

LA PHYSIQUE AU SERVICE DE L'HOMME

La physique est la science qui étudie les propriétés physiques (électriques, thermiques, magnétiques, optiques ou mécaniques) de la **matière** et du **rayonnement**.

Elle utilise les outils mathématiques, numériques et technologiques pour observer, décrire et prévoir les comportements de la matière et du rayonnement.

La physique entretient des relations étroites avec les autres disciplines scientifiques (chimie, mathématiques, sciences de la Terre, biologie), sources d'avancées et d'enrichissement mutuel.

Améliorer le quotidien et répondre aux défis de la société

Depuis les travaux d'Albert Einstein en 1905, la mécanique quantique et la relativité ont bouleversé la vision de l'homme sur le monde qui l'entoure et ce depuis l'infiniment petit des particules jusqu'à l'infiniment grand du cosmos.

On a un peu oublié que les **transistors**, les **ordinateurs**, les **lasers** et l'**imagerie médicale** sont de purs produits des dernières décennies de recherche fondamentale dans les laboratoires de physique.

Le 21ème siècle aura un besoin croissant des concepts et des outils fournis par la physique pour trouver des solutions aux problèmes majeurs de notre société comme la production d'énergie, l'environnement, la santé...

Les grands chantiers de la physique

Au 20ème siècle, la physique a bouleversé notre conception de la nature et notre vie quotidienne. Pour autant, les physiciens ont-ils tout compris ? Certainement pas !

Aujourd'hui on réalise que les immenses progrès ont ouvert d'innombrables chantiers à la recherche en physique et dans les disciplines voisines. Parmi les questions ouvertes, beaucoup sont :

Fascinantes

- Va-t-on découvrir d'autres Terres autour d'autres Soleils ?
- Comment fonctionne le réseau de neurones du cerveau ?
- Pourra-t-on construire un ordinateur fondé sur la mécanique quantique ?

Fondamentales

- Combien de dimensions a l'Univers ?
- Quelle est cette énergie qui accélère son expansion ?

Complexes

- Comment décrire la turbulence ?
- Comment se replie une grande molécule comme une protéine ?
- Peut-on prévoir les tremblements de Terre ?

Utiles

- Que devient un métal ou un composant électronique à l'échelle de l'atome ?
- Jusqu'à où la physique peut elle encore faire progresser l'imagerie médicale ?
- Comment produire et consommer de l'énergie sans réchauffer la planète ?

Parfois même simples en apparence

- Comment expliquer les propriétés physiques et chimiques de l'eau ?
- Comment vieillit un collage ?

" Un siècle après Einstein, la physique est plus vivante que jamais "
Edouard Brézin, président de la Société Française de Physique

De la théorie aux applications

✓ Le LASER

Les bases théoriques du laser ont été jetées par Albert Einstein dès 1917 : un matériau ou un gaz peut émettre une lumière parfaitement monochromatique et cohérente s'il est correctement excité.

Quarante ans plus tard, en 1960, le premier LASER fonctionnel est inventé par Théodore Maiman. Depuis, le LASER est employé dans tous les secteurs de l'activité humaine.

Depuis, les lasers se sont installés dans notre vie quotidienne, au cœur de nos lecteurs de disques compacts ou dans les lecteurs des codes-barres des supermarchés.

Les lasers sont aussi de grands travailleurs de précision, qui découpent, soudent et percent dans l'industrie, réparent ou brûlent les zones malades en médecine...

Les faisceaux lasers servent aussi à aligner des routes, des tunnels...

✓ L'Imagerie par Résonance Magnétique

C'est une technique de diagnostic qui fournit des images en coupe de grande précision anatomique sans utilisation de rayons X ou autres radiations.

L'IRM est basée sur le phénomène physique de résonance magnétique nucléaire (RMN), phénomène qui a été décrit pour la première fois en 1946. Il est devenu utilisable en 1973, mais son apparition en milieu hospitalier est récente : les premiers appareils n'ont été installés qu'au début des années 1980.

Cette technologie a révolutionné la médecine. Elle est très utilisée en neurologie, pour mieux comprendre le fonctionnement du cerveau, mais également pour l'étude de la moelle épinière, du rachis et de l'appareil ostéoarticulaire.