

Curriculum Vitae et Studiorum di Sylvie Braibant

Sylvie Braibant (S.B.) e' nata a Mons (Belgio) il 3 settembre 1963.

Conseguita la maturità scientifica, ha seguito il Corso di Laurea in Fisica all'Università di Mons ed ha ottenuto la "Licence en Sciences Physiques" (Laurea in Fisica) nel luglio 1985 con la votazione "Grande Distinction", discutendo una tesi dal titolo "*Design and Development of an Automatic Pattern Recognition Program for the Forward Region of the DELPHI Detector at the LEP Collider*". Dal 1985 al 1989, in qualità di studente di dottorato di ricerca, ha partecipato all'esperimento DELPHI. Ha ottenuto il "Doctorat en Sciences pour le groupe des Sciences Physiques" (Dottorato di ricerca in Fisica) nel dicembre 1992 con la votazione "La plus Grande Distinction", discutendo una tesi dal titolo "*Search for the Standard Model Higgs Boson in e^+e^- Collisions at LEP with the DELPHI Detector*". Ha anche discusso una "Thèse Annexe" dal titolo "*The Sphaleron Energy in Effective Temperature Dependent Potentials*". In seguito ha frequentato un corso di perfezionamento in Fisica sul Modello Standard presso l'Università di Mons. Ha seguito i corsi delle scuole avanzate di informatica e di fisica del CERN (1986 e 1987), e vari corsi di Academic Training al CERN.

Dall'ottobre 1985 al settembre 1988, S.B. ha usufruito di una borsa di studio di specializzazione dell'IRSIA (Institut pour la Recherche Scientifique dans l'Industrie et dans l'Agriculture).

Dal luglio 1989 al giugno 1991, S.B. e' stata Research Fellow presso il CERN nella divisione Particle Physics Experiments (PPE).

Dal luglio 1991 al Dicembre 1993, S.B. e' stata assistente presso l'Università di Mons, svolgendo attività di ricerca nell'esperimento DELPHI e insegnando laboratorio di fisica generale ed esercizi di informatica.

Dal gennaio 1994 fino all'agosto 1997, S.B. e' stata Research Associate presso l'Indiana University a Bloomington (USA).

Nel 1997 S.B. ha vinto il concorso per un posto di Research Physicist (Staff Member) al CERN.

Dal febbraio 2003 fino al febbraio 2004, S.B. e' stata Associate Research Physicist presso l'University of California a Riverside (USA).

Dal 1 marzo 2004, S.B. e' Professore a Contratto nell'ambito del Programma Rientro dei Cervelli, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna dove insegna il corso di Fisica delle Particelle Elementari e svolge attività di ricerca nelle collaborazioni CMS ed OPAL.

Attività di Ricerca

Dal 1985 al 1993, Sylvie Braibant (S.B.) ha svolto attività di ricerca al Collider LEP del CERN nell'ambito dell'esperimento DELPHI (Pub. 1-39, 41-58, 60-74, 76-77, 85-87, 89, 105). Ha partecipato allo sviluppo del programma di "Pattern Recognition" di DELPHI (rep. 1). Ha inoltre partecipato alla progettazione e allo sviluppo di librerie software utilizzate per la visualizzazione grafica interattiva degli eventi. Ha anche sviluppato le routines necessarie per l'analisi fisica degli eventi come la ricostruzione e la visualizzazione di jets di particelle (conf. 1, rep. 2-5). Ha contribuito a numerosi workshops a Bruxelles e ad Amsterdam.

Per quanto riguarda l'analisi fisica, S.B. ha fornito un contributo essenziale alla ricerca del bosone neutro di Higgs. Ha studiato i canali di decadimento $e^+ e^- \rightarrow H^0 Z^{0*} l^+ l^- + X$, in cui il bosone di Higgs è prodotto in associazione ad una coppia di elettroni o di muoni. Ha considerato varie topologie di eventi a seconda dei diversi intervalli di massa possibili del bosone di Higgs. Questo studio ha portato all'esclusione di un bosone di Higgs leggero (fino a masse nulle). Nel caso di masse più elevate (congiuntamente con i dati sul canale in cui il bosone di Higgs è prodotto in associazione ad una coppia di neutrini) queste analisi hanno permesso di escludere l'esistenza di un bosone di Higgs più leggero di $50 \text{ GeV}/c^2$ (pub. 6, 17 e 25, conf. 3-6, rep. 6).

Si è occupata anche della manutenzione del rivelatore di muoni ed ha contribuito al mantenimento del sistema di acquisizione dati dell'esperimento DELPHI.

Tra i più importanti risultati ottenuti al LEP in questo periodo si possono citare: a) le misure di precisione della massa, larghezza e rapporti di decadimento leptonici della Z^0 che hanno portato alla determinazione del numero di famiglie di neutrini e alla determinazione "sotto soglia" della massa del quark top, b) l'analisi delle proprietà degli stati finali multiadronici, c) la determinazione della costante di accoppiamento forte e la sua variazione con l'energia, d) limiti su nuove particelle.

Nell'ambito del piano di studi del dottorato di ricerca S.B. ha svolto una tesi annessa di fisica teorica concernente limiti sulla massa del bosone di Higgs da argomenti cosmologici (pub. 40, 59).

Dal luglio 1993 S.B. collabora all'esperimento OPAL al LEP (pub. 75, 78-84, 88, 90-104, 106-314, 328-390).

Ha svolto un'analisi sulla produzione dei barioni Λ_b (rep. 10), studiando i decadimenti esclusivi $\Lambda_b \rightarrow \Lambda_c \pi$ e $\Lambda_b \rightarrow J/\Psi \Lambda$. In questi canali non vi sono neutrini nello stato finale permettendo quindi di misurare direttamente la massa del barione Λ_b . L'analisi si inquadra nella fisica dei sapori pesanti, su cui sono stati ottenuti importanti risultati (conf. 7, 8).

S.B. partecipa al gruppo di lavoro inerente alla ricerca di nuove particelle. Si occupa delle ricerche di particelle predette in modelli SuperSimmetrici (conf. 14). S.B. dal 1994 alla fine del 1996 ha coordinato il gruppo di lavoro di OPAL sulla ricerca di leptoni scalari. In quest'ambito, ha svolto un'analisi sulla ricerca di leptoni scalari usando i dati ottenuti durante i primi mesi di presa dati di LEP2 (novembre 1995 e 1996) ad energie nel centro di massa sensibilmente più elevate a quelle del picco della Z^0 (pub. 144, 167, conf. 10-12, rep. 11-14). Dal 1997 S.B. e' stata responsabile del gruppo di lavoro di OPAL sulla ricerca di particelle supersimmetriche con decadimenti che violano la R-parità (pub. 239, 245, conf. 13-14, rep. 17-21).

Nel 2001 S.B. e' stata nominata responsabile dell'intero gruppo di ricerca di nuove particelle di OPAL. In questa funzione ha coordinato tutte le attività svolte da un vasto numero (circa 40) di fisici di OPAL, organizzando il lavoro, gli incontri del gruppo di lavoro, la partecipazione a conferenze e la strategia delle pubblicazioni del gruppo.

Tra i risultati più importanti ottenuti dall'esperimento OPAL in questo periodo si possono evidenziare le misure di sempre miglior precisione dei parametri elettrodeboli, e della loro variazione al crescere dell'energia, la dipendenza energetica delle varie sezioni d'urto, la precisa determinazione della massa dei bosoni W^+ , W^- , lo studio del vertice bosonico triplo $Z^0 W^+ W^-$, ed i limiti sempre più stringenti su nuove particelle usando i dati ad alta energia forniti da LEP2.

S.B. ha contribuito in maniera rilevante al funzionamento del rivelatore di microvertice a silicio. Ha sviluppato il sistema di monitor di radiazione e di "beam dump" del rivelatore di microvertice a silicio dell'esperimento (pub. 184, conf. 9, rep. 16). Tale sistema permetteva di controllare il corretto funzionamento dei fasci di LEP intorno al rivelatore OPAL e garantiva che il rivelatore di silicio non assorbisse una dose troppo elevata di radiazione che ne avrebbe compromesso il funzionamento. S.B. si e' occupata della selezione dei diodi ed ha partecipato alla progettazione e costruzione dell'elettronica. Ha inoltre partecipato all'installazione dei nuovi monitor di radiazione e dell'interfaccia del "beam dump" col LEP.

Dal 1997 S.B. svolge attività di ricerca anche nell'ambito dell'esperimento CMS all'LHC (Pub. 315-327). Ha collaborato all'attività di ricerca e sviluppo del "silicon strip tracker" dell'esperimento. Il tracker e' formato da dispositivi a micro-strip di silicio che saranno utilizzati per ricostruire le tracce di particelle cariche e misurarne il momento con un'alta precisione ed efficienza su di una superficie molto grande. S.B. si e' occupata di uno studio sistematico delle caratteristiche dei rivelatori a silicio. In questo studio, i rivelatori usati, costruiti dalla ditta Hamamatsu Photonics, presentavano una multi-geometria a più strips, con dei passi variabili tra 60 e 240 μm e con varie larghezze di impiantazione. S.B. ha partecipato a numerosi tests su fasci, per studiare il comportamento di vari rivelatori sottoposti a diversi livelli di radiazione. Ha partecipato allo sviluppo del software di ricostruzione offline che misura la carica raccolta e il rumore osservato su ogni strip. Un'attenzione particolare e' stata dedicata alla misura dei piedistalli, del rumore delle strip e al calcolo del rumore comune a

tutte le strip (common mode noise). L'algoritmo corrispondente era parte del software ufficiale per i tests su fasci di CMS. S.B. ha analizzato i dati raccolti nei test sul fascio X5 al CERN ed ha descritto i risultati in una nota CMS (rep. 28). S.B. ha inoltre partecipato attivamente alla definizione dei parametri di disegno e alla scelta della resistività dei substrati e all'orientazione del cristallo per il rivelatore a microstrip di silicio di CMS (rep. 27).

Dal 2003 lavora al rivelatore di muoni di CMS. Il rivelatore di muoni della zona barrel dell'esperimento e' costituito da 250 grandi camere a deriva che permettono di misurare con alta precisione le tracce di muoni e di calcolarne l'impulso. Ogni camera e' formata da molti strati (8 o 12) di tubi a deriva. La distanza massima di deriva nei tubi e' di circa 2 cm e la rapida risposta del rivelatore permette di fornire un primo livello di trigger. S.B. ha contribuito allo sviluppo del software di controllo e monitoraggio del sistema di alte e basse tensioni (Rep. 33, 34) utilizzato per alimentare le camere a deriva. Partecipa inoltre attivamente all'installazione dell'elettronica del sistema di alte e basse tensioni del rivelatore di muoni. S.B. contribuisce inoltre allo sviluppo e all'implementazione del programma di slow control del rivelatore di muoni che controllerà tutto il funzionamento del rivelatore e dei vari servizi ed elettronica che ne fanno parte. S.B. partecipa inoltre ai tests e all'installazione dell'elettronica di lettura e di trigger che sono collegati alle camere a deriva.

S.B. e' autrice di oltre 390 pubblicazioni su riviste internazionali.

S.B. ha presentato relazioni su invito: 1) alla Conferenza Internazionale "Production and Decay of Hyperons, Charm and Beauty" di Strasburgo (1995) (conf. 8), 2) al "Sixth Topical Seminar on Experimental Apparatus for Particle Physics and Astrophysics", San Miniato (1996) (conf. 9), 3) alla Conferenza "Division of Particle and Fields", Minneapolis, USA (1996) (conf. 10), 4) alla Conferenza "Beyond the Standard Model 5", Balholm, Norvegia (1997) (conf. 11), 5) al "Second Latin American Symposium on High Energy Physics", S. Juan, Portorico (1998) (conf. 12), 6) alla Conferenza "SUSY 1999", Fermilab, USA (1999) (conf. 13), 7) alla Conferenza DIS2000, Liverpool, UK (2000) (conf. 14), 8) alla Conferenza XXXVIth Rencontres de Moriond, Les Arcs, Francia (2001) (conf. 15) e 9) alla Conferenza XXXVIIIth Rencontres de Moriond, Les Arcs, Francia (2003) (conf. 16) e 10) alla Conferenza XXXIInd International Conference on High-Energy Physics (ICHEP-04), Beijing, Cina (2004) (conf. 17).

Ha inoltre presentato posters alla Conferenza "Heavy Flavour Physics 95", Pisa (1995) e alla "4th Int. School on non Accelerator Particle Astrophysics", Trieste (1995) (conf. 7).

Ha tenuto seminari e colloqui in varie Università americane, belghe, francesi italiane e al CERN.

E' referee di riviste internazionali come Zeitschrift fur Physik, Europhysics Journal e Physical Review.

Attività Didattica

Con l'incarico di assistente all'Università di Mons (Belgio), S.B. ha svolto esercitazioni ed esami per gli insegnamenti di Informatica (Corso di Laurea in Informatica), di Fisica, Matematica e di Analisi Numerica (Corso di Laurea in Fisica) negli Anni Accademici 1991-92, 1992-1993 e 1993-94. Di questi corsi ha scritto appunti che sono tuttora utilizzati (rep. 6-8). Ha svolto esercitazioni di laboratorio per l'insegnamento di Fisica Generale (Corso di Laurea in Medicina, Farmacia e Biologia) negli A.A. 1991-92 e 1992-93.

S.B. ha seguito due tesi per il Corso di Laurea in Fisica dell'Università di Mons ed ha seguito alcuni studenti estivi al CERN.

S.B. e' stata co-relatrice di due studenti del Dottorato di Ricerca in Fisica e di un laureando in Fisica dell'Università di Bologna. E' stata co-relatrice di uno studente di Dottorato di Ricerca dell'Università della California a Riverside, USA.

Dal marzo 2004 S.B. insegna il corso di Fisica delle Particelle Elementari presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna. Le lezioni tenute da S.B. negli Anni Accademici 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006 e 2006-2007 sono pubblicate sul sito AMS Campus (<http://amscampus.cib.unibo.it/>) dell'Università di Bologna.

Recapito di lavoro:

Sylvie Braibant
Dipartimento di Fisica
Università di Bologna
Viale Berti Pichat 6/2
40127 Bologna

Bologna 8 gennaio 2007