

UNIVERSITÉ FERHAT ABBAS SÉTIF 1
FACULTÉ DE MÉDECINE



DÉPARTEMENT DE PHARMACIE

**Mémoire De Fin D'étude En Vue De L'obtention
Du Diplôme De Docteur En Pharmacie**

Thème

**TENDANCES ACTUELLES EN CHIMIE ANALYTIQUE :
APPLICATIONS ET PERSPECTIVES.**

Soutenu publiquement le : 02/06/2025

Présenté et soutenu par :

Encadrant : **Pr. KAARAR. M. N**

DJARI DOUNIA MALEK

BENDALI MOSTEFA HAYEM

GUEMMAZ SERINE

Jury d'évaluation :

Président du jury : **Pr. MOKHNANE. A. M**

Examineur : **Dr. DEHIMI. N**

Examineur : **Dr. ZEBBAR. M**

Année Universitaire 2024/2025

قَسْمُ الصَّيْدَلِيِّ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

حُضُورِ أَسَاتِدَتِي بِهَذِهِ الْكَلِّيَّةِ وَزُمَلَائِي فِي الدَّرَاسَةِ أَنْ أُجَلَّ كُلَّ الَّذِينَ سَاهَمُوا فِي
تَلْقِينِي مَبَادِيءَ فَنِّ الصَّيْدَلَةِ وَأَعَبَّرَ لَهُمْ عَنِ اعْتِرَافِي بِالْجَمِيلِ وَذَلِكَ بِوَلَائِي الدَّائِمِ

لِتَعَالِيهِمْ

وَأَنْ أُمَارِسَ مِهْنَتِي بِضَمِيرٍ خَالِصٍ وَأَنْ أَتَّبِعَ عِنْدَ مُبَاشَرَةِ مِهْنَةِ الصَّيْدَلَةِ لَا الْقَوَانِينِ
الْقَائِمَةَ وَالْجَارِي بِهَا الْعَمَلِ فَحَسَبَ بَلْ جَمِيعِ سُنَنِ الشَّرْفِ وَالنَّزَاهَةِ وَالتَّعَقُّفِ
وَأَنْ لَا أَبُوحَ إِلَى أَحَدٍ بِالْأَسْرَارِ الَّتِي تُعْهَدُ إِلَيَّ وَالَّتِي قَدْ أُظْلِعَ عَلَيْهَا بِمُنَاسَبَةِ مِمَارَسَتِي
لِفَنِّ الصَّيْدَلَانِيِّ وَإِنِّي بِمُحَافَظَتِي عَلَى هَذَا الْقَسْمِ وَتَمَسُّكِي بِهِ بِقُوَّةٍ أَكُونُ جَدِيرًا
بِاخْتِرَامِ زُمَلَائِي وَتَقْدِيرِهِمْ وَحُرْفَائِي لِمَا فِيهِ خَيْرُ الصَّيْدَلَةِ وَالصَّحَّةِ الْعَامَّةِ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

SERMENT DE GALIEN

**JE JURE, EN PRÉSENCE DES MAITRES DE LA FACULTÉ, DES
CONSEILLERS DE L'ORDRE DES PHARMACIENS ET DE MES
CONDISCIPLES.**

**D'HONORER CEUX QUI M'ONT INSTRUIT DANS LES
PRÉCEPTES DE MON ART ET DE LEUR TÉMOIGNER MA
RECONNAISSANCE EN RESTANT FIDÈLE À LEUR
ENSEIGNEMENT.**

**D'EXERCER, DANS L'INTÉRÊT DE LA SANTÉ PUBLIQUE, MA
PROFESSION AVEC CONSCIENCE ET DE RESPECTER NON
SEULEMENT LA LÉGISLATION EN VIGUEUR MAIS AUSSI LES
RÈGLES DE L'HONNEUR DE LA PROBITÉ ET DU
DÉSINTÉRESSEMENT.**

**DE NE JAMAIS OUBLIER MA RESPONSABILITÉ ET MES
DEVOIRS ENVERS LE MALADE ET SA DIGNITÉ HUMAINE, DE
RESPECTER LE SECRET PROFESSIONNEL.**

**EN AUCUN CAS, JE NE CONSENTIRAI À UTILISER MES
CONNAISSANCES ET MON ÉTAT POUR CORROMPRE LES
MŒURS ET FAVORISER DES ACTES CRIMINELS.**

**QUE LES HOMMES M'ACCORDENT LEUR ESTIME SI JE SUIS
FIDÈLE À MES PROMESSES.**

**QUE JE SOIS COUVERT D'OPPROBRE ET MÉPRISE DE MES
CONFRÈRES SI J'Y MANQUE.**

Résumé

La chimie analytique, en tant que pilier fondamental des sciences expérimentales, connaît une transformation profonde sous l'impulsion des technologies émergentes. Ce mémoire explore les apports croissants de la nanotechnologie, de la miniaturisation des dispositifs analytiques notamment à travers la technologie Lab-on-a-Chip (LOC) et de l'intelligence artificielle dans l'évolution des méthodes d'analyse chimique.

Ces nouvelles approches promettent une amélioration notable de la sensibilité, de la rapidité et de la précision des analyses. Elles permettent également de traiter des volumes réduits d'échantillons, de minimiser les erreurs humaines et d'exploiter des données complexes grâce à des algorithmes avancés.

Toutefois, la fiabilité, la reproductibilité et la viabilité économique de ces technologies restent des enjeux majeurs face aux méthodes classiques éprouvées comme la HPLC ou la CCM. Ce travail propose une analyse comparative entre ces deux paradigmes traditionnel et innovant afin de cerner les perspectives réelles d'intégration des technologies modernes dans la pratique analytique.

Il en ressort que loin de remplacer brutalement les méthodes conventionnelles, ces innovations s'inscrivent dans une logique complémentaire, façonnant une chimie analytique hybride, plus adaptée aux défis scientifiques, environnementaux et médicaux contemporains.

Mots clés : Nanotechnologie, Nanomatériau, Lab-on-a-chip, Microfluidique, Intelligence Artificielle.

Abstract

Analytical chemistry, as a fundamental pillar of experimental sciences, is undergoing a profound transformation driven by emerging technologies. This thesis explores the growing contributions of nanotechnology, the miniaturization of analytical devices, notably through Lab-on-a-Chip (LOC) technology and artificial intelligence in the evolution of chemical analysis methods.

These innovative approaches promise significant improvements in sensitivity, speed, and precision. They also allow for the processing of smaller sample volumes, the reduction of human error, and the exploitation of complex data through advanced algorithms.

However, the reliability, reproducibility, and economic viability of these technologies remain major challenges compared to well-established classical methods such as HPLC or TLC. This work offers a comparative analysis of these two paradigms traditional and innovative in order to assess the real potential of integrating modern technologies into analytical practice.

The findings suggest that rather than replacing conventional methods outright, these innovations follow a complementary logic, shaping a hybrid form of analytical chemistry that is better suited to the scientific, environmental, and medical challenges of the modern era.

Keywords : Nanotechnology, Nanomaterial, Lab-on-a-Chip, Microfluidics, Artificial Intelligence.