

## CE QUE LA RELATIVITE NOUS A APPRIS

Nous identifions ici les acquis de connaissance apportés par la Relativité, en comparaison à la Physique dite « classique », Physique que Lorentz considérait comme « complète à quelques détails près », à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle !

D'abord le fait que la Masse est aussi une forme d'énergie ( $E = MC^2$ ), ceci déduit par Einstein des concepts de la Relativité Restreinte .

Ensuite que la vitesse d'écoulement du Temps n'est pas une donnée absolue ; elle dépend de la cinétique du repère où on le mesure , le temps prend alors valeur biologique sur le vieillissement (voyageur de Langevin), il dépend aussi de la valeur du champ gravitationnel ; décalage dont on doit tenir compte, par exemple, pour la communication satellite du GPS .

Ensuite que toute vitesse de déplacement d'un corps a une limite qui est celle de la lumière (on montre que toute approche consomme une énergie tendant vers l'infini) . Cette vitesse de la lumière est une constante indépendante de la cinétique du repère dans laquelle on la mesure (ce qui entraîne la relativité du temps), qu'elle soit constante (repère inertiel) ou accélérée (soumise à un champ gravitationnel) .

Comme la lumière traduit tous les éléments de l'électromagnétisme (Maxwell), c'est l'ensemble des lois de la physique qui est soumis à ce principe dit de Covariance .

De plus, la Relativité générale (RG) justifie que tout rayon lumineux est dévié lors de son passage au voisinage d'une masse , elle rend compte également de « petits » écarts aux formules de Newton et Kepler pour les orbites planétaires (avance du périhélie de Mercure).

Enfin, pêle-mêle ; la RG a prédit l'existence des trous noirs, des ondes gravitationnelles et fourni les bases d'une véritable Cosmologie pour l'étude de l'Univers .

Tout cela est considérable, mais il faut toutefois signaler les limites de son champ d'application dans le domaine du microcosme (aspect quantique) et aussi pour les mouvements d'étoiles et de structures lointaines .

Il n'en demeure pas moins que la Relativité a été une véritable révolution dans l'évolution de nos connaissances et de nos idées, chose à laquelle il faut ajouter l'emploi d'un formalisme mathématique très élaboré, dont la conception d'un espace physique (espace-temps) remplaçant « l'éther » de la physique classique et préfigurant, sans doute, de futures évolutions ...

-----