



# NANOPORES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : UNE COMBINAISON PUISSANTE POUR IDENTIFIER LES PROTÉINES

+ BIOPHYSIQUE



**ANDREINA URQUIOLA** est une jeune chercheuse en physique appliquée au laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne à Dijon. Son équipe travaille sur l'exploration des protéines, des molécules essentielles au bon fonctionnement de notre corps. Les chercheurs de l'équipe d'Andreina travaillent principalement sur leur ordinateur. Ils font des simulations et utilisent des outils d'intelligence artificielle pour mieux comprendre les protéines. En s'aidant de ces outils, Andreina cherche à développer une technique appelée « nanopore » qui permettrait d'identifier les protéines.

« Faire de la recherche pour éclairer les mystères des protéines c'est se plonger dans un monde de très petite dimension, mais dont l'impact est considérable pour la vie des êtres vivants. Je trouve cela passionnant. »

Andreina Urquiola

L'EXPE



Les protéines sont des molécules qui jouent un rôle crucial dans de nombreuses fonctions de la vie. Les protéines sont formées par une succession de plus petites molécules attachées les unes aux autres, appelées acides aminés. Chaque protéine a une fonction spécifique dans notre corps qui varie selon les acides aminés qui la composent. Reconnaître facilement l'identité des différentes protéines serait une aide pour la médecine, notamment pour diagnostiquer des maladies.

Andreina et ses collègues travaillent sur une technique appelée « nanopore » qui permettrait d'identifier les protéines. L'objectif d'Andreina est de rendre cette technique la plus efficace possible.

Pour cela, elle utilise un programme informatique qui sert à créer un monde virtuel, contenant des protéines et une membrane percée d'un trou qu'on appelle « nanopore ». Comme ce monde

virtuel suit les lois de la physique connues par les chercheurs, Andreina peut voir à travers l'ordinateur, de manière précise, comment les protéines bougent et se comportent.

Andreina force les protéines à traverser le nanopore. Ensuite, elle mesure les signaux émis quand les protéines traversent le nanopore. Andreina répète ces simulations de nombreuses fois. Pour finir, grâce à des codes sur ordinateur et des outils d'intelligence artificielle, elle analyse les informations collectées.

Grâce à ses travaux, Andreina propose une méthode qui utilise les signaux émis par les protéines dans le nanopore pour aider à identifier un grand nombre de protéines. Maintenant, elle continue ses recherches pour tester et améliorer sa méthode en explorant d'autres protéines.

---

## LES OBJECTIFS

- + Identifier grâce à la technique du nanopore, les 20 acides aminés constituant les protéines.
- + Différencier, grâce à la technique du nanopore, certaines protéines qui contiennent les mêmes acides aminés mais à des positions différentes.