

d/ L'anicca des trous noirs.

Nous avons vu qu'une étoile massive, ayant épuisé son combustible nucléaire, s'effondre. Cet effondrement gravitationnel donne naissance à un trou noir stellaire. C'est de la gravité très concentrée dans un petit volume. Le trou noir, du fait de son champ de gravité énorme, est une bête vorace qui aspire tous les objets se trouvant sur son passage. Même la lumière, une fois aspirée par le trou noir, ne peut s'en échapper. C'est pour cette raison qu'il est invisible. A côté des trous noirs stellaires, il existe des trous noirs galactiques. Chaque galaxie possède en son centre, un

énorme trou noir galactique dont la masse est équivalente à plusieurs millions de celle du soleil. Les étoiles de chaque galaxie tourbillonnent autour de leur trou noir central. Comment détecte-t-on un trou noir, s'il est invisible ? Eh bien, les objets qui sont en train d'être engloutis par un trou noir, s'y engouffrent à la manière de l'eau d'une baignoire qui s'évacue par le trou de vidange en tourbillonnant. Or un objet qui tourbillonne très vite s'échauffe comme la mèche d'une perceuse, et quelque chose qui s'échauffe, émet des radiations. La détection de ces dernières prouve indirectement la présence d'un trou noir à proximité. Si quelqu'un est happé par un trou noir, il ne reviendra jamais nous dire ce qui s'y est passé. Certains pensent que le trou noir est une porte d'entrée dans un autre Univers.

En 1974, Stephen HAWKING avait prédit que les trous noirs eux-mêmes émettaient des radiations. Mais les radiations de HAWKING sont très difficiles à détecter car elles sont masquées par les ondes électromagnétiques de l'Univers. En émettant des radiations, les trous noirs s'évaporent et meurent au bout d'un temps inimaginable. Un trou noir de la masse du soleil s'évapore au bout de 10^{64} années (c'est-à-dire 1 suivi de 64 zéros d'années). En mourant, le trou noir recrache tout ce qu'il a mangé ; mais si nous vomissons tout ce que nous avons mangé sous forme de bouillie, le trou noir recrache tout ce qu'il a mangé sous forme de radiations et non pas sous forme d'objets intacts. Les trous noirs ne sont donc pas éternels ; ils sont aussi victimes de l'anicca.