

Base de données et sites internet SisFrance Année 2007

Rapport final
Convention MEDAD n° CV 0000802

BRGM/RP-55958-FR
novembre 2007

Étude réalisée dans le cadre des activités
de Service public du BRGM 2007-RIS-C01

J. Lambert

<p>Vérificateur :</p> <p>Nom : M. TERRIER</p> <p>Date :</p> <p>Signature :</p>

<p>Approbateur :</p> <p>Nom : H. MODARESSI</p> <p>Date :</p> <p>Signature :</p>
--

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

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



Mots clés : BD SisFrance, Séismes, Sismicité historique, France, Antilles, Réunion, Nouvelle-Calédonie, Sites Internet SisFrance.

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

Lambert J. (2007) – Bases de données et sites Internet SisFrance, année 2007. Rapport final. BRGM/RP-55958-FR, 25 p., 24 fig., 1 CD-Rom.

Synthèse

Dans le cadre de la convention n° CV 0000802 entre le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (MEDAD-DPPR) d'une part, et le BRGM d'autre part, cette étude présente l'état des travaux réalisés en 2007 par le BRGM sur l'opération de Service public 07RISC01 relative à la fiche intitulée : « **Cahier des charges 4.1 : BD SisFrance** ».

Il s'agit des bases de données et sites Internet consacrés à la sismicité historique de la France. Conformément à la convention et à son cahier des charges (p. 75-79), les travaux entrepris ont concerné les étapes suivantes :

- BD SisFrance : gestion courante et actualisation, il s'est agi de rechercher, d'analyser et d'interpréter des données nouvelles sur les séismes historiques et contemporains. Ces données nouvelles ont été acquises par des recherches de sources documentaires inédites. Le résultat de ces travaux a été intégré dans les BD correspondantes (Oracle) de la sismicité des Antilles, de la Réunion et de la Nouvelle-Calédonie. Il est rappelé que, pour la base de données des séismes de Métropole, son actualisation et sa gestion sont exécutées dans le cadre d'une convention tripartite BRGM-EDF-IRSN ;
- Web Sisfrance / archives numériques et cartes isoséistes : il s'est agi de numériser une sélection de documents d'archives et de fabriquer des cartes isoséistes en relation avec les séismes d'intensité épiscopentrale de bonne fiabilité au moins égale ou supérieure au degré 5.5. Ces travaux sont rendus accessibles sur les quatre sites Web (Métropole, Antilles françaises, océan Indien, Nouvelle-Calédonie) ;
- Web Sisfrance / anglais et espagnol : il s'est agi de concevoir et de mettre en ligne une version en langue anglaise et langue espagnole des quatre sites Web Sisfrance. Le choix de la langue se fait à partir de la page d'accueil propre à chaque site.

Sur les travaux 2007, on retiendra plus particulièrement :

- pour les bases de données des Antilles, de la Réunion et de la Nouvelle-Calédonie :
 - l'implémentation de 10 séismes nouveaux, anciens et récents et leur épiscopentrale correspondant,
 - l'implémentation de 46 observations macrosismiques inédites (localités témoignant des effets ressentis des séismes),
 - l'actualisation de 12 épiscopentres (coordonnées et/ou intensité épiscopentrales),
 - l'implémentation de 34 sources documentaires nouvelles témoignant de l'histoire des séismes ;
- pour les quatre sites Internet SisFrance :
 - la mise en ligne sur ces sites de 1 232 pages d'archives numérisées témoignant de l'activité sismique passée,
 - la conception et la diffusion de 31 cartes isoséistes relatives aux séismes de la Métropole,
 - la complète actualisation des BD et sites Sisfrance,
 - leur accessibilité en anglais et en espagnol.

Sommaire

1. Introduction	7
2. BD SisFrance : principaux résultats d'actualisation (2007) pour les Antilles, la Réunion et la Nouvelle-Calédonie	8
2.1. SUR LES SÉISMES DES ANTILLES EN 2007	8
2.1.1. À propos des événements nouveaux et/ou révisés	8
2.1.2. À propos des épicentres, des observations et de la bibliographie	9
2.1.3. Parmi les séismes notables de la BD SisFrance-Antilles : celui du 8 juin 2006 à la Guyane.....	10
2.1.4. Statistiques générales de la BD SisFrance-Antilles en 2007	11
2.2. SUR LES SÉISMES DE LA RÉUNION EN 2007	12
2.2.1. À propos des événements nouveaux et/ou modifiés en 2007	12
2.2.2. Statistiques générales de la BD SisFrance Réunion en 2007	12
2.3. SUR LES SÉISMES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE, WALLIS ET FUTUNA EN 2007 ...	13
2.3.1. À propos des épicentres, des observations et de la bibliographie	14
2.3.2. Statistiques générales de la BD SisFrance Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna.....	14
3. Internet SisFrance : numérisation 2007 des archives de sismicité (Métropole, Antilles, Réunion, Nouvelle-Calédonie)	15
3.1. CRITÈRES ET SÉLECTION DES ÉVÈNEMENTS	15
3.1.1. À propos des archives de sismicité historique numérisées en 2007.....	15
3.2. STATISTIQUES GÉNÉRALES DES ARCHIVES NUMÉRISÉES ACCESSIBLES SUR LES SITES SISFRANCE	18
4. Internet SisFrance : cartes isoséistes mises en ligne en 2007	19
5. BD SisFrance et sites Internet : récapitulatif des travaux de mise à jour 2007	22
6. Internet SisFrance en versions anglaise et espagnole	23
7. Conclusion	25

Liste des figures

Figure 1 -	Liste des neuf événements nouveaux implémentés en 2007 dans la base de données de la sismicité historique des Antilles.	9
Figure 2 -	Liste des quatorze événements actualisés en 2007 dans la base de données de la sismicité historique des Antilles.	9
Figure 3 -	Liste des interventions 2007 dans la base de données de la sismicité historique des Antilles (hors événements).....	10
Figure 4 -	Séisme du 8 juin 2006 en Guyane française (magnitude 5,2). Répartition des intensités et position de l'épicentre macrosismique (étoile rouge). L'intensité épiscopentrale est mal contrainte et pourrait avoir atteint le degré VI de l'échelle des intensités.....	11
Figure 5 -	SisFrance Antilles : nombre d'enregistrements des principales tables au 19 novembre 2007.	11
Figure 6 -	SisFrance Antilles 2007 : distribution des enregistrements des principales tables.	12
Figure 7 -	SisFrance Réunion : nombre d'enregistrements des principales tables au 19 novembre 2007.	12
Figure 8 -	SisFrance Réunion : distribution des enregistrements des principales tables.	13
Figure 9 -	Un événement nouveau implémenté en 2007 dans la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie.	13
Figure 10 -	Liste des onze événements actualisés en 2007 dans la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie.	13
Figure 11 -	Liste des interventions 2007 dans la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna (hors événements).....	14
Figure 12 -	SisFrance Nouvelle-Calédonie : nombre d'enregistrements des principales tables au 19 novembre 2007.	14
Figure 13 -	SisFrance Nouvelle-Calédonie : distribution des enregistrements des principales tables.	14
Figure 14 -	Les archives numériques mises en ligne en 2007 représentent 1 232 pages de documents.....	16
Figure 15 -	Archives numériques : témoignage original sur le séisme de la région Centre du 26 janvier 1579, et transcription correspondante du BRGM..	16
Figure 16 -	Archives numériques : relation de presse sur le séisme de Martinique du 11 janvier 1839. Extrait de l'Ami de la Religion, accessible sur Internet SisFrance Antilles, événement n° 9720432, chrono biblio n° 688.	17
Figure 17 -	Archives numériques : attestation en langue batave des effets du séisme de Martinique du 11 janvier 1839 observé à 920 km de là, à Demerara (Georgetown, Surinam). Extrait de H. ELLIS : Chronologie der Geschiedenis van Suriname, 1853, accessible sur Internet SisFrance Antilles, événement n° 9720432, chrono biblio n° 692.....	17
Figure 18 -	En 2007, les sites SisFrance de sismicité historique totalisent 6 348 pages de documents d'archives accessibles en ligne.....	18
Figure 19 -	Tableau des séismes pour lesquels des cartes isoséistes ont été réalisées et mises en ligne en 2007.....	20

Figure 20 - Carte des isoséistes du séisme savoyard (Vallorcine) du 8 septembre 2005, n° 740157, visible sur Internet SisFrance-Métropole. Les plages de couleurs traduisent le niveau d'intensité : jaune (V, fortement ressenti), vert (IV, largement ressenti), bleu (III, faiblement ressenti), mauve (II, rarement ressenti).	20
Figure 21 - Carte macrosismique des intensités ponctuelles du séisme savoyard (Vallorcine) du 8 septembre 2005, n° 740157, visible sur Internet SisFrance-Métropole. Les points de couleurs traduisent le niveau d'intensité : jaune (V, fortement ressenti), vert (IV, largement ressenti), bleu ciel (III, faiblement ressenti), mauve (II, rarement ressenti, bleu foncé (inconnue), blanc (non ressenti). L'épicentre macrosismique est représenté par l'étoile rouge.	21
Figure 22 - Graphique de synthèse des travaux d'actualisation 2007 des bases de données SisFrance (Oracle) et sites Internet associés consacrés à la sismicité historique de la France : www.sisfrance.net , www.sisfrance.net/antilles , www.sisfrance.net/reunion et www.sisfrance.net/caledonie	22
Figure 23 - Page d'accueil du site Internet SisFrance en anglais : les drapeaux en haut à gauche donnent accès à la consultation du site dans la langue choisie.	23
Figure 24 - Page d'accueil du site Internet SisFrance en espagnol : les drapeaux en haut à gauche donnent accès à la consultation du site dans la langue choisie.	23

1. Introduction

Au cours de l'année 2007, les interventions, sur les bases de données et sites Internet de sismicité historique SisFrance-Métropole, SisFrance-Antilles, SisFrance-Réunion et SisFrance-Nouvelle-Calédonie, se sont déroulées en trois phases décrites dans le cahier des charges (4.1) de la convention MEDAD-BRGM n° 0000802 signée le 1^{er} août 2007.

Les travaux ont notamment portés sur :

- l'implémentation de données nouvelles, documentaires et factuelles dans les BD Antilles (Caraïbes, Guadeloupe, Martinique), Océan Indien (Réunion, Maurice, Comores) et Nouvelle-Calédonie - Wallis et Futuna, à l'exclusion de la BD SisFrance-Métropole gérée par la convention BRGM-EDF-IRSN ;
- la numérisation et la mise en ligne sur les quatre sites Internet SisFrance d'archives au format numérique retraçant les effets d'une sélection de séismes ressentis dans ces régions ; la fabrication et la diffusion sur ces sites Web de cartes isoséistes montrant la décroissance et l'extension spatiale des événements dont l'intensité à l'épicentre a atteint au minimum le degré V-VI avec une bonne fiabilité ;
- le développement et la mise en ligne en anglais et en espagnol des dits sites Web.

Ces travaux, dont le compte-rendu constitue l'exposé de ce rapport, s'inscrivent dans le prolongement des réalisations entreprises l'année précédente.

2. BD SisFrance : principaux résultats d'actualisation (2007) pour les Antilles, Réunion, Nouvelle-Calédonie

Les bases de données de la sismicité des Antilles (Caraïbes, Guadeloupe, Martinique), de l'Océan Indien (Réunion, Maurice, Comores) et de la Nouvelle-Calédonie - Wallis et Futuna recensent les caractéristiques de la sismicité historique et contemporaine. Avant d'être diffusées sur Internet, ces données sont actualisées sur un serveur (Oracle).

Pour ce faire, le BRGM entreprend des travaux de recherches documentaires destinés à recueillir des informations nouvelles sur les séismes récents comme sur les séismes passés. Ces données concernent différents types d'information : factuelles, bibliographiques et interprétatives. Ces nouvelles données ne se limitent pas aux contours des territoires ou départements strictement français, mais peuvent aussi concerner des régions et pays situés à une certaine distance de ceux-ci et ce de manière à fournir une image globale de la sismicité des régions concernées.

Parmi les principales acquisitions, nous distinguons :

- les séismes nouvellement enregistrés dans la base : séismes historiques et séismes contemporains (année 2006) ;
- les séismes actualisés : ceux existant dans la base, mais dont les caractéristiques ont été revues en 2007 à la lumière d'éléments nouveaux ;
- les épicentres nouveaux et les épicentres actualisés ;
- les observations macrosismiques nouvelles et celles actualisées ;
- les sources bibliographiques et documentaires nouvelles.

Les résultats de ces travaux apparaissent ci-dessous.

2.1. SUR LES SÉISMES DES ANTILLES EN 2007

2.1.1. À propos des événements nouveaux et/ou révisés

Les tableaux ci-après (fig. 1 et 2) dressent le bilan par ordre chronologique entre événements nouveaux et événements actualisés en 2007 dans la BD Antilles : **neuf séismes nouveaux et quatorze séismes actualisés.**

BD SisFrance Antilles : Séismes nouveaux en 2007						
Numevt	Jour	Mois	Année	Appellation	Région	Nature
9001459	2	9	1794	ANTIGUA	ANTIGUA	VS
9001460	15	10	1799	JAMAIQUE	JAMAIQUE	VS
9001461	16	10	1799	JAMAIQUE	JAMAIQUE	VS
9001462	30	12	1788	SAINT-KITT'S	SAINT-KITT'S	VS
9001463	17	12	1791	JAMAIQUE	JAMAIQUE	VS
9001464	31	12	1791	JAMAIQUE	JAMAIQUE	VS
9710727	6	10	2005	EST MARIE-GALANTE	GUADELOUPE	VS
9710728	7	10	2005	EST SAINT-BARTHELEMY	GUADELOUPE	VS
9730006	8	6	2006	GUYANE (SE. CAYENNE)	GUYANE	VS
Total						9

Figure 1 - Liste des neuf événements nouveaux implémentés en 2007 dans la base de données de la sismicité historique des Antilles.

BD SisFrance Antilles : Séismes actualisés en 2007						
Numevt	Jour	Mois	Année	Appellation	Région	Nature
9000671	28	2	1868	ANTIGUA	ANTIGUA	VS
9001230	18	6	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001231	14	6	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001232	13	6	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001233	27	5	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001234	12	5	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001235	28	4	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001236	14	2	1772	HAITI (PORT-AU-PRINCE)	HAITI	VS
9001274	5	4	1765	DOMINIQUE	DOMINIQUE	VS
9001312		5	1750	JAMAIQUE	JAMAIQUE	VS
9001372	24	4	1767	SUD-OUEST BARBADE	ATLANTIQUE	VS
9001385		3	1765	DOMINIQUE	DOMINIQUE	VS
9001386	10	4	1765	DOMINIQUE	DOMINIQUE	VS
9720482	15	8	1816	NORD MARTINIQUE ?	MARTINIQUE	VS
Total						14

Figure 2 - Liste des quatorze événements actualisés en 2007 dans la base de données de la sismicité historique des Antilles.

2.1.2. À propos des épices, des observations et de la bibliographie

Le serveur Oracle permet de ranger les informations descriptives de chaque séisme dans plusieurs tables informatiques. Le tableau ci-après (fig. 3) indique pour chacune des catégories (tables), la répartition des données nouvellement insérées et/ou révisées.

BD SisFrance Antilles : état des interventions en 2007				
	Épicentres	Observations	Documents nouveaux	Biblio. nouvelle (chrono)
Création	9	40	31	49
Révision	12	8		

Figure 3 - Liste des interventions 2007 dans la base de données de la sismicité historique des Antilles (hors événements).

Nous rappelons ici que le terme « Observation » correspond à une donnée factuelle (nom d'une localité affectée par une secousse sismique et son intensité correspondante). Quant au « Chrono » associé à la bibliographie, il correspond à la quantité de références bibliographiques nouvellement insérées dans la BD.

2.1.3. Parmi les séismes notables de la BD SisFrance-Antilles : celui du 8 juin 2006 à la Guyane

Le jeudi 8 juin 2006, à 13 h 29 locales (16 h 29 GMT), un séisme de magnitude 5,2 sur l'échelle de Richter a été enregistré par nombre de stations sismiques. L'hypocentre de cette secousse a été calculé par 4°65 de latitude nord et 52°02 de longitude ouest (CEA/LDG), soit à une soixantaine de kilomètres au sud-est de Cayenne, sur le littoral.

D'après le communiqué de presse de la Préfecture de Guyane, ce séisme a été ressenti *sur l'ensemble du département*. Une enquête macrosismique a été lancée auprès de cette administration par le BCSF (Bureau central sismologique français) permettant de rassembler quelques témoignages sur les effets de cette secousse. Aucun dommage n'a été constaté à Cayenne où l'intensité V a été atteinte comme dans plusieurs autres localités à proximité (Matoury, Montsinery-Tonnegrande, Regina, Remire-Montjoly). À distance, le séisme a été ressenti à Kourou (intensité non connue), ainsi qu'à Mana (d = 240 km), Grand-Santi (d = 270 km), Maripasoula (d = 260 km). Un aperçu de la répartition des intensités connues du séisme est donné (fig. 4).

Ajoutons que cet événement aurait aussi été constaté au Surinam, à Paramaribo (d = 380 km). D'après l'USGS, la profondeur du foyer serait de 10 km.

Historiquement, la Guyane française ne recense que peu de séismes. D'après la BD SisFrance Antilles, seulement sept à huit secousses ont été identifiées jusqu'ici comme ayant, depuis 1767, affecté ce secteur.



Figure 4 - Séisme du 8 juin 2006 en Guyane française (magnitude 5,2). Répartition des intensités et position de l'épicentre macrosismique (étoile rouge).

L'intensité épicentrale est mal contrainte et pourrait avoir atteint le degré VI de l'échelle des intensités.

2.1.4. Statistiques générales de la BD SisFrance-Antilles en 2007

Le tableau ci-dessous (fig. 5) et le diagramme associé (fig. 6) précisent le contenu général de la base de données des séismes aux Antilles.

BD SisFrance Antilles : contenu général au 19 novembre 2007						
Événements	Vrais séismes	Faux séismes	Épicentres	Observations	Documents	Chronos biblio
2741	2564	177	2564	5348	693	5513

Figure 5 - SisFrance Antilles : nombre d'enregistrements des principales tables au 19 novembre 2007.

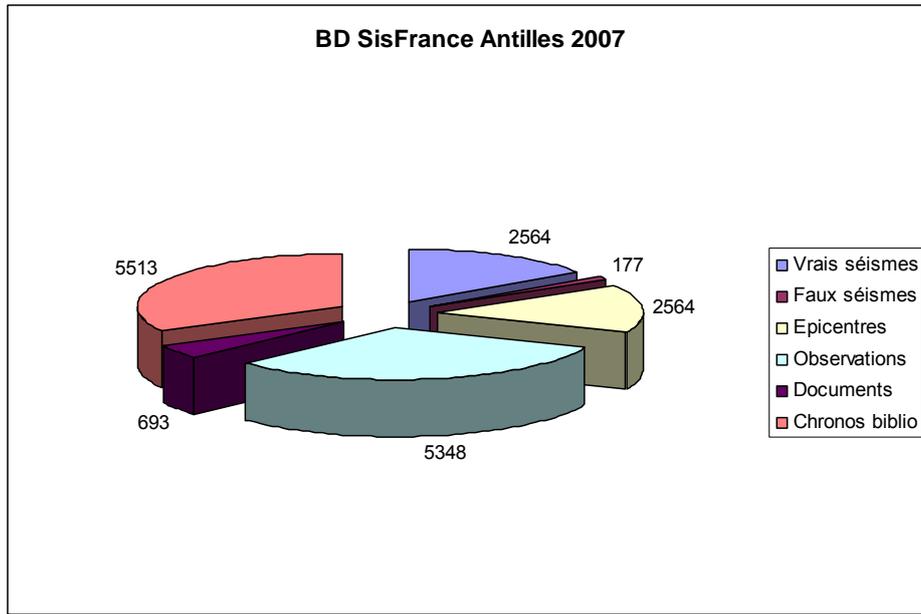


Figure 6 - SisFrance Antilles 2007 : distribution des enregistrements des principales tables.

2.2. SUR LES SÉISMES DE LA RÉUNION EN 2007

2.2.1. À propos des événements nouveaux et/ou modifiés en 2007

En 2007, *aucun événement nouveau* (séisme ou faux séisme) n'est venu s'ajouter au catalogue des séismes de la Réunion ou des Comores (Mayotte). La raison en est due à la faible activité sismotectonique de cette région. Il est rappelé que les séismes d'ordre volcanique qui pourraient être dus à l'activité du Piton de la Fournaise ne sont pas pris en compte.

De même, aucune observation nouvelle (donnée factuelle traduisant une localité avec son intensité) n'est venue enrichir le catalogue des séismes déjà recensés dans cette base.

Seule, une seule et nouvelle source documentaire a été ajoutée.

2.2.2. Statistiques générales de la BD SisFrance Réunion en 2007

Le tableau ci-dessous (fig. 7) et le diagramme associé (fig. 8) précisent le contenu général de la base des séismes de la Réunion-Comores-Océan Indien.

BD SisFrance Réunion : contenu général au 19 novembre 2007						
Événements	Vrais séismes	Faux séismes	Épicentres	Observations	Documents	Chronos biblio
149	59	90	59	368	141	282

Figure 7 - SisFrance Réunion : nombre d'enregistrements des principales tables au 19 novembre 2007.

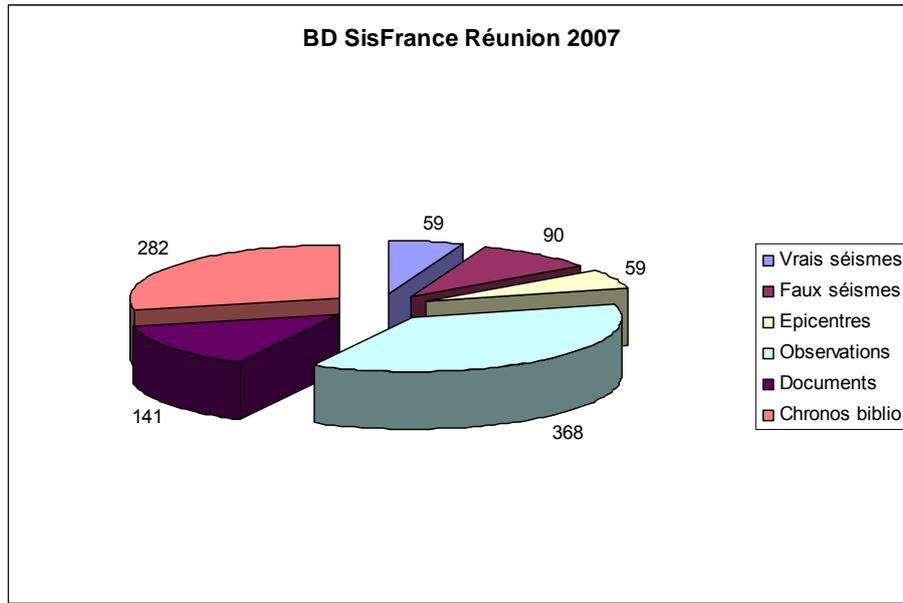


Figure 8 - SisFrance Réunion : distribution des enregistrements des principales tables.

2.3. SUR LES SÉISMES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE, WALLIS ET FUTUNA EN 2007

Les tableaux ci-après (fig. 9 et fig. 10) dressent le bilan par ordre chronologique de dates entre événements nouveaux et événements actualisés en 2007 dans la BD Nouvelle-Calédonie : **un séisme nouveau et onze séismes actualisés.**

BD SisFrance Nouvelle Calédonie : séismes nouveaux en 2007

Numevt	Jour	Mois	Année	Appellation	Région	Nature
8000041	12	3	2007	SUD VANUATU (ANATOM)	VANUATU	VS

Figure 9 - Un événement nouveau implémenté en 2007 dans la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie.

BD SisFrance Nouvelle-Calédonie : séismes actualisés en 2007

Numevt	Jour	Mois	Année	Appellation	Région	Nature
8000001	28	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000002	29	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000003	29	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000004	29	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000005	29	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000006	29	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000007	29	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000008	30	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000009	30	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
8000010	31	3	1875	VANUATU	VANUATU	VS
9860004	17	9	1999	FUTUNA	WALLIS ET FUTUNA	VS
Total						11

Figure 10 - Liste des onze événements actualisés en 2007 dans la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie.

2.3.1. À propos des épacentres, des observations et de la bibliographie

Sur le même principe que précédemment, le tableau ci-dessous (fig. 11) livre les statistiques d'actualisation pour la sismicité de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna.

BD SisFrance-Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna : état des interventions en 2006				
CRÉATION	Épicentres 1	Observations 6	Documents nouveaux 3	Chronos biblio 1
RÉVISION	0	1		

Figure 11 - Liste des interventions 2007 dans la base de données de la sismicité historique de la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna (hors événements).

2.3.2. Statistiques générales de la BD SisFrance Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna

Le tableau ci-dessous (fig. 12) et le diagramme associé (fig. 13) indiquent le contenu général de la base des séismes de la Nouvelle-Calédonie.

BD SisFrance Réunion : contenu général au 19 novembre 2007						
Événements	Vrais séismes	Faux séismes	Épicentres	Observations	Documents	Chronos biblio
85	84	1	84	204	59	161

Figure 12 - SisFrance Nouvelle-Calédonie : nombre d'enregistrements des principales tables au 19 novembre 2007.

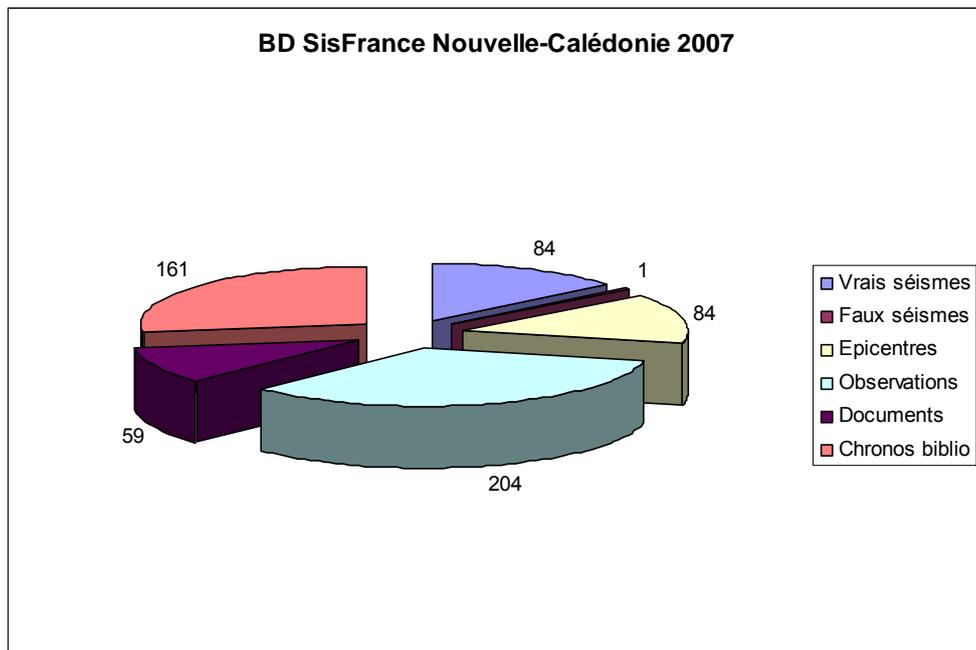


Figure 13 - SisFrance Nouvelle-Calédonie : distribution des enregistrements des principales tables.

3. Internet SisFrance : numérisation 2007 des archives de sismicité (Métropole, Antilles, Réunion, Nouvelle-Calédonie)

Une des caractéristiques des sites Internet SisFrance est de mettre à disposition en version numérique, une sélection de sources d'archives¹ servant de justificatifs à l'élaboration des bases de données informatiques correspondantes. Cette procédure, qui n'a à l'heure actuelle pas d'égal en Europe ni aux États-Unis, permet de se faire une idée assez représentative des effets des séismes et de leurs conséquences, autrement que par la sécheresse des valeurs chiffrées des intensités.

3.1. CRITÈRES ET SÉLECTION DES ÉVÈNEMENTS

En 2007, la numérisation des documents a été entreprise pour les quatre sites Internet SisFrance, selon les critères de sélection suivants :

- site SisFrance-Métropole : documents concernant les séismes d'intensité épicentrale V-VI ou supérieure ;
- site SisFrance-Antilles : documents concernant les séismes d'intensité épicentrale VI et supérieure ;
- site SisFrance-Réunion-Océan Indien : tous documents quelle que soit l'intensité du séisme ;
- site SisFrance-Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna : tous documents quelle que soit l'intensité du séisme.

3.1.1. À propos des archives de sismicité historique numérisées en 2007

Nous ne reviendrons pas sur les procédés de fabrication des archives numérisées, ni sur les conditions de leur publication sur le Web. Ces principes ont été décrits dans le rapport transmis au MEDD en 2003 (BRGM/RP-52698-FR).

Sur les sites, la consultation des archives se fait à partir de l'onglet « Bibliographie » associé à chaque séisme. Dans la colonne centrale intitulée « Référence », un lien hypertexte (souligné) indique la présence d'un document d'archive numérisé. La restitution des documents est réalisée au format GIF.

Les documents numérisés proviennent de sources diverses : manuscrits, presse, publications à caractère scientifique, à caractère historique, catalogues de séismes, etc. Chaque page de document est scannée et indexée individuellement. Tous sont contrôlés avant leur mise en ligne.

¹ Dans le respect des droits d'auteur et des droits de publication qui fixent à 80 ans le délai où les droits d'auteurs cessent.

Dans le cadre des travaux 2007, le tableau ci-après (fig.14) dresse l'état des archives des séismes disponibles en visualisation sur les sites.

État des archives numériques mises en ligne en 2007 sur les sites Internet SisFrance				
SisFrance Métropole	SisFrance Antilles	SisFrance Réunion	SisFrance Nouvelle-Calédonie	TOTAL
1 146 pages	86 pages	0	0	1 232

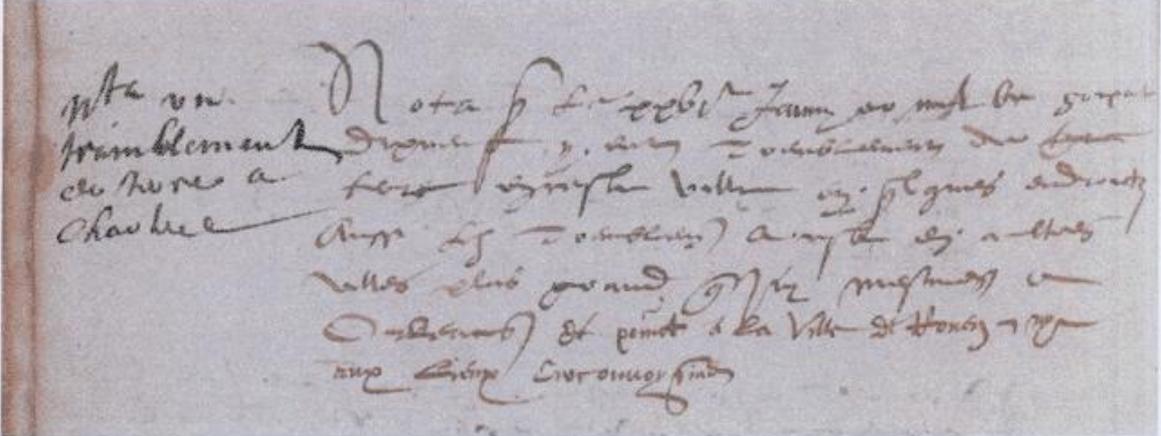
Figure 14 - Les archives numériques mises en ligne en 2007 représentent 1 232 pages de documents.

À titre d'illustration, nous fournissons ci-après quelques exemples (fig. 15, 16 et 17) de documents numérisés.

- **Extrait de la BD SisFrance-Métropole** (fig. 15)

Ms, Arch. dept. Eure-et-Loir, G 3705.

« Livre de Bois de Saint-André » : [annotation du séisme du 26 janvier 1579 à Chartres]



« Nota que le xxvi^{esme} janvier mil C^v soixante dix neuf y eust tremblement de terre en ceste ville en quelques endroits. Aussi ledict tremblement a esté en aultres villes plus grand qu'icy mesmes à Orléans et point à la ville de Rouen ny aux lieux circonvoisins. »

Figure 15 - Archives numériques : témoignage original sur le séisme de la région Centre du 26 janvier 1579, et transcription correspondante du BRGM.

Extrait du registre dit « Livre de Bois de Saint-André », archives départementales de l'Eure-et-Loir, accessible sur Internet SisFrance-Métropole, événement n° 370005, chrono biblio n° 10257.

- **Extrait de la BD SisFrance-Antilles (fig. 16 et 17)**

— Plusieurs lettres de la Martinique annoncent que le 11 janvier, à cinq heures trois quarts du matin, un tremblement de terre, qui a duré près de deux minutes, a jeté la ville de Saint-Pierre dans la désolation. Toutes les maisons ont plus ou moins souffert; quelques-unes ont été renversées. Deux personnes ont péri; vingt ont été blessées.

D'après une lettre de Saint-Pierre du 12 janvier, la ville de Fort-Royal est presque entièrement détruite. Son hôpital s'est écroulé; tous les malades ont péri sous les décombres. On n'avoit pas encore déblayé le quart des ruines de la ville, et déjà on avoit trouvé près de 600 cadavres.

La Case-Pilote, village à moitié chemin de Saint-Pierre au Fort-Royal, est totalement détruite.

— Le 14 janvier est arrivé à Saint-Pierre un bâtiment de Sainte-Lucie, qui assure que cette île n'a senti que de foibles effets de ce tremblement de terre.

Figure 16 - Archives numériques : relation de presse sur le séisme de Martinique du 11 janvier 1839. Extrait de l'Ami de la Religion, accessible sur Internet SisFrance Antilles, événement n° 9720432, chrono biblio n° 688.

1839 In den vroegen morgen van den 11 Januarij
omstreeks 6½ uur, werd alhier eene vrij hevige
schok van Aardbeving gevoeld.

Figure 17 - Archives numériques : attestation en langue batave des effets du séisme de Martinique du 11 janvier 1839 observé à 920 km de là, à Demerara (Georgetown, Surinam). Extrait de H. ELLIS : Chronologie der Geschiedenis van Suriname, 1853, accessible sur Internet SisFrance Antilles, événement n° 9720432, chrono biblio n° 692.

- **CD Rom des archives numérisés en 2007**

Le présent rapport s'accompagne d'un CD-rom contenant l'ensemble des fichiers images (format .gif) des archives de sismicité historique numérisées en 2007 pour les sites SisFrance, soit 1 232 pages.

Le libellé de chaque vue (ci-dessous) transcrite sur le CD comporte la référence au numéro du séisme (ici X9880003), suivi du chrono bibliographique correspondant à la référence (ici 0054), suivi du numéro de page (01) et de la mention 'OR' pour document original ou 'TR' pour transcription :

Nom ▲	Taille	Type
 X9880003_0054-01_OR.gif	36 Ko	Image GIF

3.2. STATISTIQUES GÉNÉRALES DES ARCHIVES NUMÉRISÉES ACCESSIBLES SUR LES SITES SISFRANCE

Le tableau ci-dessous (fig. 18) indique la quantité de pages d'archives de sismicité numérisées et accessibles en ligne à la fin de l'année 2007 :

État des archives numériques accessibles sur les sites Internet SisFrance				
SisFrance Métropole	SisFrance Antilles	SisFrance Réunion	SisFrance Nouvelle-Calédonie	TOTAL
5 587 pages	683 pages	74 pages	4 pages	6 348

Figure 18 - En 2007, les sites SisFrance de sismicité historique totalisent 6 348 pages de documents d'archives accessibles en ligne.

4. Internet SisFrance : cartes isoséistes mises en ligne en 2007

Les cartes isoséistes sont des documents qui permettent d'apprécier pour un événement donné, la propagation des ondes sismiques et leur décroissance en fonction de la distance.

Pour un séisme donné, toutes les intensités ponctuelles d'un même niveau sont intégrées à un même domaine (surface) limité par une courbe interprétée (ligne isoséiste) et dessinée à la main.

Cette courbe marque la limite entre un domaine d'une intensité donnée et son suivant d'une autre intensité. Une fois le document élaboré, chaque carte permet donc de saisir d'un seul coup d'œil l'ampleur et la propagation des effets d'un séisme depuis l'épicentre jusqu'à l'atténuation complète des ondes.

Ces documents, accessibles sur Internet, sont élaborés à partir des séismes les mieux connus et dans le cadre de la présente convention 2007, pour les séismes ayant atteint ou dépassé l'intensité épicentrale V-VI. Nous ne reviendrons pas sur les procédés techniques qui conduisent à l'élaboration de ces cartes ; ils ont été décrits dans le rapport BRGM/RP-53333-FR transmis au MEDD en 2004.

Cette année 2007, **31 cartes** ont été élaborées comme l'indique le tableau ci-après (fig. 19) :

BD SISFRANCE 2007 : Cartes isoséistes						
Numévt	Année	Mois	Jour	Appellation	Région/Pays	
1150001	1382	5	21	MER DU NORD (N-E DEAL ?)	GRANDE-BRETAGNE	
1150002	1776	11	28	MANCHE (DETROIT DE CALAIS-DOUVRES)	GRANDE-BRETAGNE	
760040	1847	7	10	PAYS DE CAUX (FECAMP)	NORMANDIE	
1110049	1880	1	24	VALLEE DU RHIN (KARLSRUHE)	ALLEMAGNE	
1110012	1896	1	22	FORET NOIRE (FREIBURG)	ALLEMAGNE	
220020	1923	9	16	TREGOR (ILE DE BREHAT)	BRETAGNE	
160007	1935	7	18	ANGOUMOIS (CELLETES)	CHARENTES	
160023	1935	11	14	ANGOUMOIS (ST-GENIS-HIERSAC)	CHARENTES	
160029	1936	1	17	ANGOUMOIS (ROUILLAC)	CHARENTES	
30018	1936	1	29	COMBRAILLE (COMMENTRY)	BOURBONNAIS	
650348	1936	4	25	BIGORRE (CAMPAN)	PYRENEES CENTRALES	
40091	1949	2	17	UBAYE (BARCELONNETTE)	ALPES PROVENCALES	
170076	1955	1	7	ILE D'OLERON	CHARENTES	
1130082	1958	5	4	PIEMONTE (VALDIERI)	ITALIE	
210027	1958	9	30	VALLEE DE LA CURE (MON TSAUCHE)	NIVERNAIS	
10032	1960	7	12	BUGEY (NANTUA)	BRESSE ET JURA BRESSAN	
30023	1961	10	17	HAUTE-MARCHE (MONTLUCON)	BOURBONNAIS	
170078	1962	2	2	SAINTONGE (ST-JEAN-D'ANGELY)	CHARENTES	
150029	1963	8	5	AUBRAC (FRIDEFONT, BGE.DE GRANDVAL)	AUVERGNE	
40125	1963	10	22	PREALPES DE DIGNE (MALIJAI)	ALPES PROVENCALES	
170091	1973	1	6	ILE D'OLERON	CHARENTES	
120004	1974	4	18	CHATAIGNERAIE (CONQUES)	QUERCY-ROUERGUE	
30026	1977	4	27	BOCAGE BOURBONNAIS (CERILLY)	BOURBONNAIS	
200019	1979	3	27	NEBBIO (VIGNALE)	CORSE	
130121	1985	5	28	BASSE-PROVENCE (MIMET)	PROVENCE	
160048	1996	12	1	ANGOUMOIS (XAMBES)	CHARENTES	
60158	1999	11	1	ALPES NICOISES (PEILLE)	ALPES MARITIMES	
850063	2005	6	22	ILE DE NOIRMOUTIER	PAYS NANTAIS ET VENDEEN	
740157	2005	9	8	MASSIF DU MONT-BLANC (VALLORCINE)	ALPES SAVOYARDES	

370035	2005	9	9	PLATEAU DE SAINTE-MAURE (W. LES ORMES)	TOURAINÉ
740158	2005	10	31	VALLEE DE L'ARLY (N. ALBERTVILLE)	ALPES SAVOYARDES

Figure 19 - Tableau des séismes pour lesquels des cartes isoséistes ont été réalisées et mises en ligne en 2007.

À l'exemple de la carte ci-après (fig. 20), les isoséistes du séisme du 8 septembre 2005 à Vallorcine (Haute-Savoie) sont accessibles en ligne.

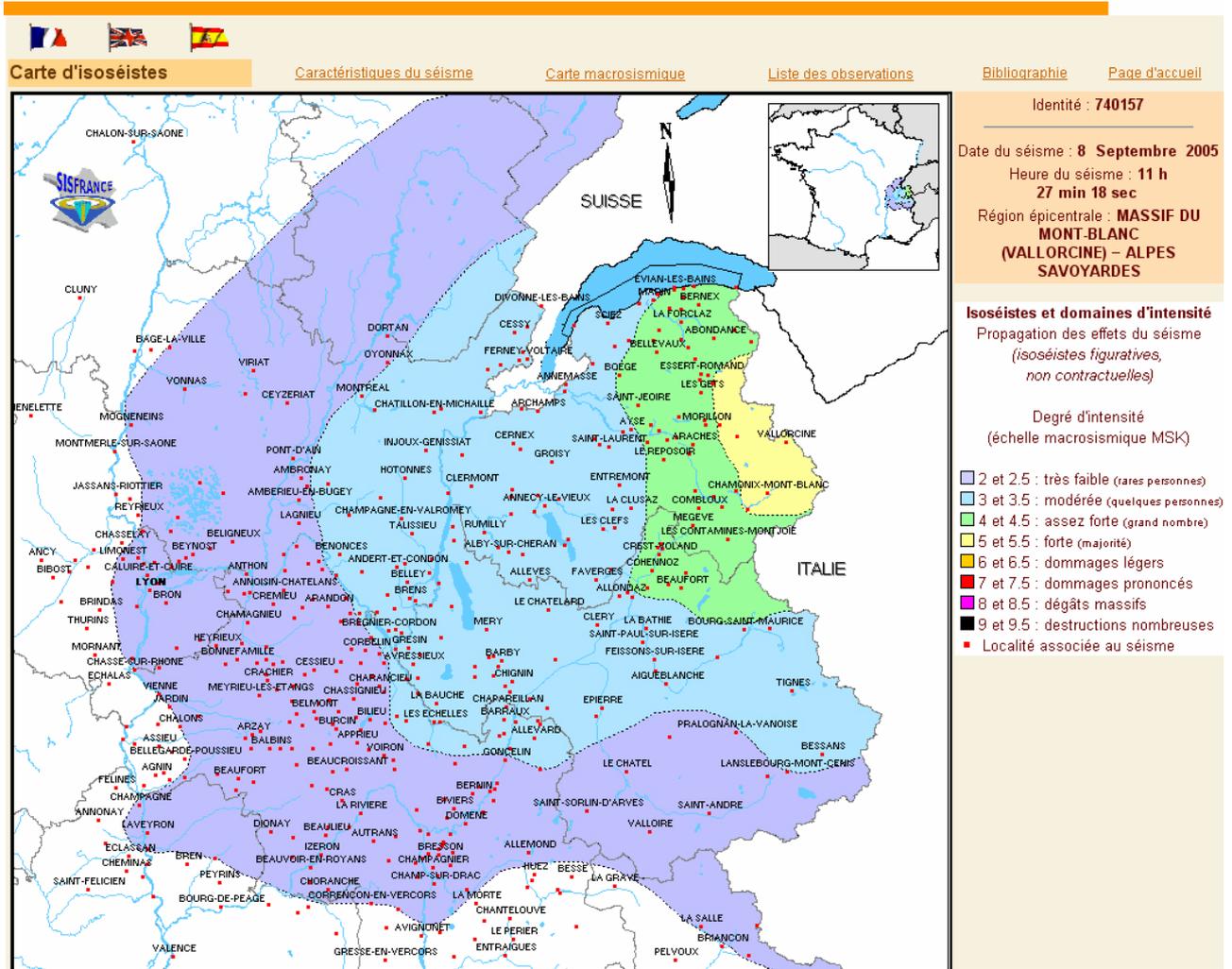


Figure 20 - Carte des isoséistes du séisme savoyard (Vallorcine) du 8 septembre 2005, n° 740157, visible sur Internet SisFrance-Métropole.

Les plages de couleurs traduisent le niveau d'intensité : jaune (V, fortement ressenti), vert (IV, largement ressenti), bleu (III, faiblement ressenti), mauve (II, rarement ressenti).

Rappelons que les cartes isoséistes diffèrent des cartes dites macrosismiques (accessibles aussi en ligne) qui n'indiquent que la répartition des intensités ponctuelles (points de couleur) associées aux localités (fig. 21).

Pour chaque séisme des sites SisFrance, une carte macrosismique est disponible. Ce n'est cependant pas le cas des cartes d'isoséistes qui nécessitent pour leur élaboration une répartition homogène des intensités dans l'espace depuis l'épicentre jusqu'à la zone où la secousse n'est plus ressentie. Sachant qu'il ne peut être question de tracer des isoséistes en mer (lacune d'information), les Antilles, la Réunion et la Nouvelle-Calédonie sont donc dépourvues de cartes isoséistes.

Le présent rapport s'accompagne d'un CD-Rom sur lequel figurent les images des cartes isoséistes (format.gif) construites en 2007 ainsi que les fichiers dessin Mapinfo (.tab) qui ont contribué à leur élaboration.

Voyez ci-après la carte macrosismique des intensités ponctuelles du même séisme.

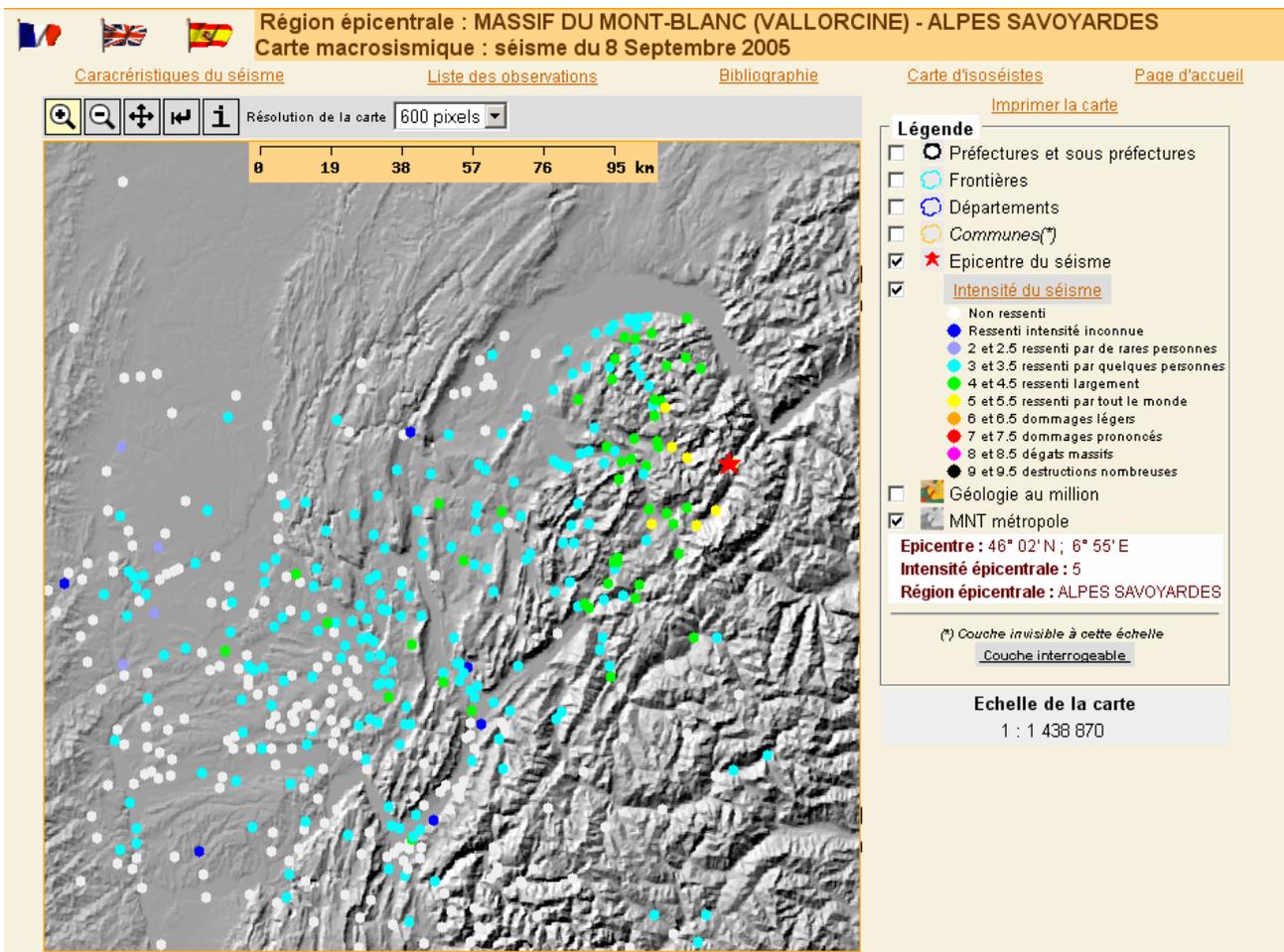


Figure 21 - Carte macrosismique des intensités ponctuelles du séisme savoyard (Vallorcine) du 8 septembre 2005, n° 740157, visible sur Internet SisFrance-Métropole.

Les points de couleurs traduisent le niveau d'intensité : jaune (V, fortement ressenti), vert (IV, largement ressenti), bleu ciel (III, faiblement ressenti), mauve (II, rarement ressenti), bleu foncé (inconnue), blanc (non ressenti). L'épicentre macrosismique est représenté par l'étoile rouge.

5. BD SisFrance et sites Internet : récapitulatif des travaux de mise à jour 2007

Le graphique ci-dessous (fig. 22) dresse la synthèse des travaux de mise à jour entrepris en 2007 sur les bases de données (Oracle) SisFrance de sismicité historique², ainsi que sur les sites Internet correspondants. Les valeurs se rapportent pour chaque catégorie au nombre de données nouvelles ou actualisées.

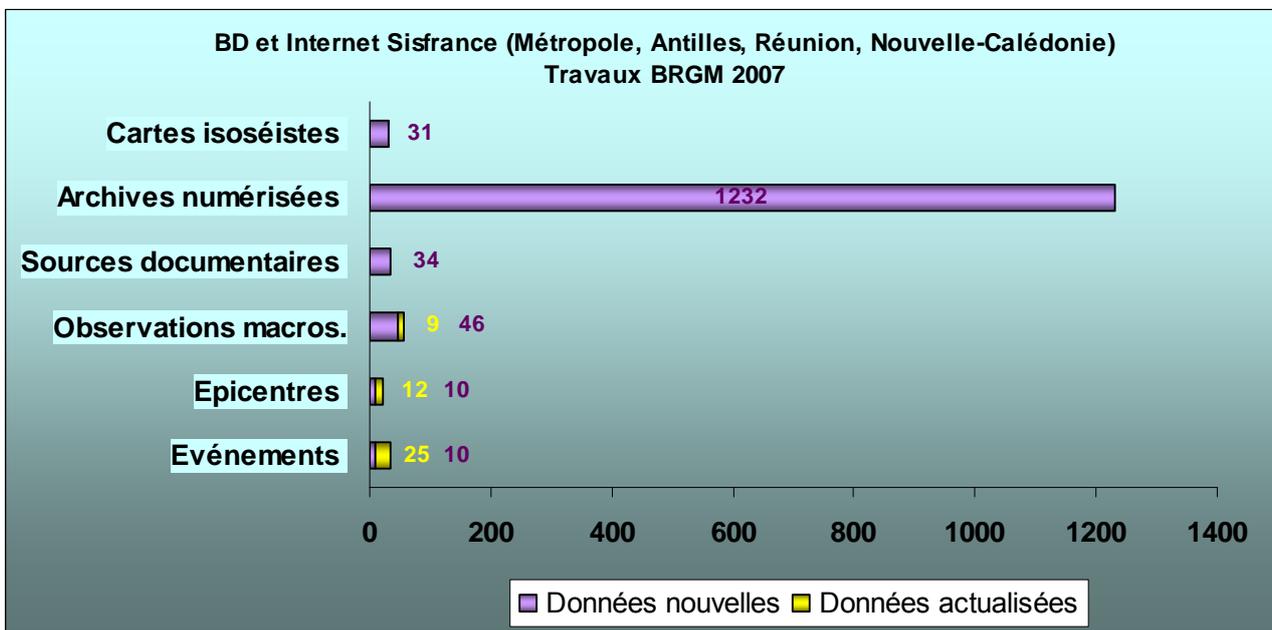


Figure 22 - Graphique de synthèse des travaux d'actualisation 2007 des bases de données SisFrance (Oracle) et sites Internet associés consacrés à la sismicité historique de la France : www.sisfrance.net, www.sisfrance.net/antilles, www.sisfrance.net/reunion et www.sisfrance.net/caledonie.

² La Métropole n'est concernée dans le tableau ci-dessus que par les cartes isoséistes et les archives numérisées.

6. Internet SisFrance en versions anglaise et espagnole

Les termes du cahier des charges associé aux BD SisFrance en 2007 ont prévu la mise en ligne d'une version en anglais et en espagnol des sites Internet correspondants. Ces travaux, réalisés par le BRGM, ont été élaborés avec l'assistance d'un traducteur externe agréé.

Comme l'indiquent les extraits des pages d'accueil de SisFrance ci-dessous (fig. 23 et 24), le choix de la langue est réalisé en sélectionnant le drapeau associé figurant dans le coin supérieur gauche.

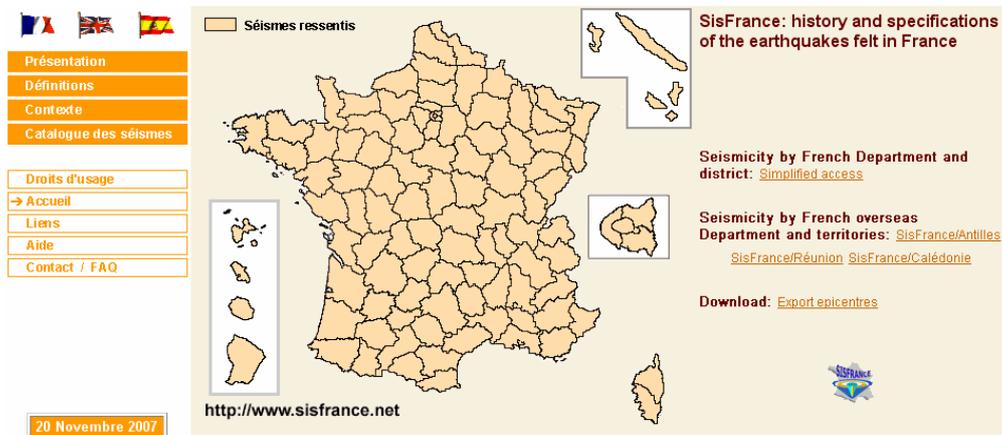


Figure 23 - Page d'accueil du site Internet SisFrance en anglais : les drapeaux en haut à gauche donnent accès à la consultation du site dans la langue choisie.



Figure 24 - Page d'accueil du site Internet SisFrance en espagnol : les drapeaux en haut à gauche donnent accès à la consultation du site dans la langue choisie.

La traduction a nécessité un important travail d'indexation par notamment la création d'une nouvelle table informatique intégrée pour chaque BD (Métropole, Antilles, Réunion et Nouvelle-Calédonie).

Dans chaque table, quelques 550 « messages », soit 2 200 au total, ont été créés renvoyant pour chacun d'eux à la version française (FR), anglaise (GB) et espagnole (SP) du contenu des quatre sites SisFrance. Ces messages ont du être obligatoirement créés pour traduire l'ensemble des expressions, phrases, menus, sous-menus, titres, sous-titres, définitions et autres paramètres (ex. dates des séismes) mentionnés sur chaque site.

Ont ainsi été traduits dans les deux langues :

- le contenu de la page de Présentation du site ;
- le contenu de la page des Définitions (12 définitions) ;
- le contenu de la page de Contexte ;
- les dates associées au Catalogue général des séismes ;
- les menus et sous-menus permettant d'accéder aux Catalogues régionaux ;
- le contenu de la page des Droits d'usage ;
- le contenu de la page des Liens ;
- le contenu de la page Aide ;
- le contenu de la page Contact/FAQ.

La même procédure de traduction et d'indexation a été appliquée au site SisFrance des départements et des communes dans sa version « Accès simplifié ».

7. Conclusion

En 2007, conformément aux termes de la convention CV 0000802 passée entre le MEDAD-DPPR et le BRGM, les travaux sur la sismicité historique de la France ont consisté à actualiser les trois bases de données SisFrance-Antilles, SisFrance-Réunion et SisFrance-Nouvelle-Calédonie ainsi que les trois sites Internet correspondants, complétés par celui de la Métropole pour la mise en lignes de cartes isoséistes et d'archives au format numérique.

Sur l'ensemble des travaux, on retiendra plus particulièrement :

- pour les bases de données informatisées SisFrance sous Oracle :
 - l'implémentation de 10 séismes nouveaux, anciens et récents,
 - l'implémentation de 46 données macrosismiques inédites (localités témoignant des effets ressentis des séismes),
 - l'implémentation de 10 épicentres nouveaux et l'actualisation de 12 d'entre eux,
 - l'implémentation de 34 sources documentaires nouvelles témoignant de l'histoire des séismes ;
- pour les quatre sites Internet SisFrance : la diffusion sur ces sites de 1 232 pages d'archives numérisées témoignant de l'activité sismique passée :
 - la diffusion de 31 cartes isoséistes relatives aux séismes de la Métropole,
 - la complète actualisation des sites correspondants,
 - la mise en ligne en anglais et en espagnol des quatre sites Internet correspondants : www.sisfrance.net, www.sisfrance.net/antilles, www.sisfrance.net/reunion et www.sisfrance.net/caledonie.



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

BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34