

## Incertitude et prédiction en physique: de la mesure au modèle

Le pari d'e2phy 2006 est de passer en revue, dans un langage aussi clair et précis que possible, les intrusions diverses de l'incertitude, fondamentale ou contingente, en physique. Bien que la notion d'incertitude soit une caractéristique intrinsèque de toute science de la nature, une idée répandue associe les incertitudes en science à une limitation, voire un échec. Pourtant, nous savons par expérience que la prise en compte des erreurs, à leur plus juste valeur, constitue l'un des aspects cruciaux de l'interprétation d'une série de données.

A cette fin, e2phy 2006 abordera les tests statistiques qui permettent de comprendre l'étendue des erreurs attachées à une série de mesures, de repérer éventuellement une mauvaise estimation de leur précision, parfois même de détecter des fraudes, aussi rares que célèbres. Ces outils statistiques, même s'ils rappellent de brumeux souvenirs à certains d'entre nous, sont en effet essentiels pour quantifier la valeur d'une expérience.

Les incertitudes peuvent être aussi un choix assumé : en modélisation ou en simulation de processus physiques, on se restreint souvent aux effets considérés comme dominants. Le "dialogue" entre calculs et mesures permet alors de mettre à l'épreuve les modèles, en vue de sélectionner le meilleur d'entre eux, c'est-à-dire en général le plus prédictif. Dans le cas de problèmes intrinsèquement difficiles, comme dans les domaines de la météorologie ou la turbulence, la prédictibilité peut n'avoir qu'un caractère statistique.

Plus fondamentalement, on oppose souvent la conception déterministe de la mécanique classique à celle plus aléatoire de la mécanique quantique. Cette opposition est-elle irréductible et surtout, comment la faire partager au public le plus large ? Du caractère imprédictible et chaotique à long terme des trajectoires dans le système solaire à l'incertitude des mesures sur des photons, en passant par les limitations très fondamentales que la mécanique quantique oppose à la miniaturisation en électronique, des spécialistes reconnus présenteront les principaux développements dans ce domaine.