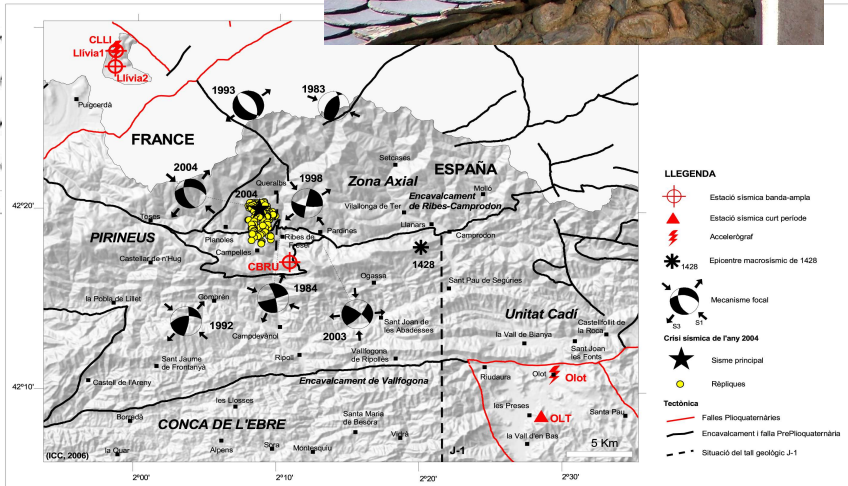
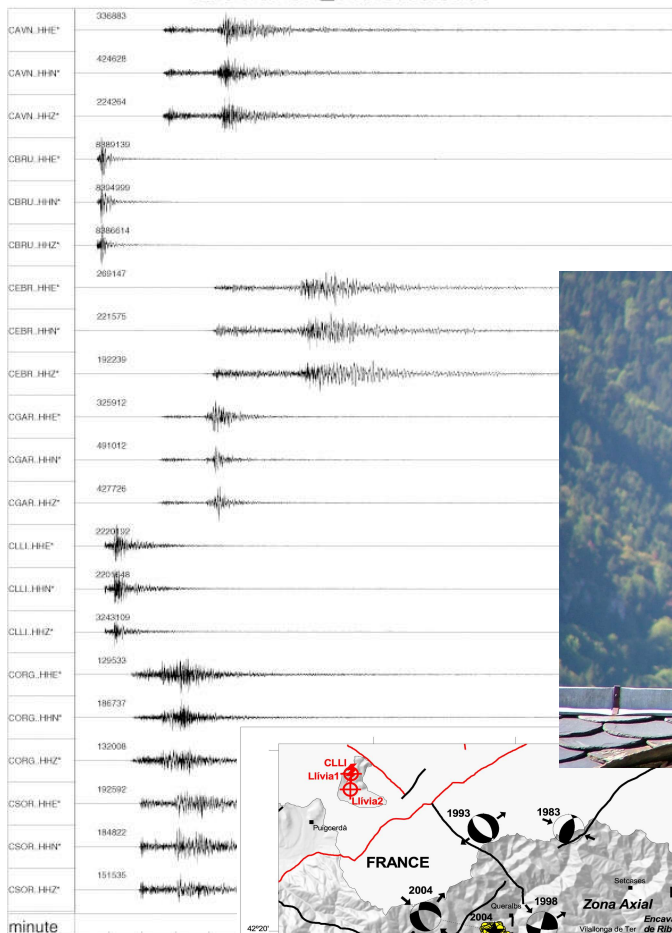




Butlletí Sismològic 2004

Ripollès MI=4.0 ICC (ICC, 2004)
2004-09-21_15:48:00.0000



***Butlletí
Sismològic
2004***

© Institut Geològic de Catalunya

C/de Balmes, 209-211, 08006 Barcelona

Telèfon: 34-93 553 84 30 – Fax: 93 553 84 40

<http://www.igc.cat>

Coberta

Registres de les estacions *Broad-band* corresponents al sisme del 21 de setembre de 2004, $M_I=4.0$, del Ripollès. Epicentres de la crisi sísmica, sisme principal i rèpliques, junt amb els mecanismes focals de l'àrea en el seu context estructural. Exemple de dany ocasionat per aquest terratrèmol en una xemeneia de la localitat de Queralbs.

Desembre 2006

I. Presentació	1
II. Introducció	2
III. La sismicitat de Catalunya i de les regions veïnes	3
III.1 Informació bàsica	3
III.2 Determinacions epicentrals	7
III.3 Mecanismes focals	18
III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames	21
III.5 Crisis sísmiques del Ripollès	31
III.6 Síntesi	38
IV. Terratrèmols més notables de fora de Catalunya	42

I. PRESENTACIÓ

L'objectiu principal d'aquest Butlletí és presentar un recull sobre la sismicitat observada a Catalunya durant l'any 2004.

Cal esmentar, com cada any, la col·laboració mantinguda amb l'Observatoire Midi-Pyrénées de Tolosa de Llenguadoc, amb el qual disposem d'algunes estacions situades a ambdós costats dels Pirineus que transmeten dades, a través del satèl·lit Meteosat, als centres de recepció de Barcelona i Tolosa.

Aquest Butlletí ha estat realitzat per Carme Olivera, Sara Figueras, Tànit Frontera, Óscar Pera, Susanna Carrillo i Marta Manzanares, amb la participació de Xavier Goula, Teresa Susagna i Jorge Fleta, i la col·laboració de l'Observatori Fabra.

Manifestem una vegada més el nostre agraïment a totes les persones i a totes les institucions que ens ajuden a l'obtenció de les dades sísmiques, en particular als qui ens subministren la informació necessària per als estudis macrosísmics, i també a tots els qui col·laboren en la vigilància i el manteniment de les estacions sísmiques instal·lades a Catalunya.

Recordem que, quan es produeixen sismes percebuts per la població, es pot obtenir informació trucant al telèfon 93 553 84 30 o consultant el web de l'Institut Geològic de Catalunya.

Adreça electrònica: xarxasismica@igc.cat

Internet: http://www.igc.cat/web/gcontent/ca/sismologia/igc_sismologia.html

II. INTRODUCCIÓ

S'ha continuat la renovació de la xarxa sísmica amb la instal·lació d'una nova estació de banda ampla VSAT a Cassà de la Selva, parcialment finançada amb fons FEDER (projecte ISARD, InterregIIIa), i amb l'elaboració i la presentació del projecte executiu de cinc noves estacions sísmiques en els municipis següents: Mas de Barberans, Oristà, Beuda, Tremp i Esterri de Cardós. S'ha iniciat el projecte d'instal·lació d'una estació sísmica submarina (OBS), amb comunicació VSAT, a la plataforma Casablanca amb la col·laboració de l'Observatori de l'Ebre i REPSOL, amb el cofinançament aportat pel Ministerio de Educación y Ciencia i el fons FEDER (projecte Casablanca).

S'ha consolidat un sistema ràpid de difusió d'informació sísmica al web de Sismologia, amb informació diària sobre la sismicitat local, regional i mundial, a més de la incorporació dels butlletins anuals i dels llistats de sismicitat instrumental i macrosísmica.

S'ha millorat la parametrització del sistema de teleavis en cas de terratrèmol per missatgeria SMS, Pager i HTML, en cas de terratrèmol. Pocs minuts després d'un terratrèmol, els serveis de Protecció Civil reben de manera automàtica les dades sobre la localització del sisme i una valoració qualitativa dels efectes.

A més dels capítols de Presentació i aquest d'Introducció, el capítol III és dedicat a presentar les dades de sismicitat observada durant l'any 2004; s'estructura en sis apartats:

- 1) informació bàsica (distribució i titularitat de les estacions sísmiques utilitzades i nomenclatura adoptada);
- 2) determinacions epicentrals;
- 3) mecanismes focals calculats;
- 4) resultats dels estudis macrosísmics de terratrèmols percebuts per la població, realitzats en col·laboració amb l'Observatori Fabra mitjançant l'anàlisi de qüestionaris, amb els accelerogrames enregistrats;
- 5) estudi de la crisi sísmica succeïda a la comarca del Ripollès, i
- 6) síntesi on es presenta una breu descripció de la sismicitat.

Finalment, al capítol IV es presenta un resum amb els terratrèmols més notables ocorreguts fora de la nostra àrea d'estudi, enregistrats a les estacions de la xarxa sísmica de Catalunya.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.1 Informació bàsica

La situació de les estacions sísmiques a finals de l'any 2004, a Catalunya i a les regions veïnes, és representada en la figura 1.

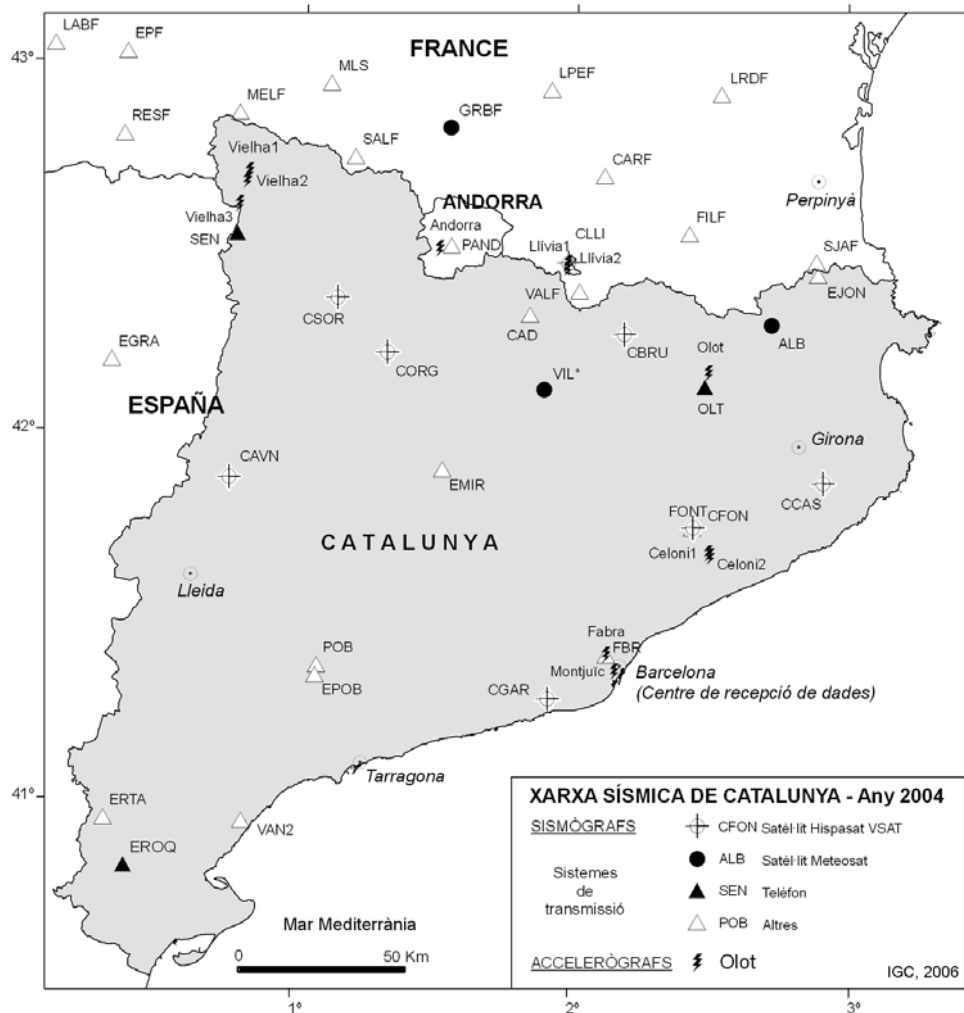


Figura 1. Situació de les estacions sísmiques, l'any 2004, a Catalunya i a les regions veïnes. S'indiquen, amb diferents símbols, els diferents tipus d'equipaments. Les estacions sísmiques indicades amb un asterisc han funcionat una part de l'any i han estat tancades.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.1 Informació bàsica

Per al càlcul de les localitzacions epicentrics hem utilitzat les lectures de temps d'arribada a les estacions sísmiques de l'ICC:

Codi local	Codi internacional	Nom	LON (°) E	LAT (°) N	Z (m)	Tipus
ALB	ALBA	Albanyà	2.7192	42.3133	378	SP
CAVN	CAVN	Les Avellanes	0.7516	41.8826	634	BB
CBRU	CBRU	Bruguera	2.1803	42.2855	1327	BB
CCAS		Cassà de la Selva	2.9053	41.8840	194	BB
CFON	CFON	Fontmartina	2.4356	41.7623	973	BB
CGAR	CGAR	Garraf	1.9149	41.2944	584	BB
CLLI	CLLI	Llívia	1.9742	42.4792	1413	BB
OLT	OLT	Olot	2.4753	42.1448	741	SP
CORG	CORG	Organyà	1.3176	42.2303	716	BB
SEN		Senet	0.7607	42.5443	1795	SP
CSOR	CSOR	Soriguera	1.1339	42.3756	1227	BB
VIL	VILA	Vilada	1.8914	42.1347	861	SP

Així com les dades d'altres estacions de diferents organismes:

Institut d'Estudis Catalans, IEC (www.iec.es)

Instituto Geográfico Nacional, IGN (www.geo.ign.es)

Laboratoire de Détection et de Géophysique, LDG (sismic@dase.bruyeres.cea.fr)

Observatori de l'Ebre, OE (www.obsebre.es/)

Observatori Fabra, OF (www.racab.es)

Observatoire Midi-Pyrénées de Toulouse, OMPT (www.omp.obs-mip.fr/omp/rssp)

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.1 Informació bàsica

La zona objecte del nostre estudi és la delimitada pels paral·lels 40°10'N-43°20'N i els meridians 0°20'W-4°E.

La nomenclatura utilitzada en les determinacions epicentrals és la següent:

DATA:	Dia, mes, any
Ho:	Hora origen (temps universal)
LAT:	Latitud en graus
LON:	Longitud en graus
PRO:	Profunditat en quilòmetres
NO:	Nombre de lectures utilitzades en la localització
DM:	Distància epicentral en quilòmetres a l'estació més propera
GAP:	Separació azimuthal màxima entre estacions, en graus
RMS:	Error quadràtic mitjà en segons
ERH:	Error de l'epicentre en quilòmetres
ERZ:	Error de la profunditat en quilòmetres
MAG:	Magnitud de Richter
I:	Intensitat epicentral (escala MSK)
EST:	Codi d'estació
REGIÓ:	Regions definides en la figura 2

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.1 Informació bàsica

L'àrea on es localitza l'epicentre s'indica d'acord amb les regions de la figura 2.

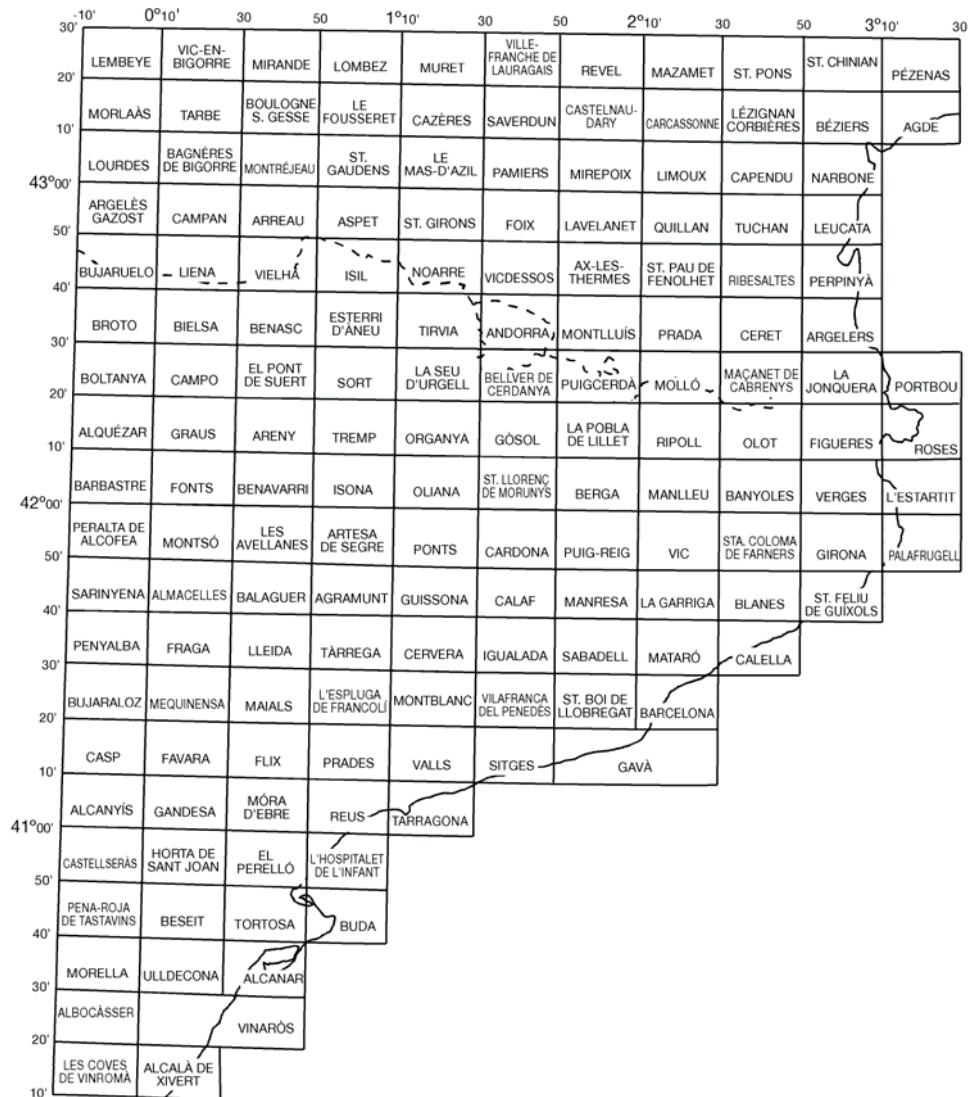


Figura 2. Nom de les regions a què es fa referència en les determinacions epicentrals.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

A continuació es presenten les determinacions epicentrals per a cadascun dels terratrèmols de l'any 2004.

A la web de l'IGC són disponibles dos arxius (ASCII), un corresponent a les lectures de temps d'arribada utilitzades en les determinacions epicentrals, i l'altre a la llista de terratrèmols.

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
01/01/04	13:22:13.7	42.79	0.89		8	14	146	0.2	4.1				Isil
02/01/04	20:46:44.7	41.48	1.57	3.	22	36	115	0.4	0.9	3.3	1.3		Vilafranca del Penedès
03/01/04	09:39:26.6	42.57	0.81	4.	37	33	59	0.4	0.7	2.2	1.6		Benasc
03/01/04	17:52:18.0	43.02	-0.05	12.	14	11	100	0.3	1.4	1.7			Lourdes
05/01/04	02:31:23.2	42.33	1.91	8.	13	12	103	0.3	1.6	3.2	0.1		La Pobla de Lillet
05/01/04	11:38:19.4	43.08	-0.06		6	12	202	0.2	2.7				Lourdes
06/01/04	05:09:48.2	43.01	0.11	10.	13	5	111	0.3	1.3	1.2			Lourdes
06/01/04	18:50:28.1	43.02	0.20	13.	9	11	156	0.2	1.6	1.7			Bagnères-de-Bigorre
06/01/04	21:30:05.3	42.30	2.25	6.	20	6	139	0.3	1.0	1.3	0.9		Ripoll
07/01/04	02:56:45.6	42.18	1.57	6.	18	22	131	0.4	1.1	2.7	0.8		Gósol
07/01/04	16:03:21.3	41.14	2.21		9	30	289	0.2	2.2			1.3	Mediterrània
07/01/04	23:31:13.2	43.03	-0.19	9.	21	17	100	0.2	0.7	1.1			Oest de Lourdes
09/01/04	10:46:28.3	43.05	-0.08	13.	45	12	93	0.4	1.0	1.4	2.9		Lourdes
09/01/04	16:19:15.6	43.04	-0.08	10.	41	12	92	0.4	0.9	0.9	2.2		Lourdes
11/01/04	02:26:32.8	43.02	-0.11	11.	16	15	157	0.3	1.2	2.3			Lourdes
15/01/04	03:20:55.6	42.31	2.28		8	32	222	0.4	3.9			0.4	Ripoll
15/01/04	05:17:19.5	43.04	0.22		7	10	182	0.1	1.6				Bagnères-de-Bigorre
15/01/04	22:36:51.5	42.91	-0.26		5	24	191	0.4	7.0				Oest d'Argelès-Gazost
16/01/04	05:32:29.0	42.81	0.44	11.	13	8	174	0.4	2.1	2.4			Liena
16/01/04	06:00:45.4	42.32	2.18	5.	11	4	169	0.2	1.4	1.5	0.7		Ripoll
18/01/04	05:26:20.0	42.90	-0.28		6	23	196	0.3	9.9				Oest d'Argelès-Gazost
18/01/04	05:31:19.0	42.78	0.54	11.	20	17	109	0.3	1.0	2.4	1.3		Vielha
22/01/04	19:10:59.6	41.50	2.51		9	29	256	0.310	0.			0.9	Calella
23/01/04	00:12:39.6	42.62	0.83	5.	37	29	58	0.4	0.8	3.1	1.3		Esterrí d'Aneu
23/01/04	00:17:21.2	42.61	0.83	9.	44	30	58	0.4	0.8	1.5	1.6		Benasc
24/01/04	00:19:48.6	43.06	-0.06	2.	19	11	104	0.3	1.2	1.6			Lourdes
25/01/04	10:35:03.5	42.62	0.85	5.	20	29	100	0.4	1.1	4.7	0.7		Esterrí d'Aneu
27/01/04	00:58:31.7	42.90	-0.28		5	23	198	0.525	3.				Oest d'Argelès-Gazost
27/01/04	03:21:54.6	41.51	2.52		9	29	259	0.2	2.1			0.9	Calella
28/01/04	11:11:34.2	42.67	2.65		5	32	273	0.2	9.0				Ribesaltes
29/01/04	04:28:01.0	42.85	-0.26		9	24	180	0.3	2.8				Oest d'Argelès-Gazost
29/01/04	19:58:56.7	43.03	-0.04		8	9	188	0.4	2.7				Lourdes
30/01/04	17:39:08.9	42.59	0.72	5.	35	31	62	0.4	0.9	2.7	1.6		Benasc
31/01/04	14:34:58.7	41.07	2.20		7	35	292	0.2	2.6			0.6	Mediterrània
02/02/04	01:32:04.5	42.57	2.10		9	15	268	0.3	2.5			0.3	Montlluís
02/02/04	02:08:36.1	42.88	-0.27		5	24	204	0.3	6.6				Oest d'Argelès-Gazost
02/02/04	11:34:08.8	42.76	2.63		9	22	184	0.6	6.8				Ribesaltes
03/02/04	01:58:22.9	42.85	-0.27	3.	22	24	145	0.4	0.9	2.6	1.2		Oest d'Argelès-Gazost
03/02/04	16:07:29.6	42.84	-0.27		13	24	184	0.3	1.4				Oest d'Argelès-Gazost
03/02/04	21:16:13.0	42.55	0.83	7.	64	32	42	0.4	0.6	1.2	3.2	IV	Esterrí d'Aneu
04/02/04	01:11:09.0	42.37	2.17	9.	30	9	64	0.3	0.7	0.9	0.8		Molló
04/02/04	07:13:53.4	43.01	0.19	12.	9	10	149	0.2	1.5	1.8			Bagnères-de-Bigorre
04/02/04	07:23:35.7	42.99	0.03	7.	9	8	111	0.2	1.2	2.1			Argelès-Gazost
04/02/04	11:30:31.8	42.38	3.16		14	26	284	0.510	4.			1.3	La Jonquera
05/02/04	03:01:30.5	43.03	0.06	11.	12	2	114	0.1	0.7	0.6			Lourdes
05/02/04	10:53:54.3	42.67	2.74		6	24	266	0.4	2.3				Ribesaltes
05/02/04	12:11:49.3	41.85	2.72		6	26	313	0.2	5.4			1.4	Sta. Coloma de Farners
06/02/04	03:34:25.9	42.55	1.42		6	30	228	0.1	1.6			0.4	Tírvia
06/02/04	10:41:30.7	42.63	0.92	3.	13	30	146	0.4	1.6	5.0	1.2		Esterrí d'Aneu
06/02/04	13:56:20.5	42.64	0.92		10	30	144	0.5	2.7			1.0	Esterrí d'Aneu
07/02/04	11:49:58.7	43.03	0.21		5	11	177	0.2	7.4				Bagnères-de-Bigorre
07/02/04	11:57:40.2	41.79	2.63		14	16	211	0.3	1.4			1.0	Blanes
09/02/04	02:40:60.0	42.61	0.84	9.	21	29	100	0.3	1.0	1.8	0.9		Esterrí d'Aneu
09/02/04	07:24:45.3	43.00	0.24	11.	11	9	158	0.3	2.2	1.6			Campan
10/02/04	01:51:48.2	42.62	1.03	7.	16	29	99	0.4	1.4	2.9	0.7		Esterrí d'Aneu
10/02/04	11:19:20.4	42.79	2.53		6	17	200	0.4	7.9				Ribesaltes
11/02/04	09:47:03.7	42.81	2.88		6	32	242	0.4	2.9				Perpinyà
11/02/04	10:06:14.4	42.62	0.84	4.	32	29	67	0.4	0.7	2.2	1.2		Esterrí d'Aneu
11/02/04	15:21:58.0	42.60	0.91	3.	10	31	149	0.4	1.6	4.5	0.8		Esterrí d'Aneu

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
11/02/04	18:50:09.3	42.85	-0.26		10	24	182	0.4	3.3				Oest d'Argelès-Gazost
11/02/04	22:27:42.5	43.02	0.02	7.	10	6	134	0.2	1.2	1.7			Lourdes
13/02/04	05:18:33.5	42.99	0.22	16.	9	11	171	0.1	1.0	0.9			Campan
13/02/04	07:01:12.4	42.99	0.22	15.	8	11	166	0.2	1.9	1.9			Campan
13/02/04	11:19:00.3	43.07	-0.05		6	10	192	0.2	2.0				Lourdes
14/02/04	04:00:28.2	43.05	-0.24	3.	24	12	98	0.4	1.5	2.0			Oest de Lourdes
14/02/04	15:12:50.2	43.01	0.03	9.	15	5	124	0.2	0.9	1.2			Lourdes
14/02/04	20:13:07.8	42.98	0.06	10.	11	7	116	0.3	1.6	1.5			Argelès-Gazost
15/02/04	01:35:47.4	42.78	0.87	13.	59	14	45	0.4	0.7	1.6	2.2	II	Isil
15/02/04	03:11:44.0	41.66	2.52		7	13	235	0.3	5.2		0.6		Blanes
16/02/04	01:48:22.5	42.61	0.83	5.	36	30	58	0.4	0.8	2.8	1.1		Benasc
16/02/04	11:23:36.6	42.70	0.70		6	20	211	0.312.1					Vielha
18/02/04	10:04:22.1	42.27	2.51	2.	24	18	113	0.3	0.8	2.1	1.3		Olot
19/02/04	01:02:07.8	42.63	0.85	10.	18	28	99	0.5	1.6	2.4	0.9		Esterrri d'Aneu
19/02/04	01:10:42.0	43.06	-0.30	3.	12	8	174	0.3	1.8	1.7			Oest de Lourdes
19/02/04	12:50:22.2	42.98	0.29		6	19	237	0.1	0.8				Campan
20/02/04	03:26:29.6	43.04	-0.28	6.	9	10	152	0.3	2.6	4.8			Oest de Lourdes
21/02/04	11:10:27.0	42.36	2.05	8.	23	5	88	0.3	0.9	1.0	1.1		Puigcerdà
21/02/04	14:37:10.5	42.71	0.88	5.	14	42	94	0.5	3.2	5.1	0.9		Isil
21/02/04	19:42:20.6	42.97	0.13		8	10	193	0.4	4.4				Argelès-Gazost
22/02/04	09:45:04.2	42.49	2.08	10.	9	9	154	0.1	0.5	0.6	0.9		Puigcerdà
22/02/04	22:31:51.3	42.61	0.83	6.	32	29	58	0.4	0.8	2.6	1.5		Benasc
25/02/04	15:23:45.4	42.86	1.22		6	12	140	0.1	1.0				St. Giron
26/02/04	23:07:42.5	42.66	0.83	19.	17	24	91	0.4	2.2	3.8			Vielha
27/02/04	02:23:37.0	42.91	0.95		9	16	223	0.2	1.9		1.2		Aspet
29/02/04	18:45:54.5	42.64	0.85	9.	14	37	98	0.6	2.6	4.6	1.1		Esterrri d'Aneu
29/02/04	19:34:20.7	43.04	-0.20	11.	12	16	164	0.3	1.6	2.5			Oest de Lourdes
01/03/04	10:15:50.5	43.06	-0.07		10	12	184	0.3	1.7				Lourdes
02/03/04	04:13:56.1	42.27	2.52	3.	30	28	130	0.3	0.7	2.0	1.7		Olot
02/03/04	04:44:22.2	42.08	2.03		6	26	217	0.514.5			0.6		Berga
02/03/04	09:20:34.3	42.96	0.28		6	19	164	0.1	0.7				Campan
04/03/04	14:11:20.2	42.02	0.20		24	48	210	0.7	3.0		2.4		Fonts
04/03/04	16:54:13.1	42.99	-0.09		8	15	168	0.4	2.5				Argelès-Gazost
05/03/04	10:42:39.5	41.65	2.33		10	15	246	0.3	2.8		1.1		Mataró
05/03/04	18:48:35.7	43.04	0.18	13.	9	9	165	0.2	1.8	1.6			Bagnères-de-Bigorre
06/03/04	06:09:13.5	43.03	0.22	12.	25	10	93	0.4	1.3	1.4	1.3		Bagnères-de-Bigorre
06/03/04	19:30:23.8	43.03	-0.11	10.	10	15	162	0.1	0.7	1.7			Lourdes
06/03/04	20:48:41.6	43.04	0.12	9.	8	4	162	0.1	1.0	0.7			Lourdes
06/03/04	22:47:55.7	42.43	1.08	1.	26	7	53	0.5	1.2	2.1	1.1		Sort
07/03/04	05:07:01.7	43.05	0.07		9	0	187	0.2	1.3				Lourdes
07/03/04	23:34:00.4	43.04	-0.04		8	10	194	0.2	1.4				Lourdes
08/03/04	00:54:45.6	41.78	3.01		8	48	316	0.4	3.3		1.0		Sant Feliu de Guixols
09/03/04	12:37:00.5	43.02	0.14		6	6	210	0.1	0.8				Lourdes
10/03/04	01:54:07.5	42.98	0.15	12.	33	10	56	0.4	1.1	1.4	1.4		Argelès-Gazost
11/03/04	20:50:39.4	42.87	-0.28		11	23	170	0.3	2.0				Oest d'Argelès-Gazost
11/03/04	21:33:04.9	42.88	-0.27		7	24	198	0.320.8					Oest d'Argelès-Gazost
12/03/04	02:06:16.3	40.58	0.07	10.	17	48	98	0.4	1.8	2.2			Morella
12/03/04	11:23:46.9	43.03	-0.10	12.	10	14	164	0.1	0.8	1.2			Lourdes
13/03/04	08:35:55.1	41.93	2.06		5	36	232	0.1	1.3		0.7		Puig-reig
16/03/04	01:31:35.0	40.95	1.46		15	54	204	0.4	1.9		1.1		Mediterrània
16/03/04	10:23:36.4	42.78	1.66		6	12	165	0.1	2.2				Vicdessós
17/03/04	09:53:10.8	43.00	0.21	10.	40	11	76	0.4	0.9	0.9	1.9		Bagnères-de-Bigorre
19/03/04	21:55:42.0	42.35	1.72	5.	27	26	64	0.3	0.7	2.3	1.0		Bellver de Cerdanya
22/03/04	17:22:46.7	43.01	0.19	10.	8	11	146	0.3	2.6	2.2			Bagnères-de-Bigorre
24/03/04	05:25:01.5	43.02	-0.20		6	17	158	0.1	1.0				Oest de Lourdes
24/03/04	20:31:13.1	42.07	2.62	6.	32	28	149	0.4	0.9	2.0	1.6		Banyoles
26/03/04	04:25:31.4	41.99	2.57		36	28	175	0.5	1.3		1.7		Santa Coloma de Farners
26/03/04	04:39:17.5	41.08	1.26		22	34	194	0.5	1.7		1.8		Tarragona
26/03/04	19:58:50.2	41.72	2.61		6	15	318	0.214.7			1.0		Blanes
27/03/04	22:26:24.3	42.97	0.15	12.	8	11	160	0.1	1.0	1.2			Argelès-Gazost
31/03/04	16:56:37.1	42.49	2.00	1.	16	2	76	0.4	1.1	1.8	1.3		Puigcerdà
01/04/04	10:37:51.9	42.25	0.40		5	9	279	0.6	7.3				Graus
01/04/04	12:31:04.6	41.05	1.32		24	39	182	0.5	1.6		2.0		Tarragona
01/04/04	19:53:57.3	42.81	0.27		10	6	186	0.3	2.1				Liena
03/04/04	08:02:20.3	42.30	-0.15	3.	12	40	131	0.5	1.5	4.6			Alquezar
04/04/04	04:09:13.4	42.35	0.83	0.	44	23	60	0.5	0.8	2.2	1.9		El Pont de Suert
06/04/04	18:11:05.5	41.10	1.28		14	57	255	0.4	4.6		1.4		Tarragona
07/04/04	22:58:12.7	42.65	1.93		7	19	268	0.2	2.2		-0.2		Montlluís
08/04/04	01:24:13.5	43.03	-0.32		7	25	173	0.2	3.3				Oest de Lourdes
08/04/04	04:24:25.6	41.82	2.71		8	24	295	0.2	2.5		0.1		Blanes
08/04/04	09:10:58.5	42.71	2.57		17	39	246	0.6	4.5		1.2		Ribesaltes

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
11/04/04	01:40:13.7	42.36	0.96	18.	12	90	88	0.3	2.3	2.4			Sort
13/04/04	19:05:14.8	41.97	2.52		7	24	235	0.2	2.8		0.6		Santa Coloma de Farners
23/04/04	12:42:30.4	43.01	-0.11		8	15	146	0.1	0.8				Lourdes
25/04/04	10:43:29.7	43.04	0.21	11.	39	11	97	0.4	1.2	1.4	1.9		Bagnères-de-Bigorre
25/04/04	23:16:16.9	43.05	-0.12	11.	16	16	176	0.3	1.3	2.2			Lourdes
26/04/04	01:30:05.6	43.03	0.20	15.	16	10	156	0.2	1.0	1.1			Bagnères-de-Bigorre
28/04/04	02:36:11.2	42.37	1.47	8.	10	28	164	0.3	3.8	6.3	0.4		La Seu d'Urgell
30/04/04	01:32:50.9	41.83	2.75		16	27	220	0.3	2.1		1.0		Santa Coloma de Farners
30/04/04	06:02:24.3	43.01	0.23	14.	26	9	105	0.5	1.5	1.7	1.5		Bagnères-de-Bigorre
30/04/04	12:17:07.8	41.84	2.75		22	27	220	0.3	1.2		1.6		Santa Coloma de Farners
01/05/04	10:19:49.1	42.99	0.28	12.	40	7	79	0.5	1.1	1.3	1.7		Campan
02/05/04	20:32:04.9	41.78	2.88		14	37	235	0.3	2.3		0.8		Sant Feliu de Guixols
03/05/04	18:06:57.5	42.66	1.02	10.	34	18	87	0.4	0.8	1.2	1.6		Isil
06/05/04	20:39:37.9	42.81	2.44	4.	26	17	95	0.3	0.7	2.3	1.2		Sant Pau de Fenolhet
07/05/04	01:37:05.8	42.05	1.44	9.	17	17	84	0.3	0.9	1.4	0.9		Oliana
07/05/04	21:56:01.2	43.06	-0.06		13	11	182	0.4	2.1		1.5		Lourdes
08/05/04	21:32:25.5	43.06	0.06	8.	30	2	101	0.3	1.1	0.9	1.6		Lourdes
09/05/04	04:51:14.8	42.74	0.61	13.	16	19	146	0.5	2.1	5.1	0.6		Vielha
09/05/04	14:58:47.5	42.81	2.49	6.	18	14	147	0.3	1.2	2.8	0.8		Sant Pau de Fenolhet
09/05/04	20:19:15.6	42.81	2.52	4.	43	14	103	0.3	0.7	1.4	1.5		Ribesaltes
09/05/04	20:27:52.9	42.81	2.52	2.	17	15	136	0.2	1.4	3.6	0.8		Ribesaltes
09/05/04	21:00:49.8	42.81	2.51	3.	26	14	102	0.4	1.2	2.4	0.7		Ribesaltes
09/05/04	21:29:16.9	42.81	2.52	4.	43	14	103	0.4	0.7	2.2	1.8		Ribesaltes
09/05/04	21:34:59.6	42.82	2.52	10.	18	14	103	0.3	0.8	1.0	0.8		Ribesaltes
09/05/04	21:36:27.2	42.82	2.51	6.	19	14	125	0.3	1.2	3.5	0.6		Ribesaltes
09/05/04	21:42:37.2	42.81	2.52	8.	16	14	103	0.3	1.0	2.4			Ribesaltes
09/05/04	22:33:28.3	42.83	2.53	11.	12	12	127	0.4	2.0	1.8			Ribesaltes
10/05/04	00:40:31.1	42.81	2.53	10.	42	14	104	0.4	0.9	1.4	1.5		Ribesaltes
10/05/04	02:09:13.9	42.82	2.52	10.	14	13	103	0.3	1.0	1.4			Ribesaltes
10/05/04	02:21:21.5	42.82	2.51	10.	19	14	103	0.4	1.1	1.2			Ribesaltes
10/05/04	03:50:07.6	42.82	2.51	9.	14	13	125	0.3	1.1	1.2			Ribesaltes
10/05/04	03:55:17.4	42.84	2.53	10.	9	12	127	0.3	1.5	1.3			Tuchan
10/05/04	11:35:17.6	42.81	2.52		7	14	160	0.1	1.2				Ribesaltes
10/05/04	13:16:07.8	42.81	2.52	4.	12	14	136	0.2	0.6	2.0			Ribesaltes
10/05/04	13:56:59.7	42.81	2.52	8.	8	14	137	0.1	0.8	3.4			Ribesaltes
10/05/04	18:37:09.7	42.82	2.53	10.	20	13	105	0.3	1.0	1.2			Ribesaltes
10/05/04	20:48:25.4	42.81	2.52	3.	30	15	103	0.3	0.8	1.7	1.1		Ribesaltes
10/05/04	20:50:29.6	42.81	2.52	2.	37	14	103	0.4	0.8	1.6	1.4		Ribesaltes
10/05/04	21:39:43.4	42.82	2.53	10.	18	13	105	0.4	1.2	1.6			Ribesaltes
10/05/04	22:03:35.9	42.82	2.53	9.	16	13	105	0.3	1.0	1.3			Ribesaltes
10/05/04	22:39:53.4	42.82	2.53	10.	15	14	105	0.3	1.0	1.3			Ribesaltes
10/05/04	22:53:47.2	42.82	2.53	7.	17	14	105	0.3	1.0	2.5			Ribesaltes
10/05/04	23:04:53.1	42.81	2.52	7.	47	14	103	0.4	0.7	1.5	2.1		Ribesaltes
11/05/04	02:15:56.5	42.81	2.52	5.	39	14	103	0.4	0.7	2.1	1.3		Ribesaltes
11/05/04	02:39:55.6	42.82	2.52	1.	35	14	104	0.4	0.8	1.6	1.1		Ribesaltes
11/05/04	02:48:22.7	42.81	2.52	3.	31	15	103	0.3	0.7	1.5	1.0		Ribesaltes
11/05/04	03:25:35.7	42.82	2.51	5.	31	13	105	0.4	0.8	2.0	1.1		Ribesaltes
11/05/04	07:06:29.2	42.81	2.52		10	14	135	0.2	1.0				Ribesaltes
11/05/04	11:46:27.0	43.12	-0.20		8	16	204	0.2	1.5				Oest de Lourdes
12/05/04	05:39:12.2	42.40	1.99	4.	14	2	100	0.3	0.9	0.8	0.8		Puigcerdà
12/05/04	10:18:09.4	42.81	2.51	3.	13	15	133	0.3	1.9	4.4			Ribesaltes
12/05/04	21:22:23.3	42.40	1.97	5.	21	4	85	0.3	0.8	1.4	1.0		Puigcerdà
14/05/04	02:08:46.3	42.80	2.53	0.	45	15	139	0.4	0.8	1.5	1.8		Ribesaltes
14/05/04	04:55:02.6	43.00	0.20	11.	32	12	154	0.4	1.2	1.6	1.6		Campan
14/05/04	09:59:06.8	42.67	0.76		6	23	254	0.3	7.9				Vielha
15/05/04	06:17:37.8	43.04	-0.08		6	13	167	0.0	0.5				Lourdes
16/05/04	23:57:41.8	42.47	2.01		5	3	227	0.0	0.3		0.0		Puigcerdà
18/05/04	09:45:22.7	42.82	2.52		6	13	192	0.1	0.8				Ribesaltes
18/05/04	09:51:46.1	42.37	3.16		13	23	291	0.4	3.1		1.5		La Jonquera
24/05/04	02:41:41.6	42.80	2.52	3.	35	15	136	0.4	1.0	2.0	1.6		Ribesaltes
25/05/04	09:47:17.4	43.07	-0.04		6	10	195	0.1	0.9				Lourdes
25/05/04	20:36:43.3	42.98	-0.22		6	17	173	0.1	1.9				Oest d'Argelès-Gazost
28/05/04	03:59:33.1	42.42	2.13		5	14	224	0.1	0.9		0.5		Puigcerdà
28/05/04	04:54:46.6	42.68	1.13	9.	13	10	106	0.3	1.3	2.0	0.5		Isil
28/05/04	07:27:11.1	43.02	-0.16	6.	8	19	154	0.1	0.6	3.4			Lourdes
28/05/04	11:56:18.9	42.80	2.54	12.	10	16	142	0.2	1.6	4.7			Ribesaltes
30/05/04	05:10:33.2	42.23	1.87	5.	17	26	69	0.3	1.0	3.0	0.7		La Pobla de Lillet
30/05/04	12:51:33.0	42.96	0.26	12.	17	10	88	0.4	1.6	2.0			Campan
31/05/04	00:39:13.7	43.05	-0.31	4.	30	7	92	0.4	1.0	1.2			Oest de Lourdes
31/05/04	12:39:41.0	41.78	2.86		7	35	278	0.1	1.5		1.1		Sant Feliu de Guixols
01/06/04	12:43:00.9	43.10	-0.20		6	16	206	0.211	0				Oest de Lourdes

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
01/06/04	16:50:18.3	42.29	2.22	8.	46	3	77	0.4	0.7	0.9	3.5	IV	Ripoll
01/06/04	17:08:38.3	42.31	2.23	7.	16	5	77	0.3	1.0	1.5	1.2		Ripoll
01/06/04	17:09:08.5	42.32	2.22			6	19	269	0.2	3.4			Ripoll
01/06/04	17:12:37.1	42.30	2.22	7.	35	4	91	0.4	0.9	1.2	1.6		Ripoll
01/06/04	17:35:15.0	42.29	2.22	7.	33	3	76	0.3	0.7	0.9	1.6		Ripoll
01/06/04	18:09:38.9	42.30	2.23	8.	21	4	77	0.3	0.8	1.2	0.8		Ripoll
01/06/04	18:21:04.2	42.30	2.23	6.	27	5	76	0.4	0.8	1.3	0.9		Ripoll
01/06/04	20:43:28.8	42.31	2.24	6.	20	6	122	0.4	1.1	1.7	0.6		Ripoll
01/06/04	22:21:46.5	42.30	2.23	7.	32	4	76	0.3	0.7	1.0	1.3		Ripoll
01/06/04	23:08:08.3	42.31	2.22	11.	21	20	133	0.4	1.3	1.5	1.4		Ripoll
02/06/04	00:44:35.2	42.29	2.21		7	3	205	0.3	3.8		0.4		Ripoll
02/06/04	00:50:02.1	42.31	2.26		12	7	219	0.3	1.7		0.5		Ripoll
02/06/04	01:06:08.6	42.30	2.22	8.	31	3	76	0.3	0.7	1.0	1.3		Ripoll
02/06/04	03:39:03.4	42.30	2.22	8.	15	4	91	0.2	0.8	1.0	0.6		Ripoll
02/06/04	08:03:14.7	42.30	2.21	9.	22	3	75	0.3	0.9	1.0	1.2		Ripoll
02/06/04	08:28:42.0	42.78	2.63		6	20	241	0.3	4.3				Ribesaltes
02/06/04	10:49:40.1	42.30	2.24	6.	12	5	136	0.4	1.7	2.0	0.8		Ripoll
02/06/04	13:04:51.9	42.30	2.22	7.	43	4	76	0.4	0.7	1.0	1.8		Ripoll
03/06/04	00:20:35.9	42.30	2.23	7.	23	4	76	0.3	0.7	1.0	0.8		Ripoll
03/06/04	06:22:58.7	42.29	2.23	6.	11	4	131	0.4	1.7	2.2	0.9		Ripoll
03/06/04	08:34:59.2	42.29	2.21	9.	24	2	103	0.5	1.2	1.3	1.5		Ripoll
03/06/04	10:40:13.1	43.08	-0.05		6	11	198	0.1	1.5				Lourdes
03/06/04	12:24:36.7	43.05	-0.33	5.	13	6	157	0.2	1.0	1.3			Oest de Lourdes
03/06/04	12:28:39.5	43.04	-0.32	6.	8	6	157	0.2	2.1	2.0			Oest de Lourdes
03/06/04	13:03:39.2	43.05	-0.32	7.	18	6	146	0.3	1.1	1.7			Oest de Lourdes
03/06/04	13:45:04.2	43.05	-0.32	6.	15	6	147	0.2	0.8	1.2			Oest de Lourdes
03/06/04	15:46:48.9	43.04	-0.33	6.	8	6	159	0.1	1.2	1.2			Oest de Lourdes
03/06/04	20:31:16.0	43.04	-0.32	5.	30	6	97	0.3	0.8	1.6			Oest de Lourdes
03/06/04	20:32:36.3	43.04	-0.32		6	25	175	0.2	8.3				Oest de Lourdes
03/06/04	20:43:26.0	43.04	-0.32	5.	29	7	98	0.3	0.8	1.6			Oest de Lourdes
03/06/04	22:22:47.8	42.29	2.22	9.	28	3	76	0.4	1.0	1.1	1.2		Ripoll
04/06/04	01:38:51.4	43.04	-0.33	5.	29	6	147	0.4	1.4	1.9			Oest de Lourdes
04/06/04	01:54:10.5	42.24	2.53	10.	17	17	125	0.6	2.1	3.0	1.0		Olot
04/06/04	02:00:33.2	43.07	-0.31		10	7	206	0.3	4.2				Oest de Lourdes
04/06/04	02:38:35.5	43.05	-0.32	4.	26	7	90	0.3	0.9	2.4			Oest de Lourdes
04/06/04	02:53:20.1	43.04	-0.32	6.	14	7	109	0.3	1.2	1.9			Oest de Lourdes
04/06/04	03:02:42.3	43.05	-0.32	7.	12	6	160	0.3	1.6	2.3			Oest de Lourdes
04/06/04	04:56:50.3	42.30	2.22	7.	45	4	76	0.4	0.8	1.1	3.0	III	Ripoll
04/06/04	16:23:09.5	42.30	2.22	7.	35	4	76	0.4	0.8	1.1	1.6		Ripoll
04/06/04	17:18:40.3	42.30	2.22	7.	37	4	75	0.4	0.8	1.1	1.5		Ripoll
04/06/04	18:58:13.6	43.07	-0.33		8	5	182	0.1	1.8				Oest de Lourdes
04/06/04	19:09:42.9	43.06	-0.32	8.	19	6	103	0.3	1.4	1.3			Oest de Lourdes
04/06/04	20:03:35.1	43.03	-0.32	4.	16	7	152	0.3	1.7	3.1			Oest de Lourdes
04/06/04	20:04:01.9	43.00	-0.33	1.	16	10	162	0.3	1.5	2.3			Oest de Lourdes
04/06/04	20:10:33.7	43.03	-0.32	5.	8	7	162	0.1	0.8	1.2			Oest de Lourdes
04/06/04	20:11:03.5	43.00	-0.33		8	9	172	0.2	2.3				Oest de Lourdes
04/06/04	21:22:49.5	43.04	-0.32		7	7	184	0.2	1.6				Oest de Lourdes
04/06/04	21:24:28.9	42.31	2.25		11	7	217	0.3	2.2		0.5		Ripoll
04/06/04	21:53:30.4	42.31	2.26		11	7	218	0.3	2.3		0.5		Ripoll
05/06/04	00:17:48.1	42.30	2.22	6.	34	4	75	0.4	0.8	1.2	1.4		Ripoll
05/06/04	00:26:34.8	43.02	-0.33		6	8	166	0.2	7.0				Oest de Lourdes
05/06/04	00:49:11.8	43.04	-0.32	3.	28	7	99	0.4	1.1	1.4			Oest de Lourdes
05/06/04	00:52:44.1	43.04	-0.31		8	8	153	0.3	2.6				Oest de Lourdes
05/06/04	03:40:50.9	43.04	-0.32	6.	24	7	86	0.3	0.9	1.6			Oest de Lourdes
05/06/04	04:09:20.6	43.05	-0.32	6.	10	6	158	0.3	1.8	2.5			Oest de Lourdes
05/06/04	09:31:15.8	43.04	-0.32	5.	22	7	98	0.3	0.8	1.8			Oest de Lourdes
05/06/04	11:07:15.4	43.01	-0.33		6	8	170	0.1	2.1				Oest de Lourdes
05/06/04	14:17:36.5	43.04	-0.32	6.	17	7	153	0.3	1.1	2.1			Oest de Lourdes
05/06/04	14:43:58.8	42.88	-0.27	4.	32	23	83	0.4	1.0	4.8			Oest d'Argelès-Gazost
05/06/04	15:12:15.4	43.04	-0.32	5.	18	7	152	0.3	1.3	2.4			Oest de Lourdes
05/06/04	17:18:27.9	43.04	-0.32	5.	20	6	153	0.2	0.8	1.6			Oest de Lourdes
05/06/04	17:25:04.1	42.30	2.24	6.	17	5	121	0.4	1.4	1.8	0.6		Ripoll
05/06/04	17:42:44.1	42.31	2.24	5.	15	6	138	0.3	1.2	1.8	0.9		Ripoll
05/06/04	21:40:00.4	43.05	-0.32	7.	14	6	159	0.2	1.1	1.5			Oest de Lourdes
06/06/04	14:01:20.7	43.04	-0.31	5.	16	7	156	0.3	1.3	2.7			Oest de Lourdes
07/06/04	01:04:03.6	42.30	2.22	8.	19	4	76	0.4	1.0	1.4	0.6		Ripoll
07/06/04	01:45:45.2	43.05	-0.32	6.	12	6	157	0.3	1.5	2.5			Oest de Lourdes
07/06/04	02:00:13.4	42.29	2.23	6.	35	4	77	0.3	0.6	1.0	1.0		Ripoll
07/06/04	09:14:21.9	42.91	0.57		6	16	176	0.0	0.7				Arreau
07/06/04	09:50:38.3	42.60	2.75		8	17	167	0.3	1.5				Ceret
07/06/04	10:52:04.2	42.74	2.79		6	30	08	0.2	1.8				Ribesaltes

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
07/06/04	21:24:24.2	42.30	2.24	7.	18	5	85	0.3	0.8	1.2	0.8		Ripoll
08/06/04	04:50:00.9	42.29	2.23	8.	12	4	130	0.3	1.3	1.2	0.6		Ripoll
08/06/04	11:05:21.3	43.04	-0.31	4.	22	7	142	0.4	1.3	2.9			Oest de Lourdes
08/06/04	11:11:56.6	43.03	-0.31	4.	14	8	145	0.3	1.6	4.8			Oest de Lourdes
08/06/04	11:40:15.2	43.04	-0.31	5.	22	8	143	0.3	1.0	2.4			Oest de Lourdes
08/06/04	18:33:36.7	43.05	-0.31	5.	12	7	156	0.2	1.2	2.3			Oest de Lourdes
09/06/04	00:29:44.7	43.00	-0.33			6	9	172	0.1	5.5			Oest de Lourdes
09/06/04	01:38:15.7	43.05	-0.33	6.	18	6	95	0.3	1.0	1.6			Oest de Lourdes
09/06/04	03:25:17.3	43.03	-0.32	4.	26	7	99	0.2	0.7	1.9			Oest de Lourdes
09/06/04	03:34:27.7	43.03	-0.32	4.	16	7	100	0.2	0.9	1.1			Oest de Lourdes
09/06/04	03:36:23.6	43.04	-0.33	7.	14	7	98	0.3	1.1	1.6			Oest de Lourdes
09/06/04	04:29:51.2	43.04	-0.32	5.	15	7	97	0.2	1.0	2.0			Oest de Lourdes
09/06/04	06:28:37.1	42.80	2.76			8	24	215	0.1	1.0			Ribesaltes
09/06/04	09:00:35.7	42.57	3.06			9	17	283	0.2	4.1			Argelers
09/06/04	18:18:35.4	43.03	-0.32	3.	24	7	99	0.3	0.9	1.2			Oest de Lourdes
10/06/04	02:14:26.4	42.55	1.37			13	28	102	0.2	0.9		0.4	Tirvia
10/06/04	07:57:33.9	42.57	3.08			10	19	287	0.5	6.1			Argelers
10/06/04	09:02:56.4	42.30	2.21	10.	14	3	132	0.4	1.8	1.7	1.2		Ripoll
10/06/04	10:14:17.1	43.06	-0.06			6	11	185	0.1	0.7			Lourdes
10/06/04	10:40:16.1	42.28	2.63			5	30	242	0.2	4.1			Olot
10/06/04	19:42:48.3	42.29	2.22	8.	19	3	102	0.4	1.1	1.3	1.1		Ripoll
10/06/04	23:59:33.3	42.30	2.22	9.	19	4	76	0.3	0.8	1.1	0.8		Ripoll
11/06/04	20:56:06.3	43.04	-0.33			6	6	274	0.1	0.9			Oest de Lourdes
12/06/04	03:41:57.2	42.29	2.22	8.	18	4	76	0.2	0.7	1.0	0.6		Ripoll
12/06/04	05:45:12.6	42.80	2.53	12.	13	16	140	0.3	1.2	2.5			Ribesaltes
13/06/04	01:56:50.4	43.05	-0.33	6.	14	6	138	0.3	1.6	2.0			Oest de Lourdes
13/06/04	01:59:05.8	43.02	-0.32			7	24	162	0.2	8.2			Oest de Lourdes
13/06/04	03:50:41.0	42.29	2.22	8.	14	4	116	0.3	1.1	1.2	0.6		Ripoll
13/06/04	07:06:41.1	43.05	-0.33	6.	16	6	107	0.3	1.1	1.5			Oest de Lourdes
14/06/04	13:52:14.3	42.29	2.22	5.	13	3	91	0.3	1.2	2.0	1.2		Ripoll
15/06/04	16:33:21.7	43.14	-0.30			16	11	195	0.4	2.5			Oest de Lourdes
17/06/04	03:18:43.6	42.77	2.68	3.	22	22	120	0.4	1.1	2.9	0.5		Ribesaltes
17/06/04	05:23:06.2	42.26	2.13			6	5	177	0.1	7.4			La Pobla de Lillet
17/06/04	13:13:34.1	42.53	1.85	7.	51	12	35	0.4	0.6	1.4	1.7		Montlluís
18/06/04	02:32:19.0	43.01	0.20	12.	14	11	118	0.2	1.1	1.1			Bagnères-de-Bigorre
18/06/04	10:00:44.4	43.02	0.62			6	20	237	0.1	1.1			Montréjeau
19/06/04	20:26:57.0	42.30	2.22	6.	36	4	76	0.4	0.7	1.1	1.4		Ripoll
19/06/04	21:09:30.9	42.29	2.24	7.	15	5	117	0.4	1.2	1.4	0.3		Ripoll
20/06/04	09:26:49.2	42.30	2.24	7.	18	5	121	0.3	0.9	1.1	0.7		Ripoll
20/06/04	09:48:39.8	42.29	2.21			7	2	204	0.4	5.3			Ripoll
20/06/04	17:38:45.6	43.01	0.14	10.	42	6	67	0.4	1.1	0.9	2.1		Lourdes
21/06/04	01:52:13.3	42.40	1.18			7	5	122	0.4	2.8			La Seu d'Urgell
22/06/04	00:03:13.2	41.84	2.76			9	28	295	0.2	2.1			Santa Coloma de Farners
22/06/04	00:24:24.1	42.31	2.25	8.	17	6	124	0.5	1.5	1.7	0.5		Ripoll
22/06/04	01:43:57.8	41.83	2.76			8	28	297	0.2	2.1			Blanes
22/06/04	01:53:38.6	41.85	2.76			31	29	209	0.4	1.3			Santa Coloma de Farners
22/06/04	06:58:44.3	42.82	2.83			9	27	235	0.3	2.9			Ribesaltes
22/06/04	09:35:21.3	41.88	3.12			13	66	267	0.4	4.0			Girona
23/06/04	05:53:11.2	42.29	2.18			6	0	182	0.6	3.7		0.8	Ripoll
23/06/04	08:58:57.6	42.78	2.58			8	19	219	0.2	2.2			Ribesaltes
23/06/04	10:01:37.0	43.08	-0.04			6	10	06	0.1	0.9			Lourdes
24/06/04	03:50:32.5	42.31	2.23	6.	28	5	75	0.3	0.7	1.2	1.0		Ripoll
24/06/04	03:52:18.6	42.30	2.23	8.	13	5	120	0.3	1.2	1.1			Ripoll
24/06/04	05:36:50.3	42.74	2.83			6	33	287	0.2	2.3			Ribesaltes
24/06/04	07:45:51.5	42.98	0.17	12.	12	11	111	0.2	0.9	1.3			Argelès-Gazost
25/06/04	20:25:59.1	42.30	2.23	6.	15	4	85	0.3	1.0	1.6	0.4		Ripoll
26/06/04	20:34:31.6	42.79	2.00			11	12	157	0.3	2.8			Ax-les-Thermes
26/06/04	23:28:21.7	42.30	2.24	8.	15	5	82	0.3	1.1	1.5	0.4		Ripoll
26/06/04	23:43:04.8	42.30	2.23	6.	16	5	84	0.3	1.0	1.5	0.4		Ripoll
26/06/04	23:47:02.1	42.30	2.22	7.	26	4	76	0.3	0.7	0.9	0.7		Ripoll
27/06/04	02:39:39.6	43.05	0.16	10.	32	7	99	0.5	1.4	1.0	1.2		Lourdes
27/06/04	05:26:38.6	42.01	0.87			6	17	174	0.1	1.8			Isona
27/06/04	15:49:28.0	43.05	-0.01	11.	29	7	102	0.4	1.3	1.0			Lourdes
27/06/04	20:04:31.1	42.72	0.60	6.	25	22	110	0.3	1.0	3.2	0.9		Vielha
28/06/04	12:54:49.7	43.05	1.78			6	15	260	0.11	0.6			Pamiers
28/06/04	15:51:18.7	42.92	1.88			6	98	244	0.1	5.6			Lavelanet
28/06/04	16:48:02.5	42.30	2.22	9.	40	4	76	0.5	0.8	1.0	1.8		Ripoll
29/06/04	07:32:44.9	42.52	1.62	3.	36	30	45	0.4	0.7	2.4	1.2		Andorra
29/06/04	17:35:36.1	43.08	-0.33	3.	8	27	127	0.2	1.5	3.1			Oest de Lourdes
29/06/04	20:43:16.4	42.30	2.22	6.	29	4	91	0.4	0.8	1.3	0.8		Ripoll
30/06/04	10:06:53.3	42.77	2.77			8	27	210	0.3	2.1			Ribesaltes

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
30/06/04	10:43:34.5	42.78	2.58	1.	10	18	154	0.1	0.6	1.8			Ribesaltes
30/06/04	17:20:42.7	42.97	0.15		8	11	164	0.2	1.2				Argelès-Gazost
01/07/04	13:23:14.6	42.92	0.56	9.	8	17	178	0.1	0.8	1.8			Arreau
03/07/04	06:04:48.4	42.30	2.22	8.	23	4	76	0.3	0.8	1.3	0.9		Ripoll
03/07/04	15:13:16.6	41.63	2.33		14	17	223	0.3	1.6		0.9		Mataró
04/07/04	09:26:09.1	42.43	3.15		5	23	324	0.1	3.4				la Jonquera
04/07/04	20:29:04.7	41.84	2.77		30	29	210	0.3	1.1			1.1	Santa Coloma de Farners
05/07/04	09:45:48.7	42.30	2.22	6.	24	3	129	0.4	1.1	1.4	1.2		Ripoll
06/07/04	12:16:15.2	43.12	-0.20		6	16	219	0.1	5.3				Oest de Lourdes
06/07/04	20:06:17.6	41.87	2.63		39	20	201	0.4	1.2		2.0		Santa Coloma de Farners
07/07/04	04:51:18.5	41.13	3.75		11131	302	0.3	6.3			1.6		Mediterrània
07/07/04	07:15:34.1	43.03	0.22	22.	11	10	160	0.5	4.0	2.7			Bagnères-de-Bigorre
07/07/04	10:14:31.2	42.94	2.36		12	14	180	0.4	2.1				Quillan
07/07/04	10:55:25.7	42.76	2.79		8	29	212	0.2	1.5				Ribesaltes
10/07/04	00:17:20.9	42.79	2.53	9.	23	17	103	0.3	0.9	1.3	1.3		Ribesaltes
10/07/04	05:36:42.0	42.32	2.49		7	19	172	0.3	2.6		0.2		Ripoll
10/07/04	06:42:00.4	42.34	2.14		9	6	193	0.1	1.2		0.5		Puigcerdà
10/07/04	12:03:55.6	42.98	0.16	12.	8	10	158	0.1	1.1	1.3			Argelès-Gazost
12/07/04	15:33:21.8	43.03	0.64		6	20	237	0.1	0.8				Montréjeau
13/07/04	19:47:55.1	42.39	1.85	3.	16	14	122	0.3	0.9	1.4	0.5		Puigcerdà
14/07/04	20:38:03.2	41.86	2.62		10	18	272	0.2	2.3		0.7		Santa Coloma de Farners
16/07/04	03:22:05.9	42.87	0.25	4.	30	10	60	0.3	0.8	1.2	1.2		Campan
16/07/04	14:50:50.3	42.82	0.72	5.	9	31	168	0.4	2.9	5.2			Vielha
18/07/04	02:16:02.1	42.89	1.02	10.	56	10	69	0.5	0.9	1.0	3.4		Aspet
18/07/04	22:23:04.8	42.35	1.41		7	16	157	0.1	1.7		0.2		La Seu d'Urgell
18/07/04	22:32:14.2	42.35	1.41	9.	7	15	154	0.2	1.5	4.8	0.2		La Seu d'Urgell
18/07/04	22:47:53.0	42.36	1.41	2.	11	16	160	0.4	1.9	4.0	0.4		La Seu d'Urgell
18/07/04	23:38:58.4	42.38	1.41		11	18	166	0.4	1.7		0.5		La Seu d'Urgell
19/07/04	00:28:20.4	42.36	1.42	3.	11	16	159	0.2	1.1	1.7	0.5		La Seu d'Urgell
19/07/04	13:51:33.2	41.87	2.64		19	21	218	0.3	1.7		1.4		Santa Coloma de Farners
19/07/04	21:44:44.2	43.03	-0.21	8.	11	16	151	0.2	0.9	1.4			Oest de Lourdes
19/07/04	21:48:52.5	43.02	-0.21	5.	11	16	147	0.1	0.6	3.4			Oest de Lourdes
20/07/04	07:16:35.5	42.76	2.76		6	27	275	0.3	3.7				Ribesaltes
20/07/04	19:22:11.4	41.86	2.63	2.	7	20	273	0.2	3.1	4.8	0.4		Santa Coloma de Farners
20/07/04	21:32:34.9	42.94	0.34		13	11	81	0.3	1.2				Campan
21/07/04	10:08:43.3	42.82	2.93		7	35	303	0.311.2					Perpinyà
21/07/04	17:48:28.1	42.77	1.90	11.	31	18	76	0.3	0.7	2.5	1.2		Ax-les-Thermes
22/07/04	20:16:00.2	43.03	0.12	5.	36	18	90	0.4	1.1	2.3	2.7		Lourdes
22/07/04	20:57:32.8	43.01	0.15	13.	10	16	136	0.4	5.2	6.7			Lourdes
23/07/04	09:25:21.1	42.89	2.11	3.	47	18	67	0.4	0.6	1.3	2.2		Lavelanet
23/07/04	09:48:28.5	42.77	2.62		6	20	234	0.1	1.7				Ribesaltes
24/07/04	19:06:16.1	42.85	-0.27		8	24	180	0.2	1.2				Oest d'Argelès-Gazost
25/07/04	03:33:13.4	43.06	-0.27	8.	14	10	176	0.1	0.4	0.6			Oest de Lourdes
25/07/04	04:35:29.8	42.39	1.87	4.	20	12	95	0.2	0.6	3.2	0.8		Puigcerdà
25/07/04	05:13:46.1	42.37	1.87	1.	12	12	125	0.3	1.6	4.7	0.3		Puigcerdà
25/07/04	05:22:24.9	42.39	1.88	5.	13	12	128	0.2	0.9	3.5	0.3		Puigcerdà
25/07/04	10:37:32.3	42.84	1.99	10.	26	13	86	0.3	0.8	1.1	1.2		Lavelanet
25/07/04	19:29:14.0	43.05	0.17		10	8	186	0.1	1.0				Bagnères-de-Bigorre
26/07/04	10:22:40.1	42.86	-0.27		6	24	221	0.2	0.8				Oest d'Argelès-Gazost
26/07/04	21:27:53.0	42.88	-0.28		6	23	183	0.3	2.9				Oest d'Argelès-Gazost
27/07/04	02:37:00.1	42.97	0.18	14.	21	12	111	0.4	1.2	1.6	1.0		Campan
27/07/04	07:38:13.1	43.00	-0.07		8	13	184	0.3	1.8				Lourdes
27/07/04	09:23:41.6	42.84	-0.27	5.	26	24	169	0.4	1.2	5.8			Oest d'Argelès-Gazost
27/07/04	15:05:21.3	43.12	-0.21		6	16	221	0.112.0					Oest de Lourdes
28/07/04	08:56:29.9	42.44	3.23		7	88	309	0.6	9.9		2.0		Portbou
29/07/04	02:44:58.8	42.32	2.28		9	9	223	0.3	4.2		0.3		Ripoll
29/07/04	19:55:37.0	42.48	1.98		10	1	242	0.1	1.2		0.5		Puigcerdà
30/07/04	00:00:33.9	43.04	-0.32	4.	22	7	140	0.3	1.0	2.6			Oest de Lourdes
30/07/04	03:06:35.0	41.44	2.52		10	37	250	0.3	3.5		0.5		Mediterrània
30/07/04	20:21:20.7	42.62	0.84		8	29	235	0.3	3.3				Esterrí d'Aneu
30/07/04	20:21:45.7	42.59	0.83		8	32	244	0.3	3.2				Benasc
31/07/04	03:29:23.3	40.86	0.09		7	73	164	0.5	3.4				Castell-Seràs
31/07/04	15:39:36.6	42.26	1.18		5	12	126	0.2	0.6		1.2		Organyà
31/07/04	16:29:38.1	42.32	2.50	10.	42	18	94	0.4	0.8	1.2	1.8		Ripoll
01/08/04	03:16:29.4	43.04	-0.05	10.	28	10	99	0.3	1.1	0.9			Lourdes
01/08/04	16:27:41.9	42.88	2.11	10.	15	18	115	0.2	0.6	0.9			Lavelanet
01/08/04	17:33:46.1	42.77	0.87		6	15	227	0.0	0.3				Isil
01/08/04	18:37:56.9	42.86	-0.29		10	23	188	0.3	1.9				Oest d'Argelès-Gazost
01/08/04	20:05:40.3	42.88	2.10	11.	32	18	75	0.3	0.6	1.0	1.3		Lavelanet
02/08/04	02:35:09.0	42.57	1.15	8.	16	21	114	0.3	1.1	2.2	0.6		Esterrí d'Aneu
02/08/04	15:02:52.6	42.61	1.63		6	32	240	0.2	3.1		0.7		Andorra

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
02/08/04	18:33:33.9	42.99	0.23	17.	14	10	125	0.3	1.3	1.5			Campan
03/08/04	06:49:47.6	41.87	2.62		11	19	269	0.3	4.9		0.8		Santa Coloma de Farners
03/08/04	11:15:39.8	43.14	-0.21		6	17	232	0.2	0.7				Oest de Lourdes
03/08/04	23:30:31.0	42.76	0.58		14	19	189	0.3	1.5				Vielha
04/08/04	10:04:50.8	42.65	0.74		6	25	258	0.311	2				Benasc
04/08/04	22:11:32.1	42.85	-0.26		14	23	184	0.2	0.7				Oest d'Argelès-Gazost
05/08/04	19:16:14.5	42.87	1.14	18.	42	10	56	0.4	1.0	1.3	1.5		Aspet
05/08/04	21:13:59.0	41.87	2.72		14	26	231	0.3	2.8		1.0		Santa Coloma de Farners
06/08/04	02:21:18.6	42.84	-0.29	2.	25	22	78	0.4	1.6	2.4			Oest d'Argelès-Gazost
06/08/04	10:26:10.3	43.14	-0.22		10	16	196	0.4	3.0				Oest de Lourdes
08/08/04	12:50:30.6	40.64	0.13		6	60	195	0.4	9.9				Morella
09/08/04	00:49:51.3	42.31	1.05	4.	37	10	53	0.3	0.6	2.5	1.2		Tremp
09/08/04	01:17:51.3	42.34	1.09	11.	11	6	161	0.3	2.7	3.5	0.2		Sort
09/08/04	04:28:54.5	43.03	-0.31	3.	13	8	140	0.4	2.2	3.1			Oest de Lourdes
09/08/04	08:43:14.8	40.29	1.06		8118	262	0.5	8.9			1.9		Mediterrània
09/08/04	10:10:50.7	43.08	-0.04		6	10	203	0.2	2.3				Lourdes
11/08/04	04:01:50.1	42.30	2.36	5.	22	15	89	0.4	0.9	3.2	1.1		Ripoll
12/08/04	09:50:33.8	43.06	-0.08		6	12	185	0.117	4				Lourdes
15/08/04	19:22:38.8	42.30	2.22	8.	18	4	76	0.3	0.8	1.0	0.9		Ripoll
15/08/04	20:37:10.4	42.22	1.73		11	31	140	0.3	2.3		0.8		Gósol
16/08/04	02:36:43.0	42.30	2.22	7.	24	4	75	0.3	0.8	1.1	1.0		Ripoll
17/08/04	09:22:05.5	42.30	2.22	8.	35	4	75	0.4	0.8	1.0	1.7		Ripoll
17/08/04	17:58:25.3	42.97	0.19	11.	12	12	158	0.5	2.3	2.3			Campan
18/08/04	01:36:25.9	42.44	0.56	5.	36	45	70	0.3	0.7	2.1	1.9		El Pont de Suert
20/08/04	21:45:20.5	43.05	-0.06	14.	14	11	103	0.4	1.9	2.2			Lourdes
22/08/04	02:23:40.6	42.99	0.29	17.	15	6	79	0.3	1.3	1.3			Campan
22/08/04	10:12:36.9	40.92	1.58	6.	30	50	148	0.4	1.4	1.5	3.0		Mediterrània
22/08/04	11:42:58.7	40.94	1.54		23	50	210	0.6	3.3		1.7		Mediterrània
22/08/04	16:24:31.3	42.90	0.24	7.	13	13	127	0.3	0.9	2.3			Campan
22/08/04	20:10:22.9	40.94	1.59		15	48	212	0.5	6.1		1.4		Mediterrània
22/08/04	22:25:01.0	42.90	-0.30		7	21	193	0.3	7.3				Oest d'Argelès-Gazost
24/08/04	19:50:32.9	43.01	0.27	19.	14	6	109	0.3	1.5	1.5			Bagnères-de-Bigorre
25/08/04	09:16:07.1	41.11	1.70		9	95	277	0.3	7.1		1.5		Mediterrània
25/08/04	11:13:04.2	42.40	2.32	6.	34	17	67	0.3	0.7	1.4	1.6		Molló
25/08/04	14:47:53.7	41.00	1.55		14	56	207	0.5	3.7		1.6		Mediterrània
25/08/04	23:12:51.0	42.00	2.53		7	28	238	0.3	6.4		0.8		Banyoles
27/08/04	08:02:58.3	42.44	0.56	3.	23	45	131	0.4	1.0	3.3	1.6		El Pont de Suert
27/08/04	16:55:12.2	40.98	1.56		14	58	208	0.5	5.3		1.4		Mediterrània
27/08/04	23:20:02.9	41.19	1.76		22	60	202	0.3	2.2		1.6		Sitges
28/08/04	16:54:31.5	43.06	-0.33		7	5	170	0.1	1.4				Oest de Lourdes
30/08/04	08:02:38.3	42.85	-0.29		6	23	178	0.2	1.2				Oest d'Argelès-Gazost
30/08/04	17:03:03.0	43.02	0.18		7	13	172	0.411	3				Bagnères-de-Bigorre
31/08/04	01:24:00.3	43.00	0.29	18.	19	5	83	0.4	1.5	1.4			Campan
31/08/04	02:10:10.7	40.89	1.47	1.	5	61	297	0.2	2.6	3.6			Mediterrània
31/08/04	20:58:48.9	41.89	1.59	17.	18	6	115	0.2	0.6	0.8	0.8		Cardona
31/08/04	21:03:14.5	41.90	1.60		11	44	167	0.1	0.6		0.9		Cardona
31/08/04	21:36:23.7	42.39	1.18	7.	21	4	74	0.4	1.1	1.3	1.0		La Seu d'Urgell
31/08/04	21:36:24.4	42.43	1.18		10	37	258	0.2	2.2				La Seu d'Urgell
02/09/04	01:19:55.0	42.82	-0.27	5.	29	25	87	0.4	1.2	2.8			Oest de Bujaruelo
02/09/04	04:06:17.8	42.82	-0.26	4.	17	25	177	0.3	1.5	6.5			Oest de Bujaruelo
02/09/04	04:16:32.3	42.90	-0.30	12.	10	22	156	0.4	5.2	7.8			Oest d'Argelès-Gazost
04/09/04	00:49:17.1	42.72	0.44	10.	27	13	120	0.4	1.1	1.5	1.2		Liena
04/09/04	02:19:26.8	42.91	0.02	20.	8	3	141	0.4	5.7	3.7			Argelès-Gazost
05/09/04	14:42:43.4	40.61	0.49		5	86	220	0.111	5				Ulldecona
06/09/04	16:54:08.0	42.33	2.22	4.	16	6	124	0.3	1.3	3.4	1.2		Ripoll
06/09/04	18:12:29.5	42.32	2.22	7.	34	4	102	0.3	0.7	0.9	1.5		Ripoll
06/09/04	21:58:19.2	42.32	2.22	6.	17	5	146	0.2	0.9	1.0	0.9		Ripoll
07/09/04	02:26:48.7	42.30	2.20	14.	12	19	134	0.3	2.0	2.9			Ripoll
07/09/04	02:26:59.0	42.31	2.22	7.	33	4	118	0.4	0.8	0.9	1.8		Ripoll
07/09/04	02:30:01.8	42.31	2.22		5	57	201	0.310	2				Ripoll
07/09/04	02:42:08.7	42.31	2.22	7.	15	5	147	0.2	1.0	1.0	0.8		Ripoll
07/09/04	03:30:29.5	42.32	2.22	6.	13	5	147	0.2	1.1	1.2	0.5		Ripoll
07/09/04	04:25:04.5	42.33	2.22		14	5	182	0.1	0.4		0.8		Ripoll
07/09/04	22:06:55.3	42.91	0.24	8.	13	14	121	0.3	1.4	2.1			Campan
08/09/04	06:32:50.4	42.39	2.29		6	21	169	0.3	0.4				Molló
10/09/04	06:38:18.2	42.61	0.83	5.	47	29	58	0.4	0.8	1.8	1.8		Benasc
10/09/04	14:25:42.7	42.25	1.72	7.	14	30	158	0.4	2.1	5.9	1.1		Gósol
10/09/04	22:59:29.8	42.20	1.74	5.	13	32	171	0.4	1.939	6	0.8		Gósol
11/09/04	02:38:10.3	42.20	1.72		8	33	199	0.3	3.1		0.2		Gósol
11/09/04	20:55:46.0	40.53	0.06		6	49	204	0.3	7.4		1.3		Morella
12/09/04	17:22:36.9	43.00	-0.21		8	17	158	0.2	1.1				Oest de Lourdes

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
13/09/04	01:24:10.0	42.76	0.44	8.	43	10	79	0.4	0.9	1.2	1.6		Liena
13/09/04	03:08:43.0	42.76	0.44	8.	24	10	80	0.4	1.3	1.8	1.0		Liena
13/09/04	09:33:16.7	42.76	0.45	1.	47	10	61	0.5	0.8	1.6	1.9		Liena
13/09/04	09:52:48.9	42.76	0.44	10.	33	10	80	0.5	1.1	1.7	1.2		Liena
14/09/04	02:38:21.3	43.06	3.09		27	48	215	0.4	2.2		1.6		Narbona
14/09/04	18:25:50.1	42.83	1.05		6	14	166	0.1	6.0				Isil
15/09/04	20:25:05.7	41.87	2.65		30	50	202	0.4	1.1		1.5		Santa Coloma de Farners
16/09/04	10:47:48.4	42.75	2.86		6	34	291	0.3	2.4				Perpinyà
16/09/04	19:02:18.9	42.45	0.53		7	51	296	0.2	7.4		1.2		El Pont de Suert
17/09/04	12:44:32.6	41.77	2.71		11	23	269	0.3	1.9		1.1		Blanes
18/09/04	06:12:15.7	42.93	0.16	6.	13	12	113	0.2	0.8	2.0			Argelès-Gazost
19/09/04	19:23:55.4	43.04	-0.14	10.	17	17	161	0.3	1.3	1.2			Lourdes
21/09/04	04:36:04.3	43.07	-0.10		6	14	191	0.1	1.1				Lourdes
21/09/04	15:48:04.7	42.35	2.15	1.	47	7	66	0.4	0.7	1.8	4.0		V-VIPuigcerdà
21/09/04	15:59:53.0	42.34	2.12	3.	10	11	147	0.4	2.0	2.5			Puigcerdà
21/09/04	16:02:46.0	42.33	2.14	0.	13	13	141	0.4	3.4	4.2			La Poble de Lillet
21/09/04	16:04:24.4	42.35	2.14	3.	32	8	74	0.3	0.8	1.1	1.7		Puigcerdà
21/09/04	16:17:23.9	42.35	2.16	1.	27	7	70	0.4	1.0	2.0	1.2		Puigcerdà
21/09/04	16:31:04.2	42.35	2.14	3.	24	7	76	0.3	0.7	1.0			Puigcerdà
21/09/04	16:39:06.1	42.35	2.15	1.	25	7	82	0.4	0.8	1.5			Puigcerdà
21/09/04	16:42:12.5	42.35	2.16	1.	35	7	70	0.5	0.9	2.0	1.7		Puigcerdà
21/09/04	16:50:48.0	42.33	2.16	3.	26	5	87	0.4	1.0	1.3	1.5		La Poble de Lillet
21/09/04	18:12:49.8	42.34	2.16	2.	49	6	71	0.4	0.6	0.9	2.3		Puigcerdà
21/09/04	18:25:15.3	42.34	2.16	2.	47	6	72	0.4	0.6	1.0	1.9		Puigcerdà
21/09/04	18:56:47.6	42.33	2.15	1.	32	6	64	0.4	0.8	1.5	1.5		Puigcerdà
21/09/04	20:36:01.8	42.34	2.14	5.	23	7	71	0.4	1.1	2.6	1.0		Puigcerdà
21/09/04	20:58:01.5	42.34	2.17	1.	27	7	91	0.3	0.6	1.3			Molló
21/09/04	23:28:47.2	42.32	2.12	3.	13	6	110	0.3	1.2	1.6			La Poble de Lillet
21/09/04	23:33:40.3	42.35	2.15		15	8	210	0.2	1.4		0.4		Puigcerdà
21/09/04	23:57:20.4	42.35	2.14	3.	25	8	73	0.2	0.6	0.9	1.2		Puigcerdà
22/09/04	00:47:04.4	42.33	2.15	2.	43	6	67	0.4	0.7	1.0	2.1		la Poble de Lillet
22/09/04	00:57:37.2	42.34	2.15	2.	23	7	80	0.3	0.8	1.3			Puigcerdà
22/09/04	00:58:51.7	42.34	2.14	1.	20	7	76	0.3	0.7	1.2			Puigcerdà
22/09/04	01:25:30.2	42.35	2.18	3.	17	7	100	0.4	1.0	1.5			Molló
22/09/04	01:36:32.9	42.34	2.16	3.	27	7	84	0.3	0.6	1.0			Puigcerdà
22/09/04	01:56:28.4	42.73	1.95		5	83	267	0.4	8.0				Ax-les-Thermes
22/09/04	04:36:20.0	42.34	2.18		5	60	209	0.2	8.5				Molló
22/09/04	05:12:21.6	42.34	2.16	3.	11	7	124	0.2	0.9	1.4			Puigcerdà
22/09/04	06:16:09.6	42.34	2.14	3.	18	7	74	0.2	0.6	0.9			Puigcerdà
22/09/04	06:17:31.4	42.34	2.16	1.	27	6	84	0.3	0.6	1.2			Puigcerdà
22/09/04	06:27:52.3	42.34	2.16	3.	16	6	84	0.3	0.7	1.0			Puigcerdà
22/09/04	16:45:31.2	42.35	2.14	3.	22	8	110	0.3	0.9	1.3			Puigcerdà
22/09/04	18:11:16.9	42.94	-0.17	3.	15	32	96	0.3	1.5	2.2	2.0		Oest d'Argelès-Gazost
22/09/04	18:53:04.3	42.56	1.03	11.	41	23	53	0.4	0.7	1.2	1.2		Esterrí d'Aneu
22/09/04	21:53:26.2	42.34	2.15	3.	18	7	84	0.3	0.7	1.0			Puigcerdà
23/09/04	00:11:06.3	42.35	2.18	1.	11	7	128	0.6	1.9	3.6			Molló
23/09/04	00:48:29.2	42.34	2.15	1.	17	6	83	0.4	1.2	2.2			Puigcerdà
23/09/04	01:18:22.8	42.35	2.15		9	7	202	0.2	2.8				Puigcerdà
23/09/04	03:12:37.6	42.34	2.16	1.	8	6	122	0.1	0.6	1.1			Puigcerdà
23/09/04	05:56:06.8	42.35	2.15	1.	30	8	83	0.3	0.6	1.3			Puigcerdà
23/09/04	09:50:19.4	42.34	2.15	3.	37	7	81	0.4	0.8	1.2	2.7		II Puigcerdà
23/09/04	09:58:05.4	42.34	2.15	2.	47	6	66	0.3	0.5	0.9	3.3		IV Puigcerdà
23/09/04	09:59:47.3	42.35	2.15	2.	26	7	65	0.3	0.6	0.9	2.5		II Puigcerdà
23/09/04	10:24:49.1	42.34	2.14	3.	35	7	57	0.3	0.6	0.9	1.7		Puigcerdà
23/09/04	18:11:26.7	42.35	2.14	1.	21	8	109	0.2	0.7	1.3			Puigcerdà
23/09/04	23:20:13.8	42.34	2.16	1.	29	7	85	0.4	0.8	1.8			Puigcerdà
23/09/04	23:33:17.2	42.35	2.16	3.	18	7	86	0.3	0.9	1.3			Puigcerdà
23/09/04	23:51:12.3	42.34	2.16	3.	11	7	123	0.2	0.9	1.3			Puigcerdà
24/09/04	02:17:18.9	42.35	2.17	3.	13	7	126	0.3	0.9	1.2			Molló
24/09/04	02:27:18.0	42.34	2.18	1.	16	6	100	0.3	0.9	1.9			Molló
24/09/04	03:17:13.3	42.34	2.16	3.	17	6	84	0.2	0.6	0.8			Puigcerdà
25/09/04	01:59:40.1	42.35	2.14	4.	16	7	74	0.4	1.4	5.6			Puigcerdà
25/09/04	02:09:39.9	42.35	2.14	1.	22	7	74	0.4	0.8	1.7			Puigcerdà
25/09/04	02:51:18.8	42.34	2.14	1.	16	7	82	0.3	0.9	1.7			Puigcerdà
25/09/04	06:08:07.8	42.34	2.14	0.	24	7	75	0.3	0.7	1.3			Puigcerdà
26/09/04	00:01:39.5	42.90	0.28		7	15	197	0.2	4.8				Campan
26/09/04	01:25:53.5	42.34	2.15	1.	25	6	77	0.3	0.7	1.3			Puigcerdà
27/09/04	00:45:29.5	42.35	2.14	3.	41	8	58	0.3	0.6	0.9	1.7		Puigcerdà
27/09/04	03:35:40.6	42.35	2.14	1.	15	8	84	0.2	0.6	1.2			Puigcerdà
27/09/04	19:33:28.0	42.35	2.14	4.	25	12	123	0.4	0.9	4.2			Puigcerdà
27/09/04	20:12:24.3	42.37	2.08	7.	8	6	168	0.1	1.4	1.7			Puigcerdà

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
28/09/04	07:12:36.7	42.34	2.15	2.	35	7	63	0.3	0.6	1.0			Puigcerdà
28/09/04	23:22:39.2	43.00	0.16		6	15	185	0.2	6.7				Argelès-Gazost
29/09/04	13:24:52.8	42.86	-0.27	6.	10	24	93	0.4	4.8	7.4			Oest d'Argelès-Gazost
29/09/04	13:56:06.9	42.87	-0.27		6	24	208	0.3	7.8				Oest d'Argelès-Gazost
29/09/04	20:19:02.1	42.35	2.14	3.	30	8	74	0.3	0.6	0.8			Puigcerdà
30/09/04	04:04:05.3	42.33	2.15	2.	39	6	79	0.4	0.8	1.3	2.0		La Pobla de Lillet
30/09/04	04:51:04.6	42.34	2.16	2.	35	6	68	0.4	0.8	1.4	1.5		Puigcerdà
30/09/04	22:27:13.5	42.34	2.16	5.	35	6	82	0.4	0.8	1.5			Puigcerdà
01/10/04	01:32:16.2	42.34	2.27		9	9	224	0.4	3.8		0.1		Molló
01/10/04	02:37:38.6	42.34	2.18		10	6	208	0.2	1.5		0.2		Molló
01/10/04	08:31:18.5	42.60	2.72	3.	10	19	155	0.1	1.9	5.3			Ceret
01/10/04	14:41:53.8	42.85	-0.26	2.	28	24	169	0.3	1.1	1.3			Oest d'Argelès-Gazost
01/10/04	16:29:00.7	42.84	-0.27	8.	25	24	170	0.3	1.2	2.2			Oest d'Argelès-Gazost
02/10/04	04:46:12.3	42.34	2.16	2.	35	7	66	0.4	0.7	1.1	1.4		Puigcerdà
02/10/04	05:58:07.6	42.86	-0.28		12	23	177	0.3	1.7				Oest d'Argelès-Gazost
02/10/04	09:40:12.4	42.39	0.46	5.	26	25	74	0.3	0.7	2.5	1.4		Campo
02/10/04	19:40:47.1	42.85	-0.27	5.	32	24	93	0.3	1.0	2.6			Oest d'Argelès-Gazost
03/10/04	15:38:48.5	41.56	1.88	5.	15	30	109	0.3	0.9	3.0	0.4		Sabadell
03/10/04	20:14:11.3	42.87	-0.26	4.	44	23	69	0.4	0.8	1.9	2.8		Oest d'Argelès-Gazost
03/10/04	20:21:33.3	42.85	-0.27		14	24	182	0.2	1.0				Oest d'Argelès-Gazost
03/10/04	20:45:28.3	42.85	-0.27		18	24	180	0.2	1.0				Oest d'Argelès-Gazost
03/10/04	21:34:36.0	42.85	-0.27		14	24	183	0.2	0.9				Oest d'Argelès-Gazost
04/10/04	03:01:16.5	42.34	2.16	2.	30	6	67	0.3	0.6	1.0	1.1		Puigcerdà
04/10/04	13:27:55.0	42.86	-0.28		14	23	175	0.3	1.4				Oest d'Argelès-Gazost
04/10/04	18:07:14.6	41.59	2.53		27	61	220	0.4	1.9		2.4	IV	Calella
04/10/04	18:48:06.6	41.58	2.55		21	62	224	0.4	2.6		1.5		Calella
04/10/04	18:49:42.4	41.58	2.55		14	93	237	0.5	3.0		0.7		Calella
04/10/04	19:28:47.9	42.91	-0.27		8	24	172	0.1	3.1				Oest d'Argelès-Gazost
05/10/04	00:01:40.9	41.19	1.07	7.	13	18	154	0.3	1.3	1.5	0.7		Prades
05/10/04	01:48:02.7	42.35	2.15	3.	19	7	82	0.2	0.6	0.9	1.0		Puigcerdà
05/10/04	12:18:18.6	41.55	2.60		11	64	231	0.4	4.9		1.2		Calella
05/10/04	13:26:53.6	43.11	-0.22		8	15	202	0.4	2.4				Oest de Lourdes
05/10/04	16:50:54.8	43.03	-0.20	8.	15	16	161	0.2	0.9	2.1			Oest de Lourdes
06/10/04	13:20:07.7	42.85	-0.27	5.	11	24	169	0.2	0.9	3.3			Oest d'Argelès-Gazost
07/10/04	00:35:20.8	42.34	2.16	5.	30	6	71	0.4	0.8	1.5	1.2		Puigcerdà
07/10/04	02:12:31.3	41.59	2.54		17	62	222	0.4	2.4		0.7		Calella
08/10/04	02:38:09.2	42.85	-0.29		11	23	179	0.2	1.4				Oest d'Argelès-Gazost
08/10/04	08:50:32.7	42.35	2.15	2.	24	8	81	0.3	0.6	0.9	1.0		Puigcerdà
08/10/04	09:21:37.8	42.59	2.72		6	18	206	0.1	2.5				Ceret
08/10/04	15:22:55.1	43.08	-0.09		13	14	220	0.3	1.8				Lourdes
08/10/04	18:28:00.7	42.34	2.17	0.	11	6	130	0.2	0.9	2.1	0.7		Molló
08/10/04	20:10:30.9	42.34	2.16	1.	17	7	84	0.3	0.8	1.5	0.9		Puigcerdà
09/10/04	11:18:11.0	42.34	2.15	4.	26	6	63	0.3	0.7	1.0	1.4		Puigcerdà
10/10/04	12:56:36.0	41.56	2.58		9	25	227	0.6	4.6		0.9		Calella
10/10/04	18:41:51.6	42.36	2.17		9	8	211	0.2	2.0		0.5		Molló
10/10/04	22:06:52.7	42.84	-0.27	9.	29	24	77	0.3	0.8	1.1			Oest d'Argelès-Gazost
12/10/04	00:00:40.8	42.99	0.30	17.	24	19	147	0.3	1.0	1.3			Campan
12/10/04	03:56:50.2	42.34	2.16	3.	15	6	84	0.2	0.6	0.8	0.6		Puigcerdà
13/10/04	02:04:59.4	42.35	2.15		5	7	201	0.2	1.4		0.4		Puigcerdà
13/10/04	07:23:22.9	42.35	2.15	1.	22	7	82	0.3	0.7	1.5	1.2		Puigcerdà
13/10/04	13:35:29.9	42.34	2.16	1.	26	6	67	0.4	0.9	1.8	1.3		Puigcerdà
13/10/04	13:38:42.6	41.84	2.61		8	17	275	0.3	3.6		1.2		Santa Coloma de Farners
13/10/04	22:56:53.6	42.96	0.17	8.	15	12	99	0.4	1.3	2.1			Argelès-Gazost
14/10/04	07:48:50.1	43.08	-0.32		11	6	187	0.1	0.6				Oest de Lourdes
14/10/04	16:00:48.3	42.36	2.14	1.	12	12	138	0.2	0.8	1.6			Puigcerdà
15/10/04	15:05:46.2	42.34	2.14		7	7	197	0.1	2.3		0.8		Puigcerdà
15/10/04	20:38:20.8	42.85	-0.27	4.	40	24	75	0.4	0.8	2.7			Oest d'Argelès-Gazost
16/10/04	00:12:39.7	42.84	-0.28	5.	18	24	147	0.3	1.0	9.4			Oest d'Argelès-Gazost
16/10/04	01:06:40.8	42.35	2.14		7	8	199	0.1	1.1		0.6		Puigcerdà
16/10/04	12:40:01.7	42.76	0.85	9.	29	14	77	0.4	1.1	1.8	1.2		Isil
17/10/04	05:07:35.4	42.34	2.16	2.	18	6	84	0.3	0.8	1.1	1.0		Puigcerdà
18/10/04	04:46:15.2	42.35	2.13	3.	18	8	69	0.3	0.9	1.4	0.9		Puigcerdà
19/10/04	01:09:42.9	42.35	2.18		9	8	212	0.2	2.8		0.4		Molló
19/10/04	10:40:27.9	41.86	2.63		12	19	273	0.2	1.7		1.1		Santa Coloma de Farners
19/10/04	13:14:19.4	42.85	-0.28		10	24	180	0.3	1.5				Oest d'Argelès-Gazost
19/10/04	15:44:57.1	42.76	2.81		6	30	284	0.4	4.0				Ribesaltes
20/10/04	21:02:44.4	41.66	2.43		11	12	204	0.2	1.4		1.3		Mataró
22/10/04	10:22:08.0	42.36	2.18		8	8	214	0.3	2.6		0.7		Molló
22/10/04	20:50:59.1	42.33	2.15	3.	20	6	75	0.4	1.1	1.5	0.8		La Pobla de Lillet
23/10/04	00:08:28.1	42.84	-0.27	4.	21	24	148	0.3	0.9	9.8			Oest d'Argelès-Gazost
24/10/04	00:39:20.7	42.34	2.14	3.	40	7	60	0.4	0.7	1.1	2.0		Puigcerdà

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
24/10/04	19:25:19.5	42.34	2.13	3.	22	7	68	0.3	0.8	1.1	1.1		Puigcerdà
25/10/04	09:47:37.5	42.74	2.83		6	33	287	0.2	3.7				Ribesaltes
26/10/04	17:26:37.8	42.35	2.16	0.	11	7	168	0.3	1.7	2.7	0.9		Puigcerdà
26/10/04	19:59:43.0	42.34	2.16		5	7	212	0.1	2.3			0.3	Puigcerdà
27/10/04	02:14:00.9	42.85	-0.28	3.	38	23	115	0.3	0.9	1.5			Oest d'Argelès-Gazost
27/10/04	09:15:09.4	42.81	2.00		17	13	213	0.3	1.8		1.4		Ax-les-Thermes
27/10/04	20:42:25.4	42.64	2.94		16	21	294	0.3	2.2			1.3	Argelers
28/10/04	10:03:31.3	42.34	2.14	2.	25	7	73	0.4	0.8	1.3	1.4		Puigcerdà
28/10/04	17:57:32.6	42.35	2.14	3.	41	8	59	0.4	0.7	1.1	2.0		Puigcerdà
28/10/04	18:34:07.0	42.35	2.14	3.	25	8	74	0.3	0.6	0.9	1.1		Puigcerdà
28/10/04	22:28:49.0	42.30	1.68	5.	15	31	121	0.3	1.2	3.2	0.4		Gósol
28/10/04	23:52:39.2	42.34	1.30		10	13	161	0.4	2.8				La Seu d'Urgell
29/10/04	04:52:37.6	42.38	2.21		6	11	225	0.3	1.3		0.8		Molló
29/10/04	08:07:51.5	42.80	2.37		5	48	315	0.1	5.2		1.7		Sant Pau de Fenolhet
29/10/04	14:31:24.5	42.35	2.13	2.	16	8	83	0.3	0.9	1.4	1.0		Puigcerdà
29/10/04	15:32:08.9	42.34	2.16	2.	19	6	84	0.4	1.0	1.6	1.4		Puigcerdà
29/10/04	19:47:01.6	42.36	2.16		7	8	220	0.1	1.7		0.5		Puigcerdà
29/10/04	22:27:25.5	42.90	-0.31		5	20	195	0.1	3.6				Oest d'Argelès-Gazost
30/10/04	01:09:00.8	42.56	0.95	5.	19	30	65	0.3	0.8	3.5	0.8		Esterrí d'Aneu
30/10/04	02:57:58.4	42.82	-0.27	4.	20	24	82	0.3	1.0	8.2			Oest de Bujaruelo
30/10/04	07:09:41.5	42.84	-0.29	12.	10	23	136	0.5	3.8	5.9			Oest d'Argelès-Gazost
30/10/04	08:12:53.7	40.47	0.90	8.	10	99	130	0.4	2.4	3.8			Mediterrània
31/10/04	00:12:19.1	43.03	0.05	11.	22	3	100	0.3	1.1	1.1			Lourdes
31/10/04	04:31:15.7	42.67	0.94	12.	34	23	55	0.3	0.9	2.9	1.2		Isil
01/11/04	20:51:28.9	42.82	-0.26	4.	16	24	99	0.4	1.5	11.0			Oest de Bujaruelo
02/11/04	23:52:57.9	42.34	2.16	3.	21	7	85	0.4	1.0	1.4	0.8		Puigcerdà
04/11/04	01:07:59.5	42.72	1.06	12.	20	12	72	0.4	1.2	2.5	0.6		Isil
04/11/04	23:54:03.1	42.30	2.24	8.	24	5	92	0.3	0.8	1.1	0.8		Ripoll
05/11/04	02:36:20.6	42.30	2.23	8.	19	4	120	0.3	1.0	1.0	0.7		Ripoll
05/11/04	06:14:52.2	42.35	2.14		8	8	201	0.1	2.5		0.6		Puigcerdà
06/11/04	01:05:48.7	41.58	2.54		30	22	222	0.3	1.1		1.6		Calella
06/11/04	01:06:26.2	41.58	2.53		17	21	221	0.3	1.6		1.3		Calella
06/11/04	04:38:18.1	41.58	2.54		17	22	221	0.4	1.9		1.0		Calella
06/11/04	04:59:28.3	41.61	2.55		14	20	240	0.4	2.6		0.7		Calella
06/11/04	05:17:55.5	43.07	-0.32		11	6	214	0.3	1.8				Oest de Lourdes
06/11/04	22:08:38.3	43.07	-0.33		20	5	182	0.2	0.9				Oest de Lourdes
08/11/04	06:12:09.6	42.45	0.56	3.	26	43	81	0.4	1.1	3.0	1.6		El Pont de Suert
08/11/04	14:23:44.2	41.83	-0.14		10	74	318	0.4	6.7		2.4		Peralta de Alcofea
08/11/04	18:15:49.5	42.84	-0.28		16	24	171	0.3	0.9				Oest d'Argelès-Gazost
08/11/04	19:03:57.1	42.84	-0.27		6	24	218	0.3	10.8				Oest d'Argelès-Gazost
08/11/04	23:18:29.9	43.03	0.17	14.	8	8	167	0.1	1.2	1.1			Bagnères-de-Bigorre
12/11/04	05:52:06.1	43.01	0.19	13.	8	10	148	0.3	2.3	2.5			Bagnères-de-Bigorre
12/11/04	20:17:20.8	42.94	-0.17		6	32	187	0.5	14.0				Oest d'Argelès-Gazost
12/11/04	20:35:46.5	43.02	-0.20	5.	29	17	90	0.3	1.0	3.3			Oest de Lourdes
13/11/04	04:14:15.2	43.01	0.16	13.	15	8	100	0.3	1.3	1.6			Lourdes
14/11/04	16:59:10.6	41.57	2.54		12	23	223	0.4	2.1		1.2		Calella
14/11/04	19:33:37.0	42.93	-0.15	11.	11	15	157	0.3	2.0	1.6			Argelès-Gazost
15/11/04	02:27:11.5	42.35	2.18		7	7	229	0.2	5.6		0.9		Molló
18/11/04	05:43:42.1	42.85	-0.27		11	24	181	0.4	3.2				Oest d'Argelès-Gazost
19/11/04	08:12:29.6	41.24	2.20		14	24	239	0.3	2.1		1.0		Gavà
19/11/04	09:42:09.1	42.34	2.17	3.	16	6	124	0.3	0.8	1.0	0.7		Molló
20/11/04	00:40:29.6	42.30	2.24	6.	22	5	91	0.3	0.9	1.3	1.0		Ripoll
21/11/04	00:03:47.6	42.71	0.80		7	46	236	0.4	7.3				Vielha
21/11/04	07:35:04.6	42.84	1.72	12.	20	15	115	0.3	0.9	2.0	0.8		Foix
21/11/04	07:40:16.4	42.83	1.72	12.	22	15	85	0.3	1.0	2.2	0.9		Videssosos
21/11/04	08:01:40.8	42.83	1.72	9.	30	34	86	0.5	1.2	2.0	0.9		Foix
21/11/04	08:30:07.8	42.74	1.69		5	17	180	0.1	4.7				Videssosos
21/11/04	21:56:41.9	42.18	2.37	12.	43	20	110	0.3	0.7	1.5	1.5		Ripoll
22/11/04	00:22:12.8	42.19	2.37	12.	22	19	110	0.3	0.7	2.5	0.5		Ripoll
22/11/04	00:49:31.2	42.56	0.99	11.	48	23	49	0.4	0.7	1.3	1.4		Esterrí d'Aneu
24/11/04	03:07:15.3	42.61	0.83	11.	26	30	107	0.5	1.2	9.1	0.9		Benasc
24/11/04	10:08:01.7	42.34	2.16	3.	16	7	120	0.3	0.7	1.1	0.9		Puigcerdà
25/11/04	02:56:09.2	42.73	0.61	12.	41	20	70	0.5	1.0	3.1	1.3		Vielha
25/11/04	03:13:41.7	42.23	1.72	3.	8	33	163	0.3	1.2	3.2	0.1		Gósol
25/11/04	17:42:40.9	42.61	0.83	5.	21	30	102	0.3	0.9	4.2	0.9		Benasc
26/11/04	04:13:57.6	42.63	2.30		14	13	190	0.2	0.9		0.5		Prada
27/11/04	06:19:29.7	42.18	2.37	13.	27	20	111	0.3	0.8	2.2	0.7		Ripoll
27/11/04	22:22:02.1	43.05	-0.08	9.	43	12	93	0.4	1.1	1.1	3.3		Lourdes
27/11/04	22:25:31.4	43.04	-0.08		5	35	177	0.2	3.4				Lourdes
27/11/04	23:27:45.0	43.01	-0.09		6	35	169	0.2	3.3				Lourdes
28/11/04	03:28:33.0	43.09	-0.10		5	36	190	0.1	7.9				Lourdes

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

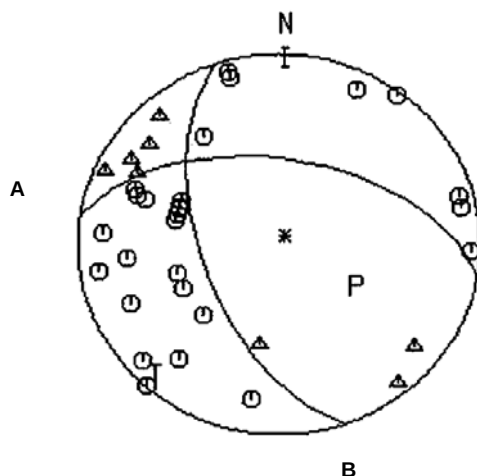
III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
28/11/04	05:35:00.2	42.34	2.15	2.	30	6	81	0.3	0.7	1.0	1.0		Puigcerdà
28/11/04	06:27:05.8	42.25	1.72		11	33	113	0.3	1.6		0.6		Gósol
28/11/04	20:55:48.1	43.04	-0.09	13.	11	13	165	0.3	1.8	2.6			Lourdes
29/11/04	20:53:15.6	42.86	-0.28		14	23	174	0.2	1.3				Oest d'Argelès-Gazost
01/12/04	13:29:49.0	43.03	0.23	17.	17	9	161	0.3	1.4	1.6			Bagnères-de-Bigorre
02/12/04	07:11:18.7	42.35	2.18	3.	13	7	128	0.3	1.2	1.3	0.9		Molló
02/12/04	16:42:33.6	42.34	2.14	3.	16	7	83	0.4	1.1	1.6	1.2		Puigcerdà
02/12/04	18:11:18.6	41.59	2.54		45	21	221	0.4	1.6		2.6	IV	Calella
02/12/04	18:19:39.2	42.99	0.28	12.	51	7	78	0.4	0.9	1.3	2.6		Campan
02/12/04	18:24:42.5	41.61	2.53		16	19	239	0.3	1.3		1.3		Calella
02/12/04	18:39:25.2	41.59	2.54		16	21	232	0.3	1.6		1.1		Calella
03/12/04	05:08:53.6	41.54	2.54		7	26	303	0.510	0.5		0.4		Calella
03/12/04	16:29:41.2	42.49	1.99	9.	15	2	125	0.3	1.2	1.0	0.8		Puigcerdà
03/12/04	19:28:44.2	42.69	2.02		12	8	185	0.3	1.4		0.6		Ax-les-Thermes
04/12/04	02:39:18.4	41.59	2.53		22	21	220	0.3	1.2		0.9		Calella
04/12/04	04:50:11.5	41.59	2.54		18	22	222	0.3	2.2		0.6		Calella
05/12/04	08:48:55.6	41.59	2.55		39	21	222	0.3	1.1		2.2	III	Calella
06/12/04	00:43:05.0	42.57	1.80	2.	15	18	160	0.4	1.4	1.9	-0.1		Andorra
06/12/04	01:59:08.0	42.84	-0.26	4.	28	24	97	0.3	0.8	2.0			Oest d'Argelès-Gazost
06/12/04	08:24:47.5	42.28	2.11	9.	43	6	65	0.4	0.8	1.0	1.5		La Pobla de Lillet
07/12/04	00:28:25.4	43.05	-0.26	13.	12	11	171	0.3	1.7	2.0			Oest de Lourdes
08/12/04	21:59:58.4	43.05	-0.32	6.	29	7	89	0.3	0.9	1.7			Oest de Lourdes
09/12/04	06:41:50.4	43.03	-0.09	8.	47	13	91	0.4	0.9	1.0	2.4		Lourdes
10/12/04	13:39:57.1	42.97	0.25		6	17	164	0.1	0.6				Campan
12/12/04	04:34:15.9	40.37	0.75		8	74	249	0.3	4.0				Mediterrània
13/12/04	16:43:51.3	42.45	2.90		6	4	310	0.2	7.1				La Jonquera
13/12/04	18:15:04.2	42.96	0.27	10.	42	10	92	0.5	0.9	1.0	1.8		Campan
13/12/04	21:11:37.5	43.05	-0.21	10.	15	15	160	0.2	0.8	1.1			Oest de Lourdes
13/12/04	22:22:09.7	43.04	-0.22	11.	17	14	110	0.3	1.4	1.1			Oest de Lourdes
14/12/04	07:28:56.1	42.48	2.02	9.	46	3	45	0.4	0.7	0.7	1.5		Puigcerdà
15/12/04	21:32:00.4	42.43	1.66	4.	12	26	175	0.2	0.9	3.2	0.3		Bellver de Cerdanya
16/12/04	09:00:29.7	43.02	-0.10	11.	11	15	151	0.3	1.8	3.5			Lourdes
16/12/04	21:10:03.8	43.04	-0.16	10.	14	19	168	0.2	0.9	1.1			Lourdes
19/12/04	10:58:10.6	42.78	1.66	17.	29	12	51	0.3	0.8	1.2	1.1		Vicdessos
19/12/04	11:56:46.2	42.44	1.27	2.	34	14	45	0.4	0.7	1.4	1.0		La Seu d'Urgell
20/12/04	06:39:10.2	42.35	2.18	3.	18	7	128	0.3	0.8	1.1	0.8		Molló
21/12/04	04:43:06.9	42.34	2.16	4.	51	6	36	0.3	0.5	0.9	2.8	III	Puigcerdà
21/12/04	05:07:59.1	42.34	2.17	3.	10	6	125	0.4	1.3	1.9			Molló
21/12/04	06:41:35.0	42.34	2.14	1.	13	6	119	0.4	1.4	2.6			Puigcerdà
21/12/04	07:02:44.6	42.34	2.15	3.	20	6	84	0.4	0.9	1.3	1.0		Puigcerdà
22/12/04	03:58:04.9	40.67	0.14		7	35	191	0.2	4.1				Pena-Roja de Tastavins
23/12/04	02:42:51.1	42.36	2.18		13	9	215	0.2	1.5		0.6		Molló
24/12/04	10:22:03.7	42.99	0.22	10.	40	11	72	0.4	0.9	0.9	1.7		Campan
27/12/04	06:16:13.8	43.00	0.15		8	9	182	0.3	8.1				Argelès-Gazost
27/12/04	23:33:58.0	43.02	-0.08	10.	20	13	156	0.2	0.7	1.0			Lourdes
27/12/04	23:34:43.0	43.03	-0.08	9.	34	13	96	0.2	0.7	0.8			Lourdes
28/12/04	06:28:16.6	42.58	1.08		9	22	186	0.2	1.6		0.4		Esterrí d'Àneu
28/12/04	08:46:28.0	42.35	2.18	3.	19	7	88	0.4	1.0	1.5	1.0		Molló
31/12/04	07:01:01.0	43.21	2.92		25	44	285	0.3	1.7		1.9		Béziers
31/12/04	22:55:58.7	42.96	0.13	9.	11	11	157	0.3	1.6	2.7			Argelès-Gazost

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.3 Mecanismes focals

A la figura 3 es presenta la solució focal del terratrèmol del Ripollès de 21 de setembre de 2004, obtinguda d'acord amb les polaritats de les ones P (la compressió està representada per un octògon i la dilatació per un triangle) que provenen de diferents estacions (35), amb l'estimació de l'orientació dels eixos i els plans de falla amb les seves desviacions típiques.



Hora	Lat (°N)	Lon (°E)	Pro (km)	Mag
15:48	42,35	2,15	1	4,0

	Plans nodals		Eixos		Obs	Index d'encerts
	A	B	P	T		
Azimut	279±64	161±196	127±19	221±6	35	1
Cabuss	53±3	58±34	37±17	87±13		

Figura 3. Mecanisme focal del terratrèmol del 21 de setembre de 2004.

La solució representa un mecanisme de tipus en direcció amb component normal, amb un eix de tensió d'orientació NE-SW.

La solució focal obtinguda d'acord amb les polaritats de les ones P és semblant al càlcul del tensor moment obtingut per l'Institut Geográfico Nacional (IGN) (<http://www.ign.es>) i per l'Institut Andaluz de Geofísica (IAG) (<http://www.ugr.es>) segons es mostra a continuació.

III. LA SISMICIDAD DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.3 Mecanismes focals

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL
Calculo automatico del Tensor Momento Sismico (TMS)
=====

Evento 511812
FechaHora GMT= 20040921154800
Lat= 42.165 Lon= 2.270

Mw= 4.3 M0=3.15E+22 din cm
Profundidad del centroide= 3 km

TMS desviatorio (parte isotropa nula)

Elementos del TMS (10^{20} din cm):

mzz= -180.150
mxx= 105.790
myy= 74.360
mxz= 94.186
myz= -126.222
mxy= 222.674

Descomposicion del TMS

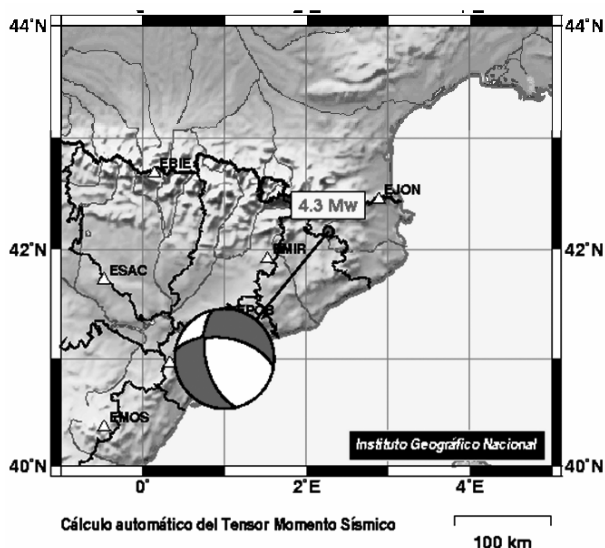
Porcentaje doble par= 99
Porcentaje dipolo= 1

Doble par:

Plano A: Acimut= 166 Buzamiento= 59 Deslizamiento= -41
Plano B: Acimut= 280 Buzamiento= 56 Deslizamiento= -142

Calidad del ajuste

Reduccion de la varianza [0-100]= 82
Calidad [0-4]= -2130640640



III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.3 Mecanismes focals

-----IAG Moment Tensor Solution-----

Event: 04/09/21 15:48:06
 Location: 42.34, 2.17
 Region: Girona, NE-Spain

 Best depth from Moment Tensor Inversion: 8 km

Deviatoric Moment Tensor (10**15Nm)
 2.060e+00 2.700e+00 1.770e+00
 2.700e+00 1.740e+00 -6.850e-01
 1.770e+00 -6.850e-01 -3.800e+00

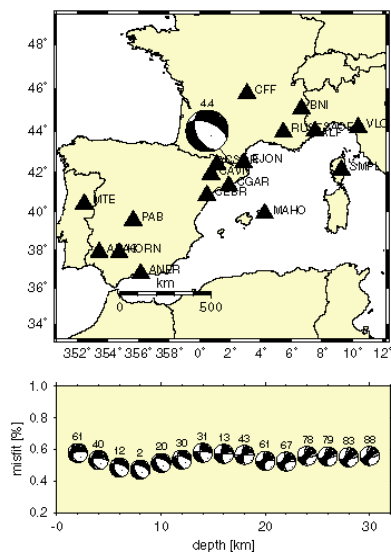
Moment Tensor Eigenvalues
 4.630e+00 5.200e-02 -4.690e+00
 Moment Tensor Eigenvectors
 P-axis: Az 145 Plunge 66
 N-axis: Az 309 Plunge 24
 T-axis: Az 42 Plunge 6

Scalar Values
 Seismic Moment: 4.66e+15 Nm
 Moment magnitude Mw: 4.4

Best Double Couple, fault plane parameters

strike	dip	rake
291	55	241
156	44	-54

Non Double Couple component (CLVD): 2.2 %



III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

De tots els sismes enregistrats per la xarxa sísmica i presentats en l'apartat anterior, es té constància que uns 12 han estat percebuts per la població de Catalunya, amb una intensitat màxima de V-VI MSK per al sisme del dia 21 de setembre a la comarca del Ripollès. Per a 13 sismes s'han obtingut registres a la xarxa d'accelerògrafs conjunta de l'IGN-IGC (vegeu www.igc.cat).

L'anàlisi dels qüestionaris macrosísmics que es distribueixen quan té lloc un terratrèmol percebut per la població permet assignar un valor d'intensitat (en l'escala MSK) a cada localitat. Amb aquestes dades s'estudia, per a cada terratrèmol, la distribució espacial dels seus efectes.

Presentem la relació d'intensitats a diferents poblacions per a cada sisme percebut. La lletra S vol dir que el sisme ha estat percebut, però sense poder assignar un valor d'intensitat. La lletra N vol dir que el sisme no ha estat percebut.

Terratrèmol del 3 de febrer de 2004 a les 21.16 (TU)

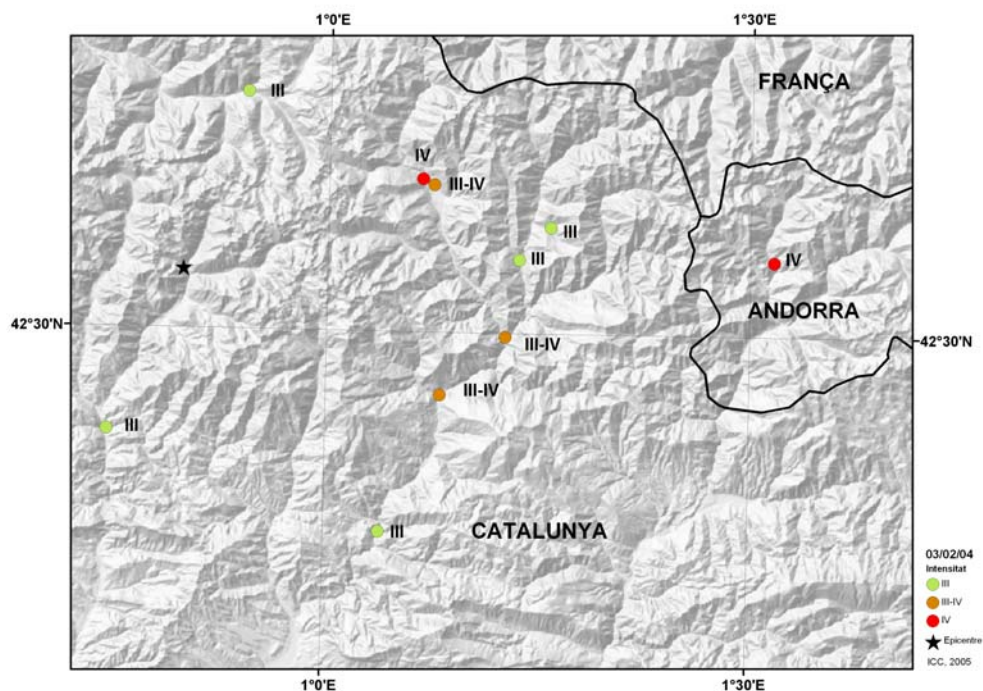


Figura 4. Distribució d'intensitats del sisme de 3 de febrer de 2004. La situació de l'epicentre es representa mitjançant l'estel.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

Població	Intensitat
Alt Àneu	IV
Baix Pallars	III
Esterri de Cardós	III
Esterri d'Aneu	III-IV
Llavorsí	III-IV
Naut Aran (Salardú)	III
Pont de Suert, el	III
Rialb	III-IV
Vall de Boi	IV
Vall de Cardós, la (Ribera de Cardós)	III

Terratrèmol del 15 de febrer de 2004 a les 01.35 (TU)

Percebut a la boca sud del túnel de Vielha.

Terratrèmol de l'1 de juny de 2004 a les 16.50 (TU)

Població	Intensitat
Avià	N
Balenyà	N
Campdevàrol	III-IV
Castellar de n'Hug	N
Gombrèn	III
Gósol	N
Gurb	N
Lluçà (Santa Eulàlia de Puig-Oriol)	N
Manlleu	N
Masies de Roda, les	N
Masies de Voltregà, les	N
Ogassa	III-IV
Olot	II
Pobla de Lillet, la	III
Puig-Reig	N
Queralbs	IV
Ribes de Freser	IV
Rupit i Pruit (Rupit)	N
Sant Aniol de Finestres	N
Sant Boi de Lluçanès	N

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

Sant Julià de Vilatorrada	III
Sant Pau de Segúries	III-IV
Santa Cecília de Voltregà	N
Santa Eugènia de Berga	III
Santa Maria de Corco	N
Sora	III
Vall d'en Bas, la	N
Vic	N
Vila de Cercs	N

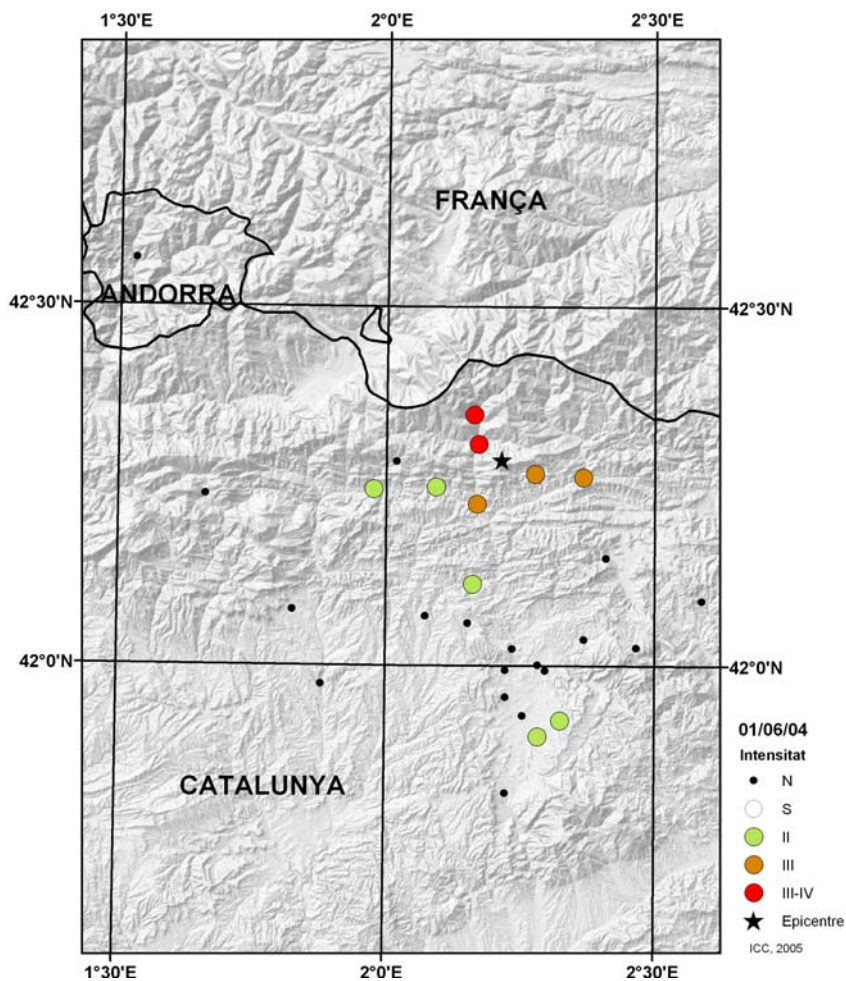


Figura 5. Distribució d'intensitats del sisme de 1 de juny de 2004. La situació de l'epicentre es representa mitjançant l'estel.

Terratrèmol del 4 de juny de 2004 a les 04.56 (TU)

Percebut lleugerament a la comarca del Ripollès.

Terratrèmol del 18 de juliol de 2004 a les 02.16 (TU)

Percebut lleugerament a les comarques del Pallars Sobirà i Val d'Aran.

Terratrèmol del 18 de setembre de 2004 a les 12.52 (TU)

Sisme de Navarra de magnitud 4.5(IGN) percebut lleugerament, especialment en pisos alts, en diverses comarques de Catalunya.

Terratrèmol del 21 de setembre de 2004 a les 15.48 (TU)

Població	Intensitat
Albanyà	II
Almenar	II
Ametlla del Vallès, l'	N
Argençola	N
Arsèguel	II
Avià	N
Avinyó	III
Avinyonet del Penedès	N
Balenyà	N
Barberà del Vallès	N
Barcelona	II
Bell-lloc d'Urgell	N
Boadella i les Escaules	II
Breda	N
Bruc, el	N
Brull, el	N
Cabanes	S
Cabrera de mar	III
Cabrils	III-IV
Campdevàrol	IV-V
Camprodon	V
Cànoves i Ganalus	N
Capmany	N

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

Capolat	N
Cardedeu	N
Castellar de n'Hug	IV
Castellar del Vallès	III
Castellbell i el Vilar	N
Castellbisbal	N
Castelldefels	III
Castellfollit del Boix	II
Cercs	III
Cerdanyola del Vallès	III
Cervera	N
Cervià de Ter	S
Colera	N
Cornellà de Llobregat	II
Crespià	N
Dosrius	II
Figueres	N
Flaçà	N
Fontanals de Cerdanya	III
Font-rubí	II
Forallac	N
Fornells de la Selva	N
Gallifa	N
Garrigàs	N
Garriga, la	III
Girona	II
Gombrèn	IV
Gósol	N
Granada, la	III
Granollers	S
Granyanella	II
Granyena de Segarra	N
Guissona	II
Gurb	III
Hostalets de Pierola, els	N
Igualada	N
Linyola	N
Llambilles	N
Lliçà de Vall	N
Llobera	N

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

Lloret de mar	N
Manlleu	S
Manresa	N
Masies de Roda, les	N
Masies de Voltregà, les	III
Mataró	III
Mediona	N
Mieres	III
Monistrol de Calders	III
Monistrol de Montserrat	III
Montesquiu	III-IV
Montgat	III
Montornès del Vallès	III
Navarces	II
Ogassa	IV
Olost	IV
Olot	IV
Ordis	N
Pacs del Penedès	N
Palafolls	II
Palau-solità i Plegamans	N
Palol de Revardit	N
Pallejà	II
Pau	III
Peralada	N
Pera, la	N
Pinell	N
Planes d'Hostoles, les	N
Pobla de Lillet, la	IV
Pont de Vilomara i Rocafort, el	N
Prats de Lluçanès	III
Prullans	N
Puig-Reig	N
Queralbs	V-VI
Rellinars	N
Ribes de Freser	V
Riudarenes	N
Roca del Vallès, la	N
Roses	II
Rubió	N

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

Saldes	II
Sallent	III
Sant Aniol de Finestres	N
Sant Bartomeu del Grau	III
Sant Boi de Lluçanès	III
Sant Cebrià de Vallalta	III
Sant Celoni	S
Sant Esteve de Llémena	II
Sant Esteve Sesrovires	III
Sant Feliu de Buixalleu	N
Sant Feliu de Guíxols	N
Sant Joan Despí	III
Sant Julià de Vilatorrada	III-IV
Sant Llorenç de la Muga	II
Sant Llorenç d'Hortons	II
Sant Llorenç Savall	III
Sant Mateu de Bages	N
Sant Miquel de Campmajor	N
Sant Miquel de Fluvià	N
Sant Pau de Segúries	IV
Sant Pere Pescador	N
Sant Quirze del Vallès	III
Sant Salvador de Guardiola	N
Santa Coloma de Cervelló	II
Santa Eugènia de Berga	III
Santa Eulàlia de Ronçana	N
Santa Margarida de Montbui	N
Santa Margarida i els Monjos	II
Santa Maria de Besora	IV
Santa Maria de Martorelles	III
Santa Maria de Palautordera	N
Santa Susanna	III
Santuari de Núria	IV-V
Sidamon	N
Sobremunt	IV
Sora	IV
Súria	II
Tarroja de Segarra	N
Terrassa	II
Torrevaler	II-III

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

Torrelles de Foix	N
Ullastrell	N
Vajol, la	N
Vall de Bianya, la	III
Vall d'en Bas, la	III
Vallfogona de Riucorb	N
Vallirana	N
Vall-llobrega	N
Vic	III
Vilabertran	N
Viladecavalls	II
Vilademuls	N
Vilafant	N
Vilajuïga	N
Vilamalla	N
Vilanova de Bellpuig	N
Vilanova de la Muga	II

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

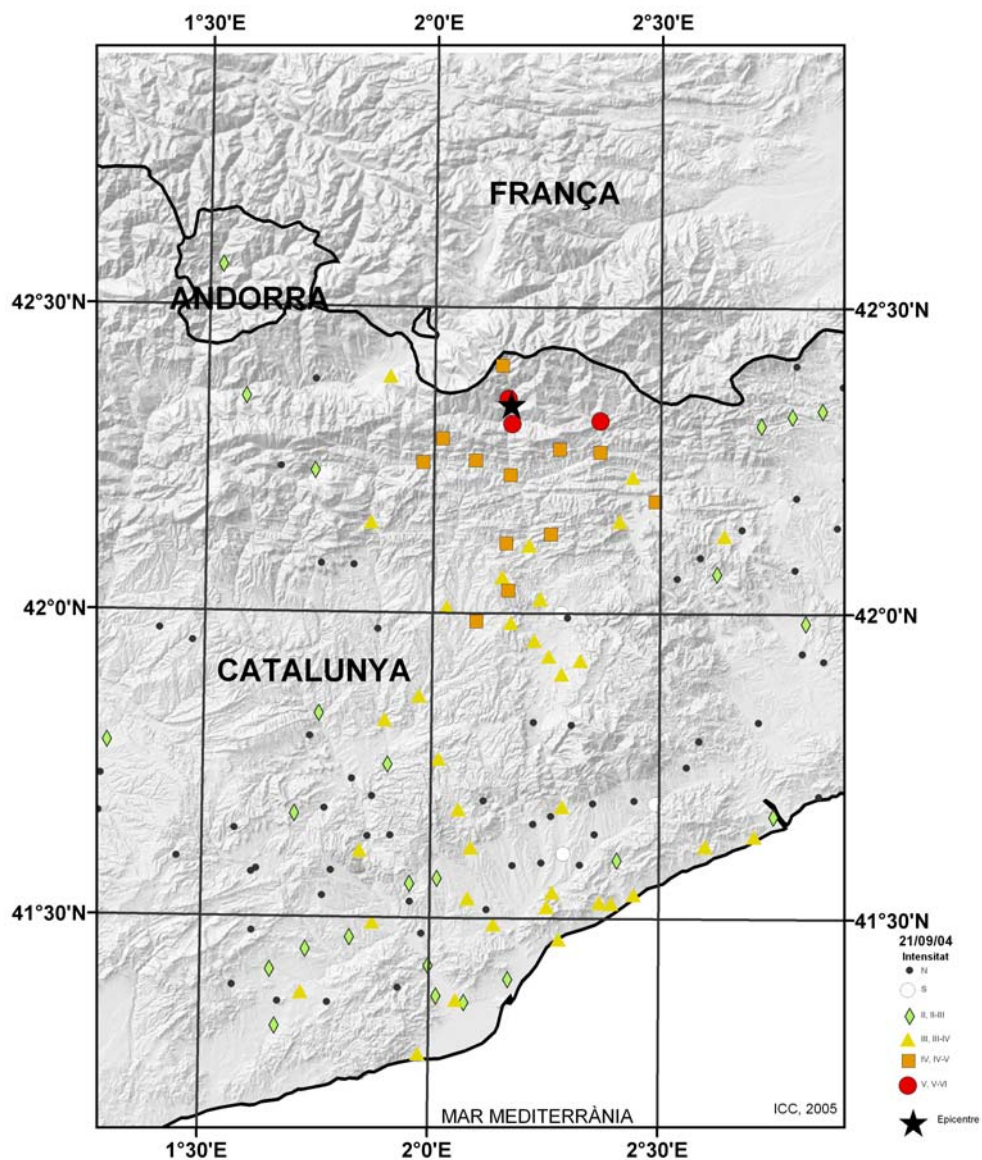


Figura 6. Distribució d'intensitats del sisme de 21 de setembre de 2004. La situació de l'epicentre es representa mitjançant l'estel.

Terratrèmols del 23 de setembre de 2004 a les 09.50, 09.58 i 09.59 (TU)

Percebuts a la zona epicentral, el segon amb intensitat IV a Queralbs.

Terratrèmol del 4 d'octubre de 2004 a les 18.07 (TU)

Població	Intensitat
Arenys de Mar	IV
Arenys de Munt	S
Cabrera de Mar	N
Cabrils	N
Canet de Mar	S
Malgrat de Mar	S
Masnou, el	N
Mataró	N
Premià de Dalt	III
Sant Cebrià de Vallalta	III-IV
Santa Susanna	N

Terratrèmol del 2 de desembre de 2004 a les 18.11 (TU)

Població	Intensitat
Arenys de Mar	III-IV
Cabrera de Mar	N
Cabrils	N
Masnou, el	N
Mataró	N
Pineda de Mar	N
Premià de Mar	N
Sant Cebrià de Vallalta	IV
Sant Celoni	N
Santa Susanna	N

Terratrèmol del 5 de desembre de 2004 a les 08.48 (TU)

Percebut a Arenys de Mar.

Terratrèmol del 21 de desembre de 2004 a les 04.43 (TU)

Percebut lleugerament a Ribes de Freser.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

En els darrers 20 anys la zona del Ripollès es caracteritza per l'ocurrència d'una activitat sísmica continuada, amb algun terratrèmol de magnitud de l'ordre de 4 aproximadament cada quatre anys.

L'activitat sísmica de l'any 2004 a la zona del Ripollès és especialment significativa, tant per l'elevat nombre de terratrèmols succeïts com perquè van ocasionar danys lleugers. Al llarg de l'any 2004, dels 12 sismes percebuts per la població (vegeu apartat III.4), set tenen el seu epicentre a la zona del Ripollès i s'han distribuït en tres episodis tal com es pot veure en l'histograma (figura 7).

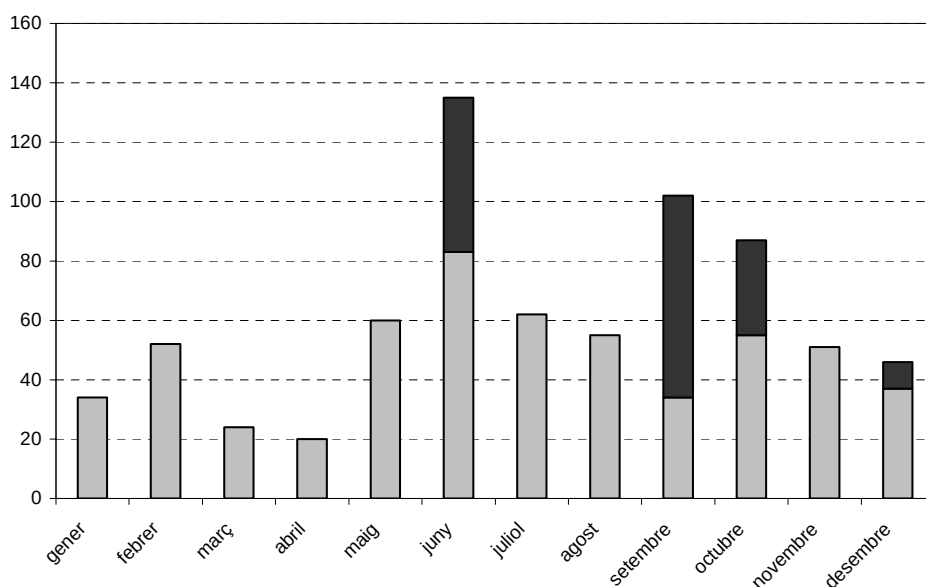


Figura 7. Representació del nombre de sismes succeïts durant l'any 2004 en funció dels mesos. S'indiquen en negre les crisis sísmiques corresponents a la zona del Ripollès.

El primer episodi comença el dia 1 de juny amb un sisme de magnitud 3.5, percebut amb intensitat epicentral IV (MSK), que és seguit d'una vintena de sismes fins al dia 4 de juny en què succeeix un altre sisme percebut amb intensitat epicentral de III (MSK), i continua amb una trentena de rèpliques més dins el mes de juny (vegeu apartat III.2). Tots aquests terratrèmols tenen lloc prop de la localitat de Pardines, a uns 5 km a l'est de Ribes de Freser. Volem remarcar que

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

en aquesta zona, el 26 de febrer de l'any 2003, va tenir lloc un terratrèmol de magnitud 3.8 que va ser seguit d'una trentena de rèpliques.

Al mes de setembre i octubre té lloc l'episodi més important. El dia 21 de setembre de 2004 es va produir un terratrèmol de magnitud $M_l=4.0$ al Ripollès. Aquesta sacsejada fou percebuda àmpliament a la meitat oriental de Catalunya i va assolir una intensitat epicentral de V-VI (MSK) (vegeu les intensitats en l'apartat III.4). La sotragada va produir danys lleugers, principalment a la població de Queralbs. S'observen caigudes d'elements ornamentals, com es el cas de l'Ajuntament (figura 8), o bé de xemeneies (vegeu la foto de la portada), i també algunes esquerdes a l'interior dels edificis (figura 8). No hi ha constància de danys a Catalunya des que es publica el Butlletí Sismològic 1984. Nombroses rèpliques succeïren al sisme principal i dos dies més tard, el 23 de setembre, tres noves sacsejades van ser percebudes a la zona epicentral, amb intensitats epicentrals de II, IV i II. La sèrie sísmica va continuar molt activa durant un mes. La zona epicentral d'aquesta sèrie no coincideix amb la del mes de juny, sinó que és situada prop de la localitat de Queralbs, a uns 3 km al nord-oest de Ribes de Freser.



Figura 8. Danys ocasionats pel terratrèmol del 21 de setembre de 2004 a l'edifici de l'Ajuntament de Queralbs.

Tot i que és de menys importància, al mes de desembre hi ha un tercer episodi de nou sacsejades. El dia 21 té lloc un sisme percebut amb intensitat epicentral III (MSK) a la mateixa zona epicentral que els sismes del mes de setembre.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

A continuació farem una descripció detallada de la crisi sísmica més important, la del mes de setembre i octubre. En veurem l'evolució temporal, la intervenció realitzada per a fer un seguiment de la crisi i els principals resultats obtinguts.

Crisi sísmica del mes de setembre de 2004

Durant les hores següents a la sotragada del terratrèmol del 21 de setembre (15 h 48 TU), la xarxa sísmica va enregistrar nombroses rèpliques. Després de l'ocurrència d'un sisme de magnitud 4.0, és habitual que durant les primeres hores el nombre de rèpliques sigui elevat. Per això, en col·laboració amb l'Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera" (Consell Superior d'Investigacions Científiques, CSIC), es va decidir instal·lar una xarxa de sismògrafs portàtils a la zona epicentral, amb la finalitat de conèixer l'evolució temporal i espacial de la crisi sísmica, localitzar amb precisió els hipocentres i caracteritzar la zona de ruptura.

Per a la instal·lació, duta a terme el dia 23 de setembre, es disposava de 6 sismògrafs portàtils de curt període, 3 components, propietat del CSIC. El període de funcionament va ser del 23 de setembre al 28 d'octubre, durant el qual es van realitzar diversos controls dels equips i recollida de dades.

A la figura 9 es mostra l'evolució temporal de l'activitat sísmica entre el 21 de setembre, quan succeeix el terratrèmol principal, i el 28 d'octubre, data en què es recullen els equips d'intervenció.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

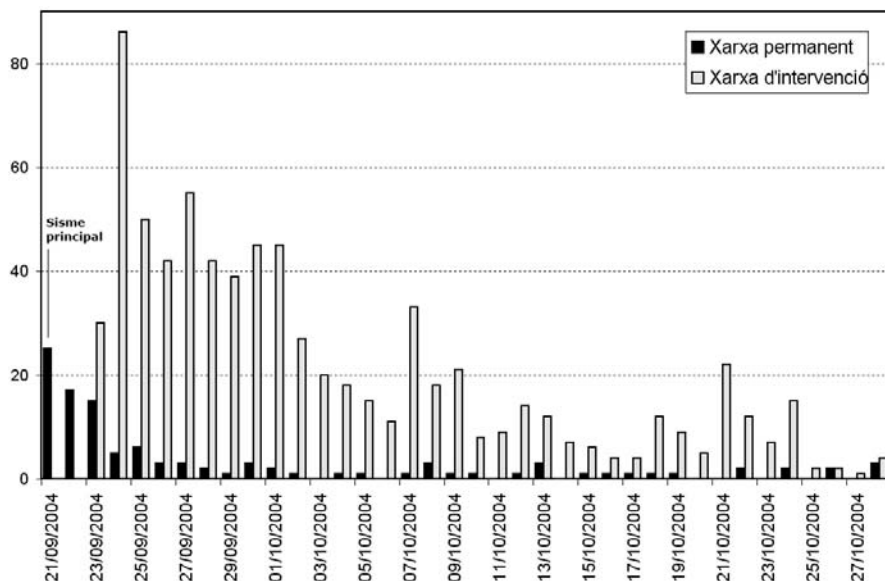


Figura 9. Evolució temporal del nombre de rèpliques localitzades amb la xarxa d' intervenció i amb la xarxa permanent.

Durant els dos dies següents al sisme principal, es van localitzar 40 sismes amb les dades enregistrades per la xarxa permanent. El nombre de rèpliques que van poder ser localitzades a partir de les dades de la xarxa de intervenció, durant els 35 dies de funcionament, va ser d'unes 800, totes de magnitud inferior a 2.0. De les 800 rèpliques localitzades per la xarxa temporal, només uns 50 sismes van ser enregistrats per la xarxa permanent.

Els hipocentres calculats d'acord amb les dades de la xarxa permanent (figura 10) i els calculats amb les de la xarxa d'intervenció (figura 11) mostren diferències significatives. Els resultats posen de manifest la millora obtinguda en el càlcul amb les dades de les estacions d'intervenció, tant pel que fa als epicentres com a la fondària. La dispersió és molt més petita (figura 11) i queda delimitada una banda de sismicitat d'orientació NW-SE. Segons això, la zona de ruptura és aproximadament de 3 km x 1 km, amb fondàries compreses entre 3 i 5 km. Aquests valors de la zona de ruptura són característics d'un terratrèmol de magnitud pròxima a 4. En els darrers 10 dies de funcionament de la xarxa d'intervenció, una sèrie de rèpliques localitzades al SW de l'esmentada banda, mostren una distribució difusa dels epicentres, amb fondàries més superficials, entre 1 i 3 km.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

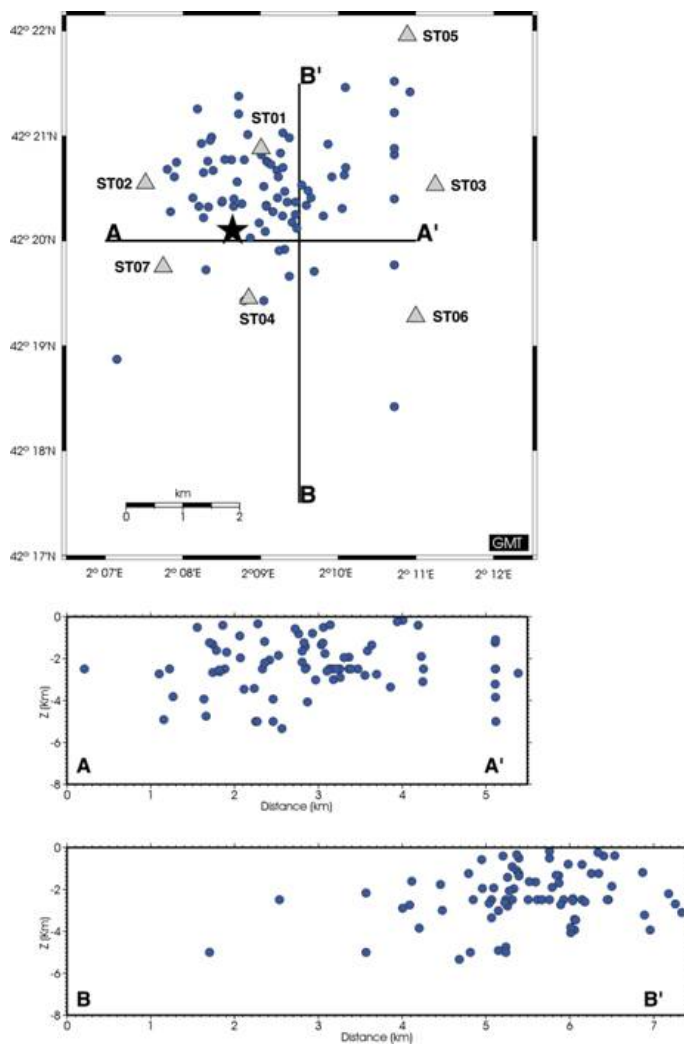


Figura 10. Localització amb les dades de la xarxa permanent de les rèpliques (21 de setembre-28 d'octubre). Superior: epicentre sísmic principal (estrella), epicentre rèplica (rodona), estació d'intervenció (triangle gris) i situació dels talls AA' i BB'. Al mig i inferior: fondària de les rèpliques segons els talls AA' i BB'.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

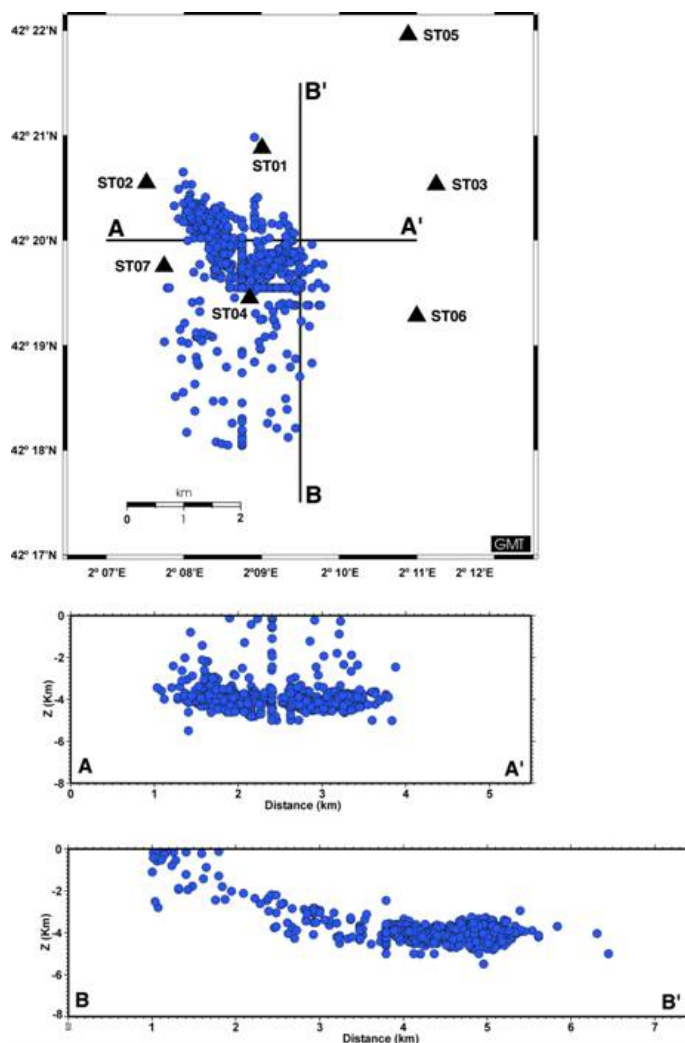


Figura 11. Localització amb les dades de la xarxa d'intervenció de les rèpliques (23 de setembre-28 d'octubre). Superior: epicentre (rodona), estació d'intervenció (triangle negre) i situació dels talls AA' i BB'. Al mig i inferior: fondària de les rèpliques segons els talls AA' i BB'.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.5 Crisi sísmica del Ripollès

Els sismes d'aquesta crisi se situen al SW de la localitat de Queralbs (figura 12), majoritàriament prop dels 4 km de fondària.

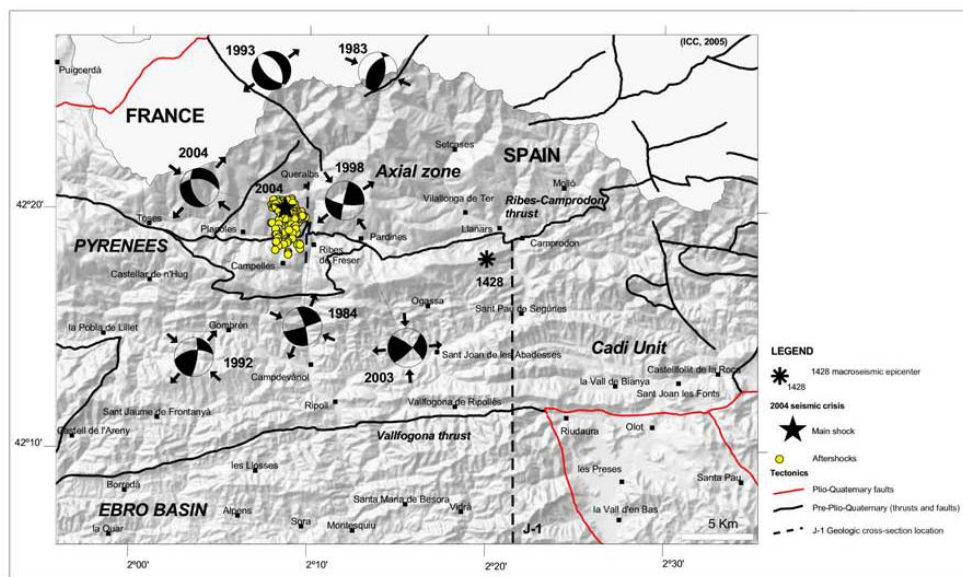


Figura 12. Crisi sísmica, setembre 2004, dins del context estructural. Distribució dels epicentres, amb els mecanismes focals disponibles per a la zona.

La solució focal del sisme principal del 21 de setembre de 2004 indica un moviment en direcció amb component normal, i un eix de tensió d'orientació NE-SW (vegeu apartat III.3). L'eix de pressió, d'orientació NW-SE, és coherent amb la direcció de l'eix regional. Estan representats també a la figura 11 els mecanismes focals disponibles de terratrèmols recents situats a la mateixa regió (ICC, 1999).

L'aplicació de mètodes de relocalització, treball en curs, pot millorar el coneixement de les característiques sismotectòniques d'aquesta àrea, d'especial interès per estar dins la zona de màxims danys del terratrèmol del 2 de febrer de 1428 (Olivera et al., 2006).

Referències

ICC (1999). *Mapa de sismicitat de Catalunya 1977-1997*. Escala 1:400 000. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.

Olivera C., Redondo E., Lambert J., Riera-Melis A. i Roca A. (2006). *Els terratrèmols dels segles XIV i XV a Catalunya* (with a shortened version in English). Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona, pàg. 408.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.6 Síntesi

L'any 2004 ha estat un període d'intensa activitat sísmica, superior a la d'anys anteriors. D'una banda, el nombre de terratrèmols localitzats dins l'àrea d'estudi, 748, és més elevat (figura 13), augment que s'atribueix, en part, a la crisi sísmica succeïda a la zona del Ripollès segons el recull presentat en l'apartat III.2.

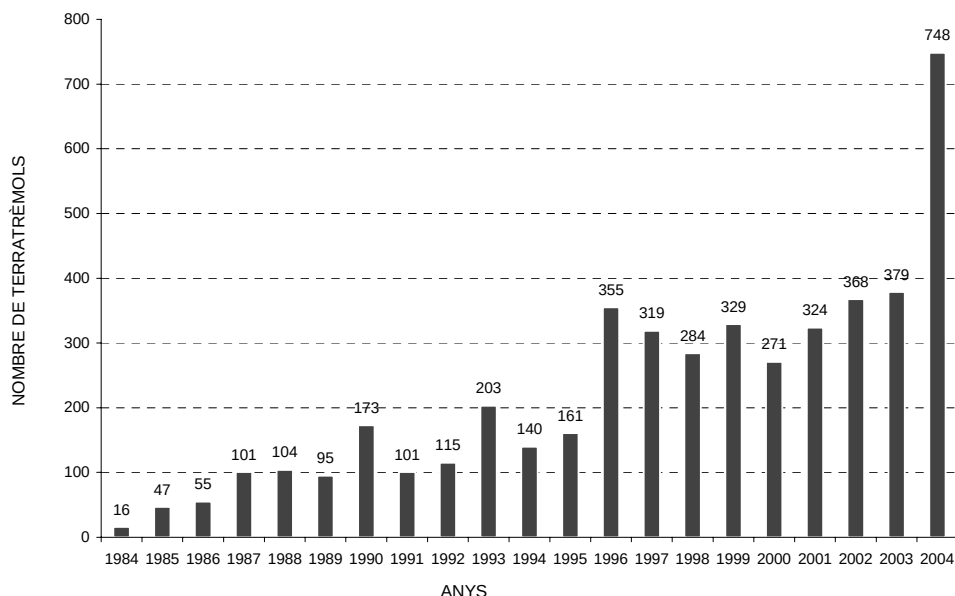


Figura 13. Representació del nombre de terratrèmols localitzats en els diferents anys (vegeu Butlletins Sismològics).

D'altra banda, al llarg de l'any 2004, també han estat nombrosos els sismes que han estat percebuts per la població a Catalunya (vegeu apartat III.4). Del total de 13, set tenen el seu epicentre a la zona del Ripollès i alguns d'aquests han produït danys (vegeu apartat III.5). A més de la sismicitat del Ripollès, sense dubte la més remarcable de l'any, hi ha altres nuclis d'activitat sísmica, per exemple al Maresme, l'Alta Ribagorça i la Val d'Aran, on han estat percebudes algunes sotragades.

Dels 748 terratrèmols localitzats durant l'any, un sisme té magnitud local $M_l=4.0$, i cinc sismes tenen magnitud local superior a 3. Els epicentres corresponents a

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.6 Síntesi

l'activitat sísmica succeïda durant l'any estan representats a les figures 14 i 15, on s'han utilitzat símbols de mides diferents segons la magnitud dels sismes i un símbol específic per als que no ha estat possible calcular la magnitud. Dels 748 sismes, 358 no tenen calculada la seva magnitud.

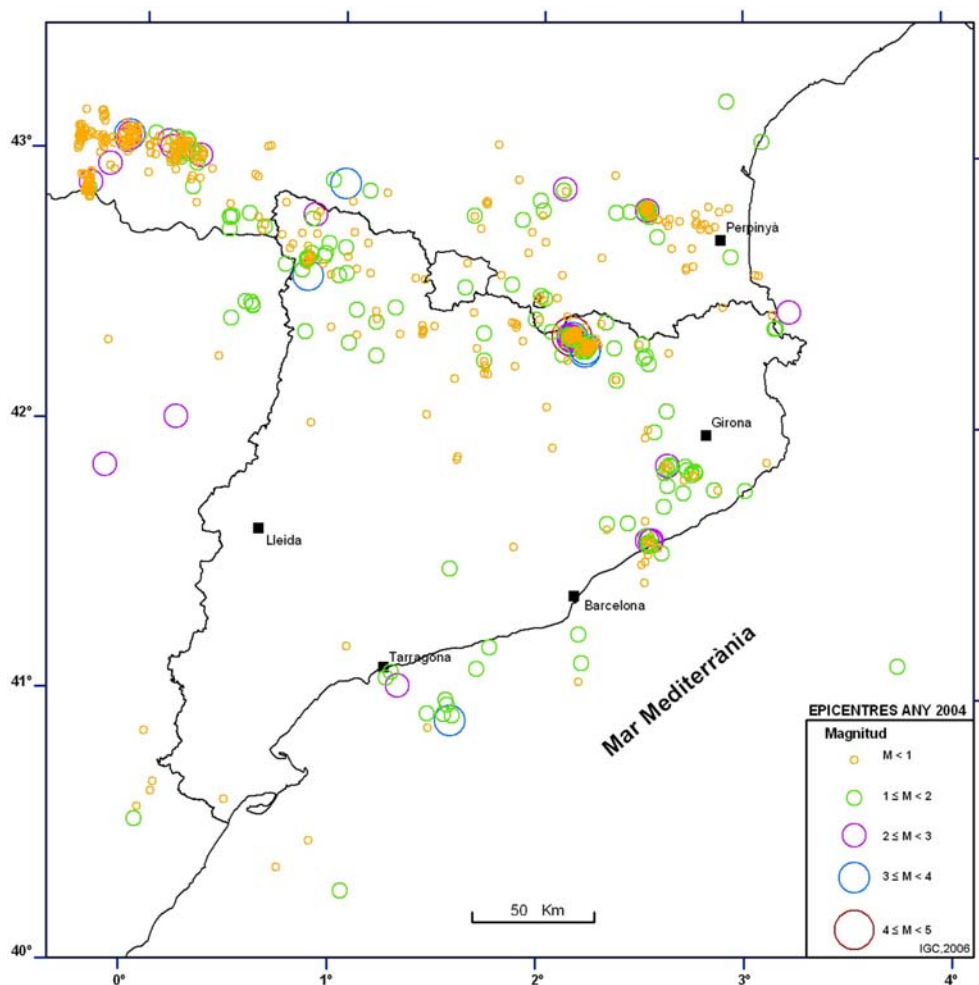
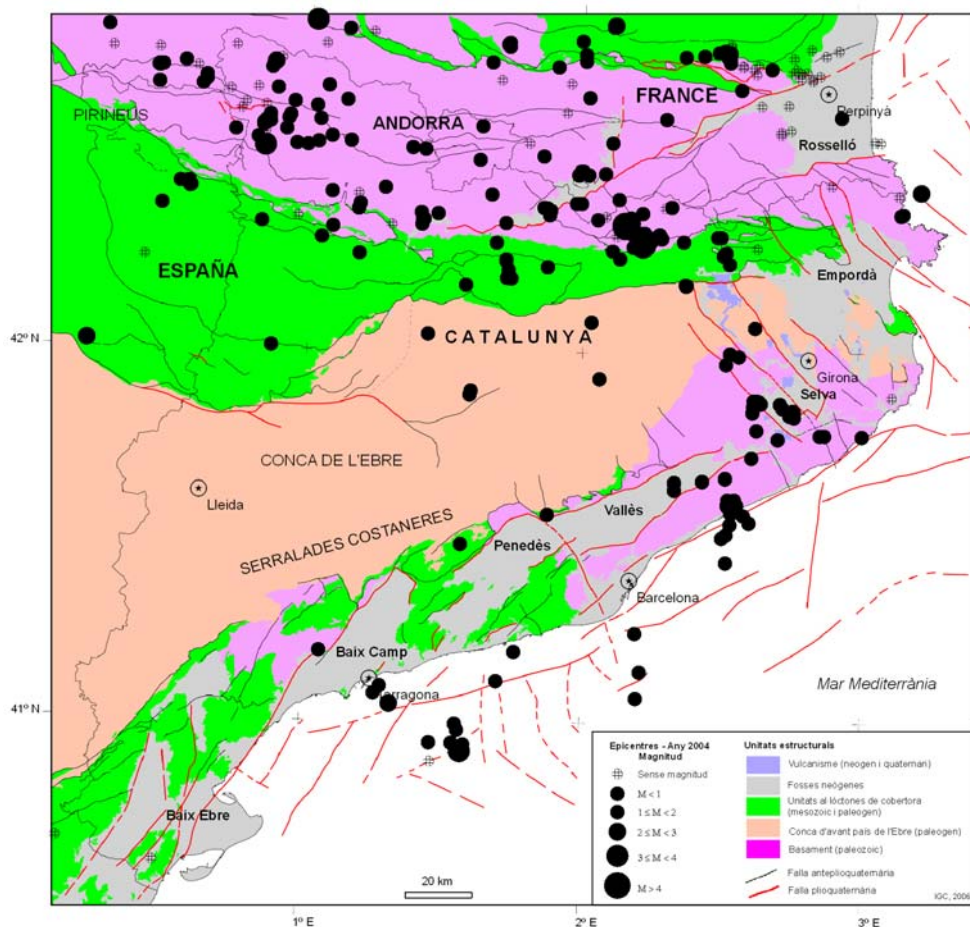


Figura 14. Situació dels epicentres dels terratrèmols de l'any 2004.

III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.6 Síntesi

La sismicitat de l'any 2004 presenta certes característiques relacionades amb el context geològic, representat per tres grans unitats: els Pirineus, el sistema mediterrani i la conca de l'Ebre (figura 15):



III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

III.6 Síntesi

- a) Els Pirineus són formats pels massissos granítics, els gneissos i la sèrie paleozoica que constitueixen la zona axial, i per les sèries mesozoica i paleògena, que constitueixen les unitats al·lòctones de cobertura. Dins d'aquest context, durant el període extensiu d'edat oligocena superior-miocena inferior es desenvolupa la depressió intramuntana neògena de la Cerdanya.

La concentració més gran de sismes de Catalunya per a l'any 2004 se situa a la vora sud de la zona axial del Pirineu oriental, corresponent a la crisi de setembre del Ripollès $M_I=4.0$, probablement relacionada amb el sistema d'encavalcaments sudpirenencs en fondària. A l'interior de la serralada pirinenca es manté la concentració d'epicentres a l'interior del batòlit granític de la Maladeta -on en el límit nord s'ha reconegut activitat tectònica recent de menys de 2 milions d'anys-.

A les unitats al·lòctones de cobertura l'activitat sísmica ha estat feble, llevat dels terratrèmols que, com cada any, es produeixen a l'entorn de Bagnères de Bigorre, i de la concentració de sismes de l'extrem nord-oriental situada a les Corberes, prop de Perpinyà. Aquest és el mateix emplaçament on va tenir lloc la crisi de Sant Pau de Fenollet, l'any 1996, amb un terratrèmol principal de $M_I=5.2$.

- b) El sistema mediterrani és format per les serralades costaneres -constituïdes per materials paleozoics i mesozoics de cobertura-, les depressions intermèdies -reomplertes de sediments neògens i quaternaris, individualitzades per un sistema de falles de direcció NE-SW- i el solc de València -part de les depressions intermèdies submergides que componen la conca sedimentària marina neògena i quaternària catalano-balear.

Dins d'aquest domini, la sismicitat més important es concentra a la serralada Litoral, a l'entorn d'Arenys de Mar ($M_I=2.6$). També s'han localitzat alguns sismes prop de Tarragona i a mar, a uns 25 km de la costa.

- c) La conca de l'Ebre es caracteritza per un gruix important de la sèrie sedimentària d'edat paleògena.

A l'interior de la conca la sismicitat ha estat molt feble.

- d) Entre l'edifici dels Pirineus i el sistema mediterrani es localitza la "zona de transferència" amb falles d'edat pliocena-quaternària de direcció NW-SE que afecten la terminació oriental de la conca de l'Ebre. En aquesta regió se situa la zona volcànica neògena-quaternària, la conca neògena de l'Empordà i la fossa plioquaternària de la Selva.

La sismicitat es troba majoritàriament localitzada a la terminació meridional de la depressió de la Selva i el contacte del basament paleozoic.

IV. TERRATRÈMOLS MÉS NOTABLES DE FORA DE CATALUNYA

A més dels sismes ocorreguts a la nostra zona, les estacions de la xarxa han enregistrat un gran nombre de terratrèmols durant l'any 2004 amb epicentre en altres regions del món. Presentem aquí un petit resum dels més notables, tant per la seva magnitud com pels danys produïts.

Regionals (distància inferior a 3.000 km)

Data	Hora	Magnitud	Observacions
24 febrer	02.27	6.5	Estret de Gibraltar
17 març	05.21	6.0	Creta
5 maig	13.39	5.3	Sicília
18 setembre	12.52	4.5	Navarra
27 octubre	20.34	6.0	Romania
13 desembre	14.16	5.3	Cap de San Vicente

Telesismes (distància superior a 3.000 km) ($M \geq 6.5$)

Data	Hora	Magnitud	Observacions
6 juny	15.19	7.0	Kamtxatka, Rússia
5 setembre	14.57	7.1	Costa de Honsu, Japó
2 novembre	10.02	6.7	Vancouver, Canadà
11 novembre	21.26	7.3	Indonèsia
15 novembre	09.06	7.2	Colòmbia
22 novembre	20.26	7.3	Islàndia
23 desembre	14.59	8.0	Illa Macquarie, Pacífic
26 desembre	00.58	9.0	Sumatra

Els més destructors

Data	Hora	Magnitud	Observacions
14 febrer	10.30	5.5	Pakistan
24 febrer	02.27	6.5	Alhucemas
28 maig	12.38	6.3	Iran
23 octubre	08.56	6.6	Japó
11 novembre	21.26	7.3	Indonèsia
26 desembre	00.58	9.0	Sumatra*

* Aquest terratrèmol va generar un tsunami catalogat com el més destructiu de la història. Va afectar totes les costes de l'oceà Índic, va produir danys a Sud-àfrica, Austràlia i l'Antàrtida, i va ésser enregistrat també a les costes orientals del sud i nord-americanes.