

# Faculté des Sciences Ain Chock

## Département de Physique

### Moroccan day of Quantum Information and Quantum Technologies



25 Décembre 2024, Casablanca

#### Coordonnateurs :

Pr. Mostafa Mansour	UH2C, Casablanca
Pr. Driss Benchekroun	UH2C, Casablanca
Pr. Zineb Yamkane	UH2C, Casablanca
Pr. Mohamed Daoud	UIT, Kenitra
Pr. Aniss Said	UH2C, Casablanca

## Objectif de la manifestation

L'objectif principal de cet événement est de permettre aux chercheurs spécialisés dans les technologies quantiques, l'information quantique, la physique des hautes énergies-physique des particules, ainsi que les matériaux et nanomatériaux, de se rencontrer et d'échanger sur les avancées récentes dans leurs domaines respectifs. Cette réunion constituera également une occasion de discuter des nouvelles tendances, des avantages et des défis liés au développement des technologies basées sur les principes de la physique quantique au Maroc.

## Thèmes de Recherche

- Information Quantique et Optique Quantique
- Corrélations Quantiques et Codes Quantiques
- Nanomatériaux et Applications Quantiques
- Technologies Quantiques et batteries quantiques
- Physique des Hautes Energies-Physique des Particules
- Machine Learning et Calcul Quantique
- Circuits Quantiques, Cavités QED et Systèmes Ouverts
- Métrologie Quantique et Simulation Quantique
- Physique des Matériaux et physique de la Matière condensée
- Physique Nucléaire et astrophysique
- Sécurité de l'Information Quantique

## Comité Scientifique

Pr. Driss Benchekroun	UH2C, Casablanca
Pr. Mostafa Mansour	UH2C, Casablanca
Pr. Aniss Said	UH2C, Casablanca
Pr. Mohamed Daoud	UIT, Kenitra
Pr. Abdelkader Boulezhar	UH2C, Casablanca
Pr. Hassan Lassri	UH2C, Casablanca
Pr. Souad Derkoui	UH2C, Casablanca
Pr. Ahmed Jellal	UCD, El Jadida
Pr. Reda Moubah	UH2C, Casablanca
Pr. Yahya Tayalati	UM5, Rabat
Pr. Youssef Khedif	UH2C, Casablanca
Pr. Nabil Habiballah	UIZ, Agadir.
Pr. Karima Masmarr	UH2C, Casablanca
Pr. Youssef Khoulaki	UH2C, Casablanca
Pr. Yamkane Zineb	UH2C, Casablanca
Pr. Fouzia Fraija	UH2C, Casablanca
Pr. Khalid Rahmani	UM5, Rabat
Pr. Abderahim El Allati	UAE, Al-Hoceima
Pr. El Bouaazaoui Choubabi	UCD, El Jadida
Pr. Rachid Houca	UIZ, Agadir
Pr. Larbi Jebli	UCD, UIZ, Agadir
Pr. Mohammed Amazioug	UIZ, Agadir
Pr. Mohamed El Falaki	UCD, El Jadida.
Pr. Ghliyem Maria	UH2C, Casablanca
Pr. Abdellatif Kamal	ENSAM, Casablanca
Pr. El Hassan El kinani	UMI, Meknès
Pr. Bouzid Manout	USMS, Béni Mellal
Pr. Bouchra Maaroufi	UIT, Kénitra
Pr. Mostafa Nassik	UIZ, Agadir
Pr. Eddiai Adil	UH2C, Casablanca
Pr. Idiri Mohamed	UH2C, Casablanca
Pr. Mohamed Ouchrif	UMP, Oujda
Pr. Mohamed Bennai	UH2C, Casablanca
Pr. Khalid Bououada	UH2C, Casablanca
Pr. Ali El Moussaoui	UH2C, Casablanca
Pr. Khadija El Anouz	UAE, Al-Hoceima
Pr. Fatiha Ouchni	UMP, Oujda
Pr. Tayeb Ouderhman	UH2C, Casablanca
Pr. Hasna Chamlal	UH2C, Casablanca
Pr. Elhassan Tahri	Med 1er Oujda
Pr. Youssef Arba	UH2C, Casablanca

## PROGRAMME

Mercredi 25 Décembre 2024 : Matinée (Amphie Sayouti,  
Fsac)

### 09h00-09h30 : Ouverture de MDQI 2024

Pr. Abdelaziz SOUKRI : Doyen de la Faculté des sciences Aïn Chock de Casablanca

Pr. Mounia MIYARA : Vice-Doyen chargée des affaires pédagogiques et académiques

Pr. Driss BENCHEKROUN : Vice-Doyen chargé de la recherche scientifique et de la coopération

Pr. Said Aniss : Chef de Département de Physique à la FSAC

Pr. Mostafa Mansour : Coordonnateur de MDQI 2024, FSAC

Modérateur : : Pr. Mostafa Mansour UH2C, Casablanca

(AMPHI Sayouti, Fsac)

	Heure	Titre de la communication	Intervenant
1	09h30-10h	Structures de recherche de la Faculté des Sciences Aïn Chock de Casablanca	<u>Pr. Driss BENCHEKROUN</u> Faculté des sciences, Université Hassan II Casablanca.

2	10h-10h30	<i>Seconde révolutions quantique et défis futurs des sciences et technologies de l'information</i>	<b><u>Pr. Mohammed DAOUD</u></b> Faculté des sciences, département de Physique, Université Ibn Tofail- Kenitra.
3	10h30-11h	Morocco's Contributions To High-Energy Physics And Beyond: From Fundamental Discoveries To Real-World Applications	<b><u>Pr. Yahya Tayalati</u></b>  Faculté des sciences, département de Physique, Université Mohammed V, Rabat.
11h-11h30		<b><i>Pause-café et poster</i></b>	
4	11h30-12h	Non-Markovian effects on the performance of a quantum Otto refrigerator	<b><u>Pr. Abderrahim EL ALLATI</u></b> Faculté des Sciences et Techniques Al-Hoceima, Université Abdelmalek Essaadi, Tétouan
5	12h-12h30	Machine Learning and Its Role in Quantum Computing	<b><u>Pr. Basma EL MOURTJI</u></b> Faculté des sciences, Département de mathématiques et d'informatique, Université Hassan II-Casablanca
6	12h30-13h	Innovative Smart Materials for Energy Harvesting Applications	<b><u>Pr. Adil EDDIAI</u></b> Faculté des sciences, département de Physique, Université Hassan II- Casablanca.
13h00 - 14h30		<b><i>Déjeuner</i></b>	

<b>Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi</b> (Amphi 1, Fsad)			
Session A-1 : Information Quantique			
Modérateurs : Pr. Mostafa Mansour UH2C, Casablanca Pr. Nabil Habiballah, UIZ, Agadir Pr. Abderahim El Allati, UAE, Al-Hoceima Pr. Ghliyem Maria, UH2C, Casablanca			
1	14h30-14h45	Révélation des corrélations non classiques, de la cohérence quantique et contrôle de l'incertitude de mesure dans un modèle de spin XY à deux qubits	<u>Ait Chlih Anas</u> Université Ibn Zohr Agadir
2	14h45-15h	Discrimination of entangled and separable Werner states with a quantum extreme learning machine	<u>Assil Hajar</u> Université Abdelmalek Essaadi, Tétouan
3	15h-15h15	Thermal quantum correlations of a fermionic system	<u>Essakhi Mohamed</u> Université Hassan II
4	15h15-15h30	Distribution of distance-based quantum resources outside a radiating Schwarzschild black hole	<u>Elghaayda Samira</u> Université Hassan II Casablanca
5	15h30-15h45	Etude géométrique d'un système à deux spins avec champ magnétique externe	<u>Boukacem Chaymae</u> Université Chouaib Doukkali d'El Jadida
15h45-16h15		<b><i>Pause-café et posters</i></b>	
6	16h15-16h30	Entanglement and Bell non-locality versus quantum-memory-assisted entropic uncertainty relation in two 2-level atoms under the influence of a global environment	<u>Benzahra Mourad</u> Université Hassan II Casablanca



7	16h30-16h45	Coherence versus quantum memory assisted entropic uncertainty relation of double quantum dots with Rashba spin-orbit interaction	<u>Oumennana Mansoura</u> Université Hassan II Casablanca
8	16h45-17h	Geometric measure of quantum correlation and coherence in the Ising XYZ diamond chain under an external magnetic field	<u>Chouiba Aicha</u> Université Hassan II Casablanca
9	17h-17h15	Unveiling Thermal Quantum Correlations in a Two-Dimensional Graphene System Under Decoherence Channels	<u>Bouafia Zakaria</u> Université Hassan II Casablanca
10	17h15-17h30	Non-classical correlations and coherence in a two-dimensional electron gas under the influence of Rashba spin-orbit coupling	<u>Banouni Chaimae</u> Université Mohammed I <sup>er</sup> Oujda

**Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi**

(Amphi 2, Fsac)

Session A-2 : Information Quantique

**Modérateurs : Pr. Mohamed Daoud, UIT, Kenitra**

**Pr. Youssef Khedif, UH2C, Casablanca**

**Pr. Rachid Houca, UCD, EL Jadida**

**Pr. Khadija El Anouz , UAE, Al-Hoceima**

1	14h30-14h45	InAs three quantum dots as working substance for quantum heat engines	<u>Ait Mansour Hicham</u> Université Mohammed V de Rabat
---	-------------	---	--

2	14h45-15h	Dynamics of quantum correlation in a two qutrit Heisenberg XXZ model with Heitler-London and Dzyaloshinskii-Moriya couplings	<u>Adnane Brahim</u> Université Chouaib Doukkali d'El Jadida
3	15h-15h15	The quantification of correlations in three levels laser systems	<u>Talbi Khalid</u> Université Ibn Zohr Agadir
4	15h15-15h30	Controlling transmission and slow/fast light in an optomechanical system with an optical parametric amplifier	<u>Amghar M'Bark</u> Université Ibn Zohr Agadir
5	15h30-15h45	Etude des corrélations quantiques dans les systèmes magno-mécaniques	<u>Benrass Noureddine</u> Université Ibn Zohr Agadir
15h45-16h15		<b><i>Pause-café et posters</i></b>	
6	16h15-16h30	Geometry of two-mode squeezed thermal Gaussian state	<u>Ait Maskour Mouad</u> Université Ibn Tofail Kenitra
7	16h30-16h45	Révélation des corrélations non classiques, de la cohérence quantique et contrôle de l'incertitude de mesure dans un modèle de spin XY à deux qubits	<u>Maftah Nawal</u> Université Ibn Tofail Kenitra
8	16h45-17h	Quantum simulation	<u>Rochdi Noureddine</u> Université Hassan II
9	17h-17h15	Corrélations non classiques métrologiques et cohérence quantique dans un système hybride (1/2,1) sous des canaux de	<u>Chhieb Abdessamie</u> Université Mohammed I <sup>er</sup> Oujda



		décohérence	
--	--	-------------	--

**Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi**  
(Salle Math1, Fsac)  
*Session B-1 : Physique des Particules (Théorie et Expérimentale)*

**Modérateur : Pr. Driss, Benchekroun, UH2C, CASABLANCA**  
**Pr. Ali El Moussaouy, UH2C, CASABLANCA**

1	14h30-14h45	Three-body semi-leptonic decay of a charged kaon assisted by a laser field	<b><u>Baouahi Mourad</u></b> Université Hassan II Casablanca
2	14h45-15h	Decelerating quantum decay processes via strong electromagnetic fields	<b><u>Jakha Mohamed</u></b> Université Sultan Moulay Slimane
3	15h-15h15	Étude de la diffusion électron-nucléon sous l'influence d'un champ laser monochromatique	<b><u>Dahiri Imane</u></b> Université Sultan Moulay Slimane
4	15h15-15h30	Evaluating Time-of-Flight Particle Identification Performance Using ePIC Software at the Electron-Ion Collider	<b><u>El Ouardi Abdelghani</u></b> Université Mohammed V de Rabat
5	15h30-15h45	Measurement of light-by-light scattering with the ATLAS detector at the Large Hadron Collider	<b><u>Ezzobayr Ghizlane</u></b> Université Mohammed VI Polytechnique

15h45-16h15		<b><i>Pause-café et poster</i></b>	
6	16h15-16h30	Effet du champ électromagnétique sur désintégration du la boson de Higgs charg dans le modèle deux doublets de Higgs de type II	<b><u>Said Mouslih</u></b> Université Ibn Tofail Kenitra
7	16h30-16h45	Laser-assisted scattering and decay processes in standard model of particle physics	<b><u>Ouhammou Mohamed</u></b> Université Sultan Moulay Slimane
8	16h45-17h	Revisiting theoretical constraints in the N2HDM	<b><u>Taki Bassim</u></b> Université Ibn Zohr Agadir
9	17h-17h15	Performance of the missing transverse momentum triggers for the ATLAS detector	<b><u>Zahir Imane</u></b> Université Hassan II Casablanca
10	17h15-17h30	Recherche de résonances dimuons de faible masse avec le détecteur ATLAS avec des données de collision 140 fb <sup>-1</sup> pp à $\sqrt{s} = 13$ TeV	<b><u>Lahbabi Fatima Zahra</u></b> Université Hassan II Casablanca
11	17h30-17h45	Search for Charged Higgs Bosons in Bosonic Decays with Diphoton Final States with the ATLAS Detector	<b><u>El Farkh Saad</u></b> Université Ibn Tofail Kenitra

**Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi**  
(Salle Math2, Fsac)  
**Session B-2 : Physique Nucléaire, Médicale et Astrophysique**

**Modérateur : Pr. Youssef Khouli, UH2C, CASABLANCA**  
**Pr. Khalil Bouaouda, UH2C, CASABLANCA**

1	14h30-14h45	Constrained Deflection Angle and Shadows of Rotating Black Holes in Einstein-Maxwell-scalar Theory	<b><u>Belmahi Hajar</u></b> Université Mohammed V de Rabat
2	14h45-15h	On Stability Behaviors of 5D M-theory Black Objects on three-parameter Calabi Yau Geometry	<b><u>Bouhouch Abderrahim</u></b> Université Ibn Tofail Kenitra
3	15h-15h15	Swampland Statistics for Black Holes	<b><u>Saad Eddine Baddis</u></b> Université Mohammed V de Rabat
4	15h15-15h30	Search for Magnetic Monopoles Using the Complete ANTARES Neutrino Telescope Dataset	<b><u>Eddymaoui Ahmed</u></b> Université Mohammed V de Rabat
5	15h30-15h45	Evaluation of Alpha and Lithium-7 Energy Release in BNCT: A Geant4 Simulation Approach	<b><u>CHAREF Khadija</u></b> Université Hassan II Casablanca
15h45-16h15		<b><i>Pause-café et poster</i></b>	
6	16h15-16h30	Analyse Comparative de la Dosimétrie entre la RC3D et la RCMI pour les Cancers Mammaires Gauches	<b><u>Chaoufi Ihssane</u></b> Université Hassan II Casablanca
		Exploring Nuclear Structure in the	

7	16h30-16h45	Isotopic Chain of Iodine : Insights into Transitional Nuclei Around $A \approx 120$	<b><u>Badane Hamza</u></b> Université Hassan II Casablanca
8	16h45-17h	MIRD Human phantom external exposure scenarios to ionizing radiation: Modeling with Geant4	<b><u>Ettoufi Asmae</u></b> Université Hassan II Casablanca
9	17h-17h15	Enhancing Quality Assurance in External Radiation Therapy: A Study on the Use of EPID ASi1200 and ArcCHECK® Phantom in VMAT Plans	<b><u>Chenhaji Meriem</u></b> Université Hassan II Casablanca
10	17h15-17h30	Les coefficients cepstraux de Gammatone avec décomposition empirique (EMD) : une approche hybride pour le diagnostic des maladies cardiovasculaires	<b><u>Youssef Toulni</u></b> Université Hassan II Casablanca

**Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi**

(Salle M1, Fsac)

*Session C-1 : Physique des matériaux*

**Modérateurs : Pr. Zineb Yamkane, UH2C, CASABLANCA**

**Pr. Reda Moubah, UH2C, CASABLANCA**

**Pr. Hassan Lassri, UH2C, CASABLANCA**

1	14h30-14h45	Investigation of electronic, thermodynamic, and optical properties of LiTi2O4 cathode material for Li-ion battery: An Ab Initio calculations	<b><u>Erraji Abdelkhalek</u></b> Université Sidi Mohamed ben Abdellah
2	14h45-15h	Investigating the physical characteristics of cubic perovskite oxides (SrSiO3) theoretically	<b><u>Boufoud Ayoub</u></b> Université Sultane Moulay Slimane

3	15h-15h15	Theoretical Investigation of New Semiconducting MXenes for Water Splitting via Visible-Light Photocatalysis	<b><u>DARKAOUI EL Mokhtar</u></b> Université Sultane Moulay Slimane
4	15h15-15h30	Magnetic properties and phase diagrams of 2D mixed Ising model: A Monte Carlo study	<b><u>Anouar Elidrysy</u></b> Université Hassan II Casablanca
5	15h30-15h45	Strain-engineered 2D h-BC2N monolayer as a potential gas sensor with exceptional sensitivity and selectivity for NO <sub>2</sub> gas detection	<b><u>Ilyass Rhrissi</u></b> Université Hassan II Casablanca
15h45-16h15		<b><i>Pause-café et posters</i></b>	
6	16h15-16h30	Structural and microstructural properties of Ba <sub>0.54</sub> Ca <sub>0.46</sub> Fe <sub>12-x</sub> Al <sub>x</sub> O <sub>19</sub> (x=2.2, 2.3, 2.4 and 2.5) M-type hexaferrite powders synthesized by sol-gel auto-combustion method	<b><u>Mohamed SADIK</u></b> Université Hassan II Casablanca
7	16h30-16h45	Magnetic properties of six-legged spin-1/2 nanotube in presence of a longitudinal applied field	<b><u>Farchakh Abdeslam</u></b> Université Hassan II Casablanca
8	16h45-17h	Optical and Thermo-Plasmonic Properties of Gold Nanoparticles Near a Graphene Structure	<b><u>Farkouch Elmahdi</u></b> Université Hassan II Casablanca

<b>Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi</b> (Salle M2, Fsac) Session C-2 : Physique des matériaux			
<b>Modérateurs : Pr. Fouzia Fraija, UH2C, Casablanca</b> <b>Pr. Youssef Arba, UH2C, Casablanca</b> <b>Pr. Souad Derkaoui, UH2C, Casablanca</b> <b>Pr. Lmai Fatima, UH2C, CASABLANCA</b>			
1	14h30-14h45	Enhancing Solar Cell Efficiency: A Comparative Study of Lead-Free Double Halide Perovskites $Rb_2XAsBr_6$ (X= Cu,Tl) using DFT and SLME Methods	<u>Fatihi Hmad</u> Université Sultane Moulay Slimane
2	14h45-15h	Studying the physical properties of cubic perovskite oxides Based on DFT	<u>Elasri Kamal</u> Université Sultane Moulay Slimane
3	15h-15h15	Exploring rare earth-based scintillators in advanced energy systems through Quantum ESPRESSO	<u>Zaghrane Abderrahmane</u> Université Sultane Moulay Slimane
4	15h15-15h30	Characterizing scintillation properties using DFT method	<u>Ouhenou Hakima</u> Université Sultane Moulay Slimane
5	15h30-15h45	Grain Growth in Nanocrystalline Ni During Thermal Annealing: A Molecular Dynamics Study	<u>Zouaoui Soukaina</u> Université Sultane Moulay Slimane
15h45-16h15		<b><i>Pause-café et poster</i></b>	
6	16h15-16h30	Theoretical Study of Magnetic, Magnetocaloric, and Hysteresis Behavior of the Antiperovskite	<u>Salama Mohammed</u> Université Chouaib Doukkali



		Compound Mn <sub>3</sub> AlN	
7	16h30-16h45	Investigation of the Physical Properties of Quaternary Heusler CsNaICl: A DFT Study	<u>El Kamli Said</u> Université Mohammed V
8	16h45-17h	Revealing the optoelectronic properties of AgMgX <sub>3</sub> (X= F, Cl, Br) perovskites using density functional theory (DFT)	<u>Selmani Yassin</u> Université Mohammed V
9	17h-17h15	Study of Oxygen Matter Distribution using Glauber Model	<u>Hasbi Lamyae</u> Université Hassan II de Casablanca

**Mercredi 25 Décembre 2024 : Après midi**

(Amphi 3, Fsac)

*Session D : Intelligence artificielle*

**Modérateurs : Pr. Tayeb Ouderhman, UH2C, Casablanca**

**Pr. Hasna Chamlal, UH2C, Casablanca**

**Pr. Mohamed Taibi, UH2C, CASABLANCA**

**Pr. RACHID Hassan, UH2C, CASABLANCA**

1	14h30-14h45	IA et trous noirs	<u>El Hadri Wijdane</u> Université Ibn Zohr
2	14h45-15h	Effects of nanoparticles on unsteady blood flow through artery having both stenosis and aneurysm with magnetic field and body acceleration	<u>El Gili Issa</u> Université Sultane Moulay Slimane
3	15h-15h15	Influence of natural convection during solidification of binary alloy	<u>Akkaoui Hafsa</u> Université Sultane Moulay Slimane

4	15h15-15h30	Entropy generation analysis of a hybrid nanofluid during free convection via two concentric cylinders partially filled with porous media and subjected to a magnetic field	<u>Foukhari Youness</u> Université Sultane Moulay Slimane
5	15h30-15h45	Analyse des Propriétés physique des Schistes Bitumineux au Maroc	<u>Sghiouri el idrissi Hanane</u> Université Mohammed V
15h45-16h15		<b><i>Pause-café et posters</i></b>	
6	16h15-16h30	Identification des dynamiques entre NAO et AMO par des techniques de machine learning	<u>Chatir Youssef</u> Université Hassan II Casablanca
7	16h30-16h45	Quantum Whale Optimization Algorithm (QUWA) For Feature Selection In High-Dimensional Data	<u>Bouamira Safaa</u> Université Hassan II Casablanca
8	16h45-17h	Quantum Synthetic Oversampling: A Novel Approach to Address Imbalanced Data Using Quantum Computing	<u>Kamel Hajar</u> Université Hassan II Casablanca
9	17h-17h15	Analysis of Advanced Signal Processing Techniques for Blind Source Separation of EEG Signals	<u>Oumaima Khadraoui</u> Université Hassan II Casablanca