

## VANDER AUWERA Jean

Senior Research Associate with the Fonds de la Recherche Scientifique – FNRS  
Lecturer (*Chargé de cours*, part-time) with the Université Libre de Bruxelles  
*24 May 1960, Ottawa (Canada), Belgian and Canadian, married, two children*

### Address

Service de Chimie Quantique et Photophysique C.P. 160/09  
Université Libre de Bruxelles, 50 avenue F.D. Roosevelt, B-1050 Brussels (Belgium)

### Research interests

- **Physical chemistry:** High resolution infrared spectroscopy of gas phase polyatomic molecules observed in planetary atmospheres.
- **Quantitative spectroscopy:** Measurements of line parameters (positions, absolute intensities, and pressure-induced widths and shifts) using Fourier transform spectroscopy.

### Highlights

- **140** publications in international peer-reviewed journals and one book [h-index = 35 (12692 citations) as of 8 September 2022 (SCOPUS)].
- **3** theses : Master, PhD and *Agrégation de l'Enseignement Supérieur* (Habilitation).
- More than **180** communications, including more than **30** oral presentations (**14** on invitation).
- Research Associate with the Herzberg Institute of Astrophysics, National Research Council Canada, Ottawa (1988 – 1989).
- Invited professor at the *Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques* (LISA, Université de Paris Diderot, France), March 2011.
- Handling Associated Editor of the Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer (since 2019; Associated Editor from 2007 to 2018) and Associated Editor of the Journal of Molecular Spectroscopy (2007–2010);
- Co-guest editor of two Special Issues, in the Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer (Vol. 110, June/July 2009) and the Journal of Molecular Spectroscopy (Vols. 326 & 327, August/September 2016).
- Member of various committees in Belgium, France, United Kingdom and USA, including the Peer Review Committee 1 “Diluted matter” of the synchrotron SOLEIL (France, since 2016) and the Scientific Committee “Exact and Natural Sciences” (SEN-1) of the *Fonds de la Recherche Scientifique – FNRS* (Belgium, 2020).
- Supervisor of 18 Master theses and 6 PhD theses (Université Libre de Bruxelles).
- Rapporteur of 17 PhD and 5 Habilitation theses in France, and member of 27 PhD thesis juries in Belgium and France.
- Tenure or co-tenure of 10 courses at the Université Libre de Bruxelles (since 1991) and tenure of one invited course at the Université Catholique de Louvain (1991–1992).
- Vice-President (2014 & 2017) and President (2015–2016) of the Department of Chemistry.

- Co-director of the laboratory “Spectroscopy, Quantum Chemistry and Atmospheric Remote Sensing” (SQUARES), Université Libre de Bruxelles (since 2019).

## Education – Université Libre de Bruxelles

- **Licence (Master) in Chemistry:** 1979–1983 (*magna cum laude*); **Master thesis** (*mémoire de licence*) titled “Observation de fluorescences induites par laser et de doubles résonances infrarouge-optique dans la molécule NO<sub>2</sub>” [Award of the *Société Royale de Chimie* (Belgium) for the best Master thesis, 1983];
- **PhD in Sciences:** “Etude spectroscopique à très haute résolution des molécules NO<sub>2</sub> et trans-C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Contribution à la spectroscopie de double résonance,” 1983–1987 (*summa cum laude*; Award Jean-Servais Stas of the *Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, 1987);
- **Agrégation de l’Enseignement Supérieur (Habilitation), Sciences:** “Quantitative high resolution Fourier transform infrared spectroscopy” (2004).

## Career – Employment

- Senior Research Associate with the Fonds de la Recherche Scientifique – FNRS, since 1 October 2005.
- *Chargé de cours* (lecturer, part-time) with the Université Libre de Bruxelles, since 1 October 2005.
- Research Associate with the Fonds National de la Recherche Scientifique – FNRS, from 1 October 1993 to 30 September 2005.
- *Maître de conférences* (lecturer, part-time) with the Université Libre de Bruxelles, from 1 October 1996 to 30 September 2005.
- Researcher with the Université Libre de Bruxelles, from 1 October 1991 to 31 August 1992 and from 1 December 1992 to 30 September 1993.
- Senior Research Assistant with the Fonds National de la Recherche Scientifique – FNRS, from 1 October 1989 to 30 September 1991.
- Research Associate with the Herzberg Institute of Astrophysics, National Research Council Canada, Ottawa, from 1 October 1988 to 30 September 1989 (**post-doctoral stay**).
- Military service, from 4 May 1987 to 3 March 1988.
- Research Assistant with the Fonds National de la Recherche Scientifique – FNRS, from 1 October 1986 to 3 May 1987 and from 4 March to 30 September 1988.
- Fellow of the “Institut pour l’encouragement de la Recherche Scientifique dans l’Industrie et l’Agriculture (I.R.S.I.A.),” from 1 October 1983 to 30 September 1986.

## Publications

My list of publications is available on DI-fusion (<http://difusion.ulb.ac.be>) and on the web site of the laboratory ([https://squares.ulb.be/people/jauwera/jauwera\\_pub.pdf](https://squares.ulb.be/people/jauwera/jauwera_pub.pdf)).

## Invitations

### Plenary lectures at international conferences or workshops

1. *Molecular spectroscopy and the accurate measurement of intensities using Fourier transform instruments*, XIV<sup>th</sup> Colloquium on High Resolution Molecular Spectroscopy, Dijon (France), September 1995.
2. *Non rigidité et intensités spectrales*, Journées de Spectroscopie Moléculaire, Bourges (France), July 1996.
3. *Analysis of high-resolution FTS spectra*, Topical Meeting of the Optical Society of America, Coeur d'Alene (USA), February 2001.
4. *Line intensity measurements in  $^{14}\text{N}_2^{16}\text{O}$  and their treatment using the effective operator approach. II. The 5200 – 6400  $\text{cm}^{-1}$  region*, 7<sup>th</sup> Biennial Hitran Database Conference, Cambridge (USA), June 2002.
5. *Absolute intensity measurements using high-resolution Fourier transform spectroscopy*, 17<sup>th</sup> International Conference on High Resolution Molecular Spectroscopy, Prague (Czech Republic), September 2002.
6. *Absolute intensities measurements: living with chemistry*, Atmospheric Spectroscopy Applications (ASA), Reims (France), September 2005.
7. *Quantitative laboratory spectroscopy of atmospheric trace gases*, NATO Advanced Research Workshop on “Remote sensing of the atmosphere for environmental security,” Rabat (Morocco), November 2005.
8. *Vibration-rotation line intensities for constituents of planetary atmospheres*, XXI<sup>th</sup> Colloquium on High Resolution Molecular Spectroscopy, Castellammare di Stabia (Italie), September 2009.
9. *Precise measurements of line parameters in high resolution far-infrared spectra*, CNRS workshop on “New experimental and theoretical developments in molecular spectroscopy: atmospheric and astrophysical applications,” Synchrotron SOLEIL, L’Orme des Merisiers Saint Aubin (France), November 2010.
10. *Infrared absorption by pure  $\text{CO}_2$  near 3340  $\text{cm}^{-1}$ : Measurements and analysis of collisional coefficients and line-mixing effects at subatmospheric pressures*, 2014 GEISA Workshop “Towards a new vision of spectroscopic databases,” Paris, June 2014.
11. *Line shape parameters from Fourier transform infrared spectra*, Solvay Workskop on “Atomic and molecular collision mechanisms – ACME,” Brussels, March–April 2015.
12. *Molecular line intensities and shapes from high-resolution synchrotron infrared spectra*, Satellite workshop “High-resolution infrared spectroscopy with synchrotron sources,” Synchrotron SOLEIL, Gif-sur-Yvette (France), January 2017.
13. *Line intensities and broadening coefficients from high resolution far infrared spectra*, 73<sup>rd</sup> International Symposium on Molecular Spectroscopy, University of Illinois at Urbana-Champaign (USA), June 2018.
14. *High-resolution spectrometry at the AILES beamline*, 14th SOLEIL Users’ Meeting, Synchrotron SOLEIL, Gif-sur-Yvette (France), January 2019.

### Courses at various schools

1. *Spectroscopy*, International Summer School on Tropospheric Chemistry and Space Observation, Riom (France), July 1997.

2. *Intensités en spectroscopie de vibration-rotation moléculaire*, F.R.S.–FNRS 3<sup>rd</sup> cycle courses in “Atomic and Molecular Physics,” Université Libre de Bruxelles, May 1998.
3. *Spectroscopie de vibration-rotation: du laboratoire à l’atmosphère*, F.R.S.–FNRS 3<sup>rd</sup> cycle courses in “Approche théorique et expérimentale des spectroscopies optiques,” Université Catholique de Louvain, May – June 2001.
4. *Absolute line parameters using Fourier Transform Spectroscopy*, Summer School on “Highly Excited Rovibrational States of Molecules – Theory and Experiment,” Han-sur-Lesse, September 2002.
5. *The measurement of absolute intensities*, Winter school organized in the frame of the Marie Curie Research Training Network “Quantitative Spectroscopy for Atmospheric and Astrophysical Research” (QUASAAR), January – February 2006.
6. *Spectroscopie*, Ecole thématique CNRS “De la Spectroscopie à l’Atmosphère: Mesures et Modèles” (SpecAtmo), Ile de Ré (France), June 2009.
7. *Intérieurs, déformations, rotations et atmosphères des planètes et des lunes telluriques du système solaire, leurs physique, chimie, évolution, formation et habitabilité*, lecture with V. Dehant and A.C. Vandaele at the “Collège Belgique” of the “Académie Royale des sciences, des lettres & des beaux-arts de Belgique,” Namur, February 2011.
8. *Principles of vibration-rotation spectroscopy*, CNRS International Thematic School “Hi ResMIR@CAES-Frejus-2013,” Fréjus (France), June 2013.
9. *Principles of vibration-rotation spectroscopy*, CNRS International Thematic School “Spectroscopy and Physico-Chemistry of Planetary Atmospheres,” Fréjus (France), June 2015.
10. *Principles of vibration-rotation spectroscopy*, CNRS International Thematic School “Spectroscopy and Atmospheres: Measurements and modeling,” Oléron (France), June 2017.
11. *Elements of molecular spectroscopy*, CNRS International Thematic School SPECATMOS “Spectroscopy and Atmospheres: Measurements and modeling,” Fréjus (France), June 2022.

### Seminars in visited laboratories

1. *High resolution studies of nitrogen dioxide and trans-glyoxal*, Herzberg Institute of Astrophysics, National Research Council Canada, Ottawa (Canada), February 1989.
2. *Far infrared and infrared spectroscopy in the laboratory: Spectral analysis and absolute intensity measurements*, Laboratory for Non-Linear Spectroscopy (LENS), Florence (Italy), October 1991.
3. *Mesures et analyses d’intensités spectrales infrarouge*, Laboratoire de Physique Moléculaire et Applications, Université Pierre et Marie Curie, Paris (France), December 2000.
4. *Analysis of high-resolution FTS spectra*, Department of Physics and Astronomy, University of Calgary (Canada), February 2001.
5. *Quantitative high resolution infrared spectroscopy of atmospheric trace gases*, Institut für Physikalische Chemie, RWTH-Aachen (Germany), February 2007.
6. *Mesures d’intensités de raies de vibration-rotation à l’ULB*, Journées scientifiques du Laboratoire de Physique Moléculaire pour l’Atmosphère et l’Astrophysique, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France), Namur, Avril 2008.
7. *High resolution Fourier transform quantitative spectroscopy of atmospheric gases*, User’s meeting of the Molecular Spectroscopy Facility of the Rutherford Appleton Laboratory (United Kingdom), November 2008.

8. *Spectrométrie infrarouge à haute résolution de constituants d'atmosphères planétaires et du milieu interstellaire*, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Université de Paris Est Créteil et Paris Diderot (Créteil, France), March 2011.

## Recent projects and funding

19. **Spectroscopy in support to the exploration of planetary atmospheres (SPHERES)**, *Action de Recherche Concertée of the Communauté française de Belgique*, co-promotor with S. Bauduin, L. Clarisse and P. Coheur (2022–2027).
18. **Financing** (5000 €) in the frame of the project **QUASAARS** of the *Agence Nationale de la Recherche* (ANR, France) to develop a software to measure absorption line parameters relying on the simultaneous analysis of several THz spectra, collaboration with F. Kwabia Tchana (Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Université Paris Diderot, France) (2021).
17. **Continuum infrared absorption of gases**, *Fonds de la Recherche Scientifique F.R.S.-FNRS*, research credit (CDR) no. J.0217.20 (2020–2022).
16. **Grant** (7163 €) of the *Fonds Defay* for the acquisition of a frequency stabilized HeNe laser for the Bruker IFS125 Fourier transform spectrometer of the laboratory (2018).
15. **Financing** (24000 €) of the *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS, France) to measure the collision induced absorption of molecular oxygen near 1.27  $\mu\text{m}$ , collaboration with H. Tran (Laboratoire de Météorologie Dynamique, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France) and J.-M. Hartmann (Ecole Polytechnique, Université Paris-Saclay, Palaiseau, France) (2017–2018).
14. **Grant** (4050 €) of the *Faculty of Sciences* (ULB) for the acquisition of a Lake Shore temperature monitor (2017).
13. **Grant** (4500 €) of the *Fonds David et Alice Van Buuren* for the acquisition of a Pfeiffer Vacuum rotary vane pump (2017).
12. **exo-Planetary high-Temperature Hydrocarbons by Emission and Absorption Spectroscopy (e-PYTHEAS)**, *Agence National de la Recherche (ANR, France)*, non-financed partner (2017–2020).
11. **SPIP – ultra-Sensitive sPectroscopy for In situ exPLoration**, *Région Bruxelles-Capitale*, Launch – Brussels Spin-Off program, project no. 15-SOIB-7 (researcher-entrepreneur: Tomáš Földes) (2016–2019).
10. **Methane spectrometry for atmospheres**, *Fonds de la Recherche Scientifique F.R.S.-FNRS*, research credit (CDR) no. J.0123.16 (2016–2017).
9. **Mesure et modélisation des intensités d'absorption et d'émission du méthane pour application aux atmosphères planétaires**, *Partenariat Hubert Curien* – Scientific cooperation with France, co-promotor with V. Boudon, Université de Bourgogne (2014–2015).
8. **High resolution microwave, infrared & Raman spectroscopy for molecules of atmospheric, planetologic and astrophysical interest (HiRes MIR)**, Réseau de coordination scientifique international (GDRI) involving 8 research groups in Belgium, France, Germany, Italy, and Spain (2012–2015).
7. **AGACC–II – Advanced exploitation of ground-based measurements for atmospheric chemistry**, research programme “Science for a sustainable development” (SSD),

- contract BELSPO no. SD/CS/07A, co-promotor with M. De Mazière (BIRA-IASB), H. De Backer (KMI) et E. Mahieu (ULg) (2010–2015).
6. **Diode laser and Fourier transform spectroscopy : Contribution of the Belgian groups to the “Laboratoire Européen Associé” (LEA) “HiRes,”** *Fonds de la Recherche Fondamentale Collective*, convention no. 2.4.528.09F, co-promotor with M. Lepère (FUNDP) (2009–2012).
  5. **Atoms, molecules and atmospheres – From quantum Hamiltonians to satellite missions,** *Action de Recherche Concertée* of the *Communauté française de Belgique*, convention no. AUWB 08/13 ULB-3 ATMOS, co-promotor with P.-F. Coheur, M. Godefroid, M. Herman, J. Liévin et N. Vaeck (2008–2013).
  4. **Measurements of CO<sub>2</sub> pressure broadening parameters for molecular trace constituents of the Venus atmosphere,** *Fonds de la Recherche Fondamentale Collective*, convention no. 2.4.542.08F, co-promotor with A.C. Vandaele (BIRA-IASB) (2008–2011).
  3. **Modélisation précise du spectre infrarouge de basse énergie de l'éthylène pour application aux atmosphères planétaires,** *Partenariat Hubert Curien* – Scientific cooperation with France, co-promotor with M. Rotger, Université de Reims Champagne Ardenne (2009–2010).
  2. **Quantitative spectroscopy for atmospheric and astrophysical research,** Marie Curie Research Training Network, contract no. 512202, Framework Programme 6 of the European Commission (2005–2009).
  1. **Atoms, molecules at high resolution,** *Action de Recherche Concertée* of the *Communauté française de Belgique*, convention no. 03/08–306, co-promotor with P.-F. Coheur, M. Godefroid, M. Herman, J. Liévin et N. Vaeck (2003–2008).

## Recent and ongoing collaborations

- V. Boudon and C. Richard (Université de Bourgogne, Dijon, France).
- A. Campargue (Université Joseph Fourier, Grenoble, France).
- J.-M. Hartmann (Laboratoire de Météorologie Dynamique / IPSL, Ecole Polytechnique, Palaiseau, France).
- H. Tran (Laboratoire de Météorologie Dynamique / IPSL, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France)
- F. Kwabia Tchana (Université Paris Est Créteil and Paris Diderot, France).
- L. Manceron [MONARIS, Sorbonne Université (Paris) and synchrotron SOLEIL (Gif-sur-Yvette), France]
- V. Tyuterev (Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France).
- A.C. Vandaele (Belgian Institute for Space Aeronomy)

## Visiting professors and researchers

- Prof. M. Rotger, visiting professor on leave from the Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique, Université de Reims Champagne-Ardenne (Reims, France): several one week visits in the frame of a Partenariat Hubert Curien, 2009–2010.

- Prof. F. Kwabia Tchana, visiting professor on leave from the Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Université de Paris Est Créteil et Paris Diderot (Créteil, France), August – September 2010.
- M. Louviot, PhD student from the Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, Université de Bourgogne (Dijon, France): several one week visits in the frame of a Partenariat Hubert Curien with V. Boudon, 2014.
- R. Hashemi, PhD student on leave from the Alberta Terrestrial Imaging Centre, Department of Physics and Astronomy, University of Lethbridge, Canada, April – July 2015.
- A. Farji, PhD student on leave from the “Ecole Nationale Supérieure d’Ingénieurs de Tunis” (ENSIT), Université de Tunis, Tunisie, in the frame of a co-tutelle with Prof. H. Aroui, May 2018 – January 2019.
- D. Duc Tran, PhD student from the Laboratoire de Météorologie Dynamique, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France), September – October 2018 (3 weeks).

## Scientific activities

### Editorial activities

- Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer: **Associated editor** (2007 – 2018) and **Handling associated editor** (2019 – 2021).
- **Associated editor** of the Journal of Molecular Spectroscopy (2007–2010).
- **Guest editor**, with L.S. Rothman (Harvard Center for Astrophysics, Boston, USA) and L.R. Brown (Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, USA), of the Special Issue of the Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer devoted to the 2008 edition of the spectroscopic database “HITRAN” (“HIGH resolution TRANsmission molecular absorption database,” <http://www.cfa.harvard.edu/hitrان/>) (Vol. 110, June/July 2009).
- **Guest editor**, with N. Jacquinet-Husson (Ecole Normale Supérieure, Palaiseau, France), J.-M. Flaud (Universités Paris Est Créteil et Paris Diderot, France), R.R. Gamache (University of Massachusetts, Boston, USA), and A. Predoi-Cross (University of Lethbridge, Canada), of the Special Issue of the Journal of Molecular Spectroscopy on “New visions of spectroscopic databases” (Vols 326 & 327, August/September 2016).
- **Reviewer** for the following journals: Applied Optics, Canadian Journal of Physics, Chemical Physics Letters, Journal of Atmospheric Chemistry, Journal of Molecular Spectroscopy, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, Journal of Raman Spectroscopy, Molecular Astrophysics, Molecular Physics, Review of Scientific Instruments, The Astrophysical Journal Supplement Series, Journal of Physical Chemistry.

### Scientific committees

- Secretary of the F.R.S.-FNRS Contact Group “Spectroscopie Moléculaire à Haute Résolution” (1994 – 2004).
- Member of the “Technical Program Committee” of the *Winter Topical Meeting on Fourier transform spectroscopy* organized by the Optical Society of America (2003).

- Member of the “International Advisory Committee” of the spectroscopic database “HITRAN” (*High resolution TRANsmision molecular absorption database*, <http://www.cfa.harvard.edu/hitran/>) (2004–2011).
- President of the F.R.S.-FNRS Contact Group “Spectroscopie Moléculaire à Haute Résolution” (2005–2013).
- Member of the CNRS (France) evaluation committee of the “Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique” (GSMA) of the Université de Reims Champagne Ardenne (Reims, France), December 2006.
- Member of the commissions “Chemical Physics” (2006–2009) and “W&T4 Chemistry” (2010–2013) of the “Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen” (Belgium).
- Member of the “Natural Environment Research Council” (NERC) Steering Committee of the Molecular Spectroscopy Facility at the Rutherford Appleton Laboratory (United Kingdom) (2007–2011).
- Member of the International Scientific Committee of the “Journées de Spectroscopie Moléculaire” (France, 2008–2018).
- Member of the “Science Team” of the NOMAD spectrometer suite on board the ExoMars Trace Gas Orbiter, launched on 14 March 2016 (since 2015).
- Member of the evaluation jury PE4 “Analytical chemistry, theoretical chemistry, physical chemistry / chemical physics” of the “Fonds pour la formation à la Recherche dans l’Industrie et dans l’Agriculture” (FRIA, Belgium) (2016–2020)
- Member of the Peer Review Committee 1 “Diluted matter” of the synchrotron SOLEIL (France, since 2016).
- Member of the Scientific Committee of the International Colloquium on High Resolution Molecular Spectroscopy (HRMS), since 2017.

### Evaluation of projects

- Evaluation of a scientific project submitted to the “Programme national *Les Enveloppes Fluides et l’Environnement*” (LEFE), managed by the “Centre National de la Recherche Scientifique” (CNRS, France), 2017.
- Evaluation of a scientific project submitted to the call “Financement des contrats doctoraux (Région Grand Est, France)” of the European Science Foundation, 2017.

### PhD or Habilitation theses

#### Promoter of PhD theses (Université Libre de Bruxelles)

1. R. El Hachtouki, *Mesures par spectroscopie à transformée de Fourier de paramètres spectraux absolus pour des molécules d’intérêt atmosphérique*, December 2004.
2. K. Didriche (co-promoter with Prof. M. Herman), *High resolution infrared spectroscopy: Setting up an experiment to investigate small clusters*, November 2008.
3. T. Deleporte, *Quantitative infrared Fourier transform spectroscopy: Absolute line intensities for  $^{13}\text{CO}_2$  and HOBr*, December 2008.
4. T. Vanfleteren (co-promoter with Prof. M. Herman), *High resolution near-infrared laser spectroscopy of ammonia- and water-containing molecular complexes*, October 2017.



5. A. Farji (co-tutelle with Prof. H. Aroui, Université de Tunis), *Spectrométrie à haute résolution du méthane pour l'atmosphère terrestre*, ongoing since September 2017.
6. T. Bertin, *Etude expérimentale des effets de la pression du dioxyde de carbone sur le spectre d'absorption infraouge de CH<sub>4</sub> et H<sub>2</sub>O par spectroscopie à transformée de Fourier*, ongoing since October 2019.

### Supervision of internships at the Université Libre de Bruxelles

1. R. Hashemi, *Spectroscopic parameters for the 2 – 0 band of <sup>12</sup>C<sup>16</sup>O perturbed by carbon dioxide*, PhD student on leave from the Alberta Terrestrial Imaging Centre, Department of Physics and Astronomy, University of Lethbridge, Canada, April – July 2015.
2. A. Farji, *Spectrométrie à haute résolution du méthane pour l'atmosphère terrestre*, PhD student on leave from the “Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Tunis” (ENSIT), Université de Tunis, Tunisie, in the frame of a co-tutelle with Prof. H. Aroui, May 2018 – January 2019.

### Rapporteur or jury member

1. D. Hurtmans, PhD thesis, *Mesure d'intensités spectrales absolues par spectrométrie de Fourier appliquée à des molécules d'intérêt atmosphérique*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, January 1995.
2. O. Lyulin, PhD thesis, *La méthode des opérateurs effectifs en spectroscopie de vibration-rotation des molécules linéaires. Application au calcul des positions et des intensités des raies du dioxyde de carbone et du protoxyde d'azote*, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France), rapporteur, December 1996.
3. F. Herregodts, PhD thesis, *Etudes spectroscopiques des molécules C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, HCOOH et CH<sub>3</sub>CHO fortement excitées vibrationnellement: Développements instrumentaux laser, réactivité intramoléculaire et effets de pression*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, December 2000.
4. M. Bach, PhD thesis, *Etude spectroscopique des niveaux de vibration hautement excités des molécules N<sub>2</sub>O et C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>: Analyses rotationnelles et modèles globaux*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, February 2001.
5. A. Mellouki, PhD thesis, *Spectroscopie infrarouge à haute résolution de molécules aromatiques: le pyrrole (C<sub>4</sub>H<sub>5</sub>N) et le furane (C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O)*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, May 2001.
6. M.I. El Idrissi, PhD thesis, *Modèles globaux de la structure vibrationnelle des molécules polyatomiques: Approche spectroscopique appliquée à l'acétylène et au méthyl-acétylène*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2001.
7. M. Smirnov, PhD thesis, *Etudes spectroscopiques des molécules d'intérêt atmosphérique : Sulfure d'hydrogène, formaldéhyde deutéré et dioxyde d'azote*, Université de Paris 11 (Orsay, France) and Institut d'Optique Atmosphérique (Tomsk, Russia), rapporteur, September 2001.
8. L. Daumont, PhD thesis, *Etude par spectrométrie de Fourier à haute résolution de la molécule N<sub>2</sub>O dans l'infrarouge. Mesures expérimentales et calcul des intensités de raies. Détermination de la fonction moment dipolaire*, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France), invited member of the jury, December 2001.

9. Dr L. Régalia, Habilitation thesis, *Spectrométrie infrarouge haute résolution par TF: traitement 'multi-spectres' et améliorations spectrales*, Université de Reims Champagne Ardenne (Reims, France), rapporteur, June 2004.
10. B. Bakri, PhD thesis, *Spectroscopie de rotation appliquée à l'étude de la relaxation collisionnelle de molécules d'intérêt atmosphérique, et à l'analyse de spectres millimétriques de NF<sub>3</sub>*, Université des Sciences et Technologies de Lille (Villeneuve d'Ascq, France), rapporteur, July 2004.
11. W. Raballand, PhD thesis, *Spectroscopie rovibrationnelle et Stark des molécules X<sub>2</sub>Y<sub>4</sub>. Application à l'éthylène*, Université de Bourgogne (Dijon, France), rapporteur, October 2005.
12. C. Pierard, PhD thesis, *Contribution à l'étude de la dégradation de molécules organiques par plasmas atmosphériques*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2005.
13. M. Capouet, PhD thesis, *Modeling the oxidation of alpha-pinene and the related aerosol formation in laboratory and atmospheric conditions*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, December 2005.
14. A. Batan, PhD thesis, *Dépôt de films minces de silicium et de nitrures de silicium par pulvérisation cathodique réactive magnétron*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, September 2006.
15. A. Dehayem Massop Kamadjeu, PhD thesis, *Spectroscopie infrarouge à haute résolution de molécules d'intérêt pour les atmosphères terrestre et planétaires: HONO, DONO et CH<sub>3</sub>CN*, Université de Paris Sud (Orsay, France), rapporteur, December 2006.
16. L. Herman, PhD thesis, *Les complexes de Ru(II) sous illumination: Etude des processus élémentaires de transferts de charges et d'énergie*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, November 2008.
17. B. Perevalov, PhD thesis, *Le spectre d'absorption du dioxyde de carbone dans le proche infrarouge (1.4–1.7 μm): Cavity Ring Down Spectroscopy, modélisation globale et bases de données*, Université Joseph Fourier – Grenoble 1 (France), rapporteur, February 2009.
18. Dr S. Payan, Habilitation thesis, *Analyse des spectres atmosphériques pour la mesure à distance de la composition chimique de l'atmosphère à partir du sol, de ballons et de satellites*, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France), rapporteur, December 2009.
19. C. Wespes, PhD thesis, *Mesures de l'acide nitrique dans l'atmosphère à partir d'observations satellitaires dans l'infrarouge thermique*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, February 2010.
20. A. Bundhoo, PhD thesis, *Contribution à l'étude mécanistique de la synthèse de Fischer-Tropsch: préparation et caractérisation de catalyseurs de cobalt et de nickel*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, September 2010.
21. Y. Chun, PhD thesis, *Développement d'un spectromètre terahertz haute résolution – Application à la caractérisation de polluants atmosphériques*, Université du Littoral Côte d'Opale (Dunkerque, France), rapporteur, December 2010.
22. A. Mahieux, PhD thesis, *Inversion des spectres infrarouges enregistrés par l'instrument SOIR à bord de la sonde Venus Express*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, March 2011.

23. I. Desmedt, PhD thesis, *Long-term global observations of tropospheric formaldehyde retrieved from spaceborne nadir UV sensors*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, June 2011.
24. V. Iablokov, PhD thesis, *Manganese and cobalt oxides as highly active catalysts for CO oxidation*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2011.
25. F. Henry, PhD thesis, *Caractérisation de décharges magnétron Ar/NH<sub>3</sub> et Ar/H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> pour la synthèse de films minces de nitrure de silicium*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2011.
26. B. Amyay, PhD thesis, *Etude détaillée et modélisation globale du spectre de vibration-rotation de <sup>12</sup>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, March 2012.
27. M.-A. Martin-Drumel, PhD thesis, *Spectroscopie dans l'infrarouge lointain de molécules d'intérêt astrophysique*, Université de Paris Sud (Orsay, France), rapporteur, October 2012.
28. A. Gardez, PhD thesis, *Réactivité chimique et spectroscopie d'émission haute température d'hydrocarbures présents dans l'enveloppe des étoiles évoluées*, Université de Rennes 1, rapporteur, October 2012.
29. H. Tran, Habilitation thesis, *Effets des collisions intermoléculaires sur les profils spectraux. Application à l'étude de l'atmosphère par télédétection*, Universités de Paris Est Créteil (Créteil, France), rapporteur, January 2013.
30. M. Ngom, PhD thesis, *Spectroscopie infrarouge à haute résolution de molécules d'intérêt pour les atmosphères planétaires et le milieu interstellaire: aziridine (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>NH) et oxirane (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)*, Université de Paris Diderot (France), rapporteur, October 2013.
31. I. Haykal, PhD thesis, *Spectroscopie millimétrique et sub-millimétrique de molécules astrophysiques. Application au formiate de méthyle, au glycolaldéhyde et à l'isocyanure d'allyle*, Université de Lille 1 (France), rapporteur, November 2013.
32. Y. R'Honi, PhD thesis, *Etude de la chimie et du transport d'espèces réactives dans les panaches de feux à l'aide du sondeur IASI*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, June 2014.
33. L. Daneshvar, PhD thesis, *Description théorique des interférences de raies dans les spectres d'absorption et de diffusion de gaz moléculaires*, Université de Franche-Comté (Besançon, France), member of the jury, June 2014.
34. E. Karlovets, PhD thesis, *Spectroscopie d'absorption à très haute sensibilité de différents isotopologues du dioxyde de carbone*, Université Joseph Fourier – Grenoble 1 (France), rapporteur, September 2014.
35. T. Delahaye, PhD thesis, *Contributions aux méthodes de calcul de spectres moléculaires à partir de surfaces ab initio: Application à l'éthylène et au méthane*, Université de Reims Champagne Ardenne (Reims, France), member of the jury, November 2014.
36. M. Delsaut, PhD thesis, *Methyl cation in astrochemistry: ab initio study of its formation*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, December 2014.
37. J.-L. Lacour, PhD thesis, *Estimations du profil du rapport isotopique δD de la vapeur d'eau dans la troposphère à partir des spectres mesurés par le sondeur satellitaire IASI dans l'infrarouge thermique*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, January 2015.
38. F. Kwabia-Tchana, Habilitation thesis, *Spectroscopie moléculaire à haute résolution et applications atmosphériques: de la modélisation à l'instrumentation*, Université de Paris Diderot (France), examinateur, October 2015.

39. D. Golebiowski, PhD thesis, *High resolution FTIR spectroscopy using a femto-OPO laser source and cavity enhanced absorption*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2015.
40. J. El Romh, PhD thesis, *Spectroscopie laser des isotopogues de la molécule d'ammoniac dans le proche infrarouge*, Université de Lille 1 (France), rapporteur, November 2015.
41. P. Chelin, Habilitation thesis, *Spectroscopie infrarouge moléculaire en phase gazeuse: du laboratoire aux observations atmosphériques*, Université de Paris Est Créteil (France), examinateur, November 2015.
42. O. Zakharenko, PhD thesis, *Spectroscopie THz de molécules atmosphériques. Application à l'étude de composés volatils*, Université de Lille 1 (France), rapporteur, March 2016.
43. S. Bauduin, PhD thesis, *Remote sensing of atmospheric boundary layer composition using infrared satellite observations*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2016.
44. T. Vanfleteren, PhD thesis, *High resolution near-infrared laser spectroscopy of ammonia- and water-containing molecular complexes*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2017.
45. T. Le Cong, PhD thesis, *Isolated line shape study of methane and acetylene*, Université de Namur, member of the jury, November 2017.
46. V. De Bock, PhD thesis, *Analysis and interpretation of aerosol optical depth values retrieved from a Brewer spectrophotometer at Uccle, Belgium*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, October 2018.
47. M. Kas, PhD thesis, *Cold chemistry of molecular ions: A theoretical investigation in the context of hybrid trap experiments*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, December 2018.
48. J. Bouche, PhD thesis, *Distribution et saisonnalité du monoxyde de carbone dans la basse atmosphère de Mars à partir des mesures du sondeur PFS*, Université Libre de Bruxelles, member of the jury, November 2021.
49. A. Libert, PhD thesis, *Design and fabrication of instruments for broadband spectroscopy of cold molecules*, Université Catholique de Louvain, member of the jury, January 2022.

## Stays abroad

### Long-term stays

- *Herzberg Institute of Astrophysics*, National Research Council Canada (Ottawa): 1 October 1988 – 30 September 1989 (**post-doctoral stay**).
- *Laboratory for Non Linear Spectroscopy (LENS)*, Firenze (Italy): 1 – 27 May 1994 (**on invitation**).
- *Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques*, Université de Paris Est Créteil et Paris Diderot (Créteil, France): 1 – 31 March 2011 (**invited professor**).

### Short-term stays

- *Herzberg Institute of Astrophysics*, National Research Council Canada (Ottawa): 16 March – 6 April 1986, and 27 May – 10 June 1990.

- *Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche (IROE) and Laboratory for Non Linear Spectroscopy (LENS)*, Firenze (Italy): 3 – 9 October 1991.
- *Laboratoire de Physique Moléculaire et Applications*, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France): 25 – 30 April 1993, 10 – 11 July 1995, 9 – 13 October, 11 – 15 December 2000, 22 – 26 October, 17 – 21 December 2001, and 15 – 16 December 2003.
- *Solar Observatory of the University of Oslo* (Harestua, Norway): Participation to the “Second European Stratospheric Arctic and Mid-latitude Experiment (SESAME)” campaign supported by the European Commission, 21 February – 7 March 1995.
- *Laboratory Anorganische Chemie*, FB 9, Bergische Universität – GH Wuppertal (Wuppertal, Germany) : 8 – 12 March 1999 and 22 – 26 November 2004.
- *Department of Physics and Astronomy*, University of Calgary (Alberta, Canada) : 9 – 17 February 2001, and 17 – 30 April 2005.
- *Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique*, Université de Reims Champagne Ardenne (Reims, France): 5 – 9 July 2004, 10 – 15 May 2009, 23 – 27 November 2009 and 17 – 21 May 2010.
- *Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB)*, Université de Bourgogne (Dijon, France): 15 – 18 September 2014, 3 – 7 November 2014 and 16 – 20 March 2015.
- *Synchrotron SOLEIL*, AILES beamline (Gif-sur-Yvette, France): Recording of far infrared spectra of glycolaldehyde (9 – 14 July 2012; collaboration with Prof. T.R. Huet, Université de Lille, France) and isotopologues of methane (1 – 5 June 2017; collaboration with Prof. V. Tyuterev, Université de Reims Champagne-Ardenne, France).

## Academic activities (Université Libre de Bruxelles)

### Teaching

- *Mesure et calcul des intensités dans les spectres infrarouges*, 15 hours course, Université Catholique de Louvain (1990–1991) and Université Libre de Bruxelles (2<sup>nd</sup> licence in Chemistry, 1991–1992).
- *Mesure expérimentale et étude théorique des intensités de raies dans les spectres infrarouges*, 15 hours course, 2<sup>nd</sup> licence in Chemistry, 1993–1995.
- *Mesure expérimentale par spectroscopie à transformée de Fourier des intensités de raies dans les spectres infrarouges et aspects théoriques*, 15 hours course, 2<sup>nd</sup> licence in Chemistry, 1995–1996.
- *Spectroscopie expérimentale*, 15 hours course (co-tenure with M. Carleer), “Diplôme d’Etudes Approfondies (DEA)” in Chemistry, 1996–2000.
- *Mesures satellitaires de constituants atmosphériques*, 15 hours course, “Diplôme d’Etudes Approfondies (DEA)” in *Physique et Chimie de l’Atmosphère*, 1996–2004.
- *Questions approfondies de spectroscopie de vibration-rotation*, 15 hours course, “Diplôme d’Etudes Approfondies (DEA)” in Sciences, 2001–2004.
- *Spectroscopie optique par transformée de Fourier*, 24 hours (2 ECTS) course, Master in Chemistry, 2006–2010 (co-tenure with M. Carleer) and 2010–2011.
- *Spectroscopie atmosphérique et télédétection spatiale*, 24 hours (2 ECTS) course (co-tenure with P.-F. Coheur), Master in Chemistry, 2006–2011.

- *Chimie physique des milieux dilués*, 36-hours (3 ECTS) course (co-tenure with M. Herman), Master in Chemistry, 2011–2015.
- *Chimie physique des milieux dilués*, 36-hours (5 ECTS) course, Master in Chemistry, 2017–2019.
- *Spectroscopies moléculaires*, 36-hours (5 ECTS) course (co-tenure with P.-F. Coheur), Bachelor in Chemistry, since 2017.

### Supervision of Master theses

1. M. Abbouti Tamsamani, *Analyse rotationnelle de la transition  $A^1A'' - X^1\Sigma^+$  de la molécule  $C_2HD$* , Faculty of Sciences (1990).
2. Q. Errera, *Mesures et étude spectroscopique d'intensités absolues de raies dans la région de la bande  $\nu_1 + \nu_3$  de  $^{16}O^{12}C^{32}S$* , Faculty of Sciences (1994).
3. B. Reniers, *Etude spectroscopique à haute résolution de la bande fondamentale  $\nu_9$  de la molécule de trans-glyoxal*, Faculty of Sciences (1994).
4. Y. Dziechciarek, *Mesure de sections efficaces d'absorption du HCFC-22 par spectroscopie à transformée de Fourier*, Faculty of Sciences (1996).
5. M. Capouet, *Mise en oeuvre d'une procédure d'inversion de spectres atmosphériques infrarouges enregistrés à partir du sol en visée solaire directe*, Faculty of Sciences (1996).
6. H. Hamdaoui, *Mesures d'intensités absolues d'absorption de raies de la bande vibrationnelle  $2\nu_1 + 4\nu_2^0$  de  $^{14}N_2^{16}O$* , Faculty of Sciences (1999).
7. C. Depiesse, *Mesure d'intensités spectrales absolues dans la bande infrarouge  $\nu_9$  de l'éthane*, Faculty of Sciences (2000).
8. I. Desmedt, *Métrie à haute résolution spectrale dans le domaine de l'infrarouge proche: aspects expérimentaux et informatiques*, Faculty of Applied Sciences (2001).
9. K. Didriche, *Mesures d'intensités absolues de raies de la bande  $\nu_6$  de l'acide formique*, Faculty of Sciences (2004).
10. P. Schippers, *Mesure d'intensités absolues infrarouges pour l'acide nitrique*, Faculty of Applied Sciences (2004).
11. S. Benayad, *Mesures d'intensités absolues de raies d'absorption infrarouge du dioxyde de carbone  $^{13}C^{16}O_2$* , Faculty of Applied Sciences (2004).
12. Y. Seghers, *Mesure d'intensités absolues dans la bande  $\nu_{12}$  de  $C_2H_4$* , Faculty of Sciences (2006).
13. S. Dubois, *Spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier pour applications atmosphériques: la bande  $\nu_5$  de l'acétylène*, Faculty of Applied Sciences (2010).
14. S. Léonis, *Spectroscopie quantitative dans un contexte planétologique. Influence de la pression sur la bande 21102–00001 à 3 microns du dioxyde de carbone*, Faculty of Sciences (2013).
15. T. Bertin, *Spectrométrie à haute résolution de l'ammoniac dans l'infrarouge proche*, Faculty of Sciences (2019).
16. C. Silva Tafur, *Etude du spectre à haute résolution de la bande  $\nu_{22}$  du pyrrole*, Faculty of Sciences (2022).

## Supervision of Practical lectures

- *Chimie physique*: 1<sup>st</sup> licence in Physics (1990–1996 and 1998–1999), 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> licence in Chemistry (1993–1994, 1996–1997, 1998–1999 and 2002–2004), and 5<sup>th</sup> year of the *grade d'ingénieur civil* in Physics (2002–2003).
- Advanced degree in **Physics and Chemistry of the Atmosphere** (Faculty of Sciences), 1997–2000.
- *Photophysique moléculaire*, 5<sup>th</sup> year of the *grade d'ingénieur civil* in Physics (Faculty of Applied Sciences), 2003–2005.
- *Chimie physique moléculaire*, 1<sup>st</sup> licence in Chemistry (Faculty of Sciences), 2003–2005.
- *Module V: Structure et spectroscopies moléculaires*, 2<sup>nd</sup> licence in Chemistry (Faculty of Sciences), 2003–2007.
- *Chimie générale*, 1<sup>st</sup> year of the Bachelor in Chemistry (Faculty of Sciences), 2005–2006.
- *Chimie physique moléculaire*, 3<sup>rd</sup> year of the Bachelor in Chemistry (Faculty of Sciences), 2006–2012.
- *Spectroscopie en phase gazeuse*, 1<sup>st</sup> year of the Master in Chemistry (Faculty of Sciences), 2011–2014.
- *Approche pratique*, 3<sup>rd</sup> year of the Bachelor in Chemistry (Faculty of Sciences), 2012–2015.
- *Spectroscopies moléculaires*, 3<sup>rd</sup> year of the Bachelor in Chemistry (Faculty of Sciences), 2015–.

## Administration

- Secretary of the jury of the “Diplôme d’Etudes Approfondies” in *Physique et Chimie de l’Atmosphère*, 1996 – 2001.
- Secretary of the Council of the Department of Chemistry (Faculty of Sciences, Université Libre de Bruxelles), 1999 – 2000.
- Webmaster of the Department of Chemistry (Faculty of Sciences, Université Libre de Bruxelles), 2002 – 2005.
- Member of the *Collège d’Enseignement* of the Department of Chemistry (Faculty of Sciences, Université Libre de Bruxelles), since 2005.
- Member of various committees of the Department of Chemistry and the Faculty of Sciences (Université Libre de Bruxelles), since 2014.
- Vice-President of the Department of Chemistry (Faculty of Sciences, Université Libre de Bruxelles), 2014 and 2017.
- President of the Department of Chemistry (Faculty of Sciences, Université Libre de Bruxelles), 2015 – 2016.
- President of the scientific committee of the doctoral school “Méthodes Expérimentales et Théoriques; Atomes, MOlécules et supRamolécules, PHOtons, Spectres et Electrons” (METAMORPHOSE), since 2017.
- Co-director of the laboratory “Spectroscopy, Quantum Chemistry and Atmospheric Remote Sensing” (SQUARES), Université Libre de Bruxelles, since 2019.