

Les visages du temps

Yves DE ROP

Université de Liège

Dans ses *Confessions*, Saint Augustin écrivait : « Qu'est-ce en effet que le temps ? Qui saurait en donner avec aisance et brièveté une explication ? ... Si personne ne me pose la question, je le sais; si quelqu'un pose la question et que je veuille expliquer, je ne sais plus. »

Tant au niveau de l'expérience commune que chez les scientifiques contemporains, la nature profonde du temps reste un mystère. Cet exposé, qui visera davantage à dégager un questionnement qu'à fournir des réponses exhaustives, est divisé en trois parties.

Après un bref rappel concernant le point de vue de la physique classique de Newton, la première partie se consacrera à l'apport d'Einstein. Traditionnellement, on met l'accent sur la découverte de la *relativité* du temps (et aussi, d'ailleurs, de l'espace), mais cet aspect en masque un autre, plus fondamental : en physique moderne l'espace et le temps se réunissent, permettant de mesurer des *distances spatio-temporelles absolues*, c'est-à-dire, identiques pour tous les observateurs. Ainsi, comparer des mesures spatio-temporelles entre des événements repérés par rapport à un train en mouvement, d'une part, et par rapport au quai de la gare, d'autre part, revient à effectuer une *rotation dans l'espace-temps*. Et si ce dernier demeure lui-même absolu en relativité restreinte, il se trouve dépendant de la matière en relativité générale.

Ce nouveau regard jette un certain discrédit sur les prérogatives traditionnellement accordées au temps et, en lui retirant son caractère de « rouleau compresseur inflexible et absolu », pourrait semer quelque doute quant à l'objectivité de cette notion. Mais une autre remarque contribue à nourrir le trouble : d'où vient que le *moment présent* nous apparaisse drapé d'un lustre indiscutable (il ne peut être confondu avec aucun autre instant), alors qu'*aucune* équation de la physique n'est capable de rendre compte de cet éphémère flamboiement ?

Pourtant, notre vie quotidienne semble difficilement pouvoir se passer du concept d'un temps objectif, lequel s'écoulerait *vraiment* du passé vers le futur. Et cette réalité semble attestée par l'*irréversibilité* des phénomènes courants : nous vieillissons, possédons la mémoire du passé mais non celle du futur et constatons que la nature évolue spontanément vers le désordre plutôt que vers l'ordre. La seconde partie de la conférence tâchera donc de débusquer l'origine profonde de la *flèche du temps*. L'affaire n'est pas juste psychologique, elle soulève en fait une difficulté intrinsèque à la science : comment cette irréversibilité peut-elle se manifester, alors que (presque) toutes les équations de la physique sont réversibles par rapport au renversement du temps ? La

réponse traditionnelle est thermodynamique; mais on montrera que le second principe ne suffit pas à justifier la discordance, et qu'une explication est probablement à chercher au niveau des *conditions « initiales » de l'Univers*, c'est-à-dire, du côté de la *cosmologie*. En d'autres termes, une des énigmes fondamentales que la physique future devra résoudre est la suivante : pourquoi l'entropie de l'Univers était-elle si faible au voisinage du Big Bang ?

La troisième partie cherchera à élargir le débat en effleurant quelques aspects sortant du cadre strictement scientifique. Un florilège de réflexions et citations émanant de philosophes, romanciers ou maîtres spirituels, illustrera la convergence d'expériences vécues ou d'intuitions aussi anciennes que la pensée dite rationnelle, et tendant à poser les questions suivantes : et si l'écoulement du temps n'était qu'une illusion ?
Et si, en définitive, n'existait qu'un éternel présent ?