente dans un modèle identique à ceux des Antilles et de la Réunion. Il s'agit d'un site dédié possédant son adresse et ses caractéristiques propres. Nous les détaillons ci-après.

4.1. L'ADRESSE DU SITE INTERNET

L'adresse du site internet est www.sisfrance.net/caledonie ou www.seismes.fr/caledonie. Cette adresse est aussi accessible par les adresses des sites de Métropole, des Antilles ou de la Réunion à compter de janvier 2006.

4.2. LES CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le site présente les données stockées sur la base Oracle accessible sur le serveur central du BRGM. Les menus et les requêtes sont semblables aux sites précédemment développés (Antilles, Réunion). Nous résumons ci-après les fenêtres principales donnant accès aux menus d'interrogation ou aux résultats.

4.2.1. Page d'accueil

Elle a été configurée selon les normes de la charte graphique du BRGM (fig. 22).

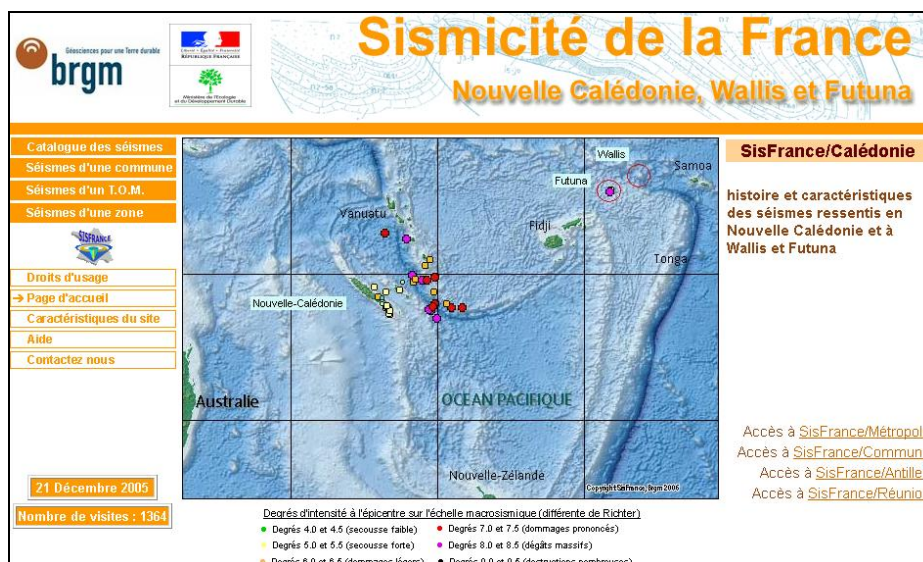


Figure 22 - Internet SisFrance-Calédonie : page d'accueil du site de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna.

4.2.2. Catalogue général des séismes

Les caractéristiques de l'ensemble des séismes classés par ordre chronologique (fig. 23) sont interrogeables à partir du catalogue des séismes (onglet). Un lien hypertexte dans la colonne « Localisation épicentrale » permet d'accéder au détail de chaque événement.

Sismicité de la France
Nouvelle Calédonie, Wallis et Futuna

→ Catalogue des séismes Catalogue des séismes Intensité épicentrale Dates des faux séismes

Séismes d'une commune
Séismes d'un I.O.M.
Séismes d'une zone

Droits d'usage
Page d'accueil
Caractéristiques du site
Aide
Contactez nous

DATES DES SEISMES : par ordre chronologique

Rechercher les séismes de l'année, ou antérieurs à : Afficher

N.B. : L'actualisation des caractéristiques de certains séismes rend provisoirement inaccessible leur consultation

Cliquez dans la colonne **localisation épicentrale** pour connaître les caractéristiques du séisme

Date	Heure	Choc	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale
11 Avril 2005	à 17 h 8 min 53 sec		SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	6.5
5 Janvier 2005			GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	
3 Janvier 2005	entre 15 h 36 min et 20 h 52 min	Z	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	4
2 Janvier 2005	à 18 h 30 min	R	GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	
2 Janvier 2005	à 17 h 51 min		GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	5
3 Janvier 2004	à 16 h 23 min 21 sec		EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	7
2 Janvier 2004	à 7 h 34 min 34 sec		EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	
27 Décembre 2003	à 16 h 59 sec		SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	7
1 Janvier 2002	à 17 h 22 min 48 sec		VANUATU	VANUATU	8
11 Octobre 2000	vers 9 h 30 min		GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	3.5
10 Octobre 2000	vers 21 h		GRANDE TERRE	NOUVELLE CALEDONIE	3.5
19 Février 1999	à 2 h 43 min 37 sec		SUD-EST NOUMEA	NOUVELLE CALEDONIE	5
14 Janvier 1999	à 8 h 14 min 55 sec		VANUATU	VANUATU	6
4 Janvier 1998	à 6 h 11 min 59 sec		SUD-EST ILES LOYAUTE	NOUVELLE CALEDONIE	7
21 Mai 1997	à 14 h 10 min 26 sec		VANUATU	VANUATU	7

Figure 23 - Internet SisFrance-Calédonie : aperçu de la première page du catalogue des séismes. Un lien hypertexte (colonne « localisation épicentrale ») permet d'atteindre le détail de chaque événement : coordonnées de l'épicentre, intensité épicentrale, liste des observations macrosismiques, bibliographie, carte macrosismique et le cas échéant isoséistes.

4.2.3. Accès aux données de sismicité d'une commune

Connaître les séismes ressentis sur une commune de la Nouvelle-Calédonie, Wallis ou Futuna, avec l'intensité à l'épicentre respective de chacun des événements, ainsi que l'intensité macrosismique observée dans la commune sélectionnée est un des menus de SisFrance-Calédonie (fig. 24).

Le même menu existe pour la cartographie des épicentres (fig. 25) associés à une commune.

The screenshot shows the 'Sismicité de la France' website for 'Nouvelle Calédonie, Wallis et Futuna'. On the left is a navigation menu with links: 'Catalogue des séismes', 'Séismes d'une commune', 'Séismes d'un T.O.M.', 'Séismes d'une zone', 'Droits d'usage', 'Page d'accueil', 'Caractéristiques du site', 'Aide', and 'Contactez nous'. The main content area is titled 'Séismes d'une commune'. It features a dropdown menu for 'Liste des communes' with 'NOUMEA (98818)' selected. Below this are two optional filters: 'Facultatif : choisir une ou deux années' with 'A partir de l'année : 1880' and 'Jusqu'à l'année : 1980', and 'Facultatif : choisir un ou deux seuils d'intensité macrosismique' with 'Niveau d'intensité macrosismique minimum : 4.0 : Ressenti par un grand nombre' and 'Niveau d'intensité macrosismique maximum : 8.5 : Dégâts massifs'. A 'Lister les séismes' button is at the bottom.

Figure 24 - Internet SisFrance-Calédonie : en indiquant le nom de la commune dans la case correspondante (ici Nouméa), et en cliquant sur l'onglet « Lister les séismes », on obtient la liste de tous les événements ressentis dans cette localité.

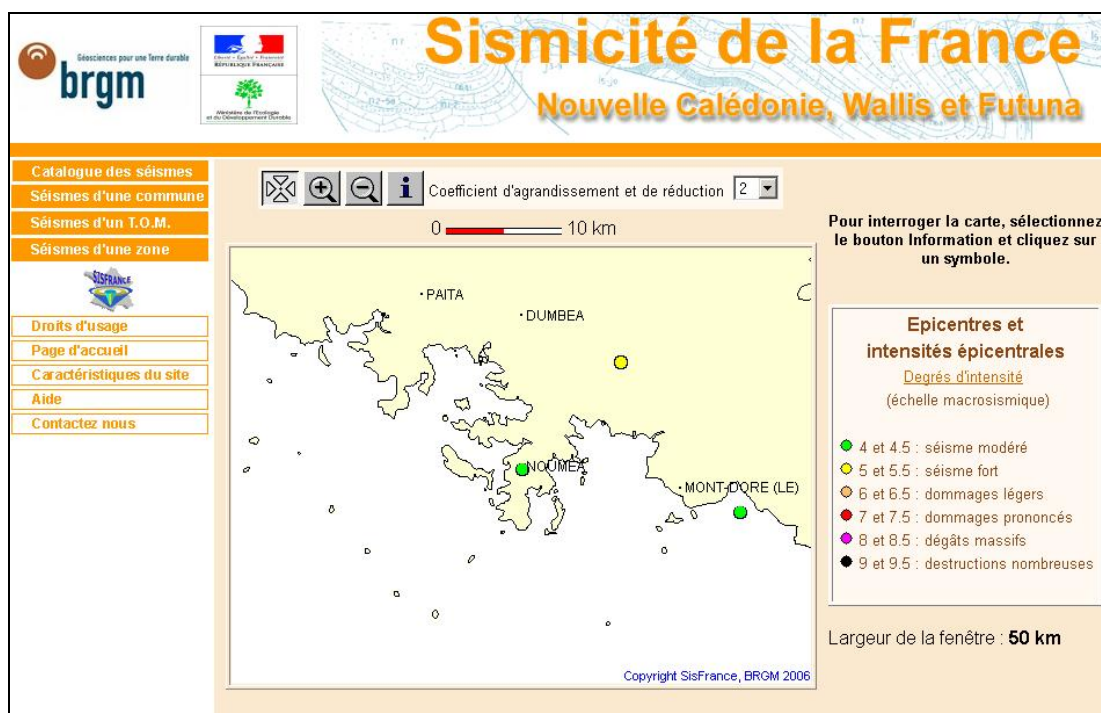


Figure 25 - Internet SisFrance-Calédonie : carte des épicentres localisés à Nouméa et aux environs. Chaque épicentre (rond) est interrogeable pour connaître les caractéristiques de l'événement (date, observations, coordonnées de l'épicentre, bibliographie, carte des effets macrosismiques).

4.2.4. Carte macrosismique des effets d'un séisme

Pour chaque séisme, le site offre la possibilité de cartographier les intensités attribuées à chacune des localités ayant ressenti le séisme.

Ci-dessous (fig. 26), la carte macrosismique des effets de la secousse du 2 janvier 2005. Chaque symbole est interrogeable pour connaître le nom de la localité sélectionnée et son intensité correspondante.

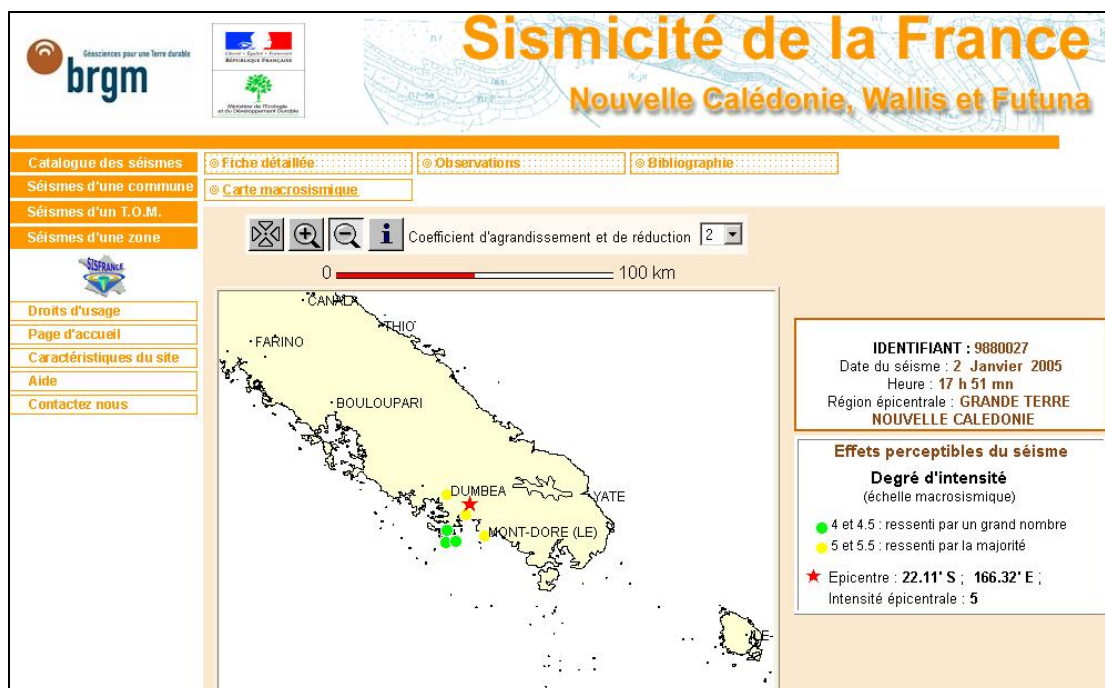


Figure 26 - Internet SisFrance-Calédonie : carte macrosismique du séisme du 2 janvier 2005 à La Nouvelle-Calédonie. La légende sur la description des effets du séisme est interactive avec le contenu des données affichées. L'étoile rouge représente la position de l'épicentre macrosismique.

4.2.5. Accès à la sismicité d'une zone géographique

Ce menu permet, à la demande de l'internaute, de cartographier les épicentres d'une zone géographique spécifique (fig. 27). Les épicentres des séismes n'étant pas systématiquement déterminés à terre mais pouvant se situer en mer, ce programme permet d'indiquer dans les cases correspondantes ses propres coordonnées de recherche (fig. 28).

Sismicité de la France
Nouvelle Calédonie, Wallis et Futuna

Catalogue des séismes

- Séismes d'une commune
- Séismes d'un I.O.M.
- Séismes d'une zone

Droits d'usage

- Page d'accueil
- Caractéristiques du site
- Aide
- Contactez nous

Cartographie des épicentres liés à une zone géographique

Exemple

Longitude min de 165 degrés Est **165.00**
 Longitude max de 170 degrés 15 minutes Ouest **-170.15**
 Latitude max de 20 degrés Sud **-20.00**

Dans un rectangle (en Longitude/Latitude)

Longitude min : Longitude max :
 Latitude min : Latitude max :

Dans un cercle (en Longitude/Latitude)

Longitude Centre : Latitude Centre :
 Rayon (km) :

Cartographier

Mappe

Mappe de la région de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna, montrant les épicentres et les zones géographiques.

Figure 27 - Internet SisFrance-Calédonie : recherche des épicentres par coordonnées géographiques. La recherche peut être exécutée dans un rectangle de coordonnées ou dans un cercle ; les valeurs sont saisies par l'internaute.

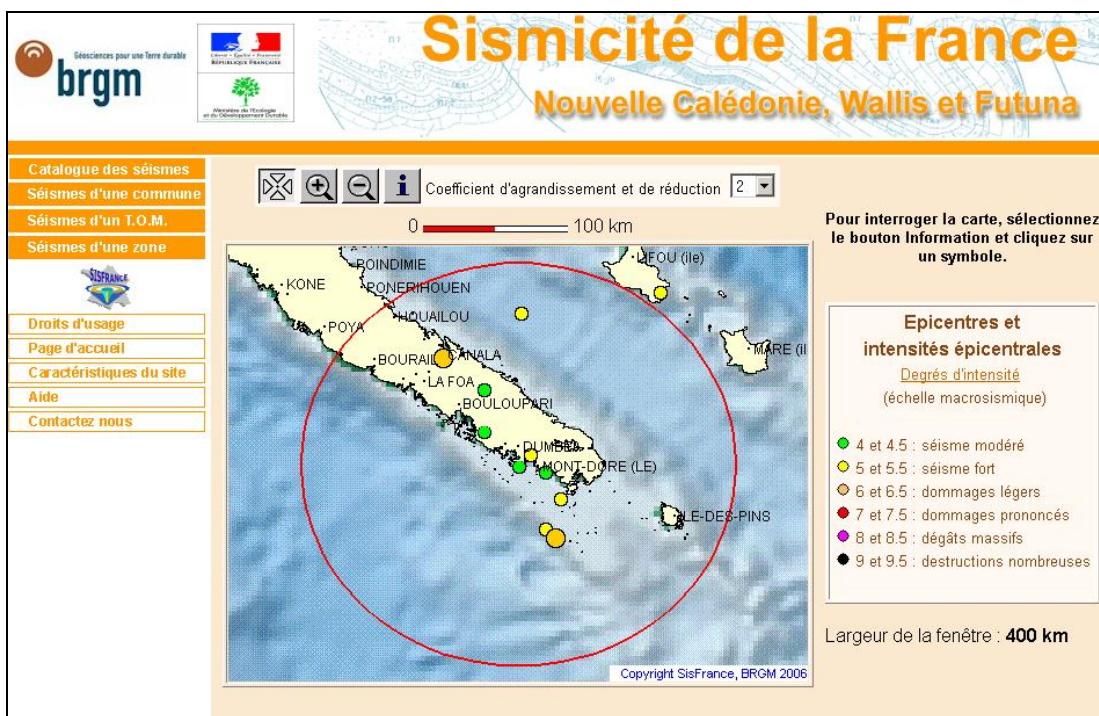


Figure 28 - Internet SisFrance-Calédonie : restitution des épicentres dans un rayon de 150 km autour des coordonnées de Nouméa (166°27'E, 22°16'S). Les symboles (ronds) représentant les épicentres sont interrogeables.

4.2.6. Archives numérisées

Le site SisFrance-Calédonie détaille de manière systématique la bibliographie recensée pour chaque séisme. De manière à justifier des preuves de la sismicité, le site fournira dans la mesure où les sources documentaires ne justifient plus de droits d'auteur, une image numérisée des documents « source » attestant des témoignages et relations sur les séismes les plus violents ressentis en Nouvelle-Calédonie et à Wallis et Futuna. Dans son état actuel (décembre 2005), le site ne peut pas contenir de documents au format numérique. En effet, les sources documentaires justifiant des séismes les plus violents conservent encore leurs droits dont la limite légale est fixée à 80 ans.

5. Conclusions

Cette étude décrit l'ensemble des travaux qui ont été entrepris dans le cadre de la convention MEDD-BRGM CV0500044, action 1.5, intitulée « BdD Sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie et de Wallis et Futuna et site internet associé ».

Dans un premier temps, le BRGM a assuré le développement de la structure informatique de la base de données devant accueillir les caractéristiques des séismes de ce secteur. Cette base de données baptisée « SisCalédonie » a été conçue avec le logiciel Oracle 8.1 pour la gestion et la saisie des informations et avec le logiciel Mapinfo 7.0 pour la cartographie des données sismiques.

Dans un second temps, la saisie et l'interprétation des données issues de la documentation papier rassemblée par le BRGM ont permis l'alimentation de cette banque. Aujourd'hui, plus de 60 séismes ont pu être recensés sur environ 150 ans d'histoire (1839-2005). Une quarantaine de références documentaires constituent le patrimoine des archives de sismicité historique aujourd'hui disponible.

Enfin, le BRGM a développé le site internet SisFrance-Calédonie correspondant à cette base de données. Sa conception a été réalisée sur le modèle des sites existant pour les Antilles et la Réunion. Ce site nouveau sera consultable à l'adresse www.sisfrance.net/caledonie ou www.seismes.fr/caledonie à compter de janvier 2006.



Centre scientifique et technique
Service aménagement et risques naturels
3, avenue Claude-Guillemin

BP 6009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34