



# The 4th African Conference on Fundamental and Applied Physics (ACP2025)



Theme:

## Practical Work in Contemporary Physics at High School: Integrating Modern Science into the Classroom in a Meaningful Way

Presented by

***Dr. Kokou AGBOSSOU***

*(ASSISTANT LECTURER)*

# I - Introduction

Contemporary physics represents a major turning point in our understanding of the world:

- it explores the infinitely small with quantum mechanics,
- the infinitely large with relativity,
- and the mysteries of matter with particle physics.

Today, it is essential to introduce these concepts to students not only through theory, but also through accessible practical work, in order to give them meaning, spark curiosity, and open a window onto modern science.

# I - Introduction

Practical work ( TP) in contemporary physics plays a crucial role in students' education by preparing them to approach scientific questions in a rigorous and methodical way.

## Objectif général

Offer teachers concrete and accessible activities to integrate contemporary physics into practical work (lab sessions) in high school.



# I - Introduction

## Objectifs spécifiques

- Montrer l'intérêt d'intégrer la physique contemporaine dans les TP
- Présenter des exemples de TP réalisables au lycée
- Motiver les élèves par des expériences en lien avec la science actuelle
- Favoriser une approche interdisciplinaire et expérimentale

# II-Pourquoi enseigner la physique contemporaine?

- Partie du programme officiel (relativité, quantique, particules)
- Répond aux enjeux scientifiques actuels
- Stimule la curiosité et l'esprit critique des élèves
- Donne du sens aux technologies qu'ils utilisent (GPS, lasers, IRM...)

# III-Exemples de TP

## TP : Dualité onde-corpuscule

### TP proposé : Effet photoélectrique (simulation)

- Outil : Simulateur PhET(Physics Education Technology)
- Objectif : comprendre que la lumière transporte de l'énergie quantifiée (photons)
- Lien avec la théorie :  $E = h\nu$
- Activité complémentaire : calcul de l'énergie minimale pour éjecter un électron

# III-Exemples de TP

## TP : Relativité restreinte

### TP proposé : Expérience pensée des jumeaux

- Outil : animation ou tableur
- Objectif : explorer la dilatation du temps à grande vitesse
- Application réelle : GPS (corrections relativistes)
- Activité : comparer le temps mesuré par deux observateurs

# III-Exemples de TP

TP : Spectroscopie (quantification de l'énergie)

TP proposé : Observation du spectre de l'atome de mercure ou néon

- Matériel : lampe à décharge + spectroscope (CD ou réseau)
- Objectif : montrer les niveaux d'énergie discrets
- Activité : identifier les raies et les relier aux transitions électroniques

# III-Exemples de TP

TP théorique : Le modèle de Bohr

TP proposé : Calcul des longueurs d'onde des raies de l'hydrogène

- Outil : tableur ou calculatrice
- Formule : relation de Rydberg
- Objectif : relier les modèles quantiques aux résultats expérimentaux

# III-Exemples de TP

TP : Désintégration radioactive (simulation)

TP proposé : Simulation de décroissance radioactive

- Outil : dés, tableur Excel, simulateur
- Objectif : modéliser la décroissance exponentielle
- Activité : tracer  $N(t)$ , déterminer la demi-vie

# IV- Ressources utiles pour les Enseignants

- PhET Colorado : <https://phet.colorado.edu>
- Banque de TP (Éduscol, CNRS Jeunes)
- Matériel simple : spectroscope fait maison, simulateurs en ligne
- Applications numériques : GeoGebra, Excel, Python

# V- Pédagogie et Evaluation

- Approche par compétences :
  - Observer
  - Modéliser
  - Exploiter
  - Communiquer
- Evaluation formative pendant le TP
- Travail en groupe, démarche scientifique

# V- 1. Conclusion

- La physique contemporaine est accessible avec des moyens simples
- Les TP permettent aux élèves de mieux comprendre les concepts modernes
- Il est possible d'éveiller des vocations scientifiques dès le lycée
- Proposition : créer une banque mutualisée de TP entre enseignants

# V- 2. Perspectives

- **Contact**
- **questions**
- **échanges d'idées**



Votre nom

- Votre lycée
- Email (si possible)

Thanks