

On s'intéressera à l'hypothèse, formulée de manière systématique par Connes et Rovelli, selon laquelle le temps trouve son origine dans la thermodynamique. A noter qu'il ne s'agit pas de l'idée bien connue que l'entropie définit le sens dans lequel coule le temps (le problème de la "flèche du temps"), mais bien d'interroger l'existence même d'un flot temporel. On verra d'une part comment l'idée de déduire un flot temporel de la connaissance de l'état thermodynamique d'un système physique est intéressante en gravité quantique, en ceci qu'elle permettrait de concilier notre intuition - classique - d'un temps localement unique avec la liberté - au niveau quantique - de choisir n'importe quelle coordonnées comme coordonnée temporelle. On illustrera cet idée par un exemple bien connu en physique, à savoir l'effet Unruh qui stipule que le vide quantique se "réchauffe" pour un observateur uniformément accéléré. Etroitement lié à la température des trous noirs définie par Hawking, la température de Unruh est un effet remarquable (bien qu'encore inobservé) en ceci qu'il combine thermodynamique, physique quantique et gravité. On verra d'autre part comment l'idée du temps thermodynamique trouve une formulation mathématique naturelle dans le cadre de la géométrie non-commutative.